Masterarbeit

INTEGRATION GENERATIVER KI IN KREATIVEN PROBLEMLÖSUNGSPROZESS

ausgeführt am

CAMPUS 02 GRAZ

FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT

Fachhochschul-Masterstudiengang
Innovationsmanagement

von

Jonas Hödl, BSc
Personenkennzeichen

betreut und begutachtet von
DI DI Dr. Michael Rachinger, BSc Bsc.

begutachtet von
FH-Prof. DI Dr. mont. Michael Terler

Graz, im März 2025

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich

- die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst,
- andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt,
- die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht,
- den Einsatz von generativen KI-Modellen kenntlich gemacht
- und mich sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Fassung entspricht der eingereichten elektronischen Version

.....

Unterschrift

DANKSAGUNG

Diese Masterarbeit entstand mit tatkräftiger Unterstützung zahlreicher Menschen, denen ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte.

Mein besonderer Dank gilt meinem Betreuer und Supervisor für das konstruktive Feedback, die wertvollen Anregungen und die kontinuierliche Unterstützung während des Forschungsprozesses. Ihre Begleitung hat wesentlich dazu beigetragen, diese Arbeit in der vorliegenden Form zu realisieren.

Ebenso bedanke ich mich herzlich bei allen Teilnehmer*innen der Fallstudien für ihre Zeit, Offenheit und Hilfsbereitschaft. Ihre Bereitschaft, sich auf dieses Projekt einzulassen und wertvolle Einblicke zu gewähren, bildete das Fundament der empirischen Untersuchung.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie und meinen Freunden, die während der gesamten Dauer meines Studiums mit großer Geduld, Verständnis und Motivation an meiner Seite standen.

Abschließend möchte ich mich bei meinen Studienkolleg*innen bedanken – insbesondere bei den „Lindemännern“ – mit denen ich ein außergewöhnliches und bereicherndes Innovationsmanagement-Studium sowohl innerhalb als auch außerhalb der FH erleben durfte.

KURZFASSUNG

Die vorliegende Masterarbeit untersucht, wie sich generative Künstliche Intelligenz (KI) gezielt in den kreativen Problemlösungsprozess integrieren lässt, um insbesondere bei der Suche und Auswahl potenzieller Innovationen einen Mehrwert zu schaffen. Auf Basis der Kreativitäts- und Innovationsforschung wird zunächst der Design Thinking Double Diamond als Grundgerüst herangezogen und um Lösungsheuristiken wie TRIZ, Bionik und Geschäftsmodellmuster ergänzt. Anschließend wird ein modularer Ansatz zur KI-Integration präsentiert, der die Phasen Discover, Define, Develop und Deliver durch spezifische KI-Module unterstützt.

Empirisch validiert wird dieser Ansatz in einer Fallstudie mit dem Unternehmen niceshops, in dem drei Innovationsworkshops mithilfe des modularen Ansatzes zur KI-Integration durchgeführt wurden. Die qualitativen Ergebnisse zeigen, dass die KI sowohl den Problemraum (breiteres und tieferes Verständnis) als auch den Lösungsraum (breitere Ideensuche) erweitert und iterative Schleifen im Kreativprozess beschleunigt. Jedoch bleiben menschliche Expertise und Kontexteinbindung von zentraler Bedeutung. Die KI generiert zwar rasch kreative Ideen, jedoch müssen diese Ergebnisse stets auf praktische Relevanz und Machbarkeit geprüft und angepasst werden. Auf diese Weise entsteht ein „Flywheel-Effekt“, bei dem Mensch und KI gegenseitig voneinander lernen und sich der Nutzen der Ideen mit jeder Iteration verbessert.

Die Arbeit leitet daraus eine konkrete Handlungsempfehlung ab, wie der entwickelte Prototyp schrittweise weiterentwickelt werden kann, um die Suche nach Innovationen effizienter zu gestalten und gleichzeitig die Autonomie und Akzeptanz der menschlichen Akteur*innen zu erhalten.

ABSTRACT

This Master’s thesis explores how generative Artificial Intelligence (AI) can be systematically integrated into creative problem-solving processes, with a particular focus on identifying and selecting potential innovations. Drawing on literature in creativity and innovation research, the Design Thinking Double Diamond serves as the primary process framework, enhanced by established solution heuristics such as TRIZ, bionics, and business model patterns.

A modular concept for AI integration is then introduced, aligning the Discover, Define, Develop, and Deliver phases with dedicated AI modules. This concept is empirically validated through a case study conducted at niceshops, where three innovation workshops were supported by generative AI. Qualitative findings indicate that AI can expand both the problem space (e.g., more comprehensive and deeper exploration) and the solution space (e.g., broader idea generation), while also accelerating iterative cycles within creative processes. Nevertheless, human expertise and contextual knowledge remain essential. Although AI delivers creative ideas at high speed, these outputs need to be critically evaluated and adapted for practical relevance and feasibility. This dynamic creates a “flywheel effect,” in which humans and AI learn from one another and the quality of results improves with each iteration.

Based on these insights, the thesis presents actionable recommendations for implementing AI modules in a stepwise fashion, improving the search for potential innovations while preserving human acceptance.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung ... 1
1.1 Hintergrund und Relevanz ... 1
1.2 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit ... 2
1.3 Aufbau und Vorgehensweise ... 3
2 Kreative Problemlösung im Innovationsprozess ... 5
2.1 Begriffsdefinitionen und Grundlagen ... 5
2.1.1 Definition Innovation und Innovationsprozess ... 5
2.1.2 Phasen des Innovationsprozesses in Unternehmen ... 6
2.1.3 Kreative Problemlösung: Theoretische Grundlagen ... 7
2.1.3.1 Voraussetzungen für kreative Problemlösung ... 7
2.1.3.2 Steigerung kreativer Problemlösungskompetenz ... 7
2.1.3.3 Der kreative Problemlösungsprozess ... 8
2.2 Design Thinking Double Diamond als Problemlösungsprozess ... 9
2.2.1 Entdecken (Discover) ... 11
2.2.2 Definieren (Define) ... 12
2.2.3 Entwickeln (Develop) ... 13
2.2.4 Umsetzen (Deliver) ... 14
2.3 Heuristiken zur kreativen Problemlösung im Innovationskontext ... 15
2.3.1 TRIZ – Lösungsheuristiken aus technischen Patenten ... 15
2.3.2 Bionik – Lösungsheuristiken aus der Biologie ... 16
2.3.3 Geschäftsmodellmuster - Heuristiken aus Geschäftsmodell Innovationen ... 17
2.3.4 Heuristiken zur Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle ... 19
2.4 Zusammenfassung des Kapitels ... 20
3 Generative Künstliche Intelligenz (KI) ... 21
3.1 Grundlagen und Definitionen ... 21
3.1.1 Künstliche Intelligenz (KI): Historischer Hintergrund und Definition ... 21
3.1.2 Maschine und Deep Learning: Paradigmenwechsel und Einordnung ... 22
3.1.3 Generative KI: Definition und Funktionsweise ... 23
3.2 Entwicklung von generativen KI-Anwendungen ... 24
3.2.1 Foundation Models: Basis für generative KI-Systeme ... 24
3.2.2 Wertschöpfungskonzepte für generative KI-Systemen ... 27
3.2.3 Individualisierte Anpassung durch Prompt Engineering ... 29
3.2.3.1 Einbindung von zusätzlichen Informationen als Kontext ... 30
3.2.3.2 Prompt-Strategien für effektive Anweisungen ... 30
3.3 Kollaboration mit generativer KI ... 32
3.3.1 Zwecke der Nutzung von Generativer KI ... 32
3.3.2 Funktionen Generativer KI-Modelle ... 32
3.3.3 Methoden zur Verbesserung der Ausgabe durch Nutzer*inneninteraktion ... 33
3.3.4 Levels des Engagements: Von passiv bis kollaborativ ... 34

3.4 Zusammenfassung des Kapitels ... 35
4 Generative KI in der kreativen Problemlösung ... 36
4.1 Forschungsstand: Kreative Problemlösung mit generativer KI ... 36
4.1.1 Fähigkeiten zur kreativen Problemlösung von generativer KI ... 36
4.1.2 Rahmenwerk für kreative Kollaboration ... 37
4.2 Modell zur KI-Integration in den kreativen Problemlösungsprozess ... 38
4.2.1 Modularer Aufbau der Anwendung ... 39
4.2.2 Iterativer Problemlösungsprozess: Mensch–KI-Interaktion ... 40
4.2.3 Konkretisierung der KI Module ... 43
4.2.3.1 Modul A: Creative Thinking Support ... 43
4.2.3.2 Modul B1: Discover ... 43
4.2.3.3 Modul B2: Define ... 44
4.2.3.4 Modul B3: Develop ... 44
4.2.3.5 Modul B4: Deliver ... 45
4.2.3.6 Modul C: Tool Support ... 45
4.2.3.7 Modul D: Creative Collaboration Support ... 46
4.2.3.8 Modul E: Geteilte Mentale Modelle ... 46
4.3 Zusammenfassung des Kapitels ... 47
5 Prototypische Umsetzung ... 48
5.1 Prototyp Modul B1 (Discover) ... 49
5.2 Prototyp Modul B2 (Define) ... 50
5.3 Prototyp Modul B3 (Develop) ... 51
5.4 Prototyp Modul B4 (Deliver) ... 52
6 Empirische Evaluierung ... 53
6.1 Forschungsfrage und Propositionen ... 53
6.2 Methodisches Vorgehen ... 55
6.2.1 Fallstudiendesign nach Yin (Single-Case mit embedded units of analysis) ... 55
6.2.2 Definition und Abgrenzung des Falls ... 57
6.2.2.1 Organisatorischer Kontext ... 57
6.2.2.2 Inhaltliche Abgrenzung ... 58
6.2.3 Vorbereitung der Fallstudie ... 61
6.2.4 Datenerhebung: Quellen und Feldprozeduren ... 62
6.2.5 Datenanalyse: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ... 65
7 Ergebnisse ... 71
7.1 Ergebnisse Discover - Phase ... 71
7.2 Ergebnisse Define - Phase ... 73
7.3 Ergebnisse Develop - Phase ... 75
7.4 Ergebnisse Deliver - Phase ... 78
7.5 Ergebnisse zu modulbezogenen Verbesserungen ... 80
7.6 Ergebnisse zu phasenübergreifender Kollaboration ... 82
7.6.1 Gemeinsames Verständnis durch Iterationen als Schlüssel für Kollaboration ... 82
7.6.2 Phasenübergreifender Nutzen der KI ... 83

7.7 Akzeptanz gegenüber KI ... 85
8 Diskussion und Handlungsempfehlungen ... 87
8.1 Mehrwert der Integration generativer KI in kreative Problemlösung ... 87
8.2 Module für die KI-Integration ... 90
8.2.1 Anpassung Modul A (Creative Thinking Support) ... 90
8.2.2 Anpassung Modul B1 (Discover) ... 91
8.2.3 Anpassung Modul B2 (Define) ... 92
8.2.4 Anpassung Modul B3 (Develop) ... 93
8.2.5 Anpassung Modul B4 (Deliver) ... 94
8.2.6 Anpassung Modul C (Tool Support) ... 95
8.2.7 Anpassung Modul D (Creative Collaboration Support) ... 96
8.2.8 Anpassung Modul E (Geteilte Mentale Modelle) ... 97
8.2.9 Angepasstes Interaktionsmodel ... 98
8.3 Handlungsempfehlung ... 99
9 Zusammenfassung und Ausblick ... 101
9.1 Zusammenfassung ... 101
9.2 Limitierungen und zukünftige Forschung ... 103
9.2.1 Limitierungen der Masterarbeit ... 103
9.2.2 Zukünftige Forschungsrichtungen ... 104
Literaturverzeichnis ... 105
Abbildungsverzeichnis ... 113
Tabellenverzeichnis ... 115
Abkürzungsverzeichnis ... 116
Anhang 1: Case Study Protocol & Interviewleitfaden ... 117
Anhang 2: Transkripte ... 124

1 EINLEITUNG

Im ersten Kapitel dieser Arbeit werden zuerst Hintergrund und Relevanz des Themas bearbeitet, anschließend basierend darauf die Forschungsfrage und das Forschungsziel vorgestellt und abschließend der Aufbau und die Vorgehensweise der Arbeit erläutert.

1.1 Hintergrund und Relevanz

In einer Welt, die sich ständig wandelt, wird Innovation zum entscheidenden Faktor: Sie schafft neue Möglichkeiten für Wachstum, eröffnet Perspektiven für mehr Lebensqualität und befähigt uns, drängende globale Herausforderungen kreativ zu lösen.[1] Die zentrale Voraussetzung für Innovationen ist die Fähigkeit zur kreativen Problemlösung, da Innovationen typischerweise aus originellen Antworten auf komplexe Herausforderungen entstehen.[2] Dementsprechend gewinnt die Kompetenz, Herausforderungen kreativ zu bewältigen, immer stärker an Bedeutung, insbesondere angesichts steigender Dynamik und Komplexität unserer Gesellschaft.

Parallel dazu stellt aktuell die generative künstliche Intelligenz (KI) eine transformative Entwicklung dar. Wirtschaftswissenschaftler*innen klassifizieren generative KI als sogenannte General Purpose Technology (GPT), also eine Querschnittstechnologie, die potenziell alle Branchen und Lebensbereiche tiefgreifend beeinflussen kann.[3] Historische Querschnittstechnologien wie die Dampfmaschine, Elektrifizierung oder das Internet erzeugten jeweils weitreichende wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen. Die Wirkung von KI könnte sogar schneller zum Tragen kommen als bei früheren Innovationen, da weniger neue Infrastruktur nötig ist und KI-Anwendungen über das Internet unmittelbar einer breiten Nutzerschaft zugänglich sind.[4]

Generativer KI werden zunehmend auch die Fähigkeit zur eigenständigen kreativen Problemlösung zugesprochen. Psychologische Studien zu divergentem Denken zeigten etwa, dass das KI-System wie GPT 4 durchschnittlich höhere Kreativität zeigt als menschliche Teilnehmer*innen.[5] Darüber hinaus konnte das von DeepMind entwickelte KI-System AlphaFold mit der Vorhersage der dreidimensionalen Struktur von Proteinen ein seit Jahrzehnten bestehendes Problem der Biochemie lösen. Für diese Leistung erhielten die verantwortlichen Wissenschaftler*innen 2024 den Nobelpreis für Chemie, was den kreativen Beitrag generativer KI auch im wissenschaftlichen Umfeld eindrucksvoll belegt.[6]

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie Unternehmen das kreative Potenzial generativer KI gezielt nutzen können, indem sie diese systematisch und wirkungsvoll in ihre Innovationsprozesse integrieren. Konkret geht es darum, wie KI im kreativen Problemlösungsprozess eingesetzt werden kann, um gezielt neue Ideen zu generieren und geeignete Innovationspotenziale effektiv zu identifizieren.

[1] Vgl. OECD (Hrsg.) (2015), S. 11.
[2] Vgl. Werther (2022), S. 14 f.
[3] Vgl. Eloundou (2023), S. 1.
[4] Vgl. Stackpole (2024), Onlinequelle [Stand: 28.03.2025].
[5] Vgl. Hubert/Awa/Zabelina (2024), S. 1.
[6] Vgl. The Nobel Foundation (Hrsg.) (2024), Onlinequelle [Stand: 28.03.2025].

1.2 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit

Basierend auf der eingangs dargestellten Relevanz kreativer Problemlösung im Innovationsprozess und den Möglichkeiten generativer KI leitet sich folgende Forschungsfrage ab:

Forschungsfrage

„Wie kann generative Künstliche Intelligenz (KI) im kreativen Problemlösungsprozess integriert werden, um einen Mehrwert bei der Suche und Auswahl von potenziellen Innovationen zu generieren?“

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage definiert diese Arbeit konkrete Ziele, die im Sinne eines OKR-Frameworks (Objectives and Key Results) strukturiert sind.

Objective

Die Entwicklung und empirische Validierung eines theoretisch fundierten, modularen Ansatzes zur Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess.

Key Results

1. **Integration generativer KI in kreativen Problemlösungsprozess**
   Entwicklung eines detaillierten Modells, wie generative KI in allen vier Phasen (Discover, Define, Develop, Deliver) sowie unter Einbeziehung weiterer Lösungsheuristiken (z. B. TRIZ, Bionik) eingebunden werden kann.
2. **Gestaltung der Mensch-KI-Interaktion**
   Konzeption eines Interaktionsdesigns, das Rollenverteilung, Reflexion und gemeinsame mentale Modelle (vgl. Kap. 4.1) systematisch abbildet.
3. **Empirische Überprüfung des wahrgenommenen Nutzens**
   Prototypische Implementierung und praktische Evaluation innerhalb des Unternehmens niceshops in Form einer Fallstudie zur Ermittlung des Nutzens.
4. **Theoretische und praktische Anpassung**
   Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung des Modells basierend auf qualitativen Erkenntnissen aus der Fallstudie.

Durch diese Zielsetzungen soll ein Beitrag zur aktuellen Diskussion um den Einsatz generativer KI in der Innovationspraxis geleistet werden. Das in dieser Arbeit entwickelte Modell soll nicht nur die Chancen, sondern auch mögliche Grenzen aufzeigen und Unternehmen dadurch eine fundierte Grundlage für strategische und operative Entscheidungen in der KI-unterstützten Innovationsarbeit bieten.

Mit der vorgestellten Forschungsfrage und den zugrunde liegenden Zielen ist der inhaltliche Rahmen dieser Arbeit abgesteckt. Im nächsten Schritt wird im folgenden Abschnitt ein Überblick über den Aufbau der Arbeit gegeben, um den roten Faden der Masterarbeit zu verdeutlichen und die einzelnen Schwerpunkte zu strukturieren.

1.3 Aufbau und Vorgehensweise

Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen und einen empirischen Teil, die inhaltlich aufeinander aufbauen und durch den in Abbildung 1 dargestellten Bezugsrahmen strukturiert werden. Nach der Einleitung (Kapitel 1), in der Hintergrund, Relevanz, Forschungsfrage und Ziele dargelegt sind, erfolgt zunächst eine ausführliche Darstellung der Grundlagen zur kreativen Problemlösung im Innovationsprozess (Kapitel 2). Hier wird der Design Thinking Double Diamond eingeführt und durch etablierte Lösungsheuristiken wie TRIZ, Bionik und Geschäftsmodellmuster ergänzt.

Daran anschließend richtet sich der Fokus auf generative Künstliche Intelligenz (Kapitel 3). Neben den technologischen Grundlagen, aktuellen Entwicklungen und wertschöpfungsorientierten Konzepten werden auch die möglichen Formen der Mensch-KI-Interaktion beleuchtet.

Im darauffolgenden Kapitel 4 werden beide Themengebiete zusammengeführt: Es wird ein theoretisches Rahmenwerk zur Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess präsentiert, das einen modularen Aufbau verfolgt. Die einzelnen Module (A–E) greifen unterschiedliche Kreativitätsaspekte auf und werden entlang der vier Phasen des Double Diamond (Discover, Define, Develop, Deliver) konkretisiert.

Im empirischen Teil (Kapitel 5 und 6) wird dieser Ansatz prototypisch umgesetzt und in Form einer Fallstudie nach Yin (Einzelfallstudie mit eingebetteten Analyseeinheiten) im Unternehmen niceshops evaluiert. Dazu werden mehrere Innovationsworkshops durchgeführt, in denen generative KI-Module zum Einsatz kommen. Anschließend werden die in der Fallstudie gewonnenen Daten mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet.

Auf Basis der empirischen Befunde werden in Kapitel 7 die Ergebnisse detailliert beschrieben und in Kapitel 8 in den Kontext des theoretischen Modells eingeordnet. Zudem werden Handlungsempfehlungen abgeleitet, die aufzeigen, wie das entwickelte Modell und die Prototypen im Unternehmensalltag weiterentwickelt werden können. Abschließend fasst Kapitel 9 die zentralen Erkenntnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf künftige Forschungs- und Anwendungsmöglichkeiten. Das detaillierte Forschungsdesign und der Bezugsrahmen der Studie sind im Anhang dokumentiert.

Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass einerseits eine solide theoretische Fundierung zu kreativer Problemlösung und KI geschaffen wird und andererseits die praktische Anwendbarkeit des entwickelten Modells in einem realen Unternehmenskontext geprüft wird. So entsteht eine ganzheitliche Betrachtung, die sowohl wissenschaftlichen Ansprüchen als auch praktischer Relevanz gerecht wird.

In Übereinstimmung mit den Richtlinien der Hochschule ist es wichtig den Einsatz von KI-Tools in der vorliegenden Masterarbeit an dieser Stelle offenzulegen. Für die textliche Ausformulierung einzelner Passagen wurden generative KI-Modelle von OpenAI (Versionen „4o“ und „o1“) eingesetzt. Diese Tools dienten der Verbesserung der sprachlichen Formulierungen.

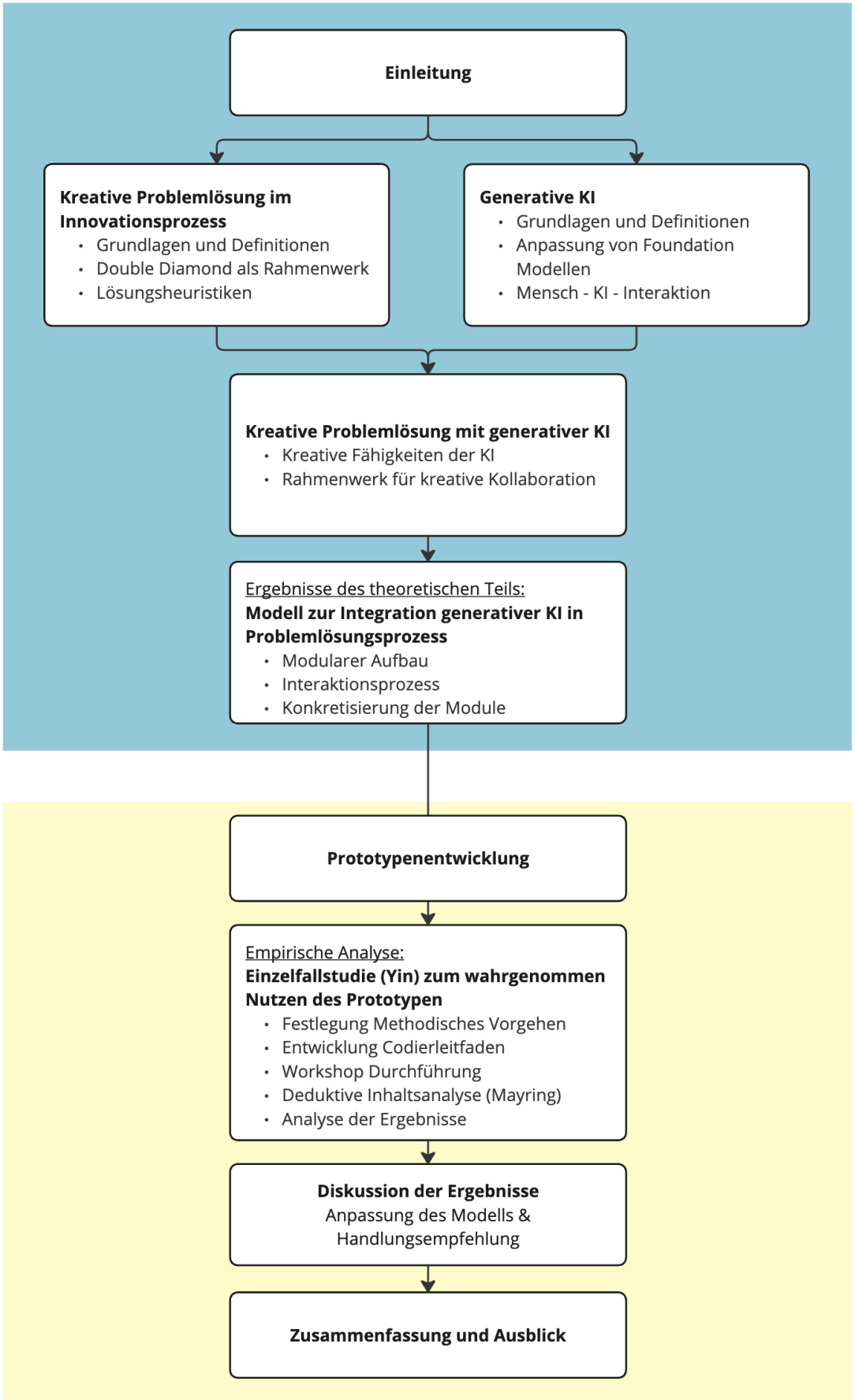

Abb. 1: Grafischer Bezugsrahmen der Masterarbeit, Quelle: Eigene Darstellung.

2 KREATIVE PROBLEMLÖSUNG IM INNOVATIONSPROZESS

In diesem Kapitel wird das Fundament für das Verständnis von kreativer Problemlösung im Innovationsumfeld gelegt. Diese Basis wird durch eine präzise Definition wesentlicher Begriffe, einer Untersuchung theoretischer Grundlagen und einer Vorstellung konkreter Methoden entwickelt.

2.1 Begriffsdefinitionen und Grundlagen

Im ersten Abschnitt des Kapitels werden die Begriffe Innovation und Innovationsprozess definiert, die Verbindung zwischen Innovation und kreativer Problemlösung geschaffen und theoretische Grundlagen der kreativen Problemlösung untersucht.

2.1.1 Definition Innovation und Innovationsprozess

In der Innovationsliteratur wird der Begriff Innovation als Ergebnis oder als Prozess betrachtet.[7] Um klar dazwischen zu differenzieren, wird in dieser Arbeit der Begriff Innovation als das Ergebnis eines Prozesses und der Innovationsprozess als der Prozess selbst verstanden.

Basierend auf der systematischen Analyse von 60 Publikationen aus der traditionellen Innovationsliteratur wird der Innovationsprozess als „iterative, multi-stage process whereby organizations transform ideas into new/improved products, service or processes, in order to advance, compete and differentiate themselves successfully in their marketplace." vereinheitlicht.[8]

Durch die zunehmende Bedeutung der Wissensarbeit in unserer Ökonomie und die Suche nach einer einheitlichen Definition für Innovation, wird Innovation aus der Perspektive des Wissensmanagements als „duplicable knowledge considered new in the context it is introduced to and demonstrated useful in practice" defininiert.[9]

Zur Konkretisierung der drei Hauptkriterien, werden diese in der Literatur wie folgt festgelegt: [10]

- **Replizierbares Wissen:** Das Ergebnis des Wissensgenerierungsprozesses (die Innovation) ist ohne die erneute wiederholte Durchführung des Prozesses replizierbar und somit skalierbar.
- **Neuartig im vorgestellten Kontext:** Die Neuheit des Wissens wird anhand der Verfügbarkeit und Verwendung im vorgestellten Kontext beurteilt, nicht an der allgemeinen Existenz.
- **Praktisch wertvoll:** Die Nützlichkeit wird durch die Diffusion des praktisch angewendeten Wissens (im vorgestellten Kontext) gekennzeichnet.

Universelle Erklärungen bieten die Möglichkeit, nicht nur das ursprüngliche Problem zu lösen, sondern haben auch das Potential weitere unvorhergesehen Mehrwert für neue Anwendungsbereiche zu bieten.[11] Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit die Kriterien für Innovation aus der universellen Perspektive des Wissensmanagement verwendet.

---

[7] Vgl. Quintane u. a. (2011), S. 932.

[8] Vgl. Baregheh/Rowley/Sambrook (2009), S. 1324.

[9] Vgl. Quintane u. a. (2011), S. 939.

[10] Vgl. Quintane u. a. (2011), S. 939.

[11] Vgl. Deutsch (2011), S. 133.

In Kombination mit der vereinheitlichten Definition des Innovaitonsprozesses, welche den Prozess selbst als iterativ, mehrphasig und mit dem Ziel der verbesserten Marktposition charakterisiert, wird in diese Arbeit der Innovationsprozess im unternehmerischen Kontext definiert als:

Iterative, mehrphasigen Generierung von duplizierbarem Wissen, das im angewendeten Kontext neuartig ist, sich in der Praxis als wertvoll erweist und somit zu einer verbesserten Marktpositionierung führt.

2.1.2 Phasen des Innovationsprozesses in Unternehmen

In der Innovationsliteratur wird der Innovationsprozess zumindest in 4 Phasen eingeteilt: Die Suche nach Innovationsmöglichkeiten, die Selektion dieser Möglichkeiten (basierend auf der Innovationsstrategie), die Implementierung (Umsetzung der Idee in vermarktbares Angebot) und der Wertabschöpfung (Adaption und Diffusion des Angebots am Markt bei gleichzeitiger Wertabschöpfung durch die Organisation).[12]

Wie in der Forschungsfrage definiert, liegt der Fokus dieser Arbeit in diesem Prozess auf der Suche und Selektion von Innovationsmöglichkeiten.

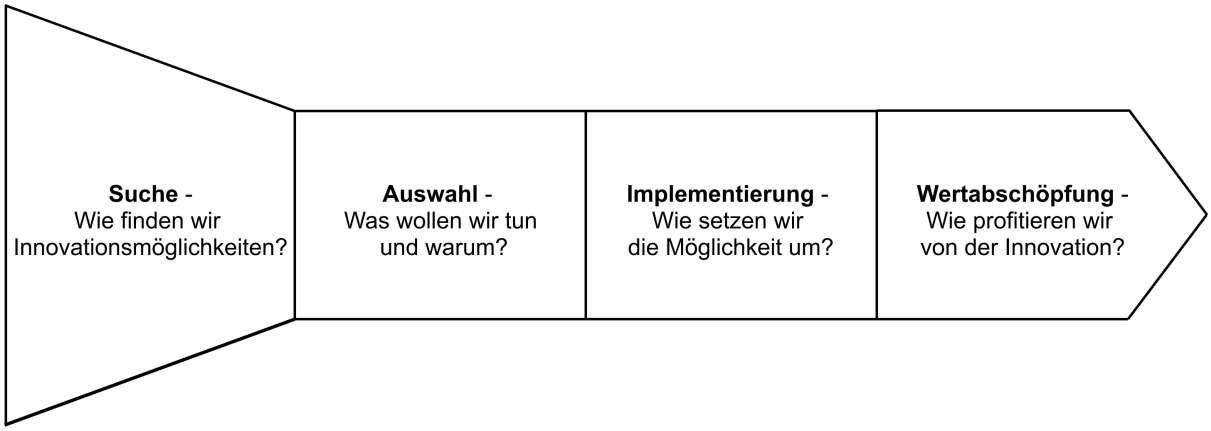

Abb. 2: Vereinfachtes Modell des Innovationsprozesses, Quelle: Tidd/Bessant (2021), S. 72 (leicht modifiziert).

In allen Phasen des Innovationsprozesses ist die kreative Problemlösung von zentraler Bedeutung, da sie sowohl die anfängliche Ideenfindung als auch deren Konkretisierung und Umsetzung maßgeblich prägt.[13]

Aufgrund dieser Bedeutung der kreativen Problemlösung im Innovationsprozess, beschäftigt sich der folgende Abschnitt mit ihrer theoretischen Grundlage, um ein grundlegendes Verständnis zu entwickeln.

[12] Vgl. Tidd/Bessant (2021), S. 70 ff.

[13] Vgl. Werther (2024), S.14 f.

2.1.3 Kreative Problemlösung: Theoretische Grundlagen

Die folgenden beiden Seiten befassen sich mit den Grundlagen der kreativen Problemlösung. Zu Beginn werden die notwendigen Grundkomponenten, anschließend die Möglichkeiten zur Steigerung der kreativen Problemlösung und abschließend der kreative Problemlösungsprozess selbst untersucht.

2.1.3.1 Voraussetzungen für kreative Problemlösung

In der Komponententheorie der Kreativität ist die kreative Problemlösung maßgeblich von vier Hauptkomponenten, die Voraussetzung für Kreativität bilden, abhängig:[14]

- **Domänenbezogene Fähigkeiten:** Fachliche Expertise und technisches Wissen sind essenziell, um kreative Lösungsansätze in einem spezifischen Bereich zu entwickeln.
- **Kreativitätsrelevante Prozesse:** Kognitive Abläufe und Persönlichkeitsmuster, die kritisches Denken und die Überwindung etablierter Denkmuster fördern, sind entscheidend für Kreativität.
- **Aufgabenmotivation:** Intrinsische Motivation, die durch das persönliche Interesse an einer Aufgabe entsteht, gilt als entscheidender Faktor für die Entfaltung kreativen Potenzials.
- **Das soziale Umfeld:** Die Arbeitsumgebung beeinflusst die Kreativität maßgeblich, indem sie entweder unterstützende Rahmenbedingungen schafft oder hemmende Faktoren wie übermäßige Kritik und Zeitdruck etabliert.

Diese vier Faktoren können somit als notwendige Voraussetzungen für den kreativen Problemlösungsprozess verstanden werden.

2.1.3.2 Steigerung kreativer Problemlösungskompetenz

Die Steigerung von kreativen Problemlösungskompetenzen kann in zwei zugrundeliegende Möglichkeiten, Training und Manipulation, geteilt werden. Training ist ein systematischer Prozess, der darauf abzielt, spezifische Fähigkeiten, Denkweisen oder Techniken zur Förderung der Kreativität zu entwickeln. Manipulation bezeichnet kurzzeitige, oft einfache Interventionen, die darauf abzielen, die kreative Denkweise oder den kreativen Zustand unmittelbar zu beeinflussen.[15]

Eine Metastudie dazu unterstreicht, dass Kreativität grundsätzlich durch Training und Manipulation gesteigert werden kann. Trainings sind dabei durchgehend förderlich und langfristig wirksam, wobei komplexe Trainings den größten Effekt zeigen. In der Kategorie Manipulation haben sich Meditation, Kulturelle Exposition und offene Denkansätze wie Kreativitätstechniken als wirksamsten herausgestellt.[16]

Zwei überraschende Erkenntnisse zeigen, dass figurative Methoden wirksamer sind als rein verbale Methoden und dass die Förderung konvergenten Denkens zu höherer Kreativität führt als die Förderung divergenten Denkens.[17]

[14] Vgl. Amabile (2013), S. 135 f.
[15] Vgl. Haase/Hanel/Gronau (2023), S. 8 f.
[16] Vgl. Haase/Hanel/Gronau (2023), S. 47 f.
[17] Vgl. Haase/Hanel/Gronau (2023), S. 3.

2.1.3.3 Der kreative Problemlösungsprozess

Um den kreativen Problemlösungsprozess zu erläutern, ist es hilfreich, auf grundlegende Konzepte und Modelle aus der Kognitionsforschung und der Kreativitätsforschung einzugehen.

Trennung von Problem- und Lösungsraum

Der Problemraum bzw. die Aufgabenumgebung wird als jene Perspektive auf ein Problem, Aufgabe oder Ziel definiert, die es ermöglicht das Problem klar abzugrenzen und somit eine Systemgrenze zu ziehen. Erst die Abgrenzung ermöglicht eine gezielte Problemlösung. Die Definition des Problemraus legt somit die Systemgrenze fest und gibt den möglichen Lösungsraum vor.[18]

Divergentes und konvergentes Denken

Eine grundlegende Theorie zum kreativen Problemlösungsprozess ist die Unterscheidung zwischen divergentem und konvergentem Denken:[19]

1. **Divergentes Denken:** Die divergente Phase zeichnet sich durch eine explorative Phase aus. Das Ziel ist es, durch eine Vielzahl an Betrachtungsweisen möglichst diverse Zugänge zu einem Thema zu finden. Dadurch sollen vorgegebene Strukturen und Denkweisen zu durchbrochen und neue Theorien entwickelt werden.
2. **Konvergentes Denken:** In der konvergenten Phase werden diese breiten Zugänge konkretisiert und Schritt für Schritt verknüpft, bewertet und selektiert. Das Ziel ist es durch eine rationale und kritische Betrachtung die vielversprechendsten Theorien zu identifizieren.

Sowohl divergentes als auch konvergentes Denken sind essenziell für kreative Prozesse, wobei ihr Verhältnis je nach Anwendungsbereich variiert.[20]

Lösungsheuristiken

Im kreativen Problemlösungsprozess spielen Heuristiken eine entscheidende Rolle, da sie es ermöglichen, komplexe Probleme durch vereinfachte Entscheidungsregeln effizient zu bewältigen.[21]

Heuristiken beschreiben vereinfachte Denkmuster oder Regeln, mit denen Menschen Entscheidungen treffen und Probleme bewältigen, vor allem wenn die Informationen begrenzt oder die Situation unklar ist. Sie dienen als kognitive Abkürzungen, die den Entscheidungsprozess beschleunigen, indem sie sich auf die wichtigsten Informationen konzentrieren und weniger relevante Details vernachlässigen.[22]

Jedoch ist es wichtig sich auch den Grenzen von Heuristiken bewusst zu sein, denn sie können auch zu systematischen Verzerrungen führen. Daher sollte im kreativen Problemlösungsprozess eine Balance zwischen intuitiven, heuristischen und analytischen Methoden angestrebt werden. [23]

---

[18] Vgl. Newell, Simon (1972), S. 55 f.
[19] Vgl. Guilford (1967), S. 214 f.
[20] Vgl. Kim/Pierce (2013), S. 246.
[21] Vgl. Gigerenzer/Gaissmaier (2011), S. 451.
[22] Vgl. Simon (1996), S. 27 f.
[23] Vgl. Tversky/Kahneman (1974), S. 1130.

2.2 Design Thinking Double Diamond als Problemlösungsprozess

Wie in der Einleitung beschrieben, wird in dieser Arbeit der Design Thinking Double Diamond als grundlegendes Rahmenwerk verwendet. In diesem Kapitel wird dieser Prozess detailiert untersucht.

Design Thinking wird als kreative Reaktion auf menschliche Bedürfnisse verstanden. Die Komponente der Kreativität basiert stark auf der Psychologie der kreativen Problemlösung. Die humanistischen Perspektive auf Innovation unterstreicht, dass der Nutzen einer Innovation nicht durch die Technologie allein, sondern durch die Unterstützung und Befähigung von Menschen in ihrem Alltag entsteht.[24]

Das Double Diamond Modell, strukturiert den Design-Thinking-Prozess durch die Aufteilung in einen Problem- und einen Lösungsraum. Jeder dieser Räume umfasst eine divergente und eine konvergente Phase des Denkens. Dadurch entstehen die vier Phasen: Discover, Define, Develop und Deliver.[25]

Um den Sinn und Zweck des Design Thinking Double Diamond Modells besser zu verstehen, ist es hilfreich, die Erkenntnisse von Kees Dorst heranzuziehen. Dorst analysiert die Denkprozesse und stellt eine einfache Formel vor, um die Elemente des Designprozesses zu veranschaulichen:[26]

$$Was + Wie = Nutzen$$

Was: Das zu entwickelnde Objekt, System oder die Dienstleistung.

Wie: Das Arbeitsprinzip oder der Mechanismus, der erklärt, wie etwas funktioniert.

Nutzen: Der angestrebte Nutzen oder das Ziel, das durch die Lösung erreicht werden soll.

Diese Formel zeigt, dass im Designprozess oft der gewünschte Nutzen bekannt ist, während das „Was“ und das „Wie“ noch erarbeitet werden müssen.[27] Durch dieses Verständnis wird deutlich, wie der Double Diamond, durch die Trennung von Problem und Lösungsraum schrittweise durch die Komplexität der kreativen Problemlösung führen kann.

Hybrides Design Thinking

Das klassische Design Thinking fokussiert sich stark auf die qualitative Forschung und das Lösen realer Bedürfnisse von Nutzenden. Es steht jedoch auch in der Kritik, sich zu sehr auf die qualitativen Erkenntnisse über einzelne Personas zu beschränken. Aus diesem Grund wird an eine stärke Konvergenz zwischen den qualitativen und quantitativen Methoden appelliert. Im hybriden Design Thinking wird der klassische Design Thinking Prozess mit einem Data Analytics Ansatz kombiniert.[28]

Das Modell des Quadruple Diamond in Abb. 3 kombiniert den Double Diamond Model mit dem hybriden Design Thinking. So werden Design Thinking mit Data Analytics und Systemdenken kombiniert und in den Double Diamond integriert und ein gesamtheitlich hybrides Model zu schaffen.[29]

---

[24] Vgl. Auernhammer/Roth (2021), S. 638.

[25] Vgl. Design Council (Hrsg.) (o.J.), Onlinequelle [Stand: 22.11.2024].

[26] Vgl. Dorst (2011), S. 523.

[27] Vgl. Dorst (2011), S. 524.

[28] Vgl. Lewrick/Link (2015), S. 70 f.

[29] Vgl. Lewrick/Link/Leifer (2018), S. 310.

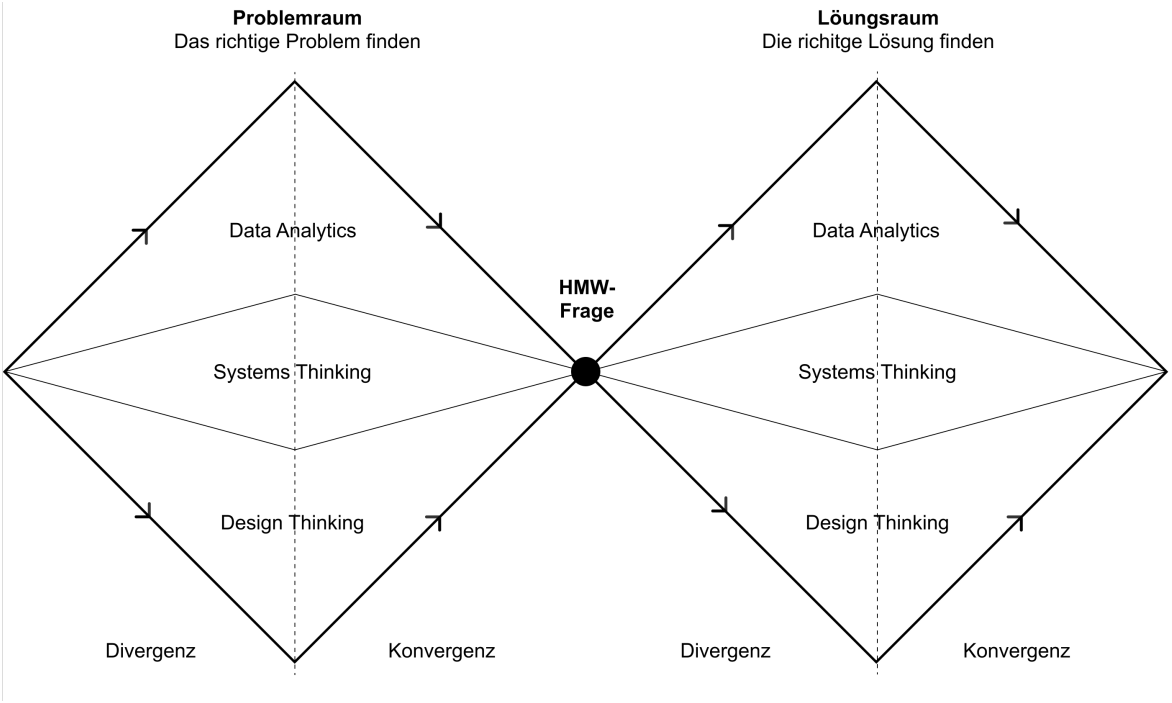

Abb. 3: Design Thinking Quadruple Diamond, Lewrick u. a. (2018), S. 311 (leicht modifiziert).

Iterative Arbeitsweise im Design Thinking

Ein grundlegendes Prinzip des Design Thinking ist die iterative Arbeitsweise. Potentielle Lösungen werden laufenden überprüft und hinterfragt, um sicherzustellen, dass sie zugrundeliegende Problemstellung löst. Dieser iterative Prozess ermöglicht es, ein tiefes Verständnis des Problems und die Bedürfnisse der Kund*innen zu entwickeln und daraus gezielte Lösungen zu generieren.[30]

Im Kontext des Quadruple Diamond werden abhängig vom Projekt die drei Mindsets in den jeweiligen Iterationen kombiniert. Bei sequenzieller Anwendung wie in Abb. 4 dargestellt, wird zunächst ein Ansatz gewählt und am Ende der Iteration wird reflektiert, welcher Ansatz in der nächsten Runde sinnvoll ist.[31]

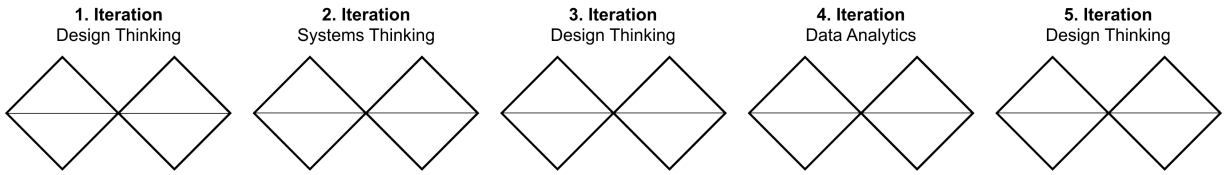

Abb. 4: Sequenziell iterativer Design Thinking-Prozess, Quelle: Lewrick/Link/Leifer (2018), S. 310.

Die Kombination von Design Thinking, Systems Thinking und Data Analytics innerhalb einer Double Diamond ist in einer gemischten Form, wie in Abb. 3 angedeutet, ist ebenfalls möglich. Dies erfordert jedoch erfahrene Teams und gezielte Abstimmungen von Mindsets, Tools und Teamstrukturen.[32]

Um ein umfassendes Verständnis für den Double Diamond zu entwickeln, werden in den folgenden Unterkapiteln und die einzelnen Phasen dieses iterativen Prozesses strukturiert untersucht.

[30] Vgl. Brenner/Uebernickel/Abrell (2016), S. 9.

[31] Vgl. Lewrick/Link/Leifer (2018), S. 310.

[32] Vgl. Lewrick/Link/Leifer (2018), S. 310.

2.2.1 Entdecken (Discover)

Die Discover-Phase im Double Diamond Modell zielt auf eine umfassende Erforschung der Problemstellung ab. Verschiedene Forschungsmethoden und Empathie unterstützen dabei, die Ziele und Bedürfnisse der Nutzer*innen tiefgehend zu verstehen. Der divergierende Ansatz dieser Phase ermöglicht eine breite Sammlung von Informationen und eröffnet den Blick auf unterschiedliche Perspektiven und Inspirationsquellen, um ein fundiertes Verständnis für den Kontext der Herausforderung zu entwickeln.[33]

Die Phase lässt sich folgende zentrale Aktivitäten unterteilen:[34]

1. **Tiefenanalyse des bestehenden Systems:** Ein fundiertes Verständnis des aktuellen Systems wird geschaffen, indem bestehende Ansätze, Strukturen und Frameworks untersucht werden. Dabei wird analysiert, auf welchen Annahmen diese basieren und wie sie historisch entstanden sind.
2. **Einbeziehung diverser Wissensquellen und Perspektiven:** Unterschiedliche Wissensformen werden zusammengeführt, einschließlich Perspektiven von Expert*innen und marginalisierten Gruppen. Dies umfasst Erkenntnisse aus der Praxis, Datenanalysen, materialbezogenes Wissen sowie Einsichten in die Machtstrukturen und Beziehungen innerhalb des Systems.
3. **Systemische Verknüpfungen und Beziehungen erforschen:** Durch Methoden wie System-Mapping und Lieferkettenanalysen werden die sichtbaren und unsichtbaren Verbindungen im System, wie Machtverhältnisse, Ziele und Beziehungen, identifiziert. Diese Ansätze fördern ein umfassenderes Verständnis der systemischen Dynamik.
4. **Erkennung von Chancen und Ressourcen:** Potenzielle Möglichkeiten werden erarbeitet, indem neue Technologien sowie bestehende Materialien und ungenutzte Ressourcen identifiziert werden. Auch frühere, in Vergessenheit geratene Ansätze oder ungenutzte Assets werden überprüft, um diese für die Entwicklung zu nutzen.

Ziel dieser Phase ist es, tieferliegende Ursachen und ungenutzte Ressourcen zu identifizieren sowie eigene, oft unbewusste Annahmen kritisch zu hinterfragen.[35]

Im Bezug auf die Formel 2.2, ist somit in der Discover-Phase ist der angestrebte Nutzen bekannt (z. B. ein bestimmtes Nutzer*innenbedürfnis oder ein zu lösendes Problem), aber sowohl das „Was“ als auch das „Wie“ sind noch unklar.

$$??? + ??? = Nutzen$$

Die Phase des Entdeckens dient also dazu, durch Forschung und Empathie ein tiefes Verständnis für die Nutzer*innen und den Kontext zu erlangen. Mit diesem Verständnis wird kann durch Synthese in der nächsten Phase die erste Unbekannte gelöst werden.

[33] Kochanowska/Rochacka/Ball (2022), S. 22.

[34] Vgl. Design Council (Hrsg.) (o. J.), Onlinequelle [Stand: 22.11.2024].

[35] Vgl. Lewrick u. a. (2018), S. 58 ff.

2.2.2 Definieren (Define)

Die Define-Phase dient der Strukturierung und Analyse der gesammelten Daten, um Muster und die Kernprobleme zu erkennen. Durch gezielte Fokussierung wird die Problemstellung präzise formuliert, oft neu definiert und auf reale Bedürfnisse statt auf Annahmen gestützt. Die konvergierenden Linien symbolisieren den Übergang zu einem fokussierten Problemverständnis.[36]

Diese Phase lässt sich folgende zentrale Aktivitäten unterteilen:[37]

1. **Kollaboration und Synthese von Erkenntnissen**: Die beteiligten Akteur*innen kommen zusammen, um ihr Wissen und ihre Perspektiven zu teilen und die gesammelten Erkenntnisse zu einer klaren Problembeschreibung zu verdichten. Dies schafft ein gemeinsames Verständnis und bildet die Basis für fundierte, zukunftsgerichtete Entscheidungen.
2. **Neubewertung von Chancen durch Perspektivenwechsel**: Möglichkeiten werden neu betrachtet, indem verschiedene Zielsetzungen und Werte integriert werden. Dieser Perspektivenwechsel erlaubt es, das Problem aus neuen Blickwinkeln zu betrachten und alternative Lösungsansätze zu entdecken.
3. **Systemisches Neuausrichten**: Das bestehende System wird mit einem neuen Ziel oder einer neuen Absicht neu ausgerichtet, was oft auch eine Veränderung der Beteiligten und ihrer Beziehungen erfordert. Durch hypothetische Fragen wie „Welche neuen Ideen ergeben sich, wenn wir das System ändern?“ wird das Verständnis des Systems vertieft und Raum für innovative Lösungen geschaffen.
4. **Fokussierung und Komplexitätsmanagement**: Spezifische Herausforderungen oder Chancen werden identifiziert, indem der Projektfokus entweder eingegrenzt oder erweitert wird, um die Zusammenhänge und Wirkungen für verschiedene Interessengruppen aufzuzeigen. Dies hilft, die Komplexität des Problems für die weitere Bearbeitung zu strukturieren und zu priorisieren.

Am Ende dieser Phase ist es hilfreich, sogenannte „How might me?“ Frage formulieren. Diese hilft bei Definition des Problemraums und wird in folgender Struktur formuliert: Wie könnten wir [System] für [Stakeholder] unter der Berücksichtigung [Limitierung] gestalten, um [Nutzen] zu erreichen? [38]

Im Bezug auf die Formel 2.2, wird somit In dieser Phase wird durch Framing das „Wie“ definiert. Das bedeutet, dass ein Rahmen oder ein Blickwinkel festgelegt wird, durch den das Problem betrachtet wird.

$$??? + Wie? = Nutzen$$

Das „Wie“ bezieht sich hier auf das Arbeitsprinzip oder den Ansatz, der verwendet wird, um den gewünschten Wert zu erreichen. Das „Was“ (die konkrete Lösung) ist weiterhin unbekannt, kann aber somit in der nächsten Phase gezielt entwickelt werden.

[36] Vgl. Kochanowska/Rochacka/Ball (2022), S. 22.

[37] Vgl. Design Council (Hrsg.) (o. J.), Onlinequelle [Stand: 22.11.2024].

[38] Vgl. Lewrick u. a. (2023), S. 118.

2.2.3 Entwickeln (Develop)

Die Develop-Phase fördert die kreative Entwicklung potenzieller Lösungen durch Kreativität, Experimentieren und Iterieren. In dieser dritten Phase des Prozesses unterstützen Kreativitätstechniken das unkonventionelle Denken. Aufbauend auf den bisherigen Erkenntnissen wird das Problemverständnis genutzt, um an Nutzer*innen orientierte Lösungskonzepte zu entwerfen. Die im Modell erneut divergierenden Linien symbolisieren die Offenheit, eine Vielzahl an Lösungsansätzen zu explorieren und zu entwickeln.[39]

Diese Phase lässt sich folgende zentrale Aktivitäten unterteilen:[40]

1. **Entwicklung von Ideen auf verschiedenen Systemebenen**: Es werden Ideen generiert, die auf unterschiedliche Ebenen des Systems abzielen, darunter konkrete Produkte und Dienstleistungen sowie Richtlinien und kulturelle Paradigmen. Auch wenn nicht alle Konzepte selbst realisiert werden, steht die Schaffung von Beziehungen im Vordergrund, um Netzwerke mit Akteur:innen aufzubauen, die diese Ideen weiterentwickeln können.
2. **Anwendung eines zirkulären Denkansatzes**: Ein zirkuläres Mindset wird etabliert, mit dem vorhandene Ressourcen wiederverwendet und kombiniert werden. Es wird aktiv geprüft, welche Synergien sich aus den neu entwickelten Ideen ergeben und wie diese zur weiteren Transformation beitragen können.
3. **Erlauben von großen und radikalen Ideen**: Innovative und provokative Ansätze werden gefördert, selbst wenn sie nicht die unmittelbare Lösung darstellen. Diese Ideen dienen als Anstoß für neue Fragestellungen und fördern die Inspiration für radikale Innovationen.
4. **Priorisierung und Fokussierung auf wirksame Maßnahmen**: In der letzten Phase werden jene Ideen ausgewählt, die besonders wertvoll sind, um das gesamte System in die gewünschte Richtung zu lenken. Dies erfolgt durch gezielte Priorisierung, die das Ziel hat, Ideen mit dem größtmöglichen positiven Einfluss auf das System auszuwählen.

Im Bezug auf Formel 2.2, wird in dieser Phase das „Was“ erarbeitet. Basierend auf dem zuvor definierten „Wie“ werden konkrete Ideen und Konzepte entwickelt, die den gewünschten Nutzen liefern sollen.

$$Was? + Wie? = Nutzen$$

Jedoch sind die entwickelten Ideen (das „Was“) auch wirklich nur Ideen und eine Hypothese wie der erwünschte Nutzen erreicht werden kann. Deshalb beschäftigt sich die nächste Phase mit der Validierung dieser Hypothese.[41]

[39] Kochanowska/Rochacka/Ball (2022), S. 22.

[40] Vgl. Design Council (Hrsg.) (o. J.), Onlinequelle [Stand: 22.11.2024].

[41] Vgl. Lewrick u. a. (2018), S. 108 f.

2.2.4 Umsetzen (Deliver)

Die Deliver-Phase konzentriert sich auf die Ausarbeitung und Verfeinerung der Lösung. Durch fortlaufendes Testen, präzises Arbeiten und iterative Anpassungen wird die finale Lösung optimiert. Am Ende dieser Phase steht eine detaillierte Beschreibung der getesteten Lösung sowie ein konkreter Plan zur Implementierung. Die konvergierenden Linien im Modell symbolisieren den Abschluss des Prozesses in einer finalen, umsetzbaren Lösung.[42]

Diese Phase lässt sich folgende zentrale Aktivitäten unterteilen:[43]

1. **Prototyping und iterative Weiterentwicklung**: Durch die Prototypenentwicklung wird die Möglichkeit geschaffen, Konzepte zu testen und unerwartete Entwicklungen zu identifizieren. Ein offener Ansatz fördert ein dynamisches Verständnis der Idee und ihrer Potenziale.
2. **Systemübergreifende Wirkungstests**: Die Auswirkungen der entwickelten Lösung werden im gesamten System, einschließlich der Lieferketten und relevanter Stakeholder-Gruppen, geprüft. Dabei werden alle Stakeholder berücksichtigt, um eine umfassende Bewertung der Konsequenzen zu ermöglichen.
3. **Entwicklung von Metriken**: Ein Set an qualitativen und quantitativen Indikatoren wird erstellt, um die ökonomischen, sozialen und ökologischen Auswirkungen der Lösung zu messen und fundierte Entscheidungen zu deren Optimierung zu treffen.
4. **Nachhaltige Skalierung**: Die Möglichkeit einer nachhaltigen Skalierung wird untersucht, indem die Lösung in Geschäftsmodelle eingebettet wird, die eine langfristige Ausweitung ohne negative Nebenwirkungen gewährleisten.
5. **Schaffung einer narrativen Grundlage**: Es wird eine ansprechende Erzählweise entwickelt, um andere zu inspirieren und zur Teilnahme anzuregen. Indem verwandte Ideen und Initiativen verknüpft werden, entsteht ein stärkeres Netzwerk, das den Wandel vorantreiben kann.

Bezogen auf die Formel 2.2 wird die Hypothese, dass das entwickelte „Was“ mit dem definierten „Wie“ den gewünschten Wert liefert, umgesetzt und getestet.

$$Was + Wie = Nutzen$$

Entscheidend hierbei ist es, sich in Erinnerung zu rufen, dass es sich bei Design Thinking, wie in Kapitel 2.2 beschrieben, um einen iterativen Prozess handelt. Wenn sich herausstellt, dass die Hypothese falsifiziert wird, ist es wichtig die Ursachen zu erforschen und basierend darauf den Double Diamond in einer neuen Iteration zu durchlaufen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Design Thinking Double Diamond die wesentlichen Elemente aus Abschnitt 2.1 wie die Trennung zwischen Problem und Lösungsraum, divergentes und konvergentes Denken, sowie die iterative Charakteristik der kreativen Problemlösung widerspiegelt und diese durch strukturierte Prozessschritte in der Praxis anwendbar macht.

[42] Kochanowska/Rochacka/Ball (2022), S. 22 f.

[43] Vgl. Design Council (Hrsg.), Onlinequelle [Stand: 22.11.2024].

2.3 Heuristiken zur kreativen Problemlösung im Innovationskontext

Wie zu Beginn des Kapitels in Abschnitt 2.1.3.3 beschrieben, spielen Heuristiken in der kreativen Problemlösung aufgrund ihrer Effizienz eine entscheidende Rolle. In diesem Abschnitt werden vier Heuristiken untersucht, die im Innovationskontext angewendet werden können.

2.3.1 TRIZ – Lösungsheuristiken aus technischen Patenten

TRIZ ist ein russisches Akronym, welches soviel bedeutet wie „Theorie des erfinderisches Problemlösens". Die Theorie wurde während Patentrecherchen aus der Erkenntnis entwickelt, dass sich sogenannte innovative Prinzipien in Erfindungen immer wieder wiederholen.[44]

Damit diesen innovativen, allgemein gültigen Prinzipen für neue Innovationen angewandt werden können, wurde folgender Problemlösungsprozesses definiert: [45]

1. Detaillierte Analyse des spezifischen Problems
2. Abstraktion des Problems in allgemein gültigen Wiederspruch
3. Identifizierung allgemeiner Lösungsprinzipien für abstrahiertes Problem
4. Entwicklung spezifischer Lösungen aus allgemeinen Lösungsprinzipien

Für eine bessere praktische Anwendbarkeit wurden im Laufe der Jahre eine Vielzahl an Methoden und Werkzeugen für TRIZ entwickelt. Eine Analyse bestehender TRIZ-Literatur kommt zum Ergebnis, dass die beiden meistverwendeten Werkzeuge die Widerspruchsmatrix und Separationsprinzipien sind.[46]

Widerspruchsmatrix (zum Lösen technischer Widersprüche): In der Matrix wird eine spezifische Art von technischem Widerspruch anhand von 39 vordefinierten Parameter ausgewählt. Die Widerspruchsmatrix identifiziert die meistverwendeten innovativen Prinzipien, welche allgemeine Lösungsprinzipien für den ausgewählten Widerspruch bieten.[47]

Separationsprinzipien (zum Lösen physikalischer Widersprüche): Diese Prinzipen beruhen darauf, widersprüchliche Anforderungen durch Trennung zu entkoppeln: [48]

- Trennung der Widersprüche im Raum
- Trennung der Widersprüche in der Zeit
- Trennung der Widersprüche im Systemlevel (Supersystem, System und Subsystem)
- Trennung der Widersprüche in bestimmten Bedingungen.

Eine Untersuchung die TRIZ und Bionik gegenüberstellt, zeigt, dass lediglich 12 % Übereinstimmung zwischen den heuristischen Ansätzen zur Problemlösung in der Biologie und der Technologie bestehen. Während technologische Lösungen hauptsächlich auf der Veränderung durch Energieeinsatz basieren, stützt sich die Biologie überwiegend auf den Einsatz von Information und Struktur. [49]

---

[44] Vgl. Hentschel/Gundlach/Nähler (2010), S. 25 f.
[45] Vgl. Hentschel/Gundlach/Nähler (2010), S. 29 f.
[46] Vgl. Hmina/Sallaou/Taleb/Larbi (2019), S. 6.
[47] Vgl. Souchkov (2016), S. 276 f.
[48] Vgl. Souchkov (2016), S. 274.
[49] Vgl. Vincent u. a. (2006), S. 471.

2.3.2 Bionik – Lösungsheuristiken aus der Biologie

Bionik wird als „Lernen von den Konstruktions-, Verfahrens- und Entwicklungsprinzipien der Natur für eine positive Vernetzung von Mensch, Umwelt und Technik“[50] definiert.

Grundsätzlich wird in der Bionik zwischen zwei Ansätzen differenziert, einerseits dem lösungsbasierten Ansatz (der Innovationsanstoß basiert auf einem biologischem Lösungsprinzip) und andererseits dem problembasierten Ansatz (für ein Problem werden gezielt biologische Lösungsprinzipen gesucht).[51]

Basierend auf dem Quadruple Diamond, welcher problembasiert ist, wird in dieser Arbeit auch für die Bionik der problembasierte Ansatz verwendet. Aus der Analyse von 12 bestehenden Bionik Problemlösungsprozessen wurde der vereinheitlichte problembasierte Bionik Prozess in Abb. 5 entwickelt.

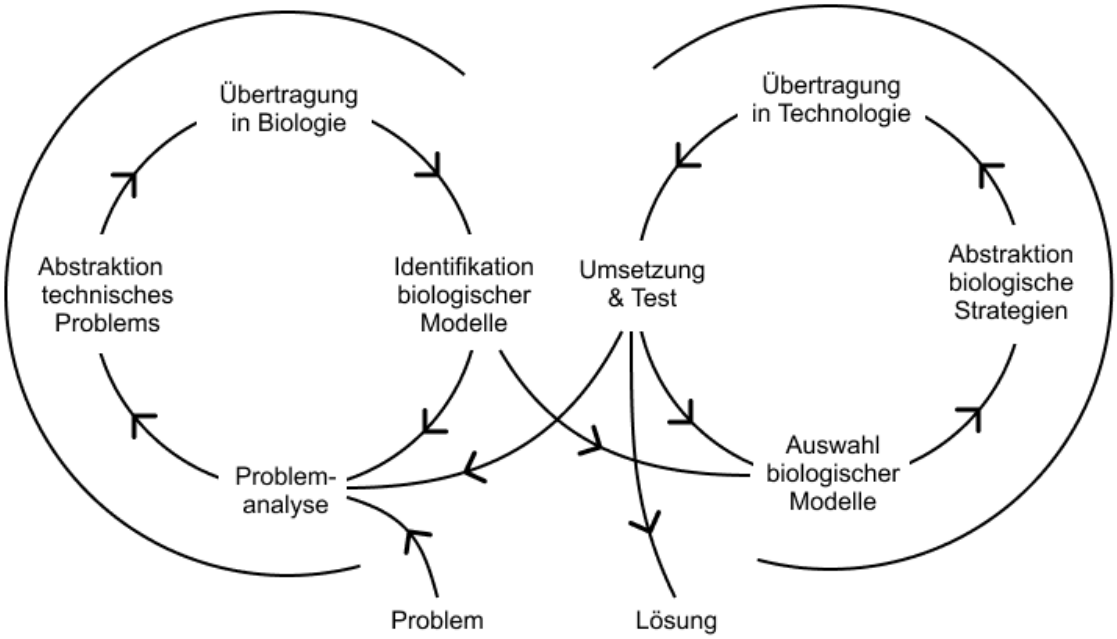

Abb. 5: Der vereinheitliche problembasierte Prozess der Bionik, Quelle: Fayemi u. a. (2017), S. 5 (leicht modifiziert).

Schritt 1 ist aus Sicht des Quadruple Diamonds dem Problemraum zuzuordnen. Als Heuristik im Lösungsraum sind die Prozessschritte 2 bis 8 interessant. Ähnlich wie in TRIZ wird das identifizierte Problem abstrahiert, für diese Abstraktion biologische Lösungsprinzipien gesucht und diese Prinzipien auf das ursprüngliche Problem übertragen. Wie in Abb. 5 ersichtlich, geht das jedoch nicht direkt über abstrakte Lösungsprinzipien, sondern durch die gezielte Suche nach spezifischen biologischen Lösungen, welche anschließend wieder spezifiziert und in die Technik übertragen werden müssen.

3 Möglichkeiten wie biologische Lösungsprinzipien gefunden werden können sind: Die Beratung durch einen Biologen, die Verwendung einer Bionik Datenbank wie „AskNature“[52] oder Nutzung eines Natural Language Processing (NLP) Systemen, basierend auf wissenschaftlicher Biologie Literatur.[53]

[50] Nachtigall (2010), S. 145.

[51] Vgl. Wanieck (2019), S. 19 f.

[52] Biomimicry Institute (Hrsg.) (2008), Onlinequelle [Stand: 29.11.2024].

[53] Vgl. Willocx/Ayali/Duflou (2021), S. 175.

2.3.3 Geschäftsmodellmuster - Heuristiken aus Geschäftsmodell Innovationen

Ein Geschäftsmodell ist ein konzeptionelles Framework, das beschreibt wie ein Unternehmen Wert für Kund*innen schafft, diesen Wert bereitstellt und dadurch wirtschaftlichen Gewinn erzielt.[54] Geschäftsmodellmuster sind wiederkehrende Strategien oder Strukturen, die Unternehmen anwenden, um Innovationen im Wertangebot (Frontstage), in den internen Wertschöpfungsprozessen (Backstage) oder in der Art der Gewinnermittlung (Profit Formula) zu realisieren.[55]

Eine ausgewogene Balance zwischen der Exploration neuer Möglichkeiten und der Exploitation bestehender Kompetenzen ist entscheidend für die erfolgreiche Entwicklung von Geschäftsmodellen.[56]

Die identifizierten Muster können wie folgt zusammengefasst werden:[57]

	Explore	**Exploit**
Frontstage	**Market Explorers** erschließen neue Märkte, indem sie unerfüllte Bedürfnisse bedienen (Visionäre), bestehende Technologien neu nutzen (Repurposers) oder exklusive Produkte für die Masse zugänglich machen (Democratizers). **Channel Kings** erschließen neue Kund*innen durch ungenutzte Vertriebskanäle. Sie umgehen Zwischenhändler (Disintermediators) oder ermöglichen anderen den Verkauf ihrer Produkte (Opportunity Builders). **Gravity Creators** binden Kund*innen, indem sie hohe Wechselkosten schaffen, durch Erhöhung des Aufwands beim Verlassen (Stickiness Scalers) oder vertragliche Bindungen (Superglue Makers).	**From Niche to Mass Market** gelingt der Übergang, indem sie ihre Wertversprechen vereinfachen und spezialisierte Kanäle durch Massenkanäle ersetzen. **From B2B to B2(B2)C** erfolgt der Übergang, indem B2B-Anbieter*innen zunehmend auch für Konsumenten relevant werden, z.B. durch die Entwicklung einer Verbrauchermarke, während das B2B-Geschäft bestehen bleibt. **From Low Touch to High Touch** erfolgt der Übergang, indem standardisierte, automatisierte Angebote durch personalisierte, arbeitsintensive Aktivitäten ersetzt werden, was höhere Arbeitskosten verursacht, aber durch Premiumpreise kompensiert wird.
Backstage	**Resource Castles** schaffen Wettbewerbsvorteile, indem sie schwer kopierbare Ressourcen nutzen, durch den Aufbau vieler Nutz*innen mit Netzwerkeffekten (User Base Castles), Plattformen (Platform Castles), geschützte geistige Eigentumsrechte (IP Castles) oder starke Marken (Brand Castles).	**From Dedicated Resources to Multi-Usage Resources** erfolgt der Übergang, indem ein Schlüsselressource, die ursprünglich nur für ein Angebot genutzt wurde, für ein neues Wertversprechen in einem anderen Marktsegment verwendet wird, was Synergien schafft und neue Einnahmequellen eröffnet.

[54] Vgl. Gassmann/Frankenberger/Csik (2013), S. 249 f.

[55] Vgl. Osterwalder u. a. (2020), S. 129 ff.

[56] Vgl. March (1991), S. 73.

[57] Vgl. Osterwalder u. a. (2020), S. 142 ff.

	Activity Differentiators schaffen Wettbewerbsvorteile, indem sie Aktivitäten radikal neu konfigurieren, durch Effizienzsteigerung (Efficiency Disruptors), Fokus auf Geschwindigkeit (Speed Masters), nachhaltige Praktiken (Sustainability Masters) oder maßgeschneiderte Produkte auf Bestellung (Build-to-Order). **Scalers** finden neue Wege schnell zu wachsen. Sei es durch das Delegieren von Aufgaben an Dritte (Delegators), das Lizenzieren von geistigem Eigentum (Licensors) oder durch Franchising (Franchisors), um die Marktpräsenz zu erhöhen.	**From Asset Heavy to Asset Light** erfolgt der Übergang, indem ein Geschäftsmodell von hohen Fixkosten zu einem variablen Kostenmodell wechselt, wobei der Fokus auf der Servicebereitstellung und Kund*innengewinnung liegt, während Dritte die Kapital- und Wartungskosten der Vermögenswerte tragen. **From Closed to Open (Innovation)** erfolgt der Übergang, indem Unternehmen von interner F&E und geschützten IPs auf externe F&E und Open-Source-Partnerschaften umstellen, was neue Einnahmequellen schafft, die Innovationskraft steigert und die Entwicklungskosten senkt.
Profit Formula	**Revenue Differentiators** steigern Einnahmen, indem sie innovative Ansätze zur Monetarisierung finden, z.B. durch wiederkehrende Umsätze aus einmaligen Verkäufen (Recurring Revenue), das Bait-and-Hook-Modell (Bait & Hook), kostenlose Basisdienste mit kostenpflichtigen Premium-Angeboten (Freemium Providers) oder Quersubventionierung (Subsidizers). **Cost Differentiators** senken Kosten radikal, indem sie teure Ressourcen eliminieren (Resource Dodgers), Technologie in disruptiver Weise einsetzen (Technologists) oder Aktivitäten, Ressourcen und Partner*innen neu kombinieren, um niedrige Kosten zu erreichen (Low Cost). **Margin Masters** steigern Margen durch die Konzentration auf das, wofür Kund*innen bereit sind, mehr zu zahlen, und optimieren gleichzeitig die Kostenstruktur, indem sie teure Elemente eliminieren (Contrarians) oder Produkte für den High-End-Markt schaffen, um Premiumpreise zu erzielen (High Enders).	**From High Cost to Low Cost** erfolgt der Übergang, indem die Aktivitäten und Ressourcen effizienter konfiguriert werden, um die Kostenstruktur drastisch zu senken, was es ermöglicht, preissensible Gruppen mit einem Niedrigpreisangebot anzusprechen und so neue Segmente zu erobern. **From Transactional to Recurring Revenue** erfolgt der Übergang, indem Unternehmen von einmaligen Verkäufen auf wiederkehrende Einnahmen umstellen, indem sie eine kontinuierliche Transaktion identifizieren und mit einem wiederkehrenden Wertangebot bedienen, was höhere Akquisitionskosten rechtfertigt und langfristigere Beziehungen schafft. **From Conventional to Contrarian** erfolgt der Übergang, indem teure Ressourcen und Aktivitäten eliminiert und durch kostengünstige Alternativen ersetzt werden, während gleichzeitig ein attraktives Wertversprechen für genau definierte Segmente geschaffen wird, die bereit sind, für spezifische und günstige Merkmale zu zahlen.

Tab. 1: Geschäftsmodellmuster, Quelle: In Anlehnung an Osterwalder u. a. (2020), S. 142 ff.

2.3.4 Heuristiken zur Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle

Nachhaltige Geschäftsmodelle (SBMs) integrieren wirtschaftliche, soziale und ökologische Werte und basieren auf nachhaltigen Wertflüssen, die Umwelt und Gesellschaft als zentrale Stakeholder einbeziehen. Sie erfordern ein neu gestaltetes Wertnetzwerk mit klarer Zielsetzung sowie die Berücksichtigung aller Stakeholder-Interessen für gemeinsamen Nutzen. Die Internalisierung externer Effekte durch Product-Service-Systeme (PSS) fördert dabei Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit.[58]

Product-Service-Systeme (PSS) als Instrument zur Umsetzung nachhaltiger Geschäftsmodelle

Ein Product-Service System kombiniert Produkt und Service, um Wert durch den Gebrauch, anstelle des Besitzes zu schaffen. Es ermöglicht, wirtschaftlichen Erfolg vom Materialverbrauch zu entkoppeln und so Umweltauswirkungen zu reduzieren.[59]

Die drei Haupttypen der PSS-Geschäftsmodelle sind:[60]

1. **Produktorientiert**: Anbieter*innen verkaufen das physische Produkt und übernehmen zusätzliche Dienstleistungen wie Wartung oder Recycling. Hier liegt der Fokus auf dem Produktverkauf (ergänzt durch Serviceleistungen) und die Eigentumsrechte werden an die Kund*innen übertragen.
2. **Nutzungsorientiert**: Das Produkt wird nicht verkauft, sondern zur Nutzung bereitgestellt, z. B. durch Leasing oder Mietmodelle. Anbieter*innen behlaten das Eigentum und sind für die Nutzbarkeit des Produkts verantwortlich, während die Kund*innen für die Nutzung zahlen.
3. **Ergebnisorientiert**: Hier wird das Ergebnis, nicht das Produkt, verkauft. Anbieter*innen verpflichten sich ein Ergebnis zu liefern und tragen die volle Verantwortung dafür. Die Kund*innen bezahlen für das erreichte Ergebnis, während die Eigentumsrechte den Anbieter*innen verbleiben.

Kreislaufwirtschaft als für nachhaltige Geschäftsmodelle

Die Kreislaufwirtschaft entstand als alternatives Modell zum linearen Wirtschaftssystem, dessen physische Grenzen zunehmend erreicht scheinen. Dies erfordert ein Umdenken und eine Neugestaltung der Geschäftsmodelle sowie eine neue Art der Wertschöpfung für Kund*innen.[61]

Als Basis für die Kreislaufwirtschaft werden diese drei Änderungen der Ressourcennutzung gesehen:[62]

- **Verlangsamung der Ressourcenschleifen** (Slowing): Durch langlebiges Design und Wartungsservices wird die Produktlebensdauer verlängert und der Materialfluss verlangsamt.
- **Schließung der Ressourcenschleifen** (Closing): Recycling schließt die Schleife zwischen Abfall und Produktion, indem Materialien in einen Kreislauf zurückgeführt werden.
- **Ressourceneffizienz** (Narrowing): Reduktion des Ressourcenverbrauchs pro Produkteinheit durch effizientere Nutzung, unabhängig von Zirkulation oder Verlängerung.

Durch diese Impulse sollen die hauptsächlich gewinnorientierten Geschäftsmodellmuster ergänzt werden.

[58] Vgl. Evans u. a. (2017), S. 605.
[59] Vgl. Baines u. a. (2007), S. 3.
[60] Vgl. Reim (2015), S. 65 f.
[61] Vgl. Suchek u. a. (2021), S. 3686.
[62] Vgl. Bocken/Bakker/De Pauw (2015), S. 2.

2.4 Zusammenfassung des Kapitels

Kapitel 2 untersucht die Bedeutung der kreativen Problemlösung im unternehmerischen Innovationsprozess. Aufbauend auf den Begriffsdefinitionen wird Innovation hierbei als Ergebnis eines iterativen, mehrphasigen Prozesses verstanden, dessen Ziel es ist, neuartiges, nützliches und duplizierbares Wissen zu generieren (siehe Kapitel 2.1.1). Die Relevanz kreativer Problemlösung für alle Phasen des Innovationsprozesses wird betont, da ohne innovative Ideen und Problemlösungsansätze kein nachhaltiger Markterfolg erzielt werden kann.

Im Abschnitt 2.1.3 werden die theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen für Kreativität – insbesondere Fachwissen, Kreativitätsrelevante Prozesse, Aufgabenmotivation und die Rolle des sozialen Umfeldes – sowie die Bedeutung von systematischem Training und kurzfristigen Interventionen erläutert. Ein zentrales Konzept ist die Unterscheidung zwischen divergentem und konvergentem Denken (Kapitel 2.1.3.3). Während die divergente Phase auf ein möglichst breites Spektrum an Ideen abzielt, dient die konvergente Phase der gezielten Auswahl und Bewertung.

Der Design Thinking Double Diamond (Kapitel 2.2) wird als konkreter Problemlösungsprozess vorgestellt, der in den Problem- und Lösungsraum geteilt ist und vier Phasen (Discover, Define, Develop, Deliver) beinhaltet. Die iterative Natur dieses Prozesses erlaubt eine kontinuierliche Anpassung und Überprüfung der Lösungen. Durch die Erweiterung zum Quadruple Diamond (Kapitel 2.2) wird zudem die Verknüpfung mit Datenanalysen und Systemdenken hervorgehoben.

Im letzten Abschnitt (Kapitel 2.3) werden verschiedene Heuristiken vorgestellt, die im Innovationskontext als kreative „Abkürzungen“ dienen können. TRIZ (Kapitel 2.3.1) leitet aus Patenten wiederkehrende Problemlösungsprinzipien ab, während Bionik (Kapitel 2.3.2) biologische Mechanismen zur Entwicklung technischer Lösungen nutzt. Geschäftsmodellmuster (Kapitel 2.3.3) zeigen, wie wiederkehrende Strategien und Strukturen eingesetzt werden können, um neue Märkte zu erschließen oder bestehende Geschäftskonzepte zu transformieren. Darüber hinaus beleuchten nachhaltige Geschäftsmodelle (Kapitel 2.3.4) die Integration ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele durch Konzepte wie Product-Service-Systeme oder Kreislaufwirtschaft. Sie verdeutlichen die Notwendigkeit, Wertschöpfungslogiken grundlegend zu hinterfragen und ressourcenschonend zu gestalten.

Insgesamt verbindet Kapitel 2 das Verständnis von kreativer Problemlösung mit konkreten Methoden und Prozessen, um den Innovationsprozess effektiv zu gestalten. Es zeigt auf, wie ein systematisches Vorgehen von der Problemdefinition über divergente Ideenfindung bis hin zur validierten Lösung erfolgen kann, um Innovationsmöglichkeiten suchen und selektieren zu können.

3 GENERATIVE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)

Dieses Kapitel widmet sich der generativen Künstlichen Intelligenz (KI) und untersucht die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten der Technologie. Es schafft somit die Basis, das Potenzial generativer KI-Systeme für kreative Prozesse besser zu verstehen und gezielt zu nutzen.

3.1 Grundlagen und Definitionen

Im ersten Abschnitt des Kapitels werden die grundlegenden Konzepte der Künstlichen Intelligenz (KI) und der generativen Künstlichen Intelligenz vorgestellt. Dabei wird zunächst ein Überblick über die Definition und die historischen Entwicklungen von KI gegeben. Anschließend wird auf den Durchbruch der generativen KI eingegangen.

3.1.1 Künstliche Intelligenz (KI): Historischer Hintergrund und Definition

Die Vorstellung künstlicher Intelligenz findet sich in nahezu allen alten Hochkulturen wieder. Mit der Renaissance und der Entwicklung moderner Wissenschaften wurden zentrale Grundlagen gelegt, die durch die Industrialisierung und den Einsatz programmgesteuerter Maschinen erweitert wurden. Darauf aufbauend entstanden die heutigen Konzepte der Künstlichen Intelligenz.[63]

Künstliche Intelligenz wurde seit ihrer formalen Etablierung in den 1950er Jahren entlang verschiedener Dimensionen definiert. Diese Definitionen können wie folgt kategorisiert werden:[64]

	Menschlich	Rational
Denken	Tatsächlichen kognitiven Prozesse des menschlichen Geistes modellieren, verstehen und zu digitalisieren.	Anwendung formaler logischer Systeme, um korrektes Denken gemäß logischen Schlussfolgerungen zu ermöglichen.
Handeln	Maschinen, die Funktionen ausführen, die Intelligenz erfordern, wenn sie von Menschen durchgeführt werden.	Rationale Agenten, die so handeln, dass sie, basierend auf ihrem Wissen und unter Berücksichtigung von Unsicherheiten, das bestmögliche Ergebnis erzielen.

Tab. 2: Ansätze zur Definition von künstlicher Intelligenz, Quelle: In Anlehnung an Russell/Norvig (2016), S. 1 f.

Die Entwicklung von KI hat durch Fortschritte in Rechenleistung und Algorithmen über die letzten Jahrzehnte viele Aufgabenbereiche revolutioniert, jedoch auch wiederholt Rückschläge erlebt, wie die sogenannte "KI-Winter" zeigen.[65] In den vergangenen Jahren hat KI durch erhebliche Fortschritte im Feld der generativen KI, insbesondere mit der Entwicklung von großen Sprachmodellen (Large Language Models, LLMs), erneut einen massiven Aufschwung erlebt.[66]

[63] Vgl. Mainzer (2024), S. 13.
[64] Vgl. Russell/Norvig (2016), S. 1f.
[65] Vgl. Toosi u. a. (2024), S. 464.
[66] Vgl. Kumar (2024), S. 261.

3.1.2 Maschine und Deep Learning: Paradigmenwechsel und Einordnung

Der Aufstieg des Deep Learning markiert einen entscheidenden Wendepunkt in der Forschung zur Künstlichen Intelligenz (KI). Um diese Entwicklung zu verstehen, ist es wichtig, Deep Learning innerhalb der KI einzuordnen und die zugrunde liegenden Paradigmen zu betrachten.

Die Entwicklung der KI lässt sich in vier Hauptansätze gliedern, welche in Abb. 6 dargestellt sind:[67]

1. **Regelbasierte Systeme**: Dies waren die ersten Ansätze in der KI, bei denen explizit formulierte Regeln verwendet wurden, um logische Schlussfolgerungen zu ziehen. Beispiele hierfür sind Expert*innensysteme, die auf vordefinierten Regeln basieren und daher wenig flexibel sind.
2. **Klassisches Maschinelles Lernen**: Anstatt Regeln vorzugeben, lernen diese Modelle aus Daten. Obwohl dieser Ansatz bedeutende Fortschritte ermöglichte, hängt die Leistung dieser Algorithmen stark von der gewählten Repräsentation der Daten ab. Das bedeutet, dass die Merkmale, die aus den Rohdaten extrahiert werden, einen großen Einfluss auf das Ergebnis haben.
3. **Repräsentationslernen**: Dieses Paradigma erweitert das maschinelle Lernen, indem es ermöglicht, dass Modelle aussagekräftige Merkmale automatisch aus den Rohdaten extrahieren. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, dass Menschen die relevanten Features manuell definieren.
4. **Deep Learning**: Als Teilbereich des Repräsentationslernens nutzt Deep Learning tiefe neuronale Netze, um komplexe Muster und Beziehungen in Daten zu modellieren. Dies ermöglicht es, hochabstrakte Konzepte durch die Kombination von einfacheren Konzepten zu erlernen, was zu bedeutenden Fortschritten in verschiedenen KI-Anwendungen geführt hat.

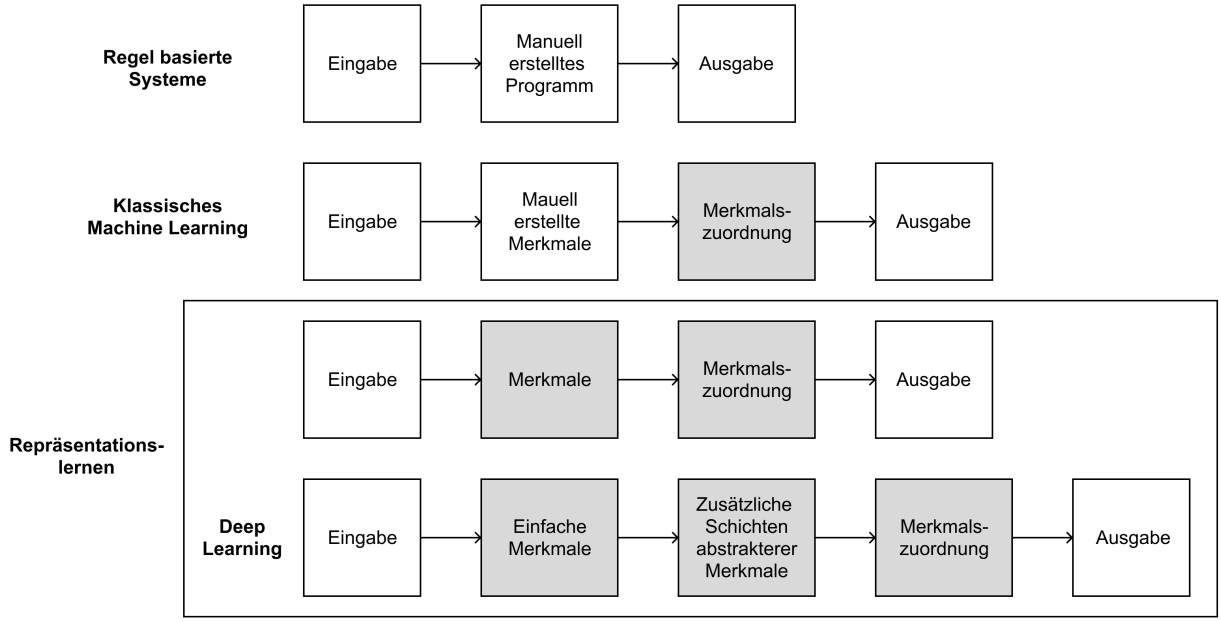

Abb. 6: Beziehung von Komponenten in KI-Disziplinen, Quelle: Bengio/Goodfellow/Courville (2016), S. 10 (leicht modifiziert).

Die schattierten, grauen Bereiche in der Abbildung repräsentieren die Komponenten, die in der Lage sind, eigenständig aus Daten zu lernen. Der Übergang von regelbasierten Systemen zu Deep Learning zeigt die zunehmende Automatisierung der Datenverarbeitung, welche ein Grundstein für generative KI ist.[68]

[67] Vgl. Goodfellow/Bengio/Courville (2016), S. 2 ff.

[68] Vgl. Goodfellow/Bengio/Courville (2016), S. 10.

3.1.3 Generative KI: Definition und Funktionsweise

Hier wird erläutert, was Generative KI von klassischen, eher „unterscheidenden“ (diskriminativen) KI-Verfahren unterscheidet. Dabei wird aufgezeigt, warum und wie solche Modelle eigenständig neue Inhalte erzeugen können.

Generative Künstliche Intelligenz beschreibt KI-Systeme, die in der Lage sind, mithilfe generativer Modelle eigenständig Texte, Bilder oder andere Medieninhalte zu erstellen.[69] Diese Fähigkeit wird durch generative Modellierung ermöglicht, bei den Modellen darauf trainiert werden, neue Daten zu erzeugen, die den Mustern eines bestehenden Datensatzes ähneln.[70]

Generative KI unterscheidet sich von herkömmlichem Deep Learning dadurch, dass sie auf die Generierung neuer Inhalte fokussiert ist, während traditionelle Deep-Learning-Modelle primär diskriminativ sind. Diese Modelle verfolgen unterschiedliche Ziele:[71]

- **Generative Modelle:** Sie konzentrieren sich auf die Modellierung von $P(x)$ oder $P(x, y)$, um die zugrunde liegende Verteilung der Daten zu verstehen und neue Inhalte zu erzeugen.
- **Diskriminative Modelle:** Diese modellieren hingegen die bedingte Wahrscheinlichkeit $P(y|x)$, um Vorhersagen oder Klassifikationen durchzuführen.

Während diskriminative Modelle präzise Vorhersagen auf bestehenden Daten liefern, bieten generative Modelle die Möglichkeit, völlig neue Daten zu erstellen. Diese Fähigkeit ist insbesondere in kreativen Prozessen oder für die Simulation komplexer Szenarien von hohem Wert.[72]

Die zentralen Merkmale generativer KI umfassen: [73]

- **Modellierung von Wahrscheinlichkeiten:** Generative Modellierung zielt darauf ab, ein Modell zu erstellen, dessen Ausgaben dieselbe Wahrscheinlichkeitsverteilung wie die zugrunde liegenden Trainingsdaten aufweisen.
- **Frameworks und Technologien:** Wichtige Ansätze sind Generative Adversarial Networks (GANs), Variational Autoencoders (VAEs) und Autoregessive Modelle.
- **Einsatzgebiete:** Generative KI wird in vielfältigen Bereichen wie Textgenerierung, Bild- und Videoerstellung, Audiogenerierung und 3D Modellierungen genutzt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die generative KI ein bedeutendes Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz darstellt, das tief in den Fortschritten des maschinellen Lernens und speziell des Deep Learning verwurzelt ist. Sie ergänzt die traditionellen diskriminativen Modelle durch ihre Fähigkeit, neue Inhalte zu generieren und eröffnet dadurch neue Anwendungsfelder in unzähligen Bereichen.

[69] Vgl. Sengar u. a. (2024), S. 4.
[70] Vgl. Foster (2023), S. 4.
[71] Vgl. Foster (2023), S. 5 f.
[72] Vgl. Foster (2023), S. 5 f.
[73] Vgl. Bond-Taylor u. a. (2024), S. 7327.

3.2 Entwicklung von generativen KI-Anwendungen

Dieser Abschnitt beleuchtet, wie sogenannte Foundation Models (eine Form generativer KI) als Grundlage genutzt werden können, um darauf basierend KI-Anwendungen zu entwickeln. So wird deutlich, welche technischen und organisatorischen Schritte nötig sind, um generative KI zielgerichtet einzusetzen.

3.2.1 Foundation Models: Basis für generative KI-Systeme

Foundation Models stellen eine neue Art von KI-Modellen dar, die als grundlegende Basis für ein breites Spektrum an Anwendungen dienen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Adaptierbarkeit aus, die auf umfangreiche Vortrainierungen mit großen, vielfältigen und multidimensionalen Datensätzen zurückgeht. Dadurch entstehen neuartige, sogenannte „emergente“ Fähigkeiten, welche sowohl aus technischer als auch soziologischer Perspektive von Bedeutung sind.[74]

Sie stellen eine bedeutende Neuerung in der Künstlichen Intelligenz dar und bieten neue Möglichkeiten, die Leistung und Zugänglichkeit von KI-Anwendungen in verschiedenen Sektoren zu verbessern. Sie markieren einen wesentlichen Wandel in der Entwicklung, Bereitstellung und Nutzung von KI-Systemen. Charakteristische Merkmale dieser Modelle sind neben ihren emergenten Fähigkeiten vor allem die Sensitivität gegenüber Eingabeaufforderungen bzw. Prompts.[75]

Training und Fähigkeiten

Technisch basieren Foundation Models auf bereits existierenden tiefen neuronalen Netzwerken und bewährten Transfer-Learning-Methoden. Der entscheidende Unterschied liegt allerdings in ihrer enormen Größe und den umfangreichen Datengrundlagen, die dazu führen, dass neue, nicht zuvor explizit programmierte Fähigkeiten entstehen. Diese emergenten Fähigkeiten können durch gezieltes Finetuning oder den Einsatz von Prompting auf spezifische Aufgabenbereiche zugeschnitten werden, wodurch eine breite Palette an KI-Anwendungsfeldern erschlossen wird.[76]

Foundation Models können dabei für unterschiedliche Modalitäten – wie Sprache, Bildverarbeitung, Robotik oder logisches Denken – vortrainiert sein. Durch ihre Multimodalität lassen sich verschiedene Datentypen innerhalb eines einzigen Modells integrieren, was die Einsatzmöglichkeiten weiter diversifiziert.[77]

Führende Foundation Models

Wie in Abb. 7 ersichtlich, sind aktuell die fortgeschrittensten Modelle von amerikanischen Anbieter*innen wie Google, OpenAI, xAI und Anthropic führend. Jedoch sind auch Modelle von chinesischen Anbieter*innen wie DeepSeek oder Alibaba am Vormarsch.[78]

[74] Vgl. Bommasani u. a. (2022), S. 6 f.

[75] Vgl. Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 229.

[76] Vgl. Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 222.

[77] Vgl. Reed u. a. (2022), S. 19.

[78] Vgl. Chiang u. a. (2024), Onlinequelle [Stand: 22.01.2025].

Rank* (UB)	Rank (StyleCtrl)	Model	Arena Score	95% CI	Votes	Organization	License
1	3	Gemini-2.0-Flash-Thinking-Exp-01-21	1380	+8/-9	5572	Google	Proprietary
1	1	Gemini-Exp-1206	1374	+5/-5	21004	Google	Proprietary
3	1	ChatGPT-4o-latest (2024-11-20)	1365	+4/-3	34209	OpenAI	Proprietary
4	4	Gemini-2.0-Flash-Exp	1356	+4/-6	19823	Google	Proprietary
4	1	o1-2024-12-17	1351	+8/-5	8124	OpenAI	Proprietary
6	4	o1-preview	1335	+4/-4	33202	OpenAI	Proprietary
7	7	DeepSeek-V3	1320	+5/-5	11893	DeepSeek	DeepSeek
7	10	Step-2-16K-Exp	1306	+8/-7	4106	StepFun	Proprietary
8	10	o1-mini	1306	+3/-3	48847	OpenAI	Proprietary
8	9	Gemini-1.5-Pro-002	1303	+3/-3	45406	Google	Proprietary
11	13	Grok-2-08-13	1288	+3/-3	66412	xAI	Proprietary
11	13	Yi-Lightning	1287	+3/-4	28955	01 AI	Proprietary
11	9	GPT-4o-2024-05-13	1285	+3/-2	117764	OpenAI	Proprietary
11	7	Claude 3.5 Sonnet (20241022)	1283	+3/-4	47647	Anthropic	Proprietary
11	22	Qwen2.5-plus-1127	1282	+6/-6	7872	Alibaba	Proprietary

Abb. 7: Chatbot Arena: Eine offene Plattform zur Bewertung von LLMs basierend auf menschlichen Präferenzen, Quelle: Chiang u. a. (2024), Onlinequelle [Stand: 22.01.2025].

Auch Open-Source-Modelle gewinnen zunehmend an Bedeutung. Sie ermöglichen Kostenreduzierungen, Transparenz über die zugrundeliegenden Mechanismen und die Modelle auf die eigenen Anforderungen zuzuschneiden. Allerdings bestehen weiterhin Herausforderungen, beispielsweise im Hinblick auf Dokumentation, Sicherheit und Wartbarkeit, die eine optimale Wiederverwendung erschweren können.[79]

Herausforderungen generativer Foundation Models

Trotz ihrer Leistungsfähigkeit bringen Foundation Models noch wesentliche Herausforderungen mit sich:[80]

- **Bias:** Generative Modelle können gesellschaftliche Vorurteile aus ihren Trainingsdaten reproduzieren, was diskriminierende Ergebnisse zur Folge haben kann. Maßnahmen wie faire Datensätze und kontinuierliche Bias-Tests sind entscheidend.
- **Datenschutz:** Modelle geben teilweise sensible Informationen aus ihren Trainingsdaten wieder, was Datenschutzverletzungen mit sich bringen kann.
- **Interpretierbarkeit:** Die hohe Komplexität von Foundation Models macht es schwer, ihre Entscheidungswege transparent nachzuvollziehen. In sensiblen Bereichen ist es jedoch entscheidend, dass Menschen die Ergebnisse der KI nachvollziehen können.
- **Halluzinationen:** Generative Modelle „halluzinieren“ mitunter Informationen, die realistisch klingen, faktisch aber falsch sind. Dies kann besonders kritisch sein, wenn das Modell dabei sehr überzeugend auftritt. Externe Wissensquellen und Nutzungsgrenzen reduzieren diese Risiken.

Trotz der genannten Herausforderungen spielen Foundation Models eine essenzielle Rolle für die Entwicklung generativer KI-Systeme, welche im nächsten Abschnitt untersucht wird.

[79] Vgl. Jiang u. a. (2023), S. 1 ff.

[80] Vgl. Manduchi u. a. (2024), S. 8 f.

Rolle von Foundation Models in der Entwicklung generativer KI-Systeme

Die Verfügbarkeit einsatzbereiter, kosteneffizienter und leistungsstarker Foundation Models revolutioniert die Entwicklung generativer KI-Systeme. Unternehmen verlagern ihren Fokus zunehmend von maßgeschneiderten KI-Modellen hin zur Nutzung und Anpassung vortrainierter Foundation Models. Diese Anpassung erfolgt einerseits konzeptionell, indem untersucht wird, wie durch die Integration solcher Modelle zusätzlicher Mehrwert generiert werden kann, und andererseits technisch, etwa durch Finetuning, Prompt Engineering und den Einsatz geeigneter Adapter-Architekturen.[81]

Abb. 8 veranschaulicht die Verschiebung von der reinen Modellbereitstellung hin zur systemischen Integration in konkrete Anwendungen. Hier treten neue Akteure auf, die als Adapter und Integratoren agieren. Sie nutzen Foundation Models als Basis, passen diese mithilfe kuratierter, spezifisch gelabelter Daten und/oder gezielter Prompts an unternehmens- oder branchenspezifische Anforderungen an und integrieren das resultierende modifizierte Modell schließlich in bestehende Systeme. Auf diese Weise entstehen angepasste KI-Lösungen, welche spezifische Probleme zuverlässig adressieren und damit einen deutlichen Mehrwert für Endnutzer*innen bieten.[82]

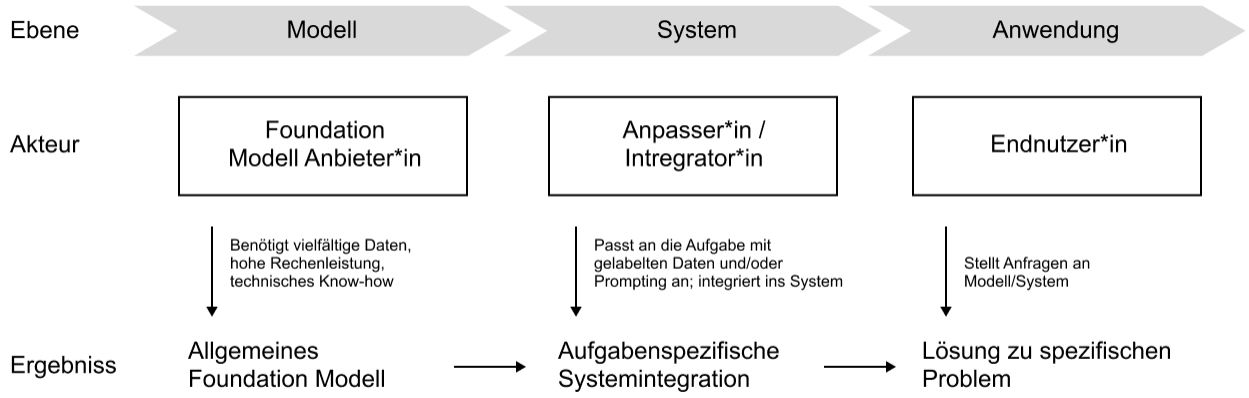

Abb. 8: Entwicklung von KI mit Foundation-Modellen, Quelle: Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 225 (leicht modifiziert).

Im folgenden Unterkapitel werden die Anpassung dieser Foundation Models einerseits aus einer Perspektive betrachtet, wie durch die Anpassung Mehrwert geschaffen werden kann und zusätzlich, wie diese Anpassung technisch durch Prompt Engineering erreicht werden kann.

[81] Vgl. Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 226.

[82] Vgl. Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 225.

3.2.2 Wertschöpfungskonzepte für generative KI-Systemen

Generative Künstliche Intelligenz bietet ein beachtliches Potenzial für die Wertschöpfung in Unternehmen. Entscheidend ist dabei, Wertschöpfung und Wertabschöpfung in KI-gestützten Geschäftsmodellen optimal aufeinander abzustimmen. Dies stellt der dreiphasige Prozess in Abb. 9 dar, in dessen vor allem die erste Phase für das Ziel dieser Arbeit von Bedeutung ist.[83]

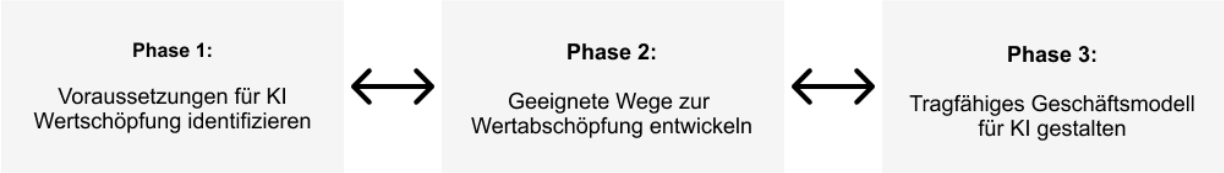

Abb. 9: Framework für Innovation von KI-Geschäftsmodellen, Quelle: Åström/Reim/Parida (2022), S. 2129 (leicht modifiziert).

Die erste Phase des vorgeschlagenen Frameworks zur Wertschöpfung mit generativer KI zielt darauf ab, grundlegende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung und Nutzung zu bewerten. Diese Phase lässt sich in vier zentrale Themen gliedern: die Bewertung der Technologie, die Ermittlung infrastruktureller Anforderungen, die Analyse der Bedürfnisse des Marktes und der Nutzenden, sowie die Ermittlung von Wertschöpfungsmöglichkeiten.[84]

Die bewusste Nutzung von Werttreibern von KI ist entscheidend für die Wertschöpfung. Dabei können sechs primäre Werttreiber in KI-gestützten Geschäftsmodellen identifiziert werden:[85]

- **Effizienzsteigerung:** Durch die Automatisierung von Prozessen können Kosten gesenkt, die Geschwindigkeit erhöht und die Genauigkeit verbessert werden.
- **Neuheit:** Entwicklung neuer Produkte, Prozesse, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle, die ohne diese Technologie nicht umsetzbar wären.
- **Wissen aus Daten:** Die Analyse große Datenmengen liefert neue Erkenntnisse, die helfen können, strategische Entscheidungen zu treffen und frühzeitig auf Veränderungen zu reagieren.
- **Ökosysteme:** KI kann die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Kund*innen und Partner*innen fördern, indem sie Kooperation ermöglicht bzw. vereinfacht.
- **Personalisierung:** Durch KI werden Inhalte, Dienstleistungen und Angebote individuell auf Nutzer*innen zugeschnitten, was zu einer verbesserten Erfahrung der Kund*innen und effizienteren Prozessen führt.
- **Menschliche Ähnlichkeit:** KI-Technologien ermöglichen menschenähnliches Verhalten von Bots, Robotern und Software und übernehmen dadurch komplexe, bisher von Menschen ausgeführte Aufgaben.

Diese Werttreiber bilden die Grundlage für eine effektive Nutzung generativer KI-Systeme. Ihre erfolgreiche Anwendung erfordert einen umfassenden Ansatz, der technologische, organisatorische und zwischenmenschliche Aspekte harmonisch integriert.

[83] Vgl. Åström/Reim/Parida (2022), S. 2111 f.

[84] Vgl. Åström/Reim/Parida (2022), S. 2120 ff.

[85] Vgl. Böttcher u. a. (2022), S. 4 f.

Aus einer gesamtheitlichen Betrachtung kann ein umfassender Mechanismus für die Wertschöpfung in KI-Dienstleistungen entwickelt werden. Wie in Abb. 10 dargestellt, besteht dieser aus sechs zentralen Elementen: Verbindung (Connection), Sammlung (Collection), Verarbeitung (Computation), Kommunikation (Communication), Kontrolle (Control) und Ko-Kreation (Creation). Diese sind in die Interaktion zwischen den Kund*innen, Dingen und den KI-Dienstleister*innen eingebettet.[86]

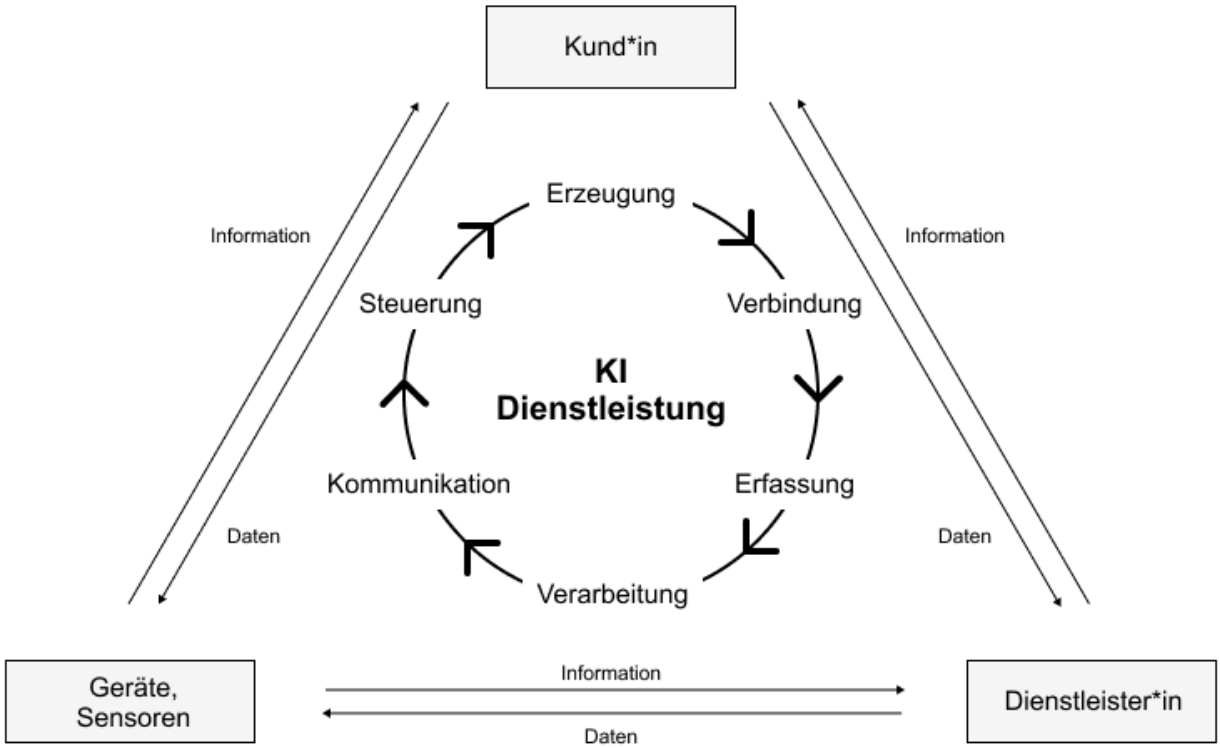

Abb. 10: Mechanismus der Wertschöpfung durch KI-Dienste, Quelle: Kim (2021), S. 868 (leicht modifiziert).

Diese sechs Komponenten unterstreichen die Bedeutung von Daten als zentrale Ressource im Wertschöpfungsprozess. Dies liegt daran, dass KI-Technologien sowohl die Erfassung, Analyse und Bereitstellung von Informationen als auch deren sinnvolle Integration in Dienstleistungsprozesse ermöglichen. Zusätzlich rückt nicht nur Effizienz und Leistungsfähigkeit in den Fokus, sondern auch die Fähigkeit, kontinuierlich aus Interaktionen zu lernen und Mehrwert für Kund*innen zu schaffen.[87]

Insgesamt zeigt sich, dass die Wertschöpfung mit generativen KI-Systemen aus einem Zusammenspiel von technologischen, organisatorischen und zwischenmenschlichen Faktoren besteht. Während technologische Fortschritte die Grundlage für Analysen und Interaktionen legen, ist die Fähigkeit, auf den Kund*innenbedarf ausgerichtete Lösungen und Strategien abzuleiten ebenso entscheidend. Die Integration der genannten Werttreiber und Mechanismen bildet somit ein zentrales Element für die erfolgreiche Nutzung generativer KI im Unternehmenskontext.

[86] Vgl. Kim (2021), S. 868.

[87] Vgl. Kim (2021), S. 869 f.

3.2.3 Individualisierte Anpassung durch Prompt Engineering

Basierend auf den Erkenntnissen aus Abschnitt 3.2.1, wird in diesem Abschnitt untersucht, wie Foundation Models durch gezielte Eingabeanweisungen (Prompts) angepasst werden können.

Prompt Engineering bezeichnet die zielgerichtete Gestaltung von Eingabeprompts für Foundation Models, um deren generative Fähigkeiten für spezifische Aufgaben und Anwendungskontexte nutzbar zu machen, ohne dabei die Modellparameter direkt zu verändern. Dabei werden Sprachmodelle mithilfe von Anweisungen, Beispielen oder Strategien so instruiert, dass sie gewünschte Ergebnisse liefern und emergente Fähigkeiten – etwa komplexes logisches Denken oder kreative Problemlösung – gezielt hervortreten können.[88]

Prompts lassen sich in drei Ebenen unterteilen:[89]

- **System Ebene** umfasst allgemeine Anweisungen, die das Verhalten des Modells definieren, einschließlich grundlegender Prinzipien wie Schritt-für-Schritt-Denken oder bestimmte Personas.
- **Task-spezifische Ebene** konzentrieren sich auf die Anforderungen einer bestimmten Aufgabe und enthalten oft zusätzliche Details.
- **Instanz Ebene** beinhaltet das konkrete Beispiel, das vom Modell bearbeitet werden soll.

Für die individualisierte Anpassung von Foundation Models ist die Systemebene von großer Bedeutung.[90]

Abb. 11 zeigt die zentralen Komponenten des Prompt Engineerings in Bezug auf die Interaktion mit Foundation Models. Die Elemente „Anweisung“ und „Kontext“ spielen dabei eine Schlüsselrolle. Während die Anweisung die Aufgabe beschreibt, die das Modell ausführen soll, bietet der Kontext die notwendigen Hintergrundinformationen, um die Anweisung präzise zu interpretieren. Gemeinsam stellen diese Elemente die Struktur des Prompts dar und prägen die Qualität der KI generierten Ausgabe.[91]

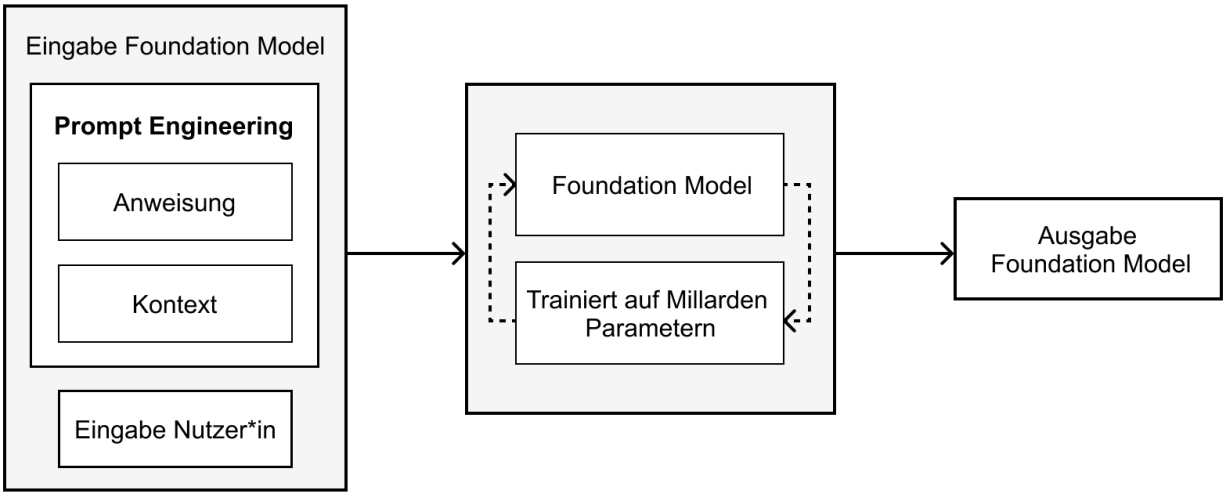

Abb. 11: Visualisierung der Prompt-Engineering-Komponenten, Quelle: Sahoo u. a. (2024), S. 1 (leicht modifiziert).

[88] Vgl. Sahoo u. a. (2024), S. 1 f.
[89] Vgl. Zhang u. a. (2024), S. 1.
[90] Vgl. Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 226 f.
[91] Vgl. Sahoo u. a. (2024) S. 1.

3.2.3.1 Einbindung von zusätzlichen Informationen als Kontext

Zusätzliche Informationen sind oft ein wesentlicher Bestandteil eines Prompts, da sie relevante Details bereitstellen, die zur korrekten Ausführung der Aufgabe erforderlich sind. Diese Informationen können spezifische Parameter oder Hintergrunddetails umfassen, die das Modell nutzen kann, um eine präzise und kontextgerechte Antwort zu generieren.[92]

Einbindungsmöglichkeiten:

Retrieval-Augmented Generation (RAG) zur Einbindung von externen Dokumenten

RAG ist eine hybride Architektur, die Retrieval-Mechanismen mit generativen Sprachmodellen kombiniert, um die Genauigkeit von Outputs zu erhöhen und die Limitationen rein generativer Modelle zu adressieren. Kernkomponenten sind ein Retriever, der relevante Informationen aus externen Wissensquellen abruft, und ein Generator, der diese Informationen in kohärente und kontextuell passende Antworten umwandelt. Dieser Ansatz reduziert Halluzinationen und ermöglicht faktisch fundierte Textgenerierung. Anwendungen umfassen Beispiele wie offene Frage-Antwort-Systeme und Wissensdialoge.[93]

Tool Use zur Einbindung zur Einbindung dynamischer Daten

KI-Modelle können durch die Integration von APIs deutlich vielseitiger werden. Mithilfe eines strukturierten Frameworks lernen Modelle, externe Tools gezielt einzusetzen, um komplexe Aufgaben zu lösen – wie etwa die Nutzung von Wetter-, E-Commerce- oder Nachrichten-APIs. Durch eine automatisierte Datenaufbereitung können die Modelle flexibel mit neuen Schnittstellen arbeiten. Dies macht deutlich, wie externe Wissensquellen nahtlos in KI-Anwendungen eingebunden werden können, um praktische und anpassungsfähige Lösungen für verschiedenste Szenarien zu schaffen.[94]

3.2.3.2 Prompt-Strategien für effektive Anweisungen

Die Komponenten eines Prompts lassen sich in mehrere häufig verwendeten Kategorien unterteilen, die unterschiedliche Aspekte der Interaktion mit generativer KI unterstützen:[95]

- **Rollen** zuzuweisen, um die Stilistik oder Perspektive eines Textes anzupassen.
- **Direktiven** bilden den Kern eines Prompts und legen die beabsichtigte Aufgabe entweder explizit, wie in einer Frage oder Anweisung, oder implizit, wie bei Übersetzungen, fest.
- **Beispiele** dienen als Demonstrationen, um das Modell bei der Erfüllung der Aufgabe zu leiten, beispielsweise durch die Angabe von Ein- oder Mehrfachbeispielen (One-/Few-Shot-Prompts).
- **Ausgabeformatierung** beschreibt Anweisungen, die das Modell anweisen, die Informationen in spezifischen Strukturen, wie Tabellen oder Markdown, bereitzustellen.
- **Stilinstruktionen** beeinflussen die sprachliche Gestaltung der Ausgabe.

Auf der folgenden Seite werden in Tab. 3 konkrete, in der Literatur häufig diskutierte Strategien vorgestellt.

[92] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 6.
[93] Vgl. Gupta/Ranjan/Singh (2024), S. 2 f.
[94] Vgl. Qin u. a. (2023), S. 1 ff.
[95] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 5 f.

Prompt-Strategie	Beschreibung
Role Prompting	Es wird eine spezifische Rolle zugewiesen. Dies fördert kreative Antworten bei offenen Aufgaben und kann in bestimmten Fällen die Genauigkeit bei Benchmarks verbessern.[96]
Rephrase and Respond (RaR)	Das RaR-Verfahren verbessert Sprachmodelle, indem es die Anweisung gibt, eine Frage umzuschreiben und zu erweitern, bevor die Antwort generiert wird.[97]
Self - Ask	Der Self-Ask-Ansatz ermöglicht Sprachmodellen, komplexe Fragen durch das Generieren und Beantworten von Zwischenfragen zu lösen, bevor sie die Hauptfrage abschließend beantworten.[98]
Thought Generation	Gedankengenerierung umfasst Techniken wie Chain-of-Thought (CoT) Prompting, bei denen Modelle durch Beispiele oder Schlüsselphrasen zu schrittweisem Denken angeregt werden, was die Leistung bei logischen und mathematischen Aufgaben deutlich steigert.[99]
Decomposition	Dekomposition zerlegt komplexe Probleme in kleinere Teilfragen, um die Lösungsfähigkeit zu steigern. Strukturierte und rekursive Ansätze ermöglichen schrittweise Lösungen, während parallele Verfahren Effizienz und Genauigkeit verbessern.[100]
Ensembling	Ensembling kombiniert mehrere Prompts zur Problemlösung und aggregiert die Antworten, meist per Mehrheitswahl, um Genauigkeit und Konsistenz zu erhöhen.[101]
Self-Criticism	Self-Criticism ermöglicht es, eigene Ausgaben zu prüfen, Feedback zu generieren und iterativ zu verbessern. Dies umfasst Ansätze zur Bewertung der Korrektheit, zur Fehleridentifikation durch Problemanalyse sowie zur schrittweisen Optimierung von Lösungsansätzen.[102]

Tab. 3: Übersicht über verschiedene Prompt-Strategien, Quelle: Eigene Darstellung.

Abschließend ist wichtig zu sagen, dass ein wesentlicher Bestandteil des Prompt Engineerings die iterative Arbeitsweise ist. Prompts werden getestet, die Ergebnisse analysiert und gezielt verfeinert. So wird die Relevanz, Genauigkeit und Tiefe der Antworten verbessert. Durch kontinuierliches Feedback und Anpassung entsteht ein effektiver und robuster Prompt.[103]

[96] Vgl. Reynolds/McDonell (2021), S. 2 f.
[97] Vgl. Deng u. a. (2024), S. 9 f.
[98] Vgl. Press u. a. (2023), S. 4 f.
[99] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 12.
[100] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 14.
[101] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 14 f.
[102] Vgl. Schulhoff u. a. (2024), S. 15.
[103] Vgl. Singh u. a. (2024), S. 6.

3.3 Kollaboration mit generativer KI

Die Kollaboration von Menschen mit generativer KI, die etwa in Form von Modellen zur Bild-, Text-, oder Musikgenerierung bereitgestellt wird, eröffnet neue kreative Möglichkeiten. Die Interaktion hat dabei das Potenzial, weit über ein reines Werkzeug hinauszugehen, hin zu einer Konstellation, in der Mensch und KI als ko-kreative Partner*innen auftreten.[104]

In diesem Kontext ist es entscheidend, sowohl die Zwecke der Nutzung von generativen KI-Systemen als auch die zugrundeliegenden Modellfunktionen, Interaktionsmethoden und Engagement-Level besser zu verstehen.

3.3.1 Zwecke der Nutzung von Generativer KI

Eine zentrale Grundlage für die Gestaltung kollaborativer Systeme zwischen Mensch und KI besteht in der Analyse der Gründe, aus denen Nutzer*innen auf solche Modelle zurückgreifen. Aktuelle Forschung identifiziert dabei, wie in Abb. 12 dargestellt, verschiedene Zwecke der Nutzung von generativer KI: Nutzer*innen möchten mit generativer KI beispielsweise Ergebnisse verfeinern, Alternativen erkunden, Antworten auf spezifische Fragen erhalten, Prozesse automatisieren, Erfahrungen verbessern, Datensätze erweitern oder ein tieferes Verständnis von bestimmten Sachverhalten erlangen.[105]

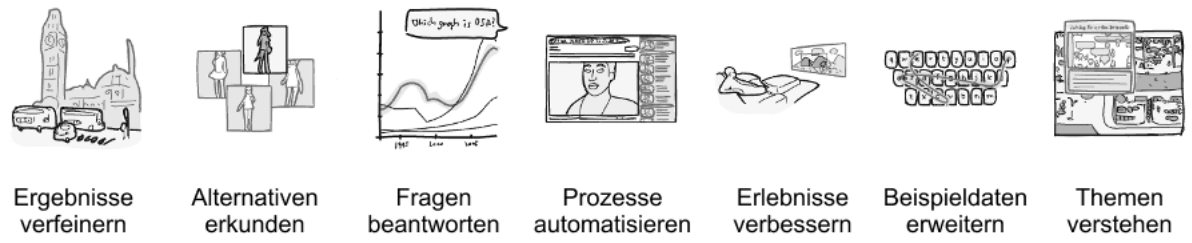

Abb. 12: Einsatzmöglichkeiten von generativer KI, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 9 (leicht modifiziert).

Diese Ziele beeinflussen maßgeblich die Gestaltung der Interaktion, da unterschiedliche Zwecke verschiedene Interaktionsstile, Modalitäten oder Hilfestellungen nahelegen.

3.3.2 Funktionen Generativer KI-Modelle

Um die genannten Zwecke zu erfüllen, verfügen generative KI-Modelle über bestimmte Grundfunktionen. Diese Funktionen lassen sich, wie in Abb. 13 dargestellt, in Kategorien wie die Erstellung völlig neuer Inhalte, Vervollständigung gegebener Entwürfe, Veränderungen innerhalb derselben Modalität, Umwandeln zwischen Modalitäten, Erzeugen mehrerer Varianten aus einer Eingabe und Kombination unterschiedlicher Inputs zu einem Gesamtresultat einteilen.[106]

[104] Vgl. Gmeiner/Holstein/Martelaro (2022), S. 1.

[105] Vgl. Shi u. a. (2024), S. 9 f.

[106] Vgl. Shi u. a. (2024), S. 12 ff.

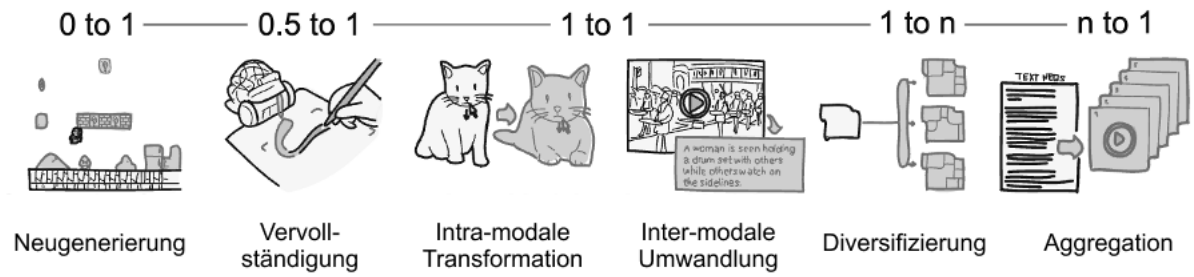

Abb. 13: Funktionen von generativer KI, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 12 (leicht modifiziert).

Das Verständnis dieser Modellfunktionen ist zentral: Nur wenn Nutzer*innen wissen, ob ein Modell etwa nicht nur Texte generieren, sondern auch Bilder verändern, Alternativen erstellen oder Entwürfe vervollständigen kann, können sie die KI gezielt in ihren kreativen Prozess einbinden.[107]

3.3.3 Methoden zur Verbesserung der Ausgabe durch Nutzer*inneninteraktion

Nicht alle Ergebnisse von generativer KI entsprechen auf Anhieb den Erwartungen. Wie in Abb. 14 dargestellt, stehen Anwender*innen verschiedene Interaktionsmethoden zur Verfügung, um die Ausgabe in Richtung ihrer Ziele zu lenken. Diese Methoden umfassen die Optionenauswahl, bei der Nutzer*innen aus mehreren Vorschlägen den passenden auswählen, sowie das Hervorheben und Bearbeiten, um spezifische Bereiche zu verändern oder zu erhalten. Zusätzlich können über Parameteranpassungen Aspekte wie Kreativität gezielt gesteuert werden. Natürliche Sprachbefehle und Demonstrationen, wie Skizzen oder Beispiele, bieten intuitive Möglichkeiten, die Generierung präzise zu lenken.[108]

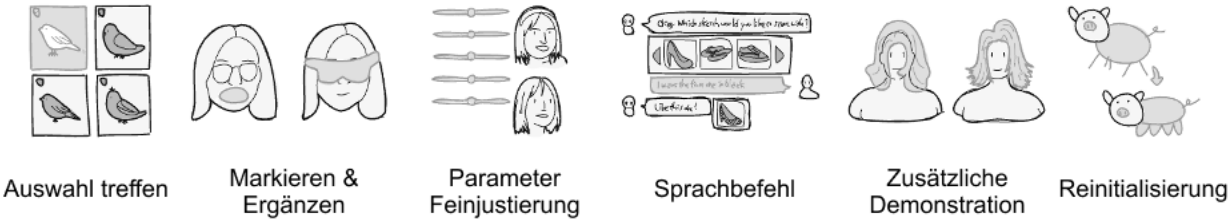

Abb. 14: Methoden zur Verbesserung der Ausgabe durch Nutzer*inneninteraktion, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 15 (leicht modifiziert).

Diese Methoden fördern ein iteratives, feedbackbasiertes Vorgehen, in dem Vorschläge und Gegenreaktionen zu einer stetigen Verbesserung führen.

[107] Vgl. Shi u. a. (2024), S. 12.

[108] Vgl. Shi u. a. (2024), S. 14 ff.

3.3.4 Levels des Engagements: Von passiv bis kollaborativ

Die Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI lässt sich in verschiedene Engagement Ebenen einteilen, die den Grad der Integration der KI auf kreative oder analytische Prozesse beschreibt. Sie reichen von unterstützenden Funktionen, bei denen die KI als Hilfsmittel dient, bis hin zu kollaborativen Szenarien mit gleichberechtigter Interaktion.[109]

Die verschiedenen Level der Zusammenarbeit zwischen Mensch und generativer KI lassen sich in vier Stufen einordnen, die sich hinsichtlich Umfang und Intensität der Kollaboration unterscheiden:[110]

Passiv	
Beschreibung	Die KI erstellt Inhalte vollständig eigenständig, ohne dass Nutzer*innen aktiv in den Prozess eingreifen.
Interaktion	Nutzer*innen interagieren indirekt mit der KI, indem sie ihre Präferenzen oder historischen Daten passiv bereitstellen.
Deterministisch	
Beschreibung	Ergebnisse der KI werden durch festgelegte Logiken und Regeln bestimmt, während Nutzer*innen nur minimale Anweisungen geben.
Interaktion	Nutzer*innen steuern die KI durch einfache Interaktionen wie Start- oder Stop-Signale, ohne den Inhalt maßgeblich zu beeinflussen.
Assistierend	
Beschreibung	KI unterstützt Nutzer*innen durch Vorschläge, Zusammenfassungen oder Ideengenerierung, ohne den finalen Output selbst zu übernehmen.
Interaktion	Die KI liefert abstrakte oder konzeptuelle Unterstützung, die von den Nutzer*innen eigenständig weiterentwickelt wird.
Kollaborativ	
Beschreibung	Mensch und KI arbeiten gleichberechtigt zusammen, um ein gemeinsames Ergebnis zu erzielen, wobei beide aktiv dazu beitragen.
Interaktion	Beide Seiten kooperieren iterativ, beispielsweise durch Dialoge oder die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben.

Tab. 4: Levels des Engagements von Mensch und KI, Quelle: In Anlehnung an Shi u. a. (2024), S. 18 f.

Die dargestellten Engagement-Ebenen illustrieren die unterschiedlichen Formen der Zusammenarbeit zwischen Mensch und generativer KI und zeigen, wie der Grad der Interaktion und Integration maßgeblich die Effizienz und Kreativität in kreativen und analytischen Prozessen beeinflusst.

[109] Vgl. Haase/Pokutta (2024), S. 4.

[110] Vgl. Shi u. a. (2024), S. 18 f.

3.4 Zusammenfassung des Kapitels

Zusammengefasst widmet sich Kapitel 3 der Generativen Künstlichen Intelligenz (KI) und ihrer besonderen Fähigkeit, eigenständig Inhalte wie Texte oder Bilder zu erstellen (Kapitel 3.1). Zunächst wird der historische Hintergrund von KI erläutert, um den Übergang vom regelbasierten Ansatz hin zum Deep Learning zu verdeutlichen (Kapitel 3.1.1 und 3.1.2). Darauf aufbauend zeigt Kapitel 3.1.3, wie sich generative Modelle von klassischen (diskriminativen) KI-Modellen unterscheiden, indem sie neue Daten generieren, anstatt nur bestehende zu klassifizieren.

Im nächsten Schritt wird auf die Foundation Models (Kapitel 3.2.1) eingegangen, die durch ihr umfangreiches Vortraining häufig emergente Fähigkeiten entwickeln und somit als vielseitige Grundlage für unterschiedlichste KI-Anwendungen dienen. Die zunehmende Verfügbarkeit dieser vortrainierten Modelle ermöglicht es Unternehmen, den Fokus stärker auf die Wertschöpfung (Kapitel 3.2.2) zu legen. Hierbei spielt vor allem die individuelle Anpassung der KI an konkrete Anforderungen eine entscheidende Rolle.

Ein zentrales Konzept bildet dabei das Prompt Engineering (Kapitel 3.2.3). Es beschreibt, wie Eingabeaufforderungen (Prompts) so gestaltet werden können, dass sie das Modellverhalten gezielt steuern – beispielsweise durch das Einbinden zusätzlicher Informationen als Kontext (Kapitel 3.2.3.1) oder durch Strategien wie Self-Ask, Chain-of-Thought oder Self-Criticism (Kapitel 3.2.3.2). Diese Herangehensweisen tragen dazu bei, präzisere und relevantere Ergebnisse von generativen KI-Modellen zu erhalten und ermöglichen eine iterative Verfeinerung der Ausgabe.

Abschließend betrachtet das Kapitel die Kollaboration zwischen Mensch und KI (Kapitel 3.3). Zunächst werden die Beweggründe für den Einsatz generativer KI-Systeme (z. B. Erkundung von Alternativen oder das Automatisieren bestimmter Prozesse) beleuchtet (Kapitel 3.3.1). Darauf folgt eine Übersicht der wichtigsten Modellfunktionen, wie die Neuerstellung oder Verfeinerung vorhandener Inhalte (Kapitel 3.3.2). Durch verschiedene Interaktionsmethoden – darunter gezielte Parameteranpassungen oder das Einbinden von Beispieleingaben – kann die Ausgabequalität verbessert werden (Kapitel 3.3.3). Schließlich wird anhand unterschiedlicher Engagement-Level (Kapitel 3.3.4) verdeutlicht, in welchem Ausmaß Mensch und KI wechselseitig zusammenarbeiten, von rein passiver Nutzung bis hin zu echter Kollaboration.

Insgesamt verdeutlicht Kapitel 3 damit, wie generative KI durch vortrainierte Modelle, gezieltes Prompt Engineering und sorgfältig gestaltete Interaktion eine neue Form der Zusammenarbeit ermöglicht, die weit über ein reines Werkzeugverständnis hinausgeht.

Damit sind die Grundlagen der generativen KI und die zentralen Aspekte der Mensch-KI-Interaktion erläutert. Auf dieser Basis kann nun untersucht werden, wie genau generative KI-Systeme im kreativen Problemlösungsprozess zum Einsatz kommen können. Im folgenden Kapitel werden daher Forschungsergebnisse zur KI-unterstützeten kreativen Problemlösung diskutiert und ein ganzheitliches Modell entwickelt, das die relevante Phases des Innovationsprozess – Suche und Selektion von potentiellen Innovationen – abdeckt.

4 GENERATIVE KI IN DER KREATIVEN PROBLEMLÖSUNG

Dieses Kapitel fokussiert sich auf die Synthese dieser Themen aus Kapitel 2 und 3. Es wird der aktuelle Forschungsstand generativer KI im Bereich der kreativen Problemlösung untersucht. Basierend auf den Erkenntnissen aus Kapitel 2 und 3 und dem aktuellen Forschungsstand, wird als Ergebnis des theoretischen Teils, schrittweise ein Model zur Entwicklung einer generative KI-Anwendung für die Unterstützung zur kreativen Problemlösung entwickelt.

4.1 Forschungsstand: Kreative Problemlösung mit generativer KI

Im ersten Abschnitt des Kapitels werden die Ergebnisse diverser Studien zur Fähigkeit zu Kreativität und kreativem Problemlösen und ein Rahmenwerk zur kreativen Kollaboration zwischen Mensch und einer KI-Anwendung vorgestellt, um eine gute Basis für das theoretische Ergebnis zu schaffen.

4.1.1 Fähigkeiten zur kreativen Problemlösung von generativer KI

Eine Forschung zeigt, dass generative KI-Systeme wie GPT-4 nicht nur unterstützend wirken, sondern in Kreativitätstests durchschnittlich besser abschneiden als über 90 % der menschlichen Teilnehmer*innen.[111] Andererseits zeigt eine andere Studie, dass zwar eine deutliche Steigerung der generellen Kreativität, andererseits aber eine Verringerung der Vielfalt im Hinblick auf neuartige Inhalte gibt.[112]

Ein weiteres Forschungsergebnis betrifft die Frage, wie Menschen selbst auf KI-generierte kreative Outputs reagieren. Experimente zeigen, dass Menschen häufig menschlich geschaffene Werke, soweit diese gekennzeichnet sind, bevorzugen. Diese Präferenz basiert auf der Wahrnehmung stärkerer Intentionalität und Authentizität in menschlichen Werken, wodurch generative KI trotz vergleichbarer Kreativität schlechter bewertet wird.[113]

Ein konkretes Anwendungsbeispiel demonstriert den Fortschritt generativer KI in der kreativen Problemlösung, indem es ein Large Language Model (LLM) mit gezielten Prompts kombiniert, um strukturierte Problemanalyse und Ideengenerierung zu unterstützen. Studien zeigen, dass Nutzer*innen mit diesem System signifikant innovativere Ideen entwickelten als mit herkömmlichen LLMs oder ohne KI. Auffällig ist, dass sogar ungenaue KI-Outputs („Halluzinationen“) kreative Prozesse fördern, indem sie neue Perspektiven eröffnen. Dies unterstreicht das Potenzial generativer KI, besonders in Verbindung mit methodischer Strukturierung, die Kreativität zu stärken.[114]

Insgesamt lässt sich festhalten, dass generative KI-Systeme den kreativen Problemlösungsprozess auf vielfältige Weise bereichern und in einigen Fällen mit menschlichem Niveau konkurrieren bzw. übertreffen. Aber es existieren mehrere offene Herausforderungen, insbesondere bezüglich (1) des subjektiven Wertes von KI-Kreationen, (2) der Sicherung einer ausreichenden Diversität der Ideen und (3) bestmögliche Prompts zu entwickelt, welche die kreative Problemlösung von generativer KI verbessern.

[111] Vgl. Haase/Hanel (2023), S. 7.
[112] Vgl. Doshi/Hauser (2024), S. 11 ff.
[113] Vgl. Bellaiche u. a. (2023), S. 17 ff.
[114] Vgl. Heyman u. a. (2024), S. 26 f.

4.1.2 Rahmenwerk für kreative Kollaboration

Im Bereich der kreativen Kollaboration ist nicht nur der resultierende Output, sondern vor allem der gemeinsame Lernprozess zwischen Mensch und KI entscheidend ist. Wie in menschlichen Teams ist das Entwickeln gemeinsamer mentaler Modelle wesentlich. Durch iterative Kommunikation, Erklärungen und Beobachtung kann sich der Mensch ein Bild von den Fähigkeiten und Grenzen der KI machen, während das System Rückschlüsse auf die Ziele und Präferenzen der Nutzenden zieht. Dabei gilt es, sowohl explizite Kommunikationswege (z. B. konkrete Vorschläge oder Nachfragen) als auch implizite Indikatoren (z. B. Erkennen geänderter User-Ziele) zu gestalten.[115]

Abb. 15 illustriert das in einem Rahmenwerk: Neben den Kernfunktionen (A–C) – etwa Unterstützung bei kreativen Denk- und Entwicklungsprozessen – spielt die „Creative Collaboration Support“ (D) eine zentrale Rolle. Diese Schicht fungiert als „Teamcoach“, der Diskussionen, Rollenfindung und Strategiewechsel dynamisch begleitet und über geteilte mentale Modelle (E) eine reibungslosere Kooperation ermöglicht. Nutzer*innen behalten dabei stets die explizite Kontrolle (F), um Eingriffe des Systems zu steuern.[116]

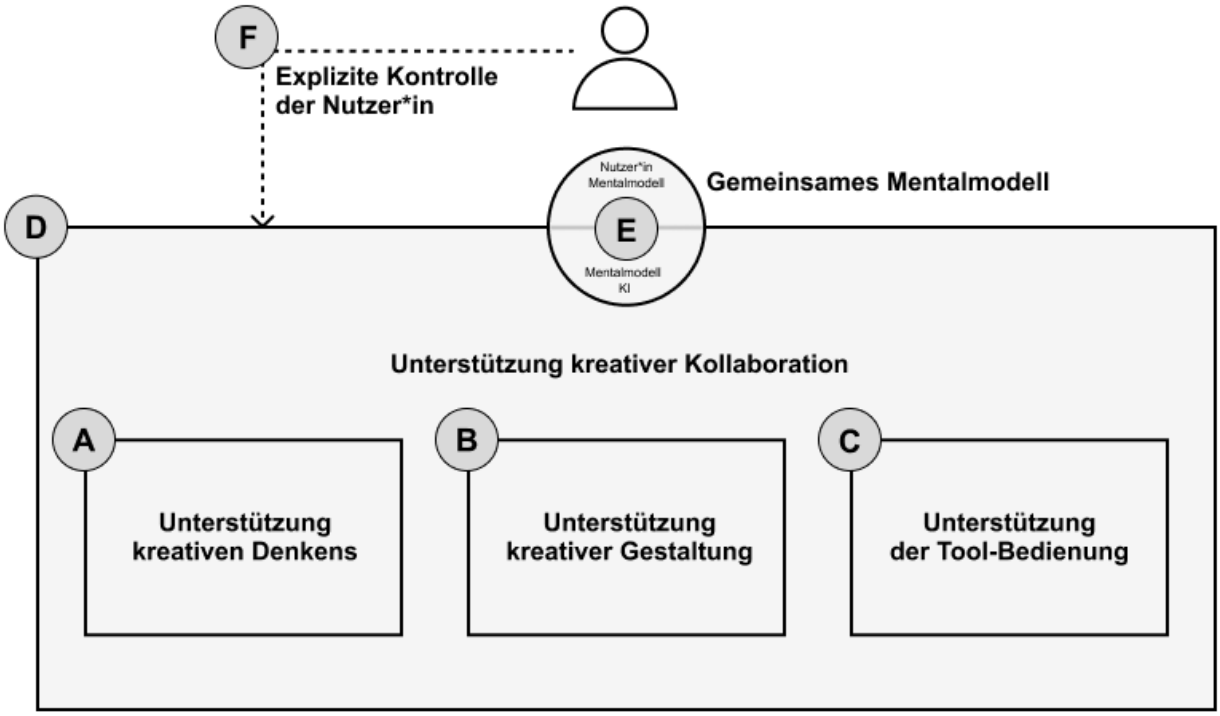

Abb. 15: Rahmenwerk für kreative Kollaboration, Quelle: Gmeiner/Holstein/Marteau (2022), S. 2 f (leicht modifiziert).

Aktuelle Studien betonen ebenfalls die Bedeutung solcher Lern- und Interaktionsstrategien für kreative Prozesse. Es wird verdeutlicht, dass kreative Kollaboration mit KI vor allem dann profitiert, wenn das System flexibel auf individuelle Nutzungsstile und Rückmeldeschleifen reagiert.[117]

Zusammengefasst unterstreichen diese Arbeiten die Notwendigkeit, Ko-Kreativsysteme nicht allein auf Ergebnisqualität, sondern gezielt auf Prozessqualität auszurichten.

[115] Vgl. Gmeiner/Holstein/Martelaro (2022), S. 1 f.

[116] Vgl. Gmeiner/Holstein/Martelaro (2022), S. 2 f.

[117] Vgl. Chang u. a. (2023), S. 6.

4.2 Modell zur KI-Integration in den kreativen Problemlösungsprozess

In diesem Abschnitt wird die Konzeption und Ausarbeitung einer generativen KI-Anwendung erläutert, die den kreativen Problemlösungsprozess im Innovationskontext unterstützt. Ausgangspunkt dafür ist die Erkenntnis aus Kapitel 2, dass kreative Problemlösungen ein Kernelement erfolgreicher Innovationsvorhaben darstellen und eine Vielzahl an Heuristiken (TRIZ, Bionik, Geschäftsmodellmuster etc.) in diesen Prozess eingebunden werden können (Abschnitt 2.3). Gleichzeitig zeigt sich im vergangenen Kapitel 4.1.1, dass generative Künstliche Intelligenz nicht nur bei der Ideengenerierung, sondern auch bei der Problemanalyse und -definition einen Mehrwert liefern kann.

Um diese Potenziale ganzheitlich zu nutzen, wird in diesem Kapitel zuerst ein modularer Aufbau der Anwendung entwickelt. Dieser unterteilt die KI-Anwendung in einzelne Komponenten (A–E), die auf die unterschiedlichen Anforderungen im kreativen Problemlösungsprozess zugeschnitten sind. Darauf basierend wird im nächsten Schritt der iterative Problemlösungsprozess zwischen Mensch und KI modelliert. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Frage, wie diese KI-Module nahtlos in den Double-Diamond-Ansatz integriert werden können, den Abschnitt 2.2 als zentralen Prozess für kreative Prozesse beschreibt. Abschließend werden anhand der in Abschnitt 3.2.3 diskutierten Methoden zur Individualisierung (Prompt Engineering) und den kollaborativen Konzepten aus Abschnitt 3.3 die einzelnen Module konkretisiert.

Die Vorgehensweise zur Erarbeitung des vorliegenden Ergebnisses orientiert sich somit an drei Schritten:

1. Integration der theoretischen Grundlagen aus Kreativitätsforschung (Kap. 2.1.3), Design Thinking Double Diamond (Kap 2.2) und Lösungsheuristiken (Kap. 2.3) in modularen Aufbau des Frameworks für kreative Kollaboration (Kap 4.1.2).
2. Zweistufige Entwicklung eines Interaktionsprozesses zwischen Mensch, Maschine und den einzelnen erarbeiteten Modulen der KI-Anwendung.
3. Konkretisierung der einzelnen KI-Module basierend auf den Anforderungen des entwickelten Prozesses und den Erkenntnissen zur Entwicklung generativer KI-Anwendungen aus Kapitel 3.2 und der Mensch-Maschinen Interaktion aus Kapitel 3.3.

Das folgende Ergebnis fokussiert sich somit auf die zentrale Frage, wie Mensch und KI im Rahmen eines idealtypischen Ablaufs zusammenarbeiten und anschließend – durch iterative Schleifen, Rückkopplungen und modulübergreifendes Feedback – zu einem praktikablen, anpassungsfähigen Problemlösungsprozess verschmelzen. Damit wird nicht nur die Expertise des Menschen in den Vordergrund gestellt, sondern gleichermaßen die Fähigkeit generativer KI, systematisch neue Ideen, Perspektiven und Anregungen zu liefern.

4.2.1 Modularer Aufbau der Anwendung

Basierend auf dem Framework für kreative Kollaboration aus Kapitel 4.1.2 und den Erkenntnissen zur kreativen Problemlösung aus Kapitel 2 lässt sich folgender modularer Aufbau der KI-Anwendung ableiten:

(A) Creative Thinking Support

Zielt auf die kognitiven und motivationalen Aspekte kreativer Problemlösung ab, indem dieses Modul die Nutzenden zum kreativem Denken anregt. Dies kann durch das Entdecken und Fördern intrinsischer Aufgabenmotivation, Bereitstellung von Fachwissen oder der Tipps zur Schaffung eines förderlichen sozialen Umfelds sein. (Kapitel 2.1.3.1 und 2.1.3.2).

(B) Creative Making Support

Entspricht grundlegend den Phasen des Design Thinking Double Diamond aus Kapitel 2.2 und integriert die in Kapitel 2.3 erarbeiteten Heuristiken. Dieses Modul wird deshalb zusätzlich in **B1–B4** untergliedert:

- **B1: Discover** – Divergente Exploration des Problemfelds
- **B2: Define** – Fokussierung und Neudefinition der Problemstellung
- **B3: Develop** – Ideengenerierung und Ausgestaltung mithilfe folgender Heuristiken
    - **TRIZ**: Systematische Problemlösung durch Abstraktion und Anwendung universeller Prinzipien.
    - **Bionik**: Übertragung von biologischen Prinzipien auf technische und organisatorische Herausforderungen.
    - **(Nachhaltige) Geschäftsmodellmuster**: Nutzung bewährter Muster für die Entwicklung innovativer, nachhaltiger Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsansätze.
- **B4: Deliver** – Prototyping, Validierung und Konzeption

(C) Tool Support

Bezieht sich nicht wie ursprünglich in Abschnitt 4.1.2 beschreiben, auf die Hilfestellung für die Bedienung des Tools für Nutzende, sondern ermöglicht der KI die Einbindung externer Quellen, APIs und Datenbanken (z. B. Retrieval-Augmented Generation, Kapitel 3.2.3.1).

(D) Creative Collaboration Support

Das Modul erleichtert die Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI, indem es Feedback integriert, Konflikte moderiert und den iterativen Problemlösungsprozess dynamisch anpasst. Es unterstützt die Entscheidungsfindung und sorgt für eine effiziente, harmonische Kooperation. (Kapitel 4.1.2).

(E) Geteilte mentale Modelle

Erstellt ein gemeinsames mentales Model und stellt sicher, dass sowohl Mensch als auch System kontinuierlich ein gemeinsames Verständnis über Ziele, Kontexte und Präferenzen haben (Kapitel 4.1.2).

Abschließend ermöglicht die explizite Kontrolle, dass der Mensch das letzte Wort bei wesentlichen Entscheidungen hat und gezielt in den KI-Prozess eingreifen kann. Dies ist kein eigenes KI-Modul, sondern durch die Architektur geregelt. (Kapitel 4.1.2).

4.2.2 Iterativer Problemlösungsprozess: Mensch–KI-Interaktion

Nach der Erarbeitung der Module erfolgt nun die Modellierung der Interaktion. Um die Vorgehensweise klar nachvollziehen zu können, wird dieser Abschnitt in zwei Stufen gegliedert: Zunächst wird ein vereinfachter, linearer Prozessablauf dargestellt, der den idealtypischen Ablauf präsentiert. Anschließend erfolgt eine Prozessbeschreibung, die die tatsächliche iterative Interaktion zwischen Mensch und KI berücksichtigt. Darauf basierend wird der finale iterative Problemlösungsprozess modelliert.

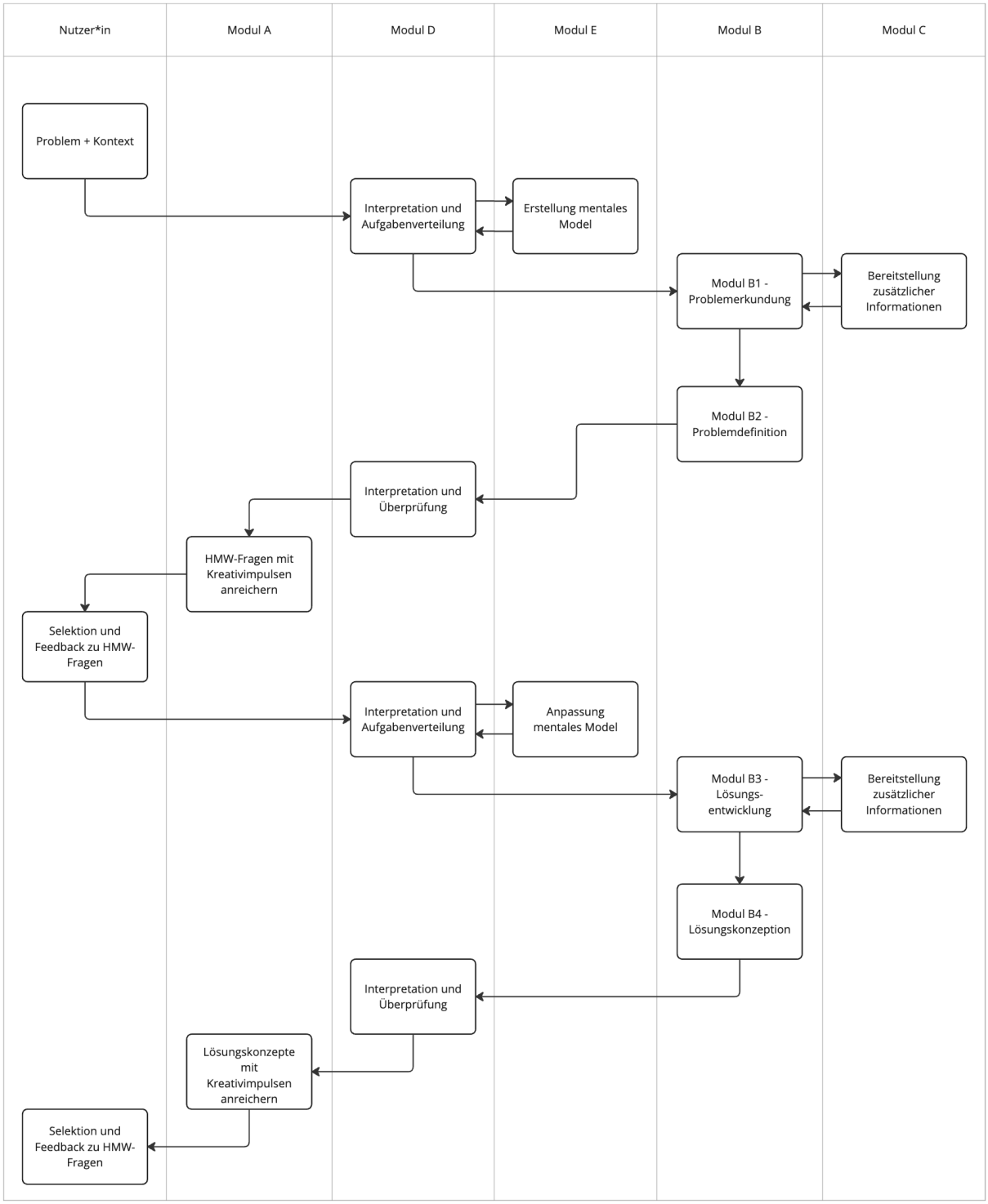

Abb. 16: Vereinfachter linearer Prozessablauf der Interaktion zwischen Mensch und KI-Modulen, Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16 zeigt einen idealisierten linearen Interaktionsprozess zwischen Mensch und KI-Modulen. Dieser Prozess beginnt mit der Formulierung des Problems und Übermittlung zusätzlichen Kontexts durch die Nutzer*innen. Im Anschluss werden durch die Interpretation und Aufgabenteilung (Modul D) grundlegende Rollen und Ziele festgelegt. Auf dieser Basis erstellt das System ein erstes mentales Modell (Modul E), welches die Grundlage für die Problemerkundung (B1) und Definition (B2) bietet. Unterstützend kann das Modul C herangezogen werden, das externe Daten, APIs oder Dokumentenanalysen liefert, um weitere Kontextinformationen einzubinden. Das Modul A sorgt für kreative Impulse (z. B. Anreicherung von „How might we?“-Fragen) und die Übermittlung an Nutzer*innen.

Sobald die Problemdefinition der Nutzer*innen abgeschlossen ist, geht es in die Lösungsentwicklung (B3), bei der die KI mithilfe eingebetteter Heuristiken (z. B. TRIZ oder Bionik) erste Konzepte generiert. Im weiteren Verlauf werden diese Konzepte durch Lösungskonzeption (B4) verfeinert. Optional kann wieder Modul C für zusätzliche Informationen herangezogen werden. Die Ergebnisse werden die Nutzer*innen durch Modul A angereicht übermittelt und bewertet.

Die Abbildung dient in erster Linie dem besseren Verständnis der Hauptschritte: Vom groben Problemverständnis über die schrittweise Verdichtung (z. B. durch „How might we?“-Fragen) bis hin zur Ausarbeitung konkreter Lösungen.

Allerdings wäre es ein Fehler, diesen Ablauf als streng nacheinander ablaufende Prozessschritte zu verstehen. Wie bereits in Abschnitt 2.2 dargelegt, ist das Design Thinking Double Diamond ein iterativer Prozess, bei dem sich divergente und konvergente Phasen abwechseln. Neue Erkenntnisse in einer Phase (z. B. eine unvorhergesehene Anforderung in der Konzeptionierung) führen häufig zu einem Rücksprung in eine frühere Phase (z. B. Problemdefinition).

Berücksichtigung des iterativen Charakters des Design Thinkings

In Abb. 17 wird dieser iterative Charakter des Design Thinking in den Prozess integriert und dargestellt. Es wird aufgezeigt wie das System, bei jeder Unklarheit oder neu aufgetretenen Erkenntnis eine Rückkopplungsschleife auslösen kann. Modul D (Creative Collaboration Support) spielt hier eine zentrale Rolle, indem es Reflexion und Orchestrierung steuert. Es sammelt Feedback von Nutzer*innen und KI-Komponenten, integriert zusätzliche Inspirationen aus Modul A oder neue Informationen aus Modul C und aktualisiert das gemeinsame mentale Modell (Modul E).

Diese Darstellung der möglichen Interaktionen fasst den tatsächlich iterativen Problemlösungsprozess somit anschaulich zusammen. Durch die mehrfachen Schleifen (erneute Problemdefinition, wiederholte Ideengenerierung, kontinuierliche Anpassung des gemeinsamen mentalen Models) bildet sich eine fortlaufende Lernkurve ab, die sich am realen Vorgehen in der Praxis orientiert. Auf diese Weise werden sowohl menschliche Kreativität als auch Generierungs- und Analysefähigkeiten der KI eng miteinander verbunden und in jeder Phase neu kalibriert.

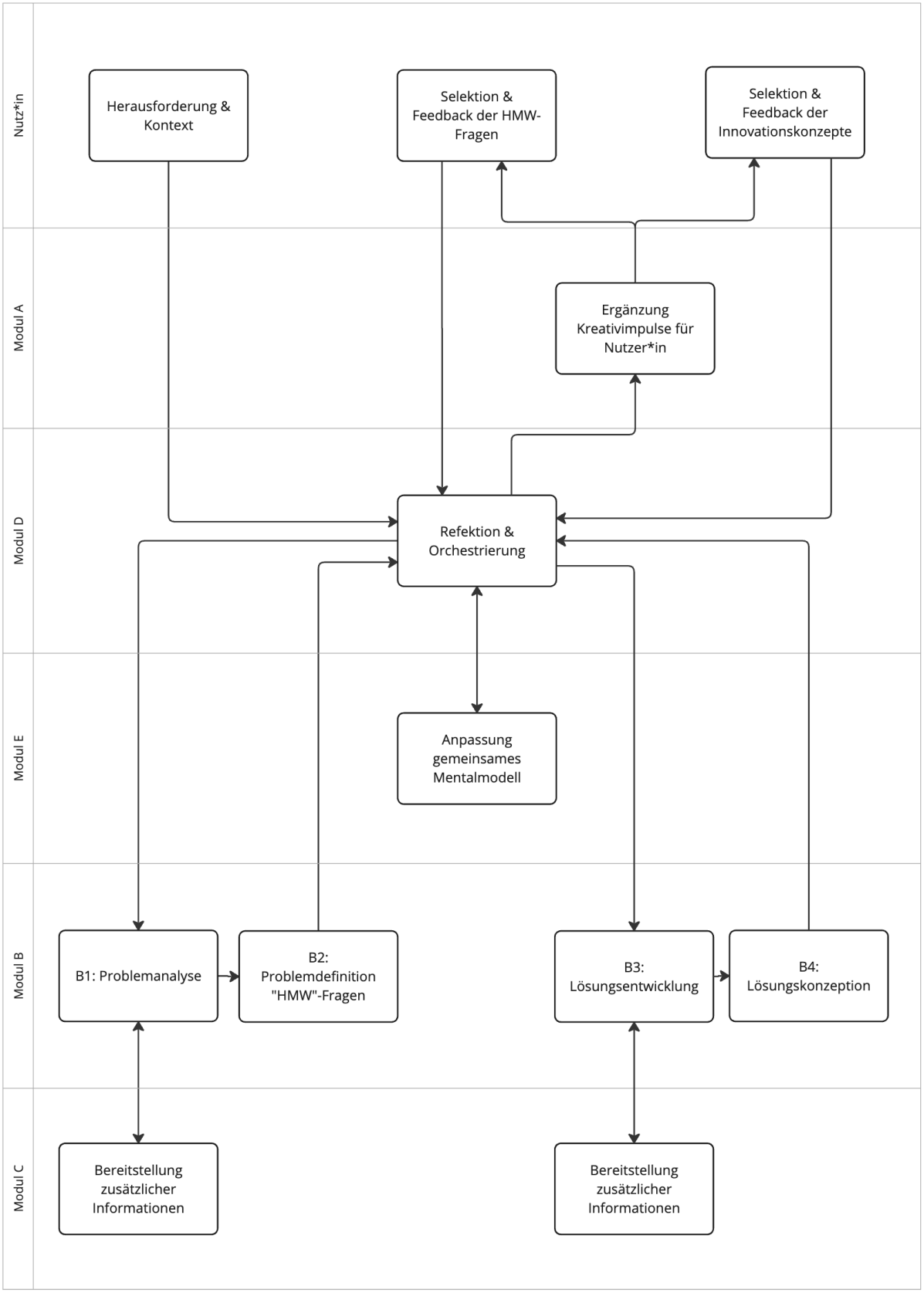

Abb. 17: Iterativer Problemlösungsprozess mit Interaktionen zwischen Mensch und KI-Modulen, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3 Konkretisierung der KI Module

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die KI-Integration in die die beschriebenen Module (A–E) gestaltet werden kann. Gemäß Kapitel 3.2 und 3.3 sind dafür Zweck, KI-Funktionen, Prompting-Strategien, Methoden zur Verbesserung und Engagement-Level zu berücksichtigen.

4.2.3.1 Modul A: Creative Thinking Support

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Erfahrungen verbessern:** Inspiration und motivationale Impulse geben
KI-Funktionen	**- Completion (0.5→1):** Generierte Ergebnisse mit Impulsen für menschliche Kreativität anreichern.
Prompt-Strategien	**- Role Prompting:** KI als „kreativer Coach“ **- Thought Generation (Chain-of-Thought):** Strukturierte Anreicherung
Verbesserung des Outputs	**- Parameteranpassung**: Grad der Herausforderung des Ist-Standes
Engagement	**- Assistierend**: KI liefert Impulse, Mensch generierte daraus neue Sichtweisen

Tab. 5: Parameter und Auswahl für Modul A: Creative Thinking Support, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.2 Modul B1: Discover

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Umfassende Erkundung des Problemraums **- Antworten erhalten:** Erste Klärung von Fragen zur Problemstellung
KI-Funktionen	**- Diversifizierung (1→n):** Generierung unterschiedlicher Perspektiven **- Aggregation (n→1):** Diverse Informationen kompakt zusammenfassen
Prompt-Strategien	**- Self-Ask:** KI stellt sich selbst Zwischenfragen für mehr Tiefe **- Decomposition:** Zerlegung des Problems in Teilaspekte, um systematisch zu erkunden
Verbesserung des Outputs	**- Parameteranpassung**: Tiefe der Recherche **- Hervorheben & Bearbeiten:** Bestimmte Bereiche markieren, zu denen die KI mehr liefern soll
Engagement	**- Assistierend:** KI recherchiert, Mensch lenkt durch Feedback und Auswahl

Tab. 6: Parameter und Auswahl für Modul B1: Discover, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.3 Modul B2: Define

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Details aus der Discover-Phase präzisieren **- Verfeinern der Ergebnisse:** Fokussierung auf das zentrale Problem
KI-Funktionen	**- Aggregation (n→1):** Erkenntnisse zu klarer Problemdefinition verdichten
Prompt-Strategien	**- Rephrase & Respond (RaR):** KI formuliert Problemstellungen neu („How might we?“) **- Self-Criticism:** KI prüft, ob Definition zu vage/zu eng ist und schlägt Änderungen vor
Verbesserung des Outputs	**- Optionenauswahl:** Nutzer*innen wählen aus Varianten der Problemdefinition **- Natürliche Sprachbefehle:** Z. B. „Fokus auf Nutzer*innenbedürfnisse.“
Engagement	**- Assistierend**: KI strukturiert und fokussiert, Mensch korrigiert und entscheidet

Tab. 7: Parameter und Auswahl für Modul B2: Define, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.4 Modul B3: Develop

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Alternativen erkunden:** Breite Ideengenerierung **- Datensätze erweitern:** KI bringt zusätzliche Beispiele/Analogien ein
KI-Funktionen	**- Generierung (0→1):** Völlig neue Ideen entwickeln **- Diversifikation (1→n):** Mehrere Varianten aus einer Grundidee
Prompt-Strategien	**- Thought Generation (Chain-of-Thought):** Schrittweises Aufzeigen der Gedankengänge für die Anwendung der Lösungsheuristiken **- Decomposition:** Ideen in Teilaufgaben (z. B. Technologie, Geschäftsmodell) zerlegen
Verbesserung des Outputs	**- Optionenauswahl:** Nutzer*innen bekommen verschiedene Lösungen präsentiert **- Re-Initialisierung:** Neustart, wenn Ideen in eine falsche Richtung gehen
Engagement	**- Assistierend:** KI liefert Vorschläge, menschliches Feedback kommt erst am Ende der Phase

Tab. 8: Parameter und Auswahl für Modul B3: Develop, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.5 Modul B4: Deliver

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Ergebnisse verfeinern:** Prototyping und Validierung **- Erfahrungen verbessern:** Tests und Optimierungen für bessere Nutzer*innenfreundlichkeit
KI-Funktionen	**- Completion (0.5→1):** Lösungsideen weiter ausarbeiten **- Inter-Modale Konversion (1→1):** z. B. Text zu Bild, um Prototypen anschaulich zu machen
Prompt-Strategien	**- Ensembling:** Interne parallele Lösungswege, KI fasst Beste zusammen **- Self-Criticism:** KI prüft eigene Prototypen auf Schwächen **- Role Prompting:** z. B. Rolle der verschiedenen Stakeholder
Verbesserung des Outputs	**- Hervorheben & Bearbeiten:** Schwachstellen direkt im Prototyp markieren - **Parameteranpassung:** Kreativität/Genauigkeit anpassen
Engagement	**- Assistierend:** KI erarbeitet, Mensch bewertet und entscheidet

Tab. 9: Parameter und Auswahl für Modul B4: Deliver, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.6 Modul C: Tool Support

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Prozesse automatisieren:** Z. B. externe Datenintegration **- Antworten auf Anfragen bekommen:** KI nutzt APIs/Datenbanken bei komplexen Fragen
KI-Funktionen	**- Intra-Modale Transformation (1→1):** Daten neu formatieren **- Inter-Modale Konversion (1→1):** z. B. Text ↔ Audio/Bild, je nach angebundener Schnittstelle
Prompt-Strategien	**- Rephrase & Respond:** Anfragen interpretieren und Tool entsprechend steuern **- Decomposition:** Komplexe Aufgaben in Teilschritte aufteilen (1. Datenzugriff, 2. Umwandlung,..)
Verbesserung des Outputs	**- Optionenauswahl:** Falls mehrere Datenquellen gefunden werden, priorisiert der Mensch die Quellen
Engagement	**- Deterministisch:** Festgelegte Abläufe, Mensch greift nur ein, wenn Ergebnisse unpassend sind

Tab. 10: Parameter und Auswahl für Modul C: Tool Support, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.7 Modul D: Creative Collaboration Support

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Erfahrungen verbessern:** Durch Moderation entsteht ein reibungsloser Kreativprozess **- Verstehen von Sachverhalten:** Gemeinsames Verständnis sicherstellen **- Ergebnisse verfeinern:** Konflikte und Missverständnisse klären, Konsens finden
KI-Funktionen	**- Aggregation (n→1):** Feedback und Vorschläge bündeln **- Intra-Modale Transformation (1→1):** Steuerung der Abläufe
Prompt-Strategien	**- Self-Criticism:** KI reflektiert die Interaktionen und Feedback **- Self-Ask:** KI stellt sich Rückfragen, wenn Unstimmigkeiten erkannt werden **- Decomposition:** Komplexe Aufgaben in Teilschritte aufteilen
Verbesserung des Outputs	**- Natürliche Sprachbefehle:** z. B. „Gib uns einen Kompromissvorschlag“ **- Parameteranpassung:** Fokus für nächste Iteration
Engagement	**- Kollaborativ:** Mensch & KI wirken als Partner*innen, um gemeinsam Probleme im kreativen Prozess zu lösen

Tab. 11: Parameter und Auswahl für Modul D: Creative Collaboration Support, Quelle: Eigene Darstellung.

4.2.3.8 Modul E: Geteilte Mentale Modelle

Parameter	Auswahl & Begründung
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Gemeinsames Verständnis sicherstellen **- Prozesse automatisieren:** Geteiltes Wissen wird automatisch aktualisiert
KI-Funktionen	**- Inter-Modale Konversion (1→1):** Z. B. Interviews zu Textform, um beide Parteien auf Stand zu bringen **- Aggregation (n→1):** Zusammenführen unterschiedlicher Wissensstände
Prompt-Strategien	- **Ensembling**: Mehrere Perspektiven zu einem Dokument kombinieren **- Self-Criticism:** KI reflektiert mögliche Wissenslücken
Verbesserung des Outputs	**- Hervorheben & Bearbeiten:** Markieren von Verständnislücken
Engagement	**- Assistierend oder Kollaborativ:** Je nach Reifegrad kann KI anfangs unterstützen oder später gleichberechtigt agieren

Tab. 12: Parameter und Auswahl für Modul E: Geteilte mentale Modelle, Quelle: Eigene Darstellung.

Diese Tabelle verdeutlicht das enge Zusammenspiel von *Zweck* (Kap. 3.3.1), *KI-Funktionen* (Kap. 3.3.2), *Prompting-Strategien* (Kap. 3.2.3.2), *Methoden zur Verbesserung* (Kap. 3.3.3) und *Engagement-Level* (Kap. 3.3.4). In Abhängigkeit des jeweiligen Moduls (A–E) ergeben sich unterschiedliche Schwerpunkte und Abstufungen bei der Einbindung der KI.

4.3 Zusammenfassung des Kapitels

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die vorgestellte generative KI-Anwendung ein ganzheitliches Modell für die kreative Problemlösung im Innovationskontext bietet. Die im Double-Diamond-Modell (Kap. 2.2) beschriebenen Phasen – Discover, Define, Develop und Deliver – finden sich in den Modulen B1–B4 wieder. Das Modul A fördert kontinuierlich die kognitiven und motivationalen Aspekte der Kreativität, wohingegen das Modul D auf die orchestrierte Zusammenarbeit von Mensch und KI fokussiert. Modul C erweitert den Wissens- und Datenhorizont, während Modul E das gemeinsame mentale Modell abbildet und aktualisiert.

Durch die enge Verknüpfung mit den in Kapitel 2.3 erwähnten Heuristiken (z. B. TRIZ, Bionik oder Geschäftsmodellmuster) wird gewährleistet, dass die KI spezifische Problemlösungskonzepte vorschlagen und auf konkrete Innovationsherausforderungen zuschneiden kann. So soll mitunter der in 4.1.1. zitierten Herausforderungen der reduzierte Ideenvielfalt von KI generierte Ideen entgegengewirkt werden. Gleichzeitig werden die in Kapitel 3 beschriebenen Möglichkeiten, wie generative Foundation Models flexible an unterschiedliche Anwendungsszenarien angepasst werden können, integriert.

Aus Sicht der Kollaboration steht der iterative Charakter der kreativen Problemlösung im Vordergrund, um eine dynamische Rückkopplung zwischen Mensch und KI zu schaffen. Menschliche Kompetenz bleibt entscheidend für das Setzen von Prioritäten, das Treffen finaler Entscheidungen und das Erkennen kultureller, ethischer und organisatorischer Rahmenbedingungen. Die KI wiederum beschleunigt und ergänzt die Recherche, Ideenfindung und Ausarbeitung.

Somit stellt dieses Kapitel eine umfassende Synthese der in Kapitel 2 und Kapitel 3 beschriebenen Theoriegrundlagen dar und überführt diese in einen konkreten, modularen Ansatz für die Entwicklung einer KI-Anwendungen zur Unterstützung in der kreativen Problemlösung. Durch die iterative Vorgehensweise, die Nutzung von Heuristiken und das Einbinden der Mensch-KI-Kollaboration wird ein Modell geschaffen, das sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsbasiert ist.

5 PROTOTYPISCHE UMSETZUNG

In diesem Kapitel wird zunächst die prototypische Umsetzung der in Kapitel 4.2.3 erläuterten Module B1 bis B4 für die kreative Problemlösung vorgestellt. Dieser Prototyp wird in einem Innovationsworkshop eingesetzt. Dadurch soll ein konkreter Einblick in die praktische Integration generativer KI-Systeme in die vier Hauptphasen des Double-Diamond-Prozesses gegeben werden. Die Entscheidung, sich ausschließlich auf die Module B1 bis B4 zu konzentrieren, folgt einer klaren Abgrenzung: Die weiterführenden Module A, C, D und E – die unter anderem Funktionen für kreatives Denken, Tool-Anbindung, Kollaboration oder gemeinsame mentale Modelle umfassen – werden in dieser ersten Prototyp-Version bewusst nicht berücksichtigt. So kann der Fokus zunächst auf der Kernaufgabe des kreativen Problemlösungsprozesses gelegt werden, ohne den Rahmen für die Untersuchung zu sprengen.

Die praktische Relevanz dieses Prototyp-Setups liegt darin, erste empirische Erkenntnisse zu gewinnen, wie generative KI-Modelle in den verschiedenen Kreativphasen unterstützen können und welche Form der menschlichen Moderation dafür notwendig ist. Basierend auf den theoretischen Grundlagen aus Kapitel 2.2 (Double Diamond) und den theoretischen Ergebnissen aus Kapitel 4.2 werden dafür standardisierte Prompt-Templates (Kapitel 3.2.3) genutzt. Ein wesentlicher Vorteil dieser standardisierten Vorgehensweise besteht darin, die entscheidenden Eingabeschritte (Prompts) schon im Vorfeld sauber zu definieren, sodass im eigentlichen Workshop keine Zeit auf das Ausprobieren von verschiedenen Prompts aufgewendet werden muss.

Zur Dokumentation und Visualisierung kommt ein Miro-Board zum Einsatz, das speziell für die vier Phasen B1 (Discover), B2 (Define), B3 (Develop) und B4 (Deliver) vorbereitet wurde. Das digitale Board ist in die vier Phasen gegliedert und ermöglicht es, pro Phase die Outputs der KI und die Ideen bzw. Überlegungen der Workshop Teilnehmenden zentral zu sammeln. Die Rolle der moderierenden Person besteht darin, die vorbereiteten Prompt-Templates passend zu den jeweiligen Fragestellungen in das KI-System zu übertragen und die ausgegebenen Antworten strukturiert ins Miro-Board zu kopieren. Dieser gleichbleibende Ablauf ermöglicht es vergleichbare Ergebnisse unabhängig von der Vorerfahrung der User mit dem Umgang mit KI zu bekommen.

Die nachfolgenden Unterkapitel beschreiben jeweils ein KI-Modul. Dabei wird zunächst dargelegt, wie sich das entsprechende Modul konzeptionell in den Double Diamond einfügt und welche Aspekte aus den vorangegangenen Abschnitten der Arbeit (Kapitel 2.2 und 4.2) in die Ausgestaltung eingeflossen sind. Anschließend werden das verwendete Prompt-Template und das zugrunde liegende Foundation Model kurz erläutert. Abschließend erfolgt eine kurze Erklärung, wie der Prozessablauf im Workshop konkret gestaltet ist – von der Eingabe des Prompts über das Einpflegen der Ergebnisse ins Miro-Board bis hin zur Weitergabe der Zwischenergebnisse an die nächste Phase.

5.1 Prototyp Modul B1 (Discover)

Das Modul B1 (Discover) ist dafür ausgelegt, eine möglichst breite und fundierte Recherche zum Problemraum zu ermöglichen. Es knüpft an die in Kapitel 4.2.3.2beschriebenen Anforderungen an und stützt sich auf die theoretischen Grundlagen der Discover-Phase (vgl. Kapitel 2.2.1). Das Ziel ist es, unterschiedliche Perspektiven zu erfassen, Stakeholder-Bedürfnisse zu verstehen und erste Hypothesen über mögliche Problembereiche zu entwickeln.

Beschreibung des Prompt Templates

Das Prompt-Template gibt der KI die Anweisung, strukturiert zu recherchieren, neue Blickwinkel zu erkunden und relevante Trends aus verschiedenen Quellen zusammenzutragen. Der Prompt regt zudem dazu an, nicht nur auf offensichtliche Informationen, sondern auch auf Randaspekte oder potenzielle blinde Flecken zu schauen. Das Grundgerüst des Prompts ist immer gleich, es werden nur pro bearbeitetem Thema einzelne Informationen wie das Projektziel ergänzt.

Eingesetztes KI - Model

- „Deep Research“[118] Funktion von OpenAI

Prozessablauf mit Miro in (und vor) Workshop

1. Interaktion mit der KI: Das Template wird in das System kopiert, woraufhin das Modell Gegenfragen für die Nutzenden stellt.
2. Präzisierung der Anforderung: Die Gegenfragen werden von den Nutzenden beantwortet und die KI beginnt mit der Recherche.
3. Dokumentation: Die Ergebnisse (Stichpunkte, kurze Analysen) werden zur besseren Lesbarkeit in ein Google Doc kopiert, um eine bessere Lesbarkeit zu erreichen. Dieses Dokument dient als Ausgangspunkt für die kreative Problemlösung und wird von den Nutzenden gelesen.
4. Strukturierung: Sobald die KI-Recherche gelesen wurde, diskutiert die Gruppe die wichtigsten Punkte der Problemstellung.
5. Übergang: Abschließend werden die relevanten Inhalte so verarbeitet, dass die in B1 gesammelten Informationen in der Define-Phase (B2) weiterverwendet werden können.

Auf diese Weise soll das Discover-Modul neue Impulse liefern, die anschließend in der Define-Phase zu einer HMW-Frage fokussiert werden.

[118] Vgl. OpenAI (Hrsg.) (2025), Onlinequelle [Stand: 16.03.2025].

5.2 Prototyp Modul B2 (Define)

Modul B2 (Define) baut auf den Erkenntnissen der Discover-Phase auf und nutzt sie, um eine präzise Problemdefinition zu erarbeiten. Wie in Kapitel 4.2.3.3 beschrieben, liegt hier der Schwerpunkt auf dem Strukturieren der gewonnenen Informationen aus der Discover Phase (vgl. Kapitel 2.2.2). Final sollen mehrere „How might we…?“-Fragen formuliert werden, die den Ausgangspunkt für die nachfolgende Ideengenerierung bilden.

Beschreibung des Prompt Templates

Für B2 kommt ein ein Prompt zum Einsatz, der explizit an die neuen Erkenntnisse aus B1 anknüpft. Er leitet die KI dazu an, aus einem breiten Themenspektrum relevante Innovationspotentiale herauszuarbeiten und diese in präzise HMW-Fragen umzuwandeln. Dabei orientiert sich das Template am in Kapitel 4.2.3.3 beschriebenen Vorgehen zur Problemfokussierung.

Die HMW-Frage wird wie folgt ausgegeben: „Wie könnten wir [System] für [Stakeholder] unter der Berücksichtigung [Limitierung] gestalten, um [Nutzen] zu erreichen?“

Eingesetztes KI-Foundation-Model

- o1 Model von OpenAI[119]

Prozessablauf mit Miro im Workshop

1. Vorbereitung: Der Output aus B1 (z. B. Erkenntnisse zu Stakeholdern oder potenzielle Problemfelder) wird kompakt in das Prompt Template übertragen.
2. Prompting: Anschließend kopiert die moderierende Person das Define-Prompt-Template in die KI. Die dort enthaltenen Anweisungen zielen auf die Verdichtung vorhandener Informationen und die Generierung erster How-might-we-Fragen.
3. Ergebnisinterpretation: Das Modell liefert mehrere Formulierungsvorschläge. Das Team diskutiert diese Vorschläge direkt im Miro-Board und nimmt Anpassungen vor.
4. Auswahl & Konsens: Gemeinsam einigt sich die Gruppe auf jene Problemdefinitionen, welche die größte Relevanz für das Projektziel haben. Diese werden als Endergebnis in B2 festgehalten.
5. Übergang: Die ausgewählte HMW-Frage wird im Miro Board hinterlegt und bildet die Grundlage für das nachfolgende Modul B3 (Develop).

Auf dieser Grundlage soll das Team anschließend besser in der Lage, während der Develop-Phase gezielt Ideen zu generieren.

[119] Vgl. OpenAI (Hrsg.) (2024), Onlinequelle [Stand: 16.03.2025].

5.3 Prototyp Modul B3 (Develop)

Modul B3 (Develop) widmet sich der Ideenfindung und nutzt dafür die Erkenntnisse aus Kapitel 4.2.3.4 sowie die heuristischen Ansätze aus Kapitel 2.3. Im Prototyp werden drei Prompt-Templates eingesetzt, je eines für TRIZ, Bionik und Geschäftsmodellmuster, um unterschiedliche Denkrichtungen zu fördern. Auf diese Weise entsteht ein breites Spektrum an möglichen Lösungskonzepten, das den zuvor definierten Problemfokus berücksichtigt.

Beschreibung des Prompt Templates

Für jede Heuristik (TRIZ, Bionik, Geschäftsmodellmuster) existiert ein eigenes Template. Diese Templates geben der KI die entsprechenden Anweisungen für diese Phase:

- TRIZ-Prompt: Konzentriert sich auf das Identifizieren und Auflösen von Widersprüchen.
- Bionik-Prompt: Orientiert sich an biologischen Prinzipien und regt zu analogiebasierten Lösungsansätzen an.
- Geschäftsmodell-Prompt: Stimuliert Ideen zu neuen Wertangeboten, Ertragsmodellen und Wertschöpfungsstrukturen.

Die Nutzung mehrerer Heuristiken soll die Ideenvielfalt erhöhen und gezielt divergentes Denken im Sinne der Develop-Phase fördern.

Eingesetztes KI-Foundation-Model

- o1 Model von OpenAI[120]

Prozessablauf mit Miro im Workshop

1. Anknüpfung: Ausgewählte „How might we…?“-Frage aus B2 werden im Miro-Board sichtbar platziert.
2. Prompting: Die moderierende Person fügt in separaten Schritten den TRIZ-Prompt, den Bionik-Prompt und den Geschäftsmodellmuster-Prompt in die KI ein. Dabei wird jeweils auf dieselbe Problemdefinition verwiesen, um gezielt unterschiedliche Lösungsanreize zu erhalten.
3. Ideengenerierung: Für jeden Prompt generiert die KI und das Team parallel mehrere Ideen. Die KI-Ideen werden von der moderierenden Person ins Miro-Board kopiert.
4. Clustering & Feedback: Das Team ordnet die Ideen in Kategorien und diskutiert diese. Konstruktives Feedback oder Folgefragen werden erneut als Input an die KI gegeben, um Ideen weiterzuentwickeln.
5. Kurzbewertung: Im letzten Schritt der Develop-Phase markieren die Teilnehmenden jene Ideen, die sie weiterverfolgen möchten. Die daraus resultierende Priorisierung wird in B4 (Deliver) verwendet.

Damit bündelt das B3-Modul gezielt verschiedene Kreativitätsheuristiken in einem einheitlichen Prozess und ermöglicht eine schnelle, interaktive Ideenausarbeitung.

[120] Vgl. OpenAI (Hrsg.) (2024), Onlinequelle [Stand: 16.03.2025].

5.4 Prototyp Modul B4 (Deliver)

Modul B4 (Deliver) konzentriert sich auf die Konzeptionierung und Validierung der in B3 entwickelten Ideen (vgl. Kapitel 4.2.3.5). Es schließt damit den vierstufigen Prozess des Double Diamond (Kapitel 2.2.4) ab, indem konkrete Umsetzungsschritte, Prototyping-Optionen und Testverfahren erarbeitet werden.

Beschreibung des Prompt Templates

Der „Deliver-Prompt“ enthält Anweisungen, wie aus einer ersten Idee ein prototypischer Fahrplan inkl. Stakeholder-Analyse, Ressourcenplanung und Risikobewertung abgeleitet wird. Es regt das Modell zudem dazu an, potenzielle Messgrößen (z. B. KPIs) zu benennen, um die Wirksamkeit der Lösung später beurteilen zu können.

Eingesetztes KI-Foundation-Model

- o1 Model von OpenAI[121]

Prozessablauf mit Miro im Workshop

1. Vorbereitung: Die moderierende Person übernimmt die priorisierte Idee aus B3 und erstellt eine kurze Zusammenfassung der jeweiligen Kernaspekte.
2. Prompt-Eingabe: Der Deliver-Prompt wird zusammen mit den relevanten Ideen in das KI-System eingefügt. Die KI beantwortet daraufhin, wie mögliche Prototyping-Schritte aussehen können, welche Stakeholder involviert sind und welche Kennzahlen zur Erfolgsmessung geeignet sind.
3. Iteration: Wo Unklarheiten bestehen, verfeinert das Team die Ideen, indem es Rückfragen an die KI stellt (z. B. zu Implementierungsdetails).
4. Dokumentation: Auf dem Miro-Board entsteht so ein „Aktionsplan“, in dem Meilensteine und Erfolgsindikatoren vermerkt sind.
5. Abschluss: Das Deliver-Modul endet mit einer zusammenfassenden Darstellung der nächsten Schritte und gegebenenfalls einer Roadmap für den Praxistest.

Durch dieses Vorgehen liegt am Ende der vierten Phase eine strukturierte Übersicht vor, wie die zuvor generierten Ideen praktisch umgesetzt und bewertet werden können. Damit wird die Grundidee des Double Diamond – iterativ von der Problemexploration bis zur umsetzbaren Lösung – mithilfe generativer KI vollständig durchlaufen.

Diese prototypische Umsetzung der Module B1 bis B4 bildet die Basis für den anschließenden Praxistest und die Fallstudie im folgenden Kapitel.

[121] Vgl. OpenAI (Hrsg.) (2024), Onlinequelle [Stand: 16.03.2025].

6 EMPIRISCHE EVALUIERUNG

In diesem Kapitel wird die empirische Untersuchung der Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess in Form einer Fallstudie nach Yin beschrieben. Zunächst werden die zugrundeliegende Forschungsfrage und die daraus abgeleiteten Propositionen vorgestellt. Anschließend folgt die Darstellung des methodischen Vorgehens gemäß dem Fallstudiendesign nach Yin, einschließlich der Beschreibung des gewählten Designs, der Fallabgrenzung, der Vorbereitung, der Datenerhebung und des Datenanalyseverfahrens (Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring).

6.1 Forschungsfrage und Propositionen

Die übergeordnete Forschungsfrage dieser Arbeit wurde bereits in der Einleitung formuliert. Sie lautet:

> „Wie kann generative Künstliche Intelligenz (KI) im kreativen Problemlösungsprozess integriert werden, um einen Mehrwert bei der Suche und Auswahl von potenziellen Innovationen zu generieren?“ (Kapitel 1.2).

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird eine Fallstudie in Kooperation mit dem Unternehmenspartnerin niceshops durchgeführt.

Im Zentrum einer Fallstudie steht immer eine Case Question – also eine übergeordnete Fallstudienfrage, die den Untersuchungsgegenstand konkretisieren soll. Sie wird häufig in Form von „Wie?“ oder „Warum?“ formuliert. Damit grenzt sie den Forschungsfokus ein und legt fest, welches Phänomen im „real-world context“ vertieft analysiert wird. Wichtig ist, dass diese Frage nicht zu breit gefasst ist und sich klar auf den angestrebten Fall bezieht.[122]

Die konkrete Fallstudienfrage, für den Anwendungsfall im Unternehmen dieser Arbeit lautet deshalb:

> „Wie wird bei gezieltem Einsatz der KI-Module in Kreativworkshops zu Wachstumsprojekten bei niceshops der Nutzen der KI-Module wahrgenommen und wie kann die Kollaboration zwischen Mensch und KI verbessert werden?“

Diese Frage konkretisiert die Forschungsfrage für den Kontext der Fallstudie und lenkt den Fokus auf die Wahrnehmung des Nutzens der entwickelten KI-Unterstützung sowie auf mögliche Verbesserungsansätze im praktischen Einsatz.

Ergänzend zur Fallstudienfrage wird die Formulierung von Propositionen (theoretischen Annahmen oder Behauptungen) empfohlen. Propositionen haben in einer Fallstudie die Funktion, den Fokus der allgemeinen „Wie?“- oder „Warum?“ Fallstudienfrage zu präzisieren. Während die zentrale Fallstudienfrage zunächst den übergeordneten Untersuchungsgegenstand definiert, geben die Propositionen vor, welche Aspekte des Falls in besonderem Maße untersucht werden sollen. Sie formulieren Annahmen darüber, warum und wie sich bestimmte Phänomene zeigen, und grenzen damit die Analysebereiche ein.[123]

[122] Vgl. Yin (2018), S. 10 f.

[123] Vgl. Yin (2018), S. 28 f.

Ohne Propositionen läuft man Gefahr zu viele Daten zu erheben, ohne einen klaren analytischen Fokus zu haben. Propositionen lenken hingegen frühzeitig die Aufmerksamkeit auf jene Punkte, die für das Untersuchungsziel entscheidend sind.[124]

Basierend auf der Literatur und den theoretischen Überlegungen aus den vorherigen Kapiteln wurden Propositionen formuliert, die als vorläufige Erwartung dienen, wie sich der Einsatz generativer KI in den einzelnen Phasen des kreativen Problemlösungsprozesses auswirken könnte. Diese Propositionen leiten die Datenerhebung und -analyse, indem sie spezifische Aspekte definieren, die in der Fallstudie beobachtet und überprüft werden.

Im Einklang mit dem Double-Diamond-Modell beziehen sich die vier Propositionen jeweils auf die Discover, Define, Develop und Deliver-Phase:

- **Proposition 1 (Discover):** Der gezielte Einsatz generativer KI in der Discover-Phase – etwa zur Exploration neuer Perspektiven und Stakeholder-Bedürfnisse – führt zu einem tieferen und breiteren Problemverständnis der Teilnehmenden, da die KI zusätzliche Informationen, alternative Blickwinkel und schnelle Recherchen liefern kann.
- **Proposition 2 (Define):** Durch den Einsatz generativer KI beim Verdichten der Erkenntnisse aus der Discover-Phase und bei der Formulierung von “How might we?”-Fragen entsteht schneller eine präzise und einheitliche Problemdefinition. Dies steigert die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Problemdefinition und fördert ein gemeinsames Verständnis im Team.
- **Proposition 3 (Develop):** Die Nutzung generativer KI in der Develop-Phase (Ideengenerierung) erhöht den wahrgenommenen Neuheitsgrad und den empfundenen Nutzen der entstehenden Ideen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die KI unkonventionelle Inspirationsquellen (z. B. aus Bionik, TRIZ oder Geschäftsmodell-Mustern) schnell bereitstellen kann.
- **Proposition 4 (Deliver):** Wenn generative KI in der Deliver-Phase für Konzeptionierungsphase eingesetzt wird, können umsetzungsfähige Konzepte schneller entwickelt und Schwachstellen gezielt ausgebessert werden.

Diese vier Propositionen dienen als Leitfaden für die empirische Untersuchung. Die Erwartung ist, dass die in der Fallstudie erhobenen Daten Aufschluss darüber geben, inwiefern diese Annahmen zutreffen oder angepasst werden müssen. Jede Proposition deckt einen potenziellen Nutzeneffekt der KI-Unterstützung in einer Phase des kreativen Prozesses ab – von tieferem Problemverständnis über klarere Problemdefinition und kreativere Ideen bis hin zu effizienterer Validierung. Im weiteren Verlauf der Fallstudie werden diese Aspekte gezielt beobachtet und analysiert, um die Forschungsfrage zu beantworten.

[124] Vgl. Yin (2018), S.29 f.

6.2 Methodisches Vorgehen

Im folgenden Abschnitt wird das methodische Vorgehen der empirischen Fallstudie nach dem Ansatz von Yin (2018) dargelegt. Yin bietet eine etablierte Vorgehensweise für Fallstudiendesigns, die bei der Planung und Durchführung dieser Untersuchung als Richtlinie dient. Zunächst wird das gewählte Fallstudiendesign erläutert, gefolgt von der Definition und Abgrenzung des Falls. Anschließend werden die Vorbereitungen zur Durchführung der Fallstudie beschrieben und es erfolgt die Darlegung der Datenerhebung. Abschließend wird das Datenanalyseverfahren vorgestellt, wo die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring zum Einsatz kommt.

6.2.1 Fallstudiendesign nach Yin (Single-Case mit embedded units of analysis)

Gemäß Yin lässt sich das Forschungsdesign von Fallstudien wie in Abb. 18 ersichtlich, anhand zweier Dimensionen differenzieren: (1) Single-Case versus Multiple-Case und (2) holistische versus eingebettete Anlage.[125] Für die vorliegende Untersuchung wurde ein Einzelfall ausgewählt (Single-Case-Studie), der allerdings eingebettete Analyseebenen enthält und somit dem von Yin beschriebenen single-case mit embedded units of analysis entspricht.

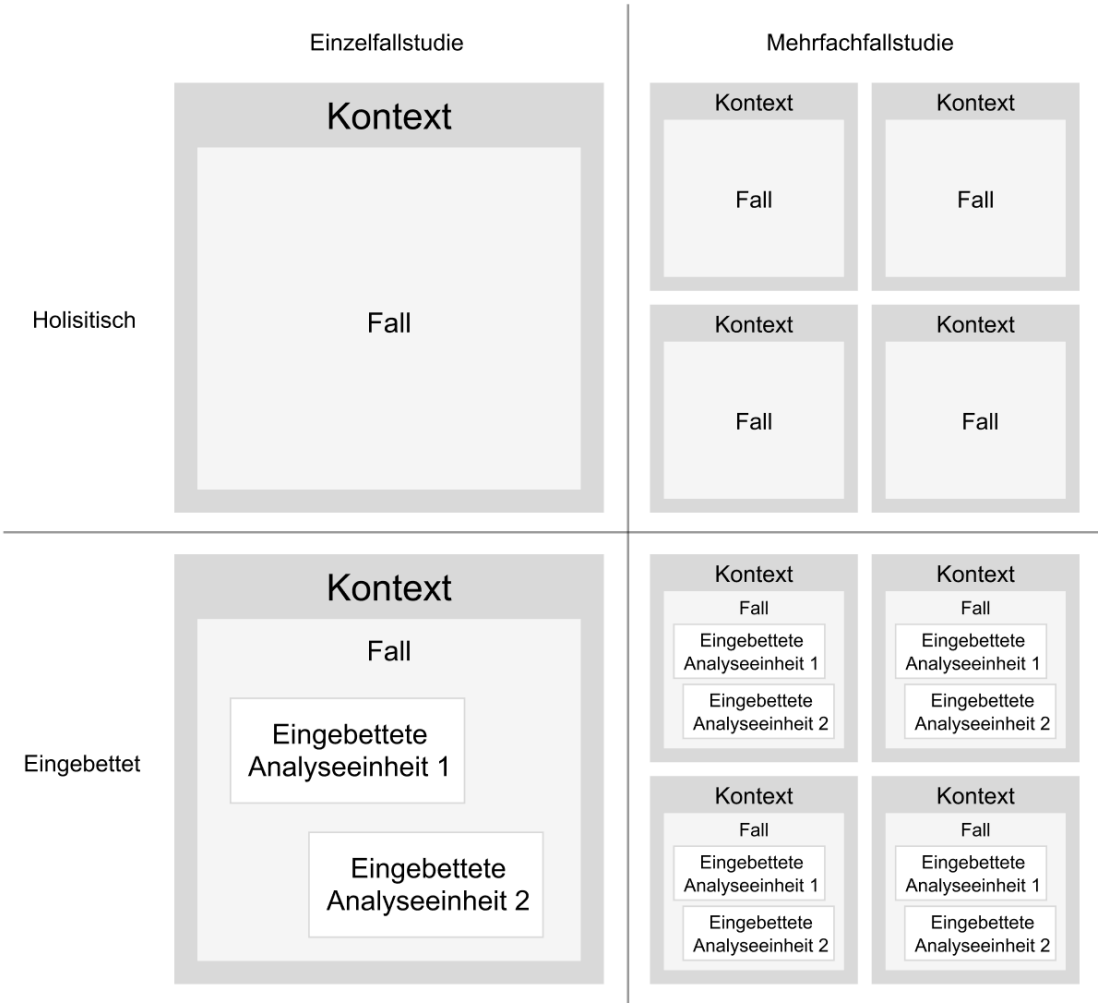

Abb. 18: Unterschiedliche Typen des Fallstudiendesigns, Quelle: Yin (2018), S.48 (leicht modifiziert).

[125] Vgl. Yin (2018), S. 47.

Konkret bedeutet dies, dass innerhalb eines übergeordneten Falls – hier: die Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess bei niceshops – mehrere Untereinheiten (Workshops zu mit unterschiedlichen Personen zu unterschiedlichen Themen) betrachtet werden, die alle Teil des selben Gesamtkontexts sind. Ein solches eingebettetes Design ermöglicht, Daten auf unterschiedlichen Analyseebenen zu erheben und zu reflektieren, ohne den Gesamtfall aus dem Blick zu verlieren.[126]

Die Entscheidung für eine Einzelfallstudie in dieser Arbeit basiert auf der Besonderheit und Neuartigkeit des Untersuchungsgegenstandes. Yin führt fünf Konstellationen an, in denen Einzelfallstudien besonders sinnvoll sind – unter anderem kritische, extreme/ungewöhnliche, typische, aufdeckende (revelatory) und longitudinale Fälle.[127]

Im vorliegenden Kontext handelt es sich um einen aufdeckenden Fall: Die gezielte Integration generativer KI in einen kreativen Workshop-Prozess ist ein neuartiges Phänomen, das bislang kaum untersucht wurde. Die Fallstudie bietet damit die seltene Gelegenheit, Einblicke in ein noch unerforschtes Anwendungsfeld zu gewinnen – eine Situation, die laut Yin den Einsatz einer Einzelfallstudie rechtfertigt. Gleichzeitig weist der Fall aber auch typische Merkmale auf, die für ähnliche Innovationsprozesse und Unternehmenskulturen in anderen Unternehmen relevant sein könnten (was ihn teilweise zu einem common/typical case macht). Die gewonnenen Erkenntnisse aus diesem singulären Fall sollen somit exemplarisch sein, wobei aufgrund der Einbettung mehrerer Analyse-Einheiten (mehrere Workshops) innerhalb des Falles eine gewisse interne Variation berücksichtigt wird.

Wichtig bei einem eingebetteten Design ist, dass die eigebetteten Analyseeinheiten stets im Kontext des übergeordneten Falles interpretiert werden und nicht als eigenständige Fälle missverstanden werden.[128] In dieser Studie sind alle betrachteten Untereinheiten (die drei Workshops mit unterschiedlichen Themen) Teil desselben organisationalen und inhaltlichen Kontextes – dem Unternehmen niceshops und dem entwickelten KI-gestützten Problemlösungsansatz. Dadurch bleibt der Fokus der Untersuchung klar auf den Gesamtfall gerichtet (Integration der KI in den Problemlösungsprozess bei niceshops), während die Analyse der einzelnen Workshops tiefere Einblicke in spezifische Aspekte ermöglicht. Dieses Design vereint somit die Detailtiefe der Analyse auf Workshop-Ebene mit dem holistischen Verständnis des Gesamtphänomens.

Abschließend ist anzumerken, dass eine Einzelfallstudie mit eingebetteten Analyseeinheiten zwar weniger externe Vergleichsfälle bietet als ein multiples Fallstudiendesign, jedoch durch die Einbeziehung mehrerer eingebetteter Einheiten die interne Validität und Vielschichtigkeit der Fallanalyse erhöht. Yin betont, dass solche eingebetteten Designs komplexer sind, aber wertvolle Chancen für umfangreiche Analysen bieten und die Erkenntnisse zum einzelnen Fall erheblich vertiefen können.[129]

Aus diesen Überlegungen heraus wurde im vorliegenden Forschungsvorhaben das Design der Einzelfallstudie mit eingebetteten Analyseeinheiten gewählt.

[126] Vgl. Yin (2018), S. 53.
[127] Vgl. Yin (2018), S. 49 ff.
[128] Vgl. Yin (2018), S. 52.
[129] Vgl. Yin (2018), S. 52 ff.

6.2.2 Definition und Abgrenzung des Falls

Eine klare Abgrenzung des Falls ist für die Methodik jeder Fallstudie entscheidend, da nur so eindeutig festgelegt wird, was zum eigentlichen Untersuchungsgegenstand (Phänomen) und was zum Kontext gehört. Gemäß Yin ist das „Bounding the Case“ der erste wichtige Schritt in der Fallstudiendurchführung: Dabei werden sowohl die räumlichen, zeitlichen und personellen Grenzen des Falls gezogen als auch explizit jene Aspekte ausgeklammert, die außerhalb des eigentlichen Phänomens liegen. Auf diese Weise wird verhindert, dass Datenerhebung und Analyse zu breit gefasst sind und wichtige Fragestellungen verwässert oder unklar werden.[130]

Der untersuchte Fall in dieser Arbeit lässt sich folgendermaßen beschreiben: Es handelt sich um die prototypische Implementierung eines KI-gestützten kreativen Problemlösungsprozesses in der Unternehmenspraxis von niceshops. Konkret umfasst der Fall eine Serie von drei Workshop-Sessions, die im Januar 2025 bei niceshops mit ausgewählten Mitarbeiter*innen durchgeführt wurden. In diesen Workshops wurde der in den Kapiteln 4 und 5 entwickelte Ansatz (Integration von generativer KI in den Double-Diamond-Prozess mit zusätzlichen Lösungsheuristiken) zum ersten Mal praktisch erprobt.

6.2.2.1 Organisatorischer Kontext

Der Fall ist räumlich und organisatorisch auf die niceshops GmbH begrenzt, die als Innovationspartnerin in dieser Studie fungiert. Alle untersuchten Ereignisse (Workshops) fanden innerhalb dieses Unternehmens statt. Die Teilnehmer*innen bestanden aus Beschäftigten von niceshops, die in den jeweiligen Innovationsprojekten aktiv involviert sind. Externe Einflüsse oder andere Organisationen gehören nicht zum Fall und werden ausgeklammert.

Beschreibung niceshops

Die niceshops GmbH ist ein österreichisches E-Commerce-Unternehmen mit Hauptsitz in Saaz und zusätzlichen Standorten in Graz sowie Wien. Das Unternehmen deckt einen Großteil der eCommerce Wertschöpfungskette selbst ab – von der IT-Infrastruktur über Logistik, Content-Erstellung und Customer Care bis hin zu Internationalisierung und Performance Marketing. Dabei betreibt niceshops ein vielfältiges Portfolio spezialisierter Online-Shops, die in unterschiedlichen Nischen (z. B. Naturkosmetik, 3D-Druck, Nahrungsergänzungsmittel und Tierfutter) aktiv sind und in 16 Sprachen international agieren. Zusätzlich agiert die niceshops als Dienstleisterin für andere eCommerce Unternehmen.[131]

Nach starkem Umsatzwachstum bis 2021 liegt der Fokus seit 2022 auf Effizienz und Profitabilität. Ab 2025 soll wieder Wachstum vorangetrieben werden, jedoch unter der Bedingung, dass dabei keine hohen Risiken und Investitionen eingegangen werden sollen und der Fokus auf profitablem Wachstum liegt.

[130] Vgl. Yin (2018), S. 31 f.

[131] Vgl. niceshops (Hrsg.) (o. J.), Onlinequelle [Stand: 18.03.2025].

6.2.2.2 Inhaltliche Abgrenzung

Inhaltlich konzentriert sich der Fall auf die kreative Ideenfindung und Problemlösung in frühen Phasen von Innovationsvorhaben. Die Workshops adressierten drei unterschiedliche Innovationsherausforderungen von niceshops. Diese unterschiedlichen Workshop-Themen stellen die eingebetteten Analyseeinheiten dar, liegen aber alle im gemeinsamen Kontext: der Anwendung generativer KI zur Unterstützung der kreativen Lösungssuche. Der zeitliche Rahmen des Falles umfasst die Durchführung der Workshops (also im Wesentlichen der Zeitraum Februar 2025). Spätere Implementierungsschritte oder Langzeiteffekte fallen außerhalb der Fallabgrenzung.

Beschreibung der Workshopthemen und Teilnehmenden

Im Rahmen dieser Fallstudie werden insgesamt drei Workshops durchgeführt, die inhaltlich zentrale strategische Themen der niceshops GmbH behandeln. Jeder Workshop beleuchtet eine spezifische Herausforderung, welche sich aus dem Unternehmenskontext ergibt und für das geplante Wachstum sowie die Risikominimierung von besonderer Bedeutung ist. Im Folgenden werden die drei Workshop-Themen jeweils kurz beschrieben, ihre strategische Relevanz für niceshops dargestellt sowie die Zielsetzung und Teilnehmenden umrissen.

Workshop 1: Entwicklung von Eigenmarken (EM)

In diesem Workshop wird die Erweiterung des Produktsortiments durch Eigenmarken thematisiert. Eigenmarken stellen für niceshops eine wichtige Möglichkeit dar, um die Marge und Kund*innenbindung zu erhöhen und gleichzeitig die Abhängigkeit von externen Herstellern zu reduzieren. Im Fokus stehen dabei vor allem Verbrauchsprodukte. Die strategische Relevanz ergibt sich einerseits aus dem Potential zu höheren Margen und andererseits aus dem Aufbau eines Alleinstellungsmerkmals, das sich positiv auf die Kund*innenbindung auswirkt.

<u>Ziele des Workshops</u>

Das Ziel ist es, neue Produkte bzw. Sortimente für Eigenmarken zu identifizieren. Dafür werden im Workshop verschiedene Eigenmarkenstrategien diskutiert, um eine fundierte Basis für die Auswahl der nächsten zwei bis drei Eigenmarken zu treffen. Ein Schwerpunkt liegt darauf, wie sich diese Eigenmarken im Produktportfolio von niceshops einfügen.

<u>Teilnehmende</u>

Das Workshop Team setzt sich aus Mitarbeiter*innen aus verschiedenen Abteilungen (Geschäftsführung, Shop Management, Einkauf) zusammen, die sich direkt mit der Eigenmarkenstrategie befassen. Durch die diverse Zusammenstellung der Teilnehmenden wird gewährleistet, dass sowohl die Kund*innenperspektive als auch betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden.

Workshop 2: Kund*innenbindung (KB)

Dieser Workshop widmet sich der übergeordneten Frage, wie niceshops die Zufriedenheit ihrer Kundschaft erhöhen und die Kund*innenloyalität langfristig stärken kann. Im Fokus stehen insbesondere datengetriebene Ansätze zur Bindung von Bestandskund*innen sowie die Möglichkeit, emotionale Komponenten in ein Loyalitätsprogramm einzubinden. Strategisch betrachtet ist eine gesteigerte Kund*innenbindung essenziell, um die Churn Rate zu senken.

Ziele des Workshops

Ziel ist es, ein Konzept für ein Kund*innenbindungsprogramm zu entwickeln, das sowohl datenbasiert als auch emotional ansprechend ist. Daraus sollen im Workshop zwei bis drei konkrete Ideen für ein solches Loyalitätsprogramm hervorgehen, die für alle relevanten Onlineshops einsetzbar sind. Dabei werden Best-Practice-Beispiele aus dem E-Commerce-Bereich diskutiert und auf die spezifischen Anforderungen von niceshops angepasst.

Teilnehmende

Der Workshop umfasst Mitarbeiter*innen aus dem Bereich Customer Care, Shop Management und dem operativen Marketing. Durch diese interdisziplinäre Zusammensetzung wird sichergestellt, dass neben analytischen Kennzahlen auch Kund*innenerfahrungen sowie Markenaspekte einfließen.

Workshop 3: Skalierung der Fulfillment-Dienstleistung (FF)

Der dritte Workshop konzentriert sich auf die Weiterentwicklung der Fulfillment Dienstleistungen, um einerseits die bestehenden Personalressourcen effizienter zu nutzen und andererseits eine höhere Diversifizierung des Geschäftsmodells zu erreichen. Die Fragestellung lautet, wie diese Dienstleistung skalierbarer angeboten werden kann, ohne dabei die individuelle Flexibilität und den Wettbewerbsvorteil im Service zu verlieren. Langfristig wird angestrebt, die Abhängigkeit vom reinen Handelsgeschäft zu reduzieren und neue Ertragsquellen zu erschließen.

Ziele des Workshops

Das Ziel ist es, erste Maßnahmen zu definieren, die eine systematische Skalierung der Fulfillment-Services ermöglichen. Das beinhaltet wiederkehrende Aufgaben mit potenziellen Effizienzsteigerungen zu identifizieren und Maßnahmen dazu abzuleiten.

Teilnehmende

In diesem Workshop sind Mitarbeitende aus Bestandskund*innenmanagement, Vertreib und Produktmanagement aus dem Dienstleistungsteam beteiligt, um das Dienstleistungsangebot aus verschiedenen Blickwinkeln zu beurteilen.

Überblick über Teilnehmende der Fallstudie

Kennzeichnung	Workshop	Rolle im Unternehmen
WT1.1_EM	Eigenmarken	Shopmanagement
WT1.2_EM	Eigenmarken	Geschäftsführung
WT1.3_EM	Eigenmarken	Koordination Einkauf
WT2.1_KB	Kund*innenbindung	Koordination operatives Marketing
WT2.2_KB	Kund*innenbindung	Shopentwicklung
WT2.3_KB	Kund*innenbindung	Customer Care
WT3.1_FF	Fulfillment	Produktmanagement
WT3.2_FF	Fulfillment	Operativer Kund*innensupport
WT3.3_FF	Fulfillment	Vertrieb
WT3.4_FF	Fulfillment	Account Management

Tab. 13: Überblick über Teilnehmende der Fallstudie, Quelle: Eigene Darstellung.

Damit ist die inhaltliche Abgrenzung des Falls in Bezug auf die jeweiligen Workshop-Schwerpunkte dargestellt. Alle drei Themenfelder sind eng mit den strategischen Zielen der niceshops GmbH verknüpft und sind somit wichtige Innovationsfelder des Unternehmens.

Durch diese Definition wird deutlich, was zum Fall gehört und was nicht – in Übereinstimmung mit Yins Empfehlung, die Grenzen hinsichtlich Zeit, Beteiligten und Ort klar zu ziehen. Alles, was innerhalb der Workshops bei niceshops in Bezug auf die KI-Integration passiert, zählt zum Untersuchungsgegenstand; alles darüber Hinausgehende (z. B. andere Projekte, längere Zeithorizonte) bleibt unberücksichtigt. Diese Definition und Abgrenzung des Falles stellt sicher, dass die empirische Forschung gezielt und fokussiert bleibt.

6.2.3 Vorbereitung der Fallstudie

Die Vorbereitung der empirischen Fallstudie erfolgte systematisch, um einen reibungslosen Ablauf der Datenerhebung zu gewährleisten. Eine zentrale Aufgabe in der Vorbereitung ist die Entwicklung eines Fallstudien-Protokolls. Gemäß Yin steigert die Verwendung eines Case Study Protocol die Zuverlässigkeit einer Fallstudie und stellt sicher, dass alle eingebetteten Analyseeinheiten einem einheitlichen Ablauf folgen.[132] Das Protokoll für diese Studie enthält unter anderem eine Übersicht über die Fallstudie, die zentralen Forschungsfragen und Propositionen, sogenannte Level 2 Fragen die an Forschende gerichtet ist und die geplanten Datenquellen sowie einen Ablaufplan für die Durchführung der Workshops. Es dient als standardisierter Leitfaden, um während der Datenerhebung den Forschungsfokus nicht aus den Augen zu verlieren und vergleichbare Verfahren in allen Workshops anzuwenden. Dieses Protokoll ist im Anhang zu finden.

Vor Start der Datenerhebung wurden alle praktischen Vorkehrungen getroffen: In Absprache mit niceshops wurden die drei Workshops zeitlich geplant (Terminfestlegung am 19. und 20. Februar 2025) und organisatorisch vorbereitet (Einladung der Teilnehmenden, Reservierung von Räumlichkeiten bzw. Einrichtung des Online-Tools Miro für die gemeinsame Ideendokumentation). Die Teilnehmenden (insgesamt zehn Mitarbeiter*innen, verteilt auf die drei Workshops) erhielten im Vorfeld eine Kurz-Information über Zielsetzung und Ablauf der Workshops, so dass sie wussten, was sie erwartet.

Besonders wichtig war die Einholung des informierten Einverständnisses (informed consent) aller Teilnehmerinnen. Jede Teilnehmer*in wurde vor Beginn der Workshops darüber aufgeklärt, welche Art von Daten in der Studie erhoben werden (z. B. Audioaufzeichnungen der Gruppendiskussion, Beobachtungsnotizen, Ergebnisdokumentation) und wofür diese verwendet werden. Alle Beteiligten willigten freiwillig ein, an der Untersuchung teilzunehmen. Dieses Vorgehen entspricht den ethischen Standards und den Empfehlungen von Yin, wonach alle Personen, die Teil einer Fallstudie sind, über Ziel und Vorgehen informiert werden und ihre Zustimmung aktiv erteilen sollten.[133] Zudem wurde versichert, dass die Daten vertraulich behandelt werden: Personenbezogene Informationen werden anonymisiert (Pseudonymisierung der Teilnehmer in den Transkripten) und die Ergebnisse werden so dargestellt, dass keine Rückschlüsse auf individuelle Personen möglich sind.

Weitere vorbereitende Schritte umfassten die fachliche Einstimmung des Forschenden: Es wurde sich intensiv mit dem organisatorischen Kontext (den strategischen Innovationsprojekten von niceshops, die in den Workshops behandelt wurden) vertraut gemacht, um die Diskussionen besser einordnen zu können.

Zusammenfassend schaffen die beschriebenen Maßnahmen einen soliden Rahmen für die Datenerhebung. Das Fallstudienprotokoll gibt einen klaren Ablauf vor und erhöhte die Zuverlässigkeit der Untersuchung, indem es eine einheitliche Vorgehensweise sicherstellt. Die Information und Einwilligung der Teilnehmer*innen sorgen für die ethische Unbedenklichkeit und fördert eine offene Atmosphäre in den Workshops.

[132] Vgl. Yin (2018), S. 94 f.

[133] Vgl. Yin (2018), S. 88.

6.2.4 Datenerhebung: Quellen und Feldprozeduren

Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen der drei Workshops bei niceshops und stützte sich auf mehrere Datenquellen, um ein umfassendes Bild des Falles zu erhalten. Gemäß Yin sollten in Fallstudien idealerweise verschiedene Evidenzquellen genutzt und die Befunde daraus miteinander verglichen werden (Triangulation), um die Validität der Ergebnisse zu erhöhen.[134] In dieser Studie kamen drei Datenquellen bzw. Erhebungsmethoden zum Einsatz:

- **Fokusgruppen-Interviews** nach jedem Workshop: Nach jedem Workshop wurde mit den anwesenden Teilnehmer*innen ein Fokusgruppeninterview durchgeführt (Dauer ca. 30 Minuten). In dieser Reflexionsrunde hatten die Teilnehmer die Gelegenheit, ihre Wahrnehmung des KI-Einsatzes zu schildern, den Nutzen und eventuelle Grenzen der KI-Module aus ihrer Sicht zu bewerten und Verbesserungsvorschläge zu äußern. Interviews sind eine der wichtigsten Quellen in Case Studies, da sie besonders hilfreich sind um das „Wie“ bzw. „Warum“ eines Ereignisses zu verstehen.[135] Dieses Vorgehen – eine moderierte gemeinsame Reflexion – entspricht einem Fokusgruppeninterview, da eine kleine Gruppe von Personen zu ihren Erfahrungen und Meinungen bezüglich eines spezifischen Themas befragt wird. Fokusgruppeninterviews sind eine Forschungsmethode, bei der durch gezielte Moderation und Beobachtung von Diskussionen innerhalb einer Gruppe aufgedeckt wird, wie soziale Bedeutungen gemeinschaftlich ausgehandelt und konstruiert werden[136]. Der Interviewleitfaden orientierte sich an den Level 2 Fragen (Fragen an den Forschenden) aus dem Case Study Protocol, welche zu Level 1 Fragen (Fragen an die Teilnehmenden) umgeformt wurden und ist im Anhang zu finden. Durch diese gezielten Fragen, ergänzt um offene Nachfragen, wurde sichergestellt, dass alle relevanten Themen angesprochen wurden, gleichzeitig aber Raum für unerwartete Äußerungen blieb. Alle Fokusgruppengespräche wurden mit Zustimmung der Teilnehmer audioaufgezeichnet und anschließend wörtlich transkribiert, um ein verlässliches Datenmaterial für die Analyse zu haben.
- **Dokumentenanalyse der Workshop-Ergebnisse:** Während der Workshops entstanden verschiedene Artefakte, vor allem auf dem digitalen Whiteboard (Miro-Board), das zur Dokumentation genutzt wurde. Dazu zählen z. B. die gesammelten Ideen, formulierte „How might we?“-Fragen, Notizen zu identifizierten Problemen und Lösungsskizzen. Diese Zwischenergebnisse und Endergebnisse jedes Workshops wurden als Dokumente gesichert (Export des Miro-Boards). Im Kontext von Fallstudien sind Dokumente für fast alle Falle relevant, jedoch ist gleichzeitig zu bedenken, dass sie (abhängig von Zweck der Erststellung) nicht zwangsläufig frei von Ungenauigkeiten oder Verzerrungen sind.[137] Dennoch lassen sich Dokumente gut nutzen, um Informationen aus anderen Quellen zu ergänzen und zu untermauern oder um etwaige Widersprüche aufzudecken[138]

[134] Vgl. Yin (2018), S. 126 f.
[135] Vgl. Yin (2018), S. 118.
[136] Vgl. Caillaud/Flick (2017), S. 156.
[137] Vgl. Yin (2018), S. 113 ff.
[138] Vgl. Yin (2018), S. 115.

- **Direkte Beobachtung und Transkription** der Workshops: Der Forscher nahm an allen Workshops als teilnehmender Beobachter teil. Das bedeutet, er moderierte zwar die Sessions und steuerte den KI-Prototyp (gab vorbereitete Prompts ein und zeigte die KI-Ausgaben den Teams), achtete aber gleichzeitig darauf, das Geschehen systematisch zu beobachten und zu protokollieren. Wichtige Beobachtungsaspekte waren z. B. die Reaktionen der Teilnehmer auf die KI-Vorschläge, die Dynamik in der Gruppe während der KI-Nutzung, auftretende Schwierigkeiten oder Aha-Momente beim Umgang mit den generativen KI-Modulen etc. Diese Beobachtungen wurden in Form von Notizen festgehalten. Die Rolle als teilnehmender Beobachter ermöglichte es, unmittelbare Eindrücke im Feld zu sammeln, lieferte also kontextreiche qualitative Daten aus erster Hand.[139] Gleichzeitig war dem Forscher die potenzielle Einflussnahme bewusst – durch die Moderation war er Teil des Geschehens – sodass er versuchte, so neutral wie möglich zu agieren und die Teilnehmer frei agieren zu lassen, um unverfälschte Beobachtungen zu gewährleisten. Zusätzlich wurden die Workshops transkribiert, um relevante Aussagen und Reaktionen der Teilnehmenden während der direkten Interaktion mit den Prototypen wörtlich festgehalten werden können.

Durch die Kombination dieser drei Quellen – Beobachtung des Workshops, anschließende Fokusgruppeninterviews und der Workshop Dokumente– ergibt sich eine Triangulation der Daten. Das heißt, bestimmte Sachverhalte können aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet werden, um ein tiefes Verständnis eines Phänomens in ihrem realen Kontext zu bekommen.[140] Beispielsweise kann der wahrgenommene Nutzen der KI sowohl aus den direkten Aussagen der Teilnehmer (Interview) und den greifbaren Ergebnissen (Qualität und Menge der Ideen auf dem Board) abgeleitet werden. Wenn diese verschiedenen Evidenzen konsistent auf eine Schlussfolgerung hindeuten, stärkt das die Konstruktvalidität des Befunds.[141]

Was die Durchführung im Feld angeht, folgten alle Workshops demselben Schema: Jeder Workshop dauerte etwa 2 Stunden und durchlief in komprimierter Form alle vier Phasen des Double Diamond (Discover, Define, Develop, Deliver). Der Forscher moderierte den Ablauf und integrierte in den festgelegten Phasen die KI-Unterstützung (z. B. zu Beginn der Ideengenerierung Phase ein KI-Prompt zur Inspiration). Dieses konsistente Vorgehen in allen drei Workshops erhöht die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen den einzelnen eingebetteten Einheiten.

[139] Vgl. Yin (2018), S. 124.

[140] Vgl. Yin (2018), S. 127.

[141] Vgl. Yin (2018), S. 128.

Alle erhobenen Daten wurden anschließend strukturiert aufbereitet. Es wurde ein Fallstudiendatensatz (Case Study Database) angelegt, der folgendes umfasste: die Transkripte der drei Fokusgruppeninterviews und Transkripte des Workshops und die exportierten Miro-Boards. Durch diese systematische Archivierung wird sichergestellt, dass ein klarer Datenbestand vorliegt, auf den sich alle Analysen stützen. Dies entspricht Yins Empfehlung, eine „case study database“ zu erstellen und eine sorgfältige Dokumentation zu führen, sodass eine durchgehende Beweiskette („chain of evidence“) von den Rohdaten bis zur Schlussfolgerung gegeben ist.[142] Im Falle dieser Arbeit bedeutet das z. B., dass jede im Ergebnisbericht erwähnte Erkenntnis bis zurück zum konkreten Zitat oder zur Beobachtung belegt werden kann.

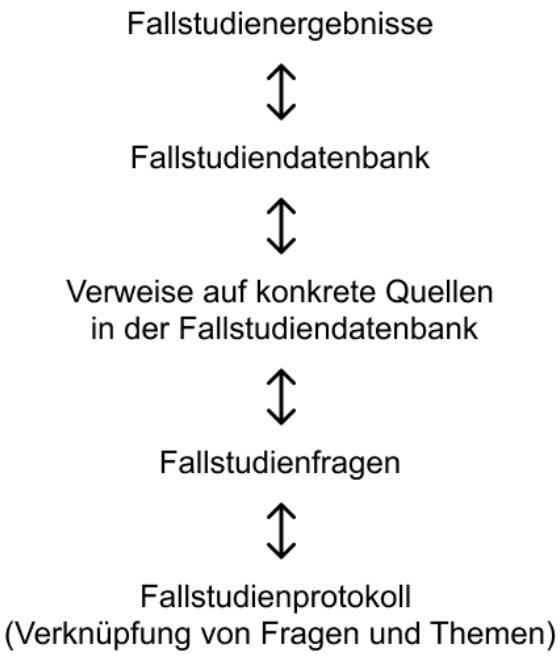

Abb. 19: Durchgehende Beweiskette in Fallstudien, Quelle: Yin (2018), S.135.

Zusammenfassend konnte durch die vielfältigen Datenquellen und die strukturierte Erhebung im Feld ein reichhaltiges Datenmaterial gewonnen werden. Die sorgfältige Durchführung nach Plan und die konsequente Dokumentation legen die Grundlage dafür, im nächsten Schritt (Datenanalyse) valide Erkenntnisse zu gewinnen, die gut begründet sind.

[142] Vgl. Yin (2018), S. 134 f.

6.2.5 Datenanalyse: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

Für die Auswertung der erhobenen qualitativen Daten wurde die Methode der strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) eingesetzt. Diese Technik – auch als deduktive Kategorienanwendung bezeichnet – zielt darauf ab, aus dem Material eine bestimmte inhaltliche Struktur herauszufiltern und relevante Textbestandteile systematisch zu erfassen. Hierzu wird ein vorab festgelegtes Kategoriensystem an das Datenmaterial herangetragen, das aus der Forschungsfragestellung abgeleitet und theoretisch fundiert ist. Alle Textsegmente, die durch die definierten Kategorien angesprochen werden, können auf diese Weise identifiziert und aus dem Gesamtmaterial extrahiert werden.[143]

Um die aufgenommenen Audiodateien für die qualitative Inhaltsanalyse vorzubereiten, wurde ein vereinfachtes Transkriptionsverfahren gewählt, das sich an Empfehlungen von Kuckartz und Rädiker orientiert. Hintergrund dieser Entscheidung war zum einen das Ziel, eine möglichst transparente und nachvollziehbare Grundlage für die anschließende Kodierung zu schaffen, und zum anderen eine praktikable Vorgehensweise zu wählen, die den Zeit- und Ressourcenrahmen dieser Masterarbeit berücksichtigt.

Jede Form der Transkription sollte an vorher festgelegte Regeln gebunden sein, damit das Vorgehen sowohl intersubjektiv nachvollziehbar als auch in der Analyse überprüfbar bleibt.[144] In Anlehnung an diese Leitlinien wurden für diese Arbeit die folgenden Punkte definiert:

- **Absätze und Sprecherkennzeichnung:**
  Jede Redebeitrag wurde als eigener Absatz festgehalten und mit einer sprecherspezifischen Kennzeichnung versehen. Der Moderator erhielten das Kürzel „M:“, befragte Personen wurden mit „WT:“ markiert. Bei mehreren Befragten erfolgte die Unterscheidung durch „WT1:“, „WT2:“ usw.
- **Vereinfachte, wortnahe Transkription:**
  Die gesprochene Sprache wurde sinngemäß und weitgehend wortgetreu übertragen. Dialektale oder stark umgangssprachliche Formulierungen wurden ins Hochdeutsche übersetzt. Füllwörter (z. B. „ähm“, „also“) und Wiederholungen wurden nur berücksichtigt, wenn sie wesentlich für das Verständnis waren, andernfalls wurden sie zur Erhöhung der Lesbarkeit entfernt.
- **Verzicht auf bestimmte Details:**
  - Bestätigende Äußerungen und kurze Zwischenrufe (z. B. „ok“, „mhm“) wurden bewusst nicht transkribiert, sofern sie den Gesprächsfluss nicht wesentlich beeinflussten.
  - Kennzeichnung von Pausen, Emotionen und Unklarheiten (z. B. „(lacht)“, „(seufzt)“ oder Zeitangaben bei Pausen fand ebenfalls nicht statt.

Die Dateien wurden zeitnah nach Durchführung transkribiert, wobei Erinnerungen an das Gespräch halfen, Unklarheiten direkt zu klären. Eine anschließende Qualitätskontrolle stellte sicher, dass alle Transkripte den vereinbarten Regeln entsprachen. So entstand ein konsistenter Korpus, das sowohl den Anforderungen der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring entspricht als auch die praktischen Rahmenbedingungen der Masterarbeit berücksichtigt.

[143] Vgl. Mayring (2022), S. 96.

[144] Vgl. Kuckartz/Rädiker (2019), S. 42.

Entwicklung des Kodierleitfadens

Die Entwicklung des Kategoriensystems erfolgte deduktiv. Grundlage waren die übergeordnete Forschungsfrage dieser Arbeit (siehe Abschnitt 1.2) und das in Kapitel 4.2 vorgestellte Modell zur KI-Integration in den kreativen Prozess. Darüber hinaus wurde die spezifische Fallstudienfrage:

> „Wie wird bei gezieltem Einsatz der KI-Module in Kreativworkshops zu Wachstumsprojekten bei niceshops der Nutzen der KI-Module von den Teilnehmenden wahrgenommen und wie kann die Kollaboration zwischen Mensch und KI verbessert werden?“

sowie die daran anknüpfenden Level-2-Analysefragen aus dem Case Study Protocol berücksichtigt:

> Phase 1 Discover:
>
> „Wie beeinflusst der gezielte Einsatz generativer KI in der Discover-Phase das wahrgenommene Problemverständnis der Teilnehmenden, und inwiefern lässt sich daraus ableiten, dass die KI zu einem tieferen und breiteren Blick auf das zu lösende Problem beiträgt?“
>
> Phase 2 Define:
>
> „Wie trägt der Einsatz generativer KI bei der Verdichtung von Discover-Erkenntnissen und der Formulierung von „How might we?“-Fragen dazu bei, eine präzisere und einheitlichere Problemdefinition zu erreichen, und inwieweit steigert dies die Zufriedenheit der Teilnehmenden sowie das gemeinsame Commitment im Team?“
>
> Phase 3 Develop:
>
> „Wie wird in der Develop Phase der Neuheitsgrad und Nutzen der KI generierten Ideen wahrgenommen und welche Indikatoren zeigen auf, dass unkonventionelle Inspirationsquellen tatsächlich zu originelleren und wertvolleren Ideen führen?“
>
> Phase 4 Deliver
>
> „Wie wirkt sich die Verwendung generativer KI in der Deliver-Phase auf die Verbesserung der Ideen und die Umsetzbarkeit aus und inwieweit beschleunigt oder verbessert dies die Konzeption der Umsetzung?“
>
> Verbesserungsmöglichkeiten
>
> „Wie lassen sich die im Workshop auftretenden Hindernisse, Erkenntnisse und Wünsche der Teilnehmenden konkret nutzen, um den Prototyp der KI-Module so weiterzuentwickeln, dass eine reibungslosere Kollaboration zwischen Mensch und KI entsteht?“

Auf dieser Basis wurde ein erster Satz deduktiver Kategorien entwickelt, der eben insbesondere die wahrgenommenen KI-Beiträge in den vier Phasen des Double Diamond (Discover, Define, Develop, Deliver) sowie den potenziellen Verbesserungsbedarf der KI-Module abdeckte. Dieses theoriebasierte Kategoriensystem bildete die Grundlage der weiteren inhaltsanalytischen Auswertung.

Gemäß dem vorgeschlagenen Vorgehen von Mayring wurden für jede Kategorie folgende Parameter ausgearbeitet:

- eine Definition
- ein Ankerbeispiel
- eine spezifische Kodierregeln

Die Definition beschreibt präzise, welche inhaltlichen Aspekte unter die jeweilige Kategorie fallen. Ein Ankerbeispiel (typische Textstelle aus den Transkripten) veranschaulicht die Kategorie und dient als Referenz für eine einheitliche Zuordnung. Kodierregeln werden dort formuliert, wo Abgrenzungsprobleme zwischen Kategorien auftreten könnten, um eine eindeutige Kodierung zu ermöglichen. [145]

Diese Strukturierung des Kodierleitfadens stellt sicher, dass die Kategorien klar operationalisiert sind und Überschneidungen minimiert werden. Der resultierende Kodierleitfaden ist das zentrale Instrument der Analyse. Zwar bleibt die Zuordnung von Textstellen zu den Kategorien ein interpretativer, qualitativ geprägter Akt, jedoch erfolgt sie durch den Kodierleitfaden regelgeleitet und damit intersubjektiv nachvollziehbar.[146]

Praktisch wurde zunächst auf Basis der genannten Grundlagen ein vorläufiger Kodierleitfaden erstellt, der die deduktiven Kategorien mit Definition enthielt. Anschließend erfolgte eine Pilot-Kodierung eines ersten Teils des Materials (Transkript eines Fokusgruppeninterview), um die Anwendbarkeit und Trennschärfe des Kategoriensystems zu überprüfen. Dieses Vorgehen entspricht der Empfehlung von Mayring, zunächst mit einem Teil des Materials zu beginnen und dabei den Kodierleitfaden sukzessive zu verfeinern.[147] Eindeutig zuordenbare Textstellen wurden in diesem Durchgang als Ankerbeispiele in den Kodierleitfaden übernommen. Stieß man im Probedurchgang auf eine Passage, die nicht eindeutig einer Kategorie zugeordnet werden konnte, so wurde die Kategorieabgrenzung nachgeschärft bzw. es wurde eine Kodierregel zur klareren Zuordnung formuliert. Auf diese Weise wurde der Kodierleitfaden iterativ optimiert, bis alle relevanten Aspekte des Materials durch die Kategorien abgedeckt waren. Es zeigte sich dabei, dass das deduktiv abgeleitete Kategoriengerüst weitgehend passend war – die Hauptkategorien blieben bestehen und Unterkategorien wurden konkretisiert. Zusätzlich wurden die Definitionen mancher Kategorien wurden präzisiert und ergänzende Kodierregeln formuliert. Damit war gewährleistet, dass im finalen Durchgang die überwiegende Mehrzahl der Textsegmente eindeutig einer bestehenden Kategorie zugeordnet werden konnte.

Die folgenden Kategorien und Unterkategorien stellen den finalen Kodierleitfaden dar. Kategorien 1.1 bis 1.4 gehören zur Oberkategorie „Wahrnehmung und Nutzen der KI-Module“, Kategorien 2.1 und 2.2 zur Oberkategorie „Verbesserungsbedarf der KI-Module“. Tab. 14 zeigt alle Kategorien mit ihren Definitionen, typischen Ankerbeispielen aus den Workshops sowie Kodierregeln.

[145] Vgl. Mayring (2022), S. 96.

[146] Vgl. Mayring (2022), S. 96 f.

[147] Vgl. Mayring (2022), S. 97 f.

Kategorie	**Definition**	**Ankerbeispiele**	**Kodierregeln**
C1.1 Discover	Aussagen, die das grundsätzliche Erfassen des Problemraums, das Sammeln von Informationen oder neue Einblicke beschreiben. Fokus liegt auf dem „Entdecken“, also einem breiten Verständnis der Ausgangssituation, ohne eine genaue Problemdefinition.	- „Die KI hat uns einen neuen Blick auf die Bedürfnisse unserer Kundschaft gegeben.“ - „Wir haben erkannt, wie wichtig Communities sein können.“	- Verwende 1.1 Discover, sobald Aussagen auf allgemeines, noch nicht konkretisiertes Verständnis des Problems abzielen. - Sobald eine eindeutige Problemdefinition thematisiert wird → 1.2 Define.
C1.2 Define	Aussagen, die der KI unterstützten, gezielten Schärfung und Abgrenzung des Problems dienen (z. B. beim Formulieren von „How might we?“-Fragen oder dem Eingrenzen des Projektfokus)	- „Wir mussten die Frage erst klar eingrenzen, damit wir gezielt Antworten bekommen.“ - „Die KI hat uns geholfen, die Kernproblemstellung genauer zu formulieren.“	- Vergib 1.2 Define, sobald es um die Definition oder Eingrenzung der zentralen Fragestellung geht. - Ist noch kein klares Problem formuliert und eher ein breites Verständnis gefragt → 1.1 Discover.
C1.3 Develop	Aussagen zur Generierung neuer (kreativer) Ideen oder Inspirationen. Fokus ist sind Hinweise über Neuheit und Nützlichkeit der KI Ideen.	- „Die KI hat uns verrückte, aber spannende Ideen vorgeschlagen.“ - „Wir haben dadurch Inspiration bekommen, an die wir nie gedacht hätten.“	- Verwende 1.3 Develop, wenn es um das reine Erzeugen und Sammeln neuer Ideen geht. - Sobald Machbarkeitsprüfung, Konzeptausarbeitung oder Validierung ins Spiel kommt → 1.4 Deliver.

C1.4 Deliver	Aussagen zur Feinausarbeitung und Bewertung von Ideen (Prototyping, Machbarkeitsprüfung, Validierung, Test-Umsetzung). Fokus liegt auf konkreten Umsetzungs- und Testschritten – über die reine Ideenfindung hinaus.	- „Die KI hat einen groben Prototyp-Plan erstellt, den wir weiterverfeinern konnten.“ - „Bei der Umsetzung fehlten noch Detailinfos, aber die Struktur war hilfreich.“	- Verwende 1.4 Deliver, wenn konkrete Umsetzungsschritte, Tests oder Validierungen diskutiert werden. - Geht es nur um Ideen (ohne Machbarkeitsbetrachtung) → 1.3 Develop.
C2.1 Nutzungshindernisse & Wünsche/ Anregungen zu KI-Modulen	Aussagen zu Schwierigkeiten bei der Interaktion den einzelnen KI-Modulen (technisch). Enthält auch Vorschläge zur Weiterentwicklung oder Optimierung der KI-Module oder ihrer Integration.	- „Wir haben ewig gebraucht, bis die KI kapiert hat, was wir meinen.“ - „Eine Verknüpfung mit den Daten unserer Kund*innen wäre super“	- Nur nutzen, wenn das Hindernis oder der Vorschlag direkt die KI-Module betrifft (technische Limitierungen).- - Wenn Methodische Vorgehen, oder phasenübergreifende Erkenntnisse→ 2.2 bei Akzeptanz → 2.3

C2.2 Übergeordnete Kollaboration & Methodische Learnings	Aussagen, die sich auf das Wie des KI-Einsatzes beziehen: methodische Reflexion (insgesamte Effektivität, iterative Vorgehensweise) und teamdynamische Aspekte (Rolle der KI in Workshop, Rollenveränderung der Teilnehmenden, Zusammenarbeit).	- „Wir haben gelernt, dass wir die KI sehr konkret fragen müssen, um verwertbare Ergebnisse zu bekommen.“ - „Es war interessant zu sehen, wie die KI wie ein externes Teammitglied behandelt wurde.“ - „Einige hatten Bedenken, dass ihre persönlichen Ideen untergehen.“	- Verwende 2.2, wenn es um das methodische Vorgehen (z. B. iterative Abläufe, Best Practices) oder teambezogene Aspekte (Rollenverständnis) geht. - Wenn Problem + konkreter Lösungsvorschlag zur KI-Nutzung im Vordergrund steht → 2.1.
C2.3 Akzeptanz gegenüber KI	Aussagen, in denen die Teilnehmenden reflektieren, wem der Output „gehört“, wer als Ideengeber wahrgenommen wird und Aussagen zur Glaubwürdigkeit/ Verlässlichkeit des KI-Outputs (Bias, Datenbasis, Notwendigkeit zur kritischen Prüfung).	- „Vielleicht macht das was mit den Menschen nach so einem Termin, dass man nicht mehr denkt: ‚Hey cool, das haben wir gemeinsam geschafft.‘“ - „Wer war eigentlich maßgeblich an diesem Output beteiligt?“	- Wenn es primär um methodische Learnings (z. B. iterative Abläufe, Prompting-Tipps) geht → 2.2.

Tab. 14: Kodierleitfaden für qualitative Inhaltsanalyse, Quelle: Eigene Darstellung.

7 ERGEBNISSE

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Fallstudie präsentiert und entlang der vorgestellten Propositionen strukturiert dargestellt. Die Auswertung der erhobenen Daten zeigt auf, inwieweit die Erwartungen aus den Propositionen durch die empirischen Befunde gestützt werden konnten oder angepasst werden müssen. Zusätzlich werden phasenübergreifende Themen gesamtheitlich betrachtet, um die Basis für die Verbesserung der Kollaboration zwischen Mensch und KI zu legen.

7.1 Ergebnisse Discover - Phase

Die zum Start des empirischen Teils definierte Proposition, für die erste Phase des Double Diamond lautet:

> „Der gezielte Einsatz generativer KI in der Discover-Phase – etwa zur Exploration neuer Perspektiven und Stakeholder-Bedürfnisse – führt zu einem tieferen und breiteren Problemverständnis der Teilnehmenden, da die KI zusätzliche Informationen, alternative Blickwinkel und schnelle Recherchen liefern kann.“

Die Auswertung weist insgesamt auf eine teilweise Bestätigung dieser Annahme hin. Einige Teilnehmende betonten, dass die KI neue Perspektiven eröffnete und somit zusätzliche Anreize lieferte, die zuvor nicht im Blick waren. Andere empfanden den KI-Einsatz dagegen eher als strukturierende Zusammenfassung bereits bekannter Informationen.

Neue Impulse und breitere Perspektiven

Mehrere Befragte hoben hervor, dass ihnen die KI frische Ideen oder neue Blickwinkel auf das Problem verschaffte. So erklärte eine Teilnehmerin im Kontext der Kund*innenbindungs-Workshops:

> „Allgemein fand ich es auch ziemlich breit gefächert. Da kamen Vorschläge, an die wir vielleicht selbst noch gar nicht gedacht hätten oder die wir im ersten Moment gar nicht im Fokus hatten. Die KI hat also schon zusätzliche Anreize geliefert.“ (WT2.2_KB)

Ein ähnlicher Effekt zeigte sich beim Thema Eigenmarken, wo eine Person die KI-gestützte Recherche folgendermaßen beurteilte:

> „Bei mir waren definitiv neue Inhalte dabei.“ (WT1.1_EM)

Diese Aussagen verdeutlichen, dass die KI gerade in der Anfangsphase des kreativen Prozesses sowohl zusätzliche Informationen als auch alternative Denkanstöße einbringen konnte. Besonders Teilnehmende mit weniger Detailwissen in dem jeweiligen Problemraum profitierten hierbei, indem sie auf neue Ideen und Trends aufmerksam wurden.

Bestätigung bereits vorhandenen Wissens

Gleichzeitig äußerten sich andere Teilnehmende dahingehend, dass die KI zwar hilfreich strukturiere, aber kaum wirklich neue Erkenntnisse hinzufügte. Dies galt insbesondere für jene Personen, die sich bereits über einen längeren Zeitraum intensiv mit dem Workshopthema befasst hatten:

> „Ich habe mich mit dem Thema schon intensiver beschäftigt, also über Wochen und Monate. Das deckt sich inhaltlich ganz gut und ist spannend. Das hat gut gepasst.“ (WT1.3_EM)

Ein weiteres Beispiel liefert der Workshop im Bereich Fulfillment:

> „Es ist ein bisschen strukturierter geworden, würde ich sagen. Aber der Inhalt an sich hat sich nicht verändert.“ (WT3.1_FF)

Hier wurde die KI demnach eher als Bestätigung oder Zusammenfassung des bereits vorhandenen Wissens empfunden, ohne substanziell neue Facetten offenzulegen. Diese Wahrnehmung deckt sich mit Beobachtungen aus der teilnehmenden Feldnotiz, dass Fach-Expert*innen oftmals primär von der Zeitersparnis und Systematik profitierten, weniger jedoch von gänzlich neuen Inhalten.

Zeitersparnis und Strukturierung

Unabhängig vom breiten Problemverständnis, lobten die Befragten die KI für ihre Fähigkeit, relevante Informationen schnell zu aggregieren und in übersichtlicher Form darzustellen. Laut einer Teilnehmerin im Kund*innenbindungs-Workshop:

> „Also ich finde, der Bericht war gut zu lesen, gut verständlich und hat coolen Input geliefert. Er hat alles gut zusammengefasst und war ein effizienter Einstieg.“ (WT2.1_KB)

Hier zeigt sich, dass die generative KI das Recherche- und Sortierverhalten beschleunigen und erste Zusammenhänge kompakt aufbereiten konnte. Diese Zeitersparnis wirkte sich positiv auf den Gruppenprozess aus, da die Teilnehmenden schneller in die vertiefende Diskussion einsteigen konnten.

Zwischenfazit

Die Auswertung stützt die Proposition insofern, als dass in allen drei Workshops eindeutige Hinweise auf einen breiteren und teilweise tieferen Blickwinkel erkennbar waren, insbesondere für Personen, die sich vorab noch nicht tiefgreifend recherchiert haben. Gleichzeitig zeigte sich, dass für Teilnehmende mit bereits umfangreichem Hintergrundwissen der Mehrwert vor allem in der schnelleren Strukturierung ihrer Gedanken lag. Zwar war in diesen Fällen kaum ein substanziell neues Problemverständnis erkennbar, die KI wirkte jedoch als Bestätigungsinstanz und Sparringspartnerin.

Insgesamt bestätigen die Daten aus der Discover-Phase, dass die generative KI den Prozess beschleunigen und ergänzend vertiefen kann – allerdings in einem Ausmaß, das stark von den Vorkenntnissen und Erwartungen der Teilnehmenden abhängt. Damit wird die Kernannahme einer „breiteren Problemperspektive“ überwiegend gestützt, gleichzeitig zeigt sich aber auch eine gewisse Heterogenität, die auf die unterschiedliche Expertise in den Workshop-Teams zurückzuführen ist.

7.2 Ergebnisse Define - Phase

Die zweite Proposition lautete:

> „Durch den Einsatz generativer KI beim Verdichten der Erkenntnisse aus der Discover-Phase und bei der Formulierung von ‚How might we?'-Fragen entsteht schneller eine präzisere und einheitlichere Problemdefinition. Dies steigert die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Problemdefinition und fördert ein gemeinsames Verständnis im Team."

Es bestätigte sich weitgehend, dass die KI für die Problemdefinition in der Define Phase als hilfreich empfunden wird. Mehrere Aussagen verdeutlichen, dass die KI den Prozess beschleunigte und oft durch Klarheit in der Formulierung der HMW-Fragen unterstützte. Gleichzeitig wurde jedoch betont, dass teilweise die finale Feinadjustierung des KI-Outputs entscheidend ist, um einen Konsens zwischen allen Teilnehmenden zu erreichen.

Unterstützung bei der Formulierung und Präzisierung

Ein zentrales Thema war die Fähigkeit der generativen KI, komplexe Inhalte schnell und verständlich zusammenzufassen und gezielte HMW-Fragen zu erstellen. Im Workshop zur Skalierung von Fulfillment fasste eine Teilnehmerin ihre Wahrnehmung wie folgt zusammen:

> „Grundsätzlich war die KI im Verständnis des Problems, vor allem dann bei der Formulierung, eine große Hilfe." (WT3.1_FF)

Ähnlich äußerte sich ein anderer Beteiligter aus demselben Workshop:

> „Ich sehe das auch so, dass es uns unterstützt hat und hilfreich war, um bestimmte Dinge zu formulieren." (WT3.4_FF)

Diese Stimmen verdeutlichen, dass die KI das Team bei der Fokussierung der Problemstellung unterstützte und den Prozess der Definition beschleunigte. Auch in anderen Fokusgruppen wurde dies ähnlich wahrgenommen:

> „Ich habe das sehr positiv wahrgenommen, vor allem im Hinblick auf Formulierung und Klarheit. Es wäre uns vermutlich schwergefallen, die Dinge selbst so auf den Punkt zu bringen." (WT1.1_EM)

Ebenfalls gelobt wurde die „Treffsicherheit" der KI in Bezug auf die Ausformulierung. Eine Teilnehmerin betonte im Kontext der Eigenmarken-Workshops:

> „Die Ausformulierung über die KI ist echt unschlagbar. Das muss man schon sagen." (WT1.3_EM)

Solche Aussagen legen nahe, dass die KI die Problemdefinition nicht nur schneller, sondern oftmals auch klarer werden ließ. Dies förderte laut Aussagen mehrerer Teilnehmender ein gemeinsames Verständnis, weil alle sich an derselben, einheitlich formulierten Fragestellung orientieren konnten.

Notwendigkeit menschlicher Nachbearbeitung

Jedoch wurde auch deutlich, dass sich die Teilnehmenden nicht vollständig auf die KI verlassen wollten. Manche machten ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die finale Definition der Fragestellung immer noch ein menschlicher Prozess sei:

> „Ich würde sagen, sie hat unterstützt, aber man muss es dennoch selber – menschlich – klar nachbessern und nicht nur durch die KI.“ (WT3.4_FF)

Im selben Workshop wurde anschließend erläutert, wie dieser Prozess konkret aussah:

> „So wie wir das im Beispiel gemacht haben: Einen Entwurf von der KI nehmen und dann einzelne Passagen noch verfeinern, vor allem in der Formulierung.“ (WT3.1_FF)

Diese Zitate unterstreichen, dass die KI zwar wesentliche Vorarbeit leistet, das Team jedoch weiterhin die Aufgabe hat, zu bewerten, welche Formulierungen und Schwerpunkte tatsächlich zu den Projektzielen passen.

Gemeinsames Verständnis und Zufriedenheit im Team

Die Daten weisen zudem darauf hin, dass die Teilnehmenden durch die Unterstützung der KI ein klareres, gemeinsames Problemverständnis entwickelten. Infolge der präzisen Formulierung, so die übereinstimmende Aussage mehrerer Personen, entstand ein höheres Commitment auf die vereinbarte Problemdefinition. Entsprechend stieg die Zufriedenheit mit den Ergebnissen des Define-Schritts:

> „Wir konnten dadurch diese Problemfrage überhaupt erst so entwickeln und das auch relativ schnell – sodass dann alle damit einverstanden waren.“ (WT3.1_FF)

Aus methodischer Sicht war die iterative Nachbearbeitung (erst KI-Entwurf, dann menschliche Verbesserung) ein Schlüsselelement für die Akzeptanz im Team. Die KI eher als Hilfe wahrgenommen, die die Formulierung beschleunigt und strukturierter macht, ohne die menschliche Autonomie bei finalen Entscheidungen zu mindern.

Zwischenfazit

Die Ergebnisse bestätigen die Kernannahme der Proposition 2: Generative KI trägt maßgeblich dazu bei, in kurzer Zeit zu einer präzisen und gemeinschaftlich getragenen Problemdefinition zu gelangen. Besonders hervorgehoben wurde die sprachliche Klarheit, die durch die KI unterstützte Ausformulierung entsteht. Gleichzeitig zeigt sich, dass eine starre Automatisierung bei der Definition nicht gewünscht ist. Menschliche Feinjustierung und die Diskussion über den KI-Entwurf steigern die Zufriedenheit der Teilnehmenden und fördern ein gemeinsames Verständnis.

Damit ist die Proposition im Wesentlichen gestützt: Die Teilnehmenden empfanden die KI als wertvolle Hilfe, die sowohl Geschwindigkeit als auch Präzision im Define-Schritt steigert und ein besseres Team-Commitment auf die Problembeschreibung begünstigt. Zugleich werden die Grenzen erkennbar: Ohne aktive Einbindung der Teilnehmenden und deren Wissens- bzw. Kontextinput kann die KI allein keine für alle Beteiligten akzeptable „How might we?“-Frage formulieren. Die wechselseitige Ergänzung von KI und menschlichem Feingefühl erwies sich somit als entscheidender Erfolgsfaktor in der Define-Phase.

7.3 Ergebnisse Develop - Phase

Die für die **Develop-Phase** formulierte Proposition lautete:

> „Die Nutzung generativer KI in der Develop-Phase (Ideengenerierung) erhöht den wahrgenommenen Neuheitsgrad und den empfundenen Nutzen der entstehenden Ideen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die KI unkonventionelle Inspirationsquellen (z. B. aus Bionik, TRIZ oder Geschäftsmodell-Mustern) schnell bereitstellen kann."

Neuheitsgrad und Vielfalt der Ideen

Die Auswertung der Daten deutet deutlich darauf hin, dass die Teilnehmenden generative KI als Inspirationsquelle für neuartige bzw. unerwartete Lösungsansätze wahrgenommen haben. Zahlreiche Aussagen betonen, dass durch die KI „spontane, ungewöhnliche" Ideen in die Ideensammlung eingeflossen sind, die so im Workshop-Team zuvor nicht aufgetaucht wären. Ein Beispiel hierfür findet sich im Fulfillment-Workshop, wo eine Teilnehmerin hervorhob:

> „Da kam man auf ganz andere Ideen, weil man in Workshops oder in Zoom-Meetings oftmals dieselben Systeme oder Lösungswege verwendet. Diesmal waren irgendwie ganz andere Sachen dabei – oder zumindest anders verpackt." (WT3.2_FF)

Ein weiterer Teilnehmer desselben Workshops wies darauf hin, dass gerade die Bionik inspirierten Vorschläge rasch zugänglich wurden und das Team auf eine ungewohnt „andere Ebene" gehoben haben:

> „Vor allem diese durch Bionik inspirierten Ideen (…) waren dank der KI schnell und leicht zugänglich. Man konnte rasch auf eine andere Ebene wechseln und war dadurch vom eigentlichen Problem etwas losgelöst." (WT3.1_FF)

Ähnliche Erfahrungen zeigten sich auch im Kund*innenbindungs-Workshop, in dem die KI wiederholt Ideen vorschlug, die nach Ansicht der Beteiligten „out oft he box" lagen. Teilnehmer*innen betonten dies mit den Worten:

> „Ich fand sie sehr kreativ, also „out of the box". Wir hatten ja schon konkrete oder gezieltere Vorstellungen, und sie war dann doch noch etwas weiter gefasst. Das war spannend, weil man neue Ansätze gesehen und gleich die Beschreibungen dazu hat" (…) „Die KI liefert zum Teil wirklich kreative Lösungen, an die man gar nicht gedacht hätte." (…) „Da kamen spannende Richtungen, auf die wir sonst nie gekommen wären." (WT2.3_KB) (WT2.3_KB) (WT2.1_KB)

Teilweise ähnelten die KI-Ideen jedoch auch denen der Teilnehmenden:

> „Ich fand es persönlich faszinierend, dass manche KI-Antworten teilweise unseren eigenen Antworten so stark ähnelten. Viele Punkte haben wir auch selbst schon ähnlich aufgeschrieben." (WT3.4_FF)

Wahrgenommener Nutzen der Ideen

Neben dem Neuheitsgrad wurde häufig auch der Nutzen der vorgeschlagenen Ideen hervorgehoben. Mehrere Teilnehmende betonten, dass KI-erzeugte Lösungen bereits gut ausgearbeitet seien und dadurch der nächste Entwicklungsschritt schneller erfolgen konnte. So berichtete ein Teammitglied des Kund*innenbindungs-Projekts:

> „Es ist eine viel größere Bandbreite an Ideen." (…) „Und die waren meist schon gut ausformuliert, sodass man gleich wusste, ob es eine Richtung sein könnte oder eher weniger." (WT2.2_KB) (WT2.2_KB)

Ein weiteres zentrales Thema war die Beobachtung, dass sich die Qualität der KI-Ideen im Laufe mehrerer Iterationen steigerte. Die Teilnehmenden stellten fest, dass die KI relevantere und passgenauere Ideen liefern konnte, sobald sie gezieltere Fragen gestellt und die Problemstellung klarer definiert hatten:

> „In der dritten Runde haben wir dann einige KI-Idee als Top Ideen bewertet. Ich habe aber das Gefühl, dass die KI-Vorschläge im Lauf der Zeit besser geworden sind." (WT2.3_KB)

Dieser iterative Prozess wurde von mehreren Teilnehmenden als besonders wertvoll eingestuft, da man – anders als bei einem einmaligen Brainstorming – in kurzen Schleifen schnell neue Ansätze testen und verwerfen konnte. Damit steigerte sich nicht nur die Quantität, sondern vor allem auch der wahrgenommene Nutzen der generierten Ideen. Das zeigte sich auch im Eigenmarken Workshop nachdem die Teilnehmenden über die Entwicklung des Nutzens reflektierten:

> „Es hat sich für mich zuerst auch nicht so stimmig angefühlt. Es war immer so ein bisschen knapp daneben." (…) „Es war keine falsche Richtung, nur eben total unterschiedlich." (…) „Andererseits muss ich sagen: Der nächste Wurf – mit diesem Rahmen, wie man da die Arbeiten verteilen kann – war dann wiederum extrem hilfreich und sehr strukturiert" (WT1.1_EM, WT1.2_EM)

Wobei wichtig zu betonen ist, dass auch Ideen, die kein Potential für eine tatsächliche Umsetzung haben, für den kreativen Problemlösungsprozess trotzdem als nützlich bewertet wurden:

> „Auch wenn du etwas verneinst oder zum Schluss kommst, dass es das nicht ist, ist das ja trotzdem eine Info." (…) „Wenn man dann anders hingeschaut hat, haben wir selbst gemerkt, dass wir das vielleicht gar nicht so bedacht hatten." (WT1.2_EM)

> „Außerdem darf die KI ruhig ein paar dumme Sachen sagen, die man sich selbst vielleicht nicht trauen würde. Das ist manchmal hilfreich." (…) „Man kann sich so leichter abgrenzen und die rote Linie finden."(WT3.3_FF)

Auf die Veränderungen im kreativen Problemlösungsprozess und speziell auf die iterative Arbeitsweise wird im Kapitel 7.6.1 im Detail separat eingegangen, da dies eine wesentliche Erkenntnis für die Integration generativer KI in der kreativen Problemlösungsprozess ist.

Herausforderungen bei der Ideenauswahl

Jedoch wurden auch Herausforderungen angesprochen. Insbesondere wiesen einige Teilnehmende darauf hin, dass die KI recht viele Vorschläge generiere, von denen nicht alle realistisch seien. Dies könne den Workshop teilweise aufblähen, da man mehr Zeit fürs Lesen und Bewerten aufbringen müsse:

> „Manchmal waren sehr kreative Ideen dabei, die für uns nicht wirklich realistisch sind. Es braucht natürlich Zeit, das anzuschauen und zu bewerten. (…) Auf der anderen Seite ist es vielleicht gerade nötig, um wirklich alle Möglichkeiten anzuschauen.“ (WT2.1_KB)

Trotz dieser erhöhten Bewertungsaufwände überwog in den Diskussionen jedoch die Ansicht, dass eine umfangreiche Ideenbasis grundsätzlich von Vorteil ist, sofern ausreichend Zeit und ein klarer Auswahlprozess zur Verfügung stehen.

Zwischenfazit

Zusammenfassend bestätigen die Ergebnisse die Kernannahme der Proposition für die Develop-Phase:

- **Wahrgenommener Neuheitsgrad**: Die Teilnehmenden empfanden die KI-Ideen grundsätzlich als anregend und neuartig; Bionik- und andere Inspirationsquellen konnten den eigenen Ideenhorizont spürbar erweitern. Teilweise ähnelten die KI-Ideen inhaltlich aber auch den Ideen der Teilnehmenden, waren nur anders formuliert.
- **Wahrgenommener Nutzen**: Durch gut ausgearbeitete Vorschläge und die Möglichkeit, mehrere Varianten in kurzer Zeit zu erzeugen, bewerteten die meisten Befragten die KI-Unterstützung als gewinnbringend. Besonders die iterative Vorgehensweise – also wiederholte Prompten mit klareren HMW-Fragen – erhöhte sukzessive die Relevanz und Umsetzbarkeit der Ideen. Auch wenn die Ideen selbst nicht als umsetzbar empfunden wurden, wurde für diese Ideen durch Inspiration und klarere Abgrenzung trotzdem ein Nutzen wahrgenommen.

Damit wird die Proposition 3 weitgehend bestätigt: Die generative KI trägt in der Ideengenerierung zu einer gesteigerten Wahrnehmung von Originalität bei und erhöht gleichzeitig den empfundenen Nutzen, wenn ausreichend Zeit für Bewertung und Verfeinerung vorhanden ist.

7.4 Ergebnisse Deliver - Phase

Die vierte Proposition lautete:

> „Wenn generative KI in der Deliver-Phase für Konzeptionierungsphase eingesetzt wird, können umsetzungsfähige Konzepte schneller entwickelt und Schwachstellen gezielt ausgebessert werden.“

Die Auswertung deutet insgesamt darauf hin, dass die generative KI die Konzeptionierung und Ausarbeitung von Ideen beschleunigen kann und zugleich einen strukturierten Überblick über potenzielle Umsetzungsschritte liefert. Gleichzeitig wird aber deutlich, dass bestimmte Detailanpassungen und die finale Gestaltung weiterhin von den Teilnehmenden vorgenommen werden müssen.

Beschleunigte Erstellung eines Umsetzungskonzepts

Mehrere Teilnehmende betonten, dass die KI in der Deliver-Phase vor allem als Starthilfe diente, um rasch einen ersten groben Konzeptrahmen zu skizzieren, den das Team dann weiter verfeinern konnte. So schilderte eine Teilnehmerin im Rahmen des Fulfillment-Workshops:

> „Man kann sicherlich einiges daraus verwenden, muss es aber übersetzen und anpassen, damit es wirklich praktikabel ist.“ (WT3.1_FF)

Diese Aussage verdeutlicht, dass die generativen KI-Vorschläge einen guten Einstieg in die Ausarbeitung liefern. Gleichzeitig impliziert sie, dass die KI-Ausgaben nicht direkt eins-zu-eins übernommen werden können: Um eine praktikable Lösung zu erhalten, bedarf es weiterer menschlicher Anpassung und Validierung.

Ein ähnliches Bild ergab sich im Workshop zur Kund*innenbindung, wo ein Teilnehmer unterstrich, dass die KI zwar kein „fertiges“ Ergebnis liefern könne, jedoch ein solides Grundgerüst für die weitere Ausarbeitung bereitstelle:

> „Ich finde, es hat uns geholfen. Wir bekamen eine gute Struktur, wie das Ganze aussehen könnte. Natürlich haben wir es selbst noch bearbeiten müssen, weil wir vielleicht vorab zu wenige Details entschieden hatten, damit es komplett fertig wäre. Ein paar Kleinigkeiten haben gefehlt, etwa wie man zum Kund*innenkonto kommt. Aber grundsätzlich hat es einen super Überblick gegeben und eine richtig gute Struktur, mit der man weiterarbeiten kann.“ (WT2.1_KB)

Diese Beobachtung steht sinnbildlich für den allgemein positiven Eindruck der Teilnehmenden, dass die KI die Konzeption zwar deutlich beschleunigt, aber nicht den gesamten Prozess automatisiert. Die schnellere Konzeption bezieht sich hierbei primär auf das Erstellen einer strukturierten Rohfassung, die verschiedene Perspektiven vereint und erste Detailansätze liefert.

Identifizierung und Ausbesserung von Schwachstellen im Konzept

Darüber hinaus wurde wiederholt hervorgehoben, dass die KI nicht nur ein Konzept vorschlägt, sondern auch gezielt auf mögliche Lücken oder fehlende Rollenverteilungen hinweist. Im Workshop zur Eigenmarken-Entwicklung zeigte sich beispielsweise, wie die Teilnehmenden durch den KI-Output auf organisatorische Fragen aufmerksam wurden:

> „Also als wir dann näher definiert haben, was wir genau wollen, und das auch stärker eingegrenzt haben, fand ich es sehr hilfreich, diesen ‚Personen-wer-macht-was'-Input zu bekommen. Diese Ganzheitlichkeit und Vollständigkeit war eine gute Unterstützung. Außerdem hat es uns gezeigt, dass es einfach einen Hauptverantwortlichen im Projekt geben sollte." (WT1.2_EM)

In diesem Zitat wird deutlich, dass die KI anregt, sich stärker mit Rollen, Verantwortlichkeiten und potenziellen Lücken in der Realisierung zu befassen. Insbesondere in Teams mit vielen Beteiligten kam diese Funktionalität den Teilnehmenden zugute, da organisatorische Aspekte oft erst spät thematisiert werden. Durch den KI-Impuls konnte das Team Schwachstellen früher erkennen und planerisch berücksichtigen.

Zwischenfazit

Die empirischen Befunde stützen im Wesentlichen die vierte Proposition: Die Teilnehmenden profitierten in der Deliver-Phase deutlich von der generativen KI, da sie schneller einen konzeptionellen Entwurf erhielten und durch die automatisierten Hinweise auf Rollenverteilung oder fehlende Details potenzielle Schwachstellen frühzeitig identifizieren konnten. Gleichzeitig erforderten die KI-Vorschläge stets eine menschliche Feinjustierung, um aus dem Rohkonzept eine praktikable, im betrieblichen Kontext nutzbare Lösung zu machen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Kombination aus KI-generiertem Strukturvorschlag und menschlicher Ausarbeitung einen effektiven Ansatz darstellt, um in der Deliver-Phase sowohl Tempo als auch Qualität der Konzeptentwicklung zu erhöhen. Die Ergebnisse bestätigen somit die Annahme, dass sich umsetzungsfähige Konzepte schneller erstellen lassen und durch gezielte Korrekturen an den richtigen Stellen Schwachstellen rascher ausgebessert werden können.

7.5 Ergebnisse zu modulbezogenen Verbesserungen

Im Folgenden werden die phasenübergreifenden Hindernisse, Verbesserungsvorschläge und Wünsche der Teilnehmenden hinsichtlich der KI-Module beschrieben. Die Analyse zeigt drei wesentliche Themenbereiche: (1) Informationsüberfluss in divergenten Phasen, (2) fehlender kontextbezogener Input und (3) der Wunsch nach weitergehender Automatisierung.

Informationsüberfluss in divergenten Phasen

Ein wiederkehrendes Thema in allen Workshops war das Gefühl, in manchen Situationen von der KI mit einer zu großen Menge an Vorschlägen oder Informationen konfrontiert zu sein. Insbesondere in den divergenten Phasen (Discover und Develop) berichteten einige Teilnehmende, dass die Fülle an Inhalten mitunter überfordernd wirkte.

> „Beim Durchlesen des Berichts war es für mich teilweise so, dass das Handout, das du uns gegeben hast, ein bisschen überladen war mit Informationen. Man konnte sich in der kurzen Zeit nicht alles merken.“ (WT3.1_FF)

Auch im Workshop zur Eigenmarkenentwicklung wurde die hohe Zahl an KI-Generierungen teilweise als Hemmnis für den Fokus empfunden:

> „Für mein Gefühl kann es jedoch auch aufhalten, weil man sich in Dinge verliert, an die man vielleicht vorher gar nicht gedacht hätte, und so ein bisschen den Fokus aufs Wesentliche verliert – durch zu viel Information.“ (WT1.2_EM)

Aus diesen Aussagen wird ersichtlich, dass zwar einerseits ein breites Spektrum an Ideen gewünscht ist, andererseits jedoch ein effektiver Mechanismus zur Priorisierung und Filterung fehlt. Die Teilnehmenden äußerten den Wunsch, speziell in divergenten Phasen eine gezieltere Steuerung der Vorschlagsmenge zu ermöglichen.

Wunsch nach tieferem, kontextspezifischem Input

Mehrere Teilnehmende betonten, dass die KI in einigen Fällen Lösungen vorschlug, die nicht auf die spezifische Unternehmens- oder Projektsituation passten. Dabei wurden zwei Richtungen deutlich: interner sowie externe Kontext.

Ein zentraler Punkt war, dass die KI oftmals Annahmen über Abteilungen oder Prozesse traf, die bei Unternehmensgrößen wie niceshops so noch nicht existieren.

> „Ich finde allerdings, dass manche Ideen eher auf größere Konzernstrukturen ausgelegt sind. Da gibt es dann viele Abteilungen, die bestimmte Teilaufgaben übernehmen. Wir sind dafür vielleicht noch zu klein.“ (WT3.2_FF)

Zudem kommt der Wunsch nach einer tieferen Verknüpfung mit anderen Abteilungen auf:

> „Ich denke, wir bräuchten da eine tiefere Verknüpfung mit anderen Abteilungen. Wenn wir zum Beispiel ein Konzept schreiben, sollten wir wissen, welche Anforderungen an die IT bestehen (…). Die KI könnte da vielleicht helfen, das Konzept für alle besser aufzubereiten.“ (WT2.2_KB)

Darüber hinaus auch Kund*innendaten stärker einzubinden, um realistischere Empfehlungen zu erhalten:

> „Vielleicht könnte sie mehr Kund*innen-Insights haben, also wissen, wer unsere Kund*innen sind, aus welchen Ländern sie kommen, worauf wir besonders achten müssen. Mehr Interaktion mit unseren Daten wäre also hilfreich.“ (WT2.1_KB)

Und zusätzlich Individualisierungsmöglichkeiten der Prompts:

> Wie ich bis jetzt mit KI gearbeitet habe, war es für mich hilfreich zu verstehen was dahinter passiert und woher die Vorschläge kommen und es sozusagen ein bisschen zu “spüren”. (…) Mir ist zwar klar, was passiert, aber es wäre spannender, auch das was dahinter passiert zugänglicher zu machen, sodass der eine Vorschlag nicht wie eine gottgegebene Wahrheit wirkt. Dann könnte man den Output nämlich schnell abwandeln und passender machen. (WT1.1_EM)

Diese Aussagen verdeutlichen den Wunsch nach KI-Modulen, die individuelle Unternehmensstrukturen, Teamgrößen und vorhandene Datenquellen berücksichtigen und das zugrundliegende Prompt Template transparent zeigen. Der Nutzen liegt zum einen in individualisierten Ergebnissen, zum anderen in effizienterer Kollaboration mit internen und externen Stakeholdern.

Automatische Problemerkennung und Lösung

Die Idee einer Idealvorstellung, bei der die KI gewisse Herausforderungen eigenständig identifiziert und behebt, wurde nur vereinzelt angesprochen. Dennoch zeigt sich, dass manche Teilnehmende langfristig Potenzial sehen, problemlösende Aufgaben zunehmend automatisiert ausführen zu lassen:

> „Wenn man vom idealen Ergebnis ausgeht, wäre es natürlich perfekt, wenn die Probleme gar nicht mehr auftreten. (…) Dass zum Beispiel Probleme automatisiert gelöst werden und kein Problem mehr darstellen, weil die KI das schon im Hintergrund handhabt – sehr abstrakt gedacht, aber das wäre das Ideal.“ (WT3.1_FF)

Dieses Szenario würde eine tiefgreifende Systemintegration voraussetzen und ist somit eher als mittelfristige Verbesserung einzuordnen, zeigt jedoch eine spannende Richtung und Ideallösung auf.

Zwischenfazit

Insgesamt deuten die Aussagen der Teilnehmenden darauf hin, dass die technische Einbettung der KI in den Workshop-Prozess insbesondere zwei zentrale Anforderungen erfüllen sollte:

1. **Mengensteuerung und Fokussierung**: Die KI sollte in der Lage sein, Informationsoutput gezielter zu dosieren oder zu filtern, damit Teilnehmende in divergenten Phasen nicht durch zu viel Information auf einen Schlag überfordert werden.

2. **Kontextspezifische Anpassung**: Eine engere Integration mit unternehmensinternen Daten und Prozesses ist entscheidend, um gezielt auf die tatsächlichen Ressourcen und Abläufe des Unternehmens zugeschnittene Ideen generieren zu können.

Darüber hinaus zeigt sich, dass einzelne Teilnehmende sich bereits noch weitgehendere Automatisierungen für KI theoretisch vorstellen könnten, die jedoch aktuell noch vom praktischen Einsatz im Kreativworkshop entfernt sind. Diese Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der KI-Module ein und liefern wichtige Impulse für eine passgenauere Gestaltung der Mensch-KI-Interaktion.

7.6 Ergebnisse zu phasenübergreifender Kollaboration

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die phasenspezifischen Ergebnisse und Herausforderungen beim Einsatz generativer KI betrachtet wurden, widmet sich das folgende Kapitel den übergreifenden Erkenntnissen zur Kollaboration zwischen Menschen und KI. Dabei rücken insbesondere die iterative Arbeitsweise, das gemeinsame Problemverständnis sowie der phasenübergreifende Nutzen der KI in den Fokus, um aus den gewonnenen Hindernissen, Erkenntnissen und Wünschen gezielte Verbesserungspotenziale für den Prototypen der KI-Module abzuleiten.

7.6.1 Gemeinsames Verständnis durch Iterationen als Schlüssel für Kollaboration

Eine zentrale Erkenntnis aus allen Workshops ist die Bedeutung der iterativen Vorgehensweise, bei der Mensch und KI in mehreren Schleifen zusammenarbeiten. Die Qualität der KI-Ideen stieg, wie in Kapitel 7.3 beschrieben, mit jeder zusätzlichen Iteration. Auf die Frage, wieso die KI-Ideen mit steigenden Iterationen besser wurden, reflektiere eine teilnehmende Person:

> „Daran, dass wir konkreter geworden sind und gezieltere Fragen gestellt haben. So konnte die KI relevantere Antworten liefern und war nicht mehr so breit gestreut.“ (WT2.2_KB)

Mehrere Teilnehmende schilderten im Nachhinein, dass die zu Beginn eher unpräzise Problemstellungen dazu führten, dass die ersten KI-Outputs teilweise zu allgemein oder zu realitätsfern ausfielen. Erst durch das wachsende Problemverständnis und die gezielte Eingrenzung der Fragestellungen konnten die Teilnehmenden den Nutzen der KI steigern:

> „Ich glaube, in der ersten Phase, als wir die Fragestellung noch nicht klar formuliert hatten und dann durch die KI-Antworten gemerkt haben, dass die Frage nicht genau das trifft, was wir brauchen.“ (WT2.3_KB)

Voraussetzungen für konkrete und gezielte Fragestellungen:

<u>Eigenes Problemverständnis aufbauen</u>

Viele Teilnehmende betonten, dass sie im ersten Schritt ihre eigenen Ziele und Bedarfe klären mussten, bevor sie die KI zielführend einsetzen konnten. Gerade bei unklarer oder zu weit gefasster Fragestellung lieferten die KI-Module ein „breit gestreutes“ Ideenspektrum, das in Teilen zwar kreativ, aber nur eingeschränkt nutzbar war.

> „Ich glaube, das Wichtigste ist wirklich, zu wissen, was man will und welche Fragestellung man verfolgt. Denn nur dann kann man etwas mit den Ideen anfangen.“ (WT2.3_KB)

<u>Gemeinsames Problemverständnis zwischen Team und KI</u>

Ein weiterer Schritt war, dass nicht nur die Teilnehmenden untereinander ein einheitliches Verständnis entwickeln, sondern auch die KI lernt, was genau gewünscht ist. Einige Aussagen zeigen, dass Missverständnisse anfangs unvermeidbar sind und teils erst nach der ersten KI-Ausgabe deutlich wurden:

> „Das Verständnis war komplett unterschiedlich, aber im Nachhinein verständlich, warum. Weil wir eher in Richtung Menschen, Team-Setting, Arbeitsaufteilung gedacht haben. Es war keine falsche Richtung, nur eben total unterschiedlich.“ (WT1.1_EM)

Parallel äußerten Teilnehmende aus einem anderen Workshop das Phänomen, dass unausgesprochene Annahmen in den Prompts fehlten und somit die KI anders interpretierte als es die Gruppe:

> „Man merkt halt immer am Ergebnis, was man alles in die Anfrage nicht hineingeschrieben hat. (…) Dann denkt man sich: Ahhhh, so hätte man es auch verstehen können.“ (WT3.3_FF)

Zusammenfassend zeigt sich: Erst im iterativen Prozess – wenn erste KI-Ergebnisse vorliegen und die Teilnehmenden daraus Schlüsse ziehen – kann sich ein wirklich gemeinsames Problemverständnis zwischen Mensch und KI entwickeln. Diese Wechselwirkung steigert nicht nur die Output-Qualität, sondern führt auch zu einem klareren Fokus und besseren Problemverständnis.

7.6.2 Phasenübergreifender Nutzen der KI

Über alle Phasen hinweg (Discover, Define, Develop, Deliver) wurde die generative KI als nützlich wahrgenommen – wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung und Intensität. In den Fokusgruppen-Interviews wurden wiederholt folgende Nutzenaspekte hervorgehoben:

Effizienz und Zeitersparnis

Die KI unterstützte während der Workshops die schnelle Generierung von Ideen oder Zusammenfassungen. Teilnehmende berichteten, dass sie in kurzer Zeit eine große Menge Input erhielten, den sie ohne KI-Einsatz in der gegebenen Workshop-Dauer nicht hätten erarbeiten können:

> „Ich würde auch sagen, es ist sehr effizient. In so kurzer Zeit so viel Input zu generieren, hätten wir in einem kurzen Workshop ohne KI vermutlich nicht geschafft.“ (WT2.1_KB)

Mehrere Personen wiesen zudem darauf hin, dass sie in vergleichbaren Workshops ohne KI wesentlich mehr Zeit oder mehr Personen benötigt hätten:

> „Ich habe vor Kurzem an vier Workshops teilgenommen, im Strategizing-Prozess für Dienstleistung und Handel. Dort wurde die KI immer nur zur Vorbereitung eingesetzt, aber nie während des Workshops. Ich glaube, dass wir dort die Hälfte hätten einsparen können, wenn wir es so gemacht hätten wie du – nämlich die KI direkt im Workshop einzusetzen.“ (WT3.3_FF)

> „Wir wären ganz anders an das Thema herangegangen. Es war ein ganz anderer Zugang.“ (…) „Und wir hätten wahrscheinlich erst im Nachhinein gemerkt, dass wir noch andere Bereiche brauchen und die internen Sales Aktionen berücksichtigen müssen und dass da viele Fragen aufkommen. Im schlimmsten Fall hätten wir erst in drei Monaten den Durchblick gehabt.“ (WT2.1_KB), (WT2.2_KB)

Durch die Möglichkeit, in kurzen Zyklen verschiedene Perspektiven abzufragen, empfanden Teilnehmende eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Thema – beispielsweise, weil sie inhaltlich vorbereitet wurden oder die KI stets verfügbar war, „um kleine Hürden aus dem Weg zu räumen“:

> „Die permanente Begleitung durch die KI ist eine große Hilfe, weil man viele kleine Hürden schnell aus dem Weg räumt. Schritt für Schritt geht es dann weiter – zum Beispiel bei einer Formulierung, die oft ein Stolperstein sein kann.“ (WT3.1_FF)

Mehr Fokus und Konzentration im Workshop

Einige Befragte betonten, dass der Workshop dank der KI kompakter und fokussierter wurde, weil notwendige Recherche oder erste Ideengenerierung bereits in der Session selbst passieren konnte:

> „Ich brauche auch immer ein bisschen, mich aufs Thema einzulassen, ein bisschen nachzudenken, bisschen zu recherchieren. Das passiert jetzt während dem Workshop. Sonst braucht man immer ein bisschen, bis man in Stimmung ist, bis man beim Thema ist oder bis man was produktiv beitragen kann. Hier war es sehr konzentriert.“ (WT3.3_FF)

Neutrale Basis und externer Blick

In mehreren Rückmeldungen wurde die KI als eine Art „unabhängige, außenstehende Person“ wahrgenommen, die Denkanstöße liefert, ohne in den etablierten Unternehmensstrukturen befangen zu sein. Dies könne Biases im Team reduzieren und zu einer offeneren Diskussion führen:

> „Außerdem finde ich es cool, weil es für unterschiedliche Zugänge eine neutrale Basis schafft. Das Startdokument liefert trockene, neutrale Informationen, und so kommen die Leute im Team zusammen, schauen es sich an und diskutieren darüber. Das fand ich spannend. Sonst wäre der Standardprozess, dass eine Person vorab diese Arbeit macht und vielleicht schon einen Bias hat. Das find ich interessant. (WT1.1_EM)

Gleichzeitig wiesen andere Teilnehmende darauf hin, dass der „externe Blick“ zwar Ideen liefert, jedoch das Team seine Systemkenntnis (z. B. Kund*innen- oder Prozesswissen) aktiv einbringen muss, um diese Ideen zu validieren.

Zwischenfazit

Aus den phasenübergreifenden Befunden wird deutlich, dass die generative KI nicht nur in einzelnen Prozessschritten, sondern über den gesamten Workshop hinweg Nutzen liefern kann. Entscheidende Faktoren sind allerdings:

1. **Iterative Feinjustierung:** Der Erkenntnisprozess zwischen Mensch und KI passiert nicht auf Anhieb, sondern erfordert mehrere Schleifen und eine schrittweise Schärfung der Fragestellung.
2. **Klare Rollenverteilung:** Sowohl die menschlichen Teilnehmenden als auch die KI haben unterschiedliche Stärken. Die KI bietet schnelle Ideen und neutrale Informationen, während das Team für Bewertung, Kontextualisierung und Fokussierung verantwortlich ist.
3. **Offenheit und Reflexion:** Teilnehmende müssen offen für ungewöhnliche KI-Ideen sein, diese aber zugleich kritisch reflektieren und prüfen, inwiefern sie zum Projekt passen oder angepasst werden müssen.

Ein humorvoller Satz aus einem der Workshops verdeutlicht das Gefühl, das einige Teilnehmende empfanden, nämlich einerseits Faszination, andererseits die Frage, welche Rolle man künftig einnimmt:

> „Zeig das Ergebnis nicht [Name], sonst hat er nur noch einen Halbtagsjob!“ (WT3.3_FF)

Diese scherzhafte Äußerung zeigt exemplarisch die Gratwanderung zwischen Begeisterung und Skepsis gegenüber KI. Sie bildet zugleich eine Überleitung zum nächsten Kapitel, in dem die Akzeptanz der KI sowie die Frage nach menschlicher Autonomie und Verantwortlichkeit eingehender betrachtet werden.

7.7 Akzeptanz gegenüber KI

Die Akzeptanz generativer KI-Module im Workshop-Kontext ist ein zentrales Thema, das sich nicht nur auf die rein technische Funktionalität bezieht, sondern auch auf das Rollenverständnis, das Vertrauen in die Ergebnisse sowie Fragen nach der „Ownership“ der Lösungen. Im Folgenden werden jene Aspekte aufgegriffen, die in rund um diese Akzeptanz beobachtet und diskutiert wurden.

Ownership und gemeinsames Erfolgserlebnis

Ein wesentliches Spannungsfeld bezieht sich auf die Frage, wem die erarbeiteten Ergebnisse eigentlich „gehören“. So äußerten Teilnehmende Bedenken, dass man nach Nutzung von KI-Hilfestellungen nicht mehr das Gefühl habe, die Lösung gemeinschaftlich als menschliches Team erzielt zu haben:

> „Vielleicht macht’s was mit den Menschen nach so einem Termin, dass man weniger denkt: ‚Hey cool, das haben wir gemeinsam geschafft, wir als Menschen in diesem Raum.‘ Man fragt sich: ‚Wer war eigentlich maßgeblich an diesem Output beteiligt? ‘ “ (WT1.2_EM)

Dahinter steht die Befürchtung, die menschliche Kreativleistung könne hinter dem – teils sehr überzeugenden – Output der KI verblassen. Dennoch zeigte sich, dass Teilnehmende die Mitwirkung der KI mehrheitlich als „Zusatz“ oder „Erleichterung“ sahen und das gemeinsame Erarbeiten ein wesentlicher Faktor für die Akzeptanz ist. Eine Person kommentierte etwa:

> „Also, ich glaube, das gemeinsame Erarbeiten ist wichtig, um die Bereitschaft zu erzeugen, am Problem zu arbeiten. Wenn man jedem nur ein fertiges Papier hinlegt und sagt: ‚Die KI hat uns das vorgeschlagen, so lösen wir unsere Probleme‘, könnte es beim ein oder anderen an der Akzeptanz scheitern. Wenn das Ergebnis dagegen in der Gruppe erarbeitet wurde – auch wenn es KI-Unterstützung gab – ist es zeitlich effizient und dennoch ein gemeinsamer Prozess.“ (WT3.2_FF)

Dieses Zitat verdeutlicht, dass Teilnehmende die Rolle gemeinsamer, menschlicher Interaktion trotz KI-Einsatzes als entscheidend ansehen. Die Akzeptanz lässt sich offenbar steigern, indem man die generierte KI-Vorlage als ko-kreatives Zwischenergebnis begreift und anschließend gemeinsam iteriert und verfeinert. So wird ein Gefühl dafür geschaffen, dass die Lösung nicht allein der KI entstammt.

Vertrauen in Quellen und Glaubwürdigkeit

Ein weiterer Schwerpunkt betrifft das Vertrauen in die von der KI verwendeten Daten und Referenzen. Während viele das schnelle Zusammentragen verschiedener Informationen begrüßten, äußerten manche Zweifel an der Verlässlichkeit einzelner Quellen:

> „Was mich noch beschäftigt hat: Im Anfangsdokument war die Beschreibung extrem positiv gegenüber dem Thema. Da waren kaum kritische Punkte dabei – also woran Dinge scheitern können. (…) Im ersten Block gab es eine extrem starke Argumentation, basierend auf einer eher schwachen Quelle (das war ein Blogbeitrag) (…). Das kann natürlich etwas Negatives mit sich bringen.“ (WT1.1_EM)

Bei genauerem Hinsehen fiel außerdem auf, dass die KI teilweise Statistiken oder Blogposts zitiert, ohne kritisch die Quelle zu reflektieren. Dies kann zu Skepsis oder gar Ablehnung führen. Einige Teilnehmende betonten daher, wie wichtig es sei, diese Quellen kritisch zu hinterfragen und die KI-Ausgaben nicht als einzige Wahrheit zu verstehen.

Abbau von Berührungsängsten und positive Wahrnehmung

Trotz einzelner Bedenken machten viele Workshop-Teilnehmende die Erfahrung, dass im direkten Umgang mit der KI Berührungsängste verschwinden und der Blick auf die Technologie positiver wird:

> „Ich finde, das nimmt einem auch ein bisschen die Berührungsängste, weil man dann sieht, dass es eigentlich ganz einfach ist, damit zu arbeiten.“ (WT3.4_F)

Daraus lässt sich ableiten, dass das gemeinsame Ausprobieren – also das aktiv „mit der KI sprechen“ und deren Antworten laufend prüfen – das Vertrauen in die Module steigert. Darüber hinaus wurde mehrfach betont, man sehe in der KI eher eine hilfreiche Unterstützung als einen Konkurrenten:

> „Ich sehe die KI als meine Unterstützung und finde das positiv. Ich glaube nicht, dass es wirklich negative Einflüsse deswegen gab.“ (WT1.3_EM)

Gerade diese Wahrnehmung als Werkzeug oder unterstützendes Teammitglied erleichtert es, KI-Einwürfe entspannt in den kreativen Prozess zu integrieren.

Zwischenfazit

Insgesamt zeigt sich, dass die Akzeptanz der KI-Module davon abhängt, wie stark sich Teilnehmende weiterhin als maßgebliche Gestaltende des Prozesses erleben. Wird die KI nur als ergänzende Inspirationsquelle genutzt und im Team menschlich validiert und gemeinsam scheint das Gefühl einer gemeinsamen Leistung intakt zu bleiben. Hingegen kann eine rein automatisierte Vorgabe Zweifel an Authentizität und Ownership hervorrufen.

Fehlende kritische Quellenprüfung oder einseitige Darstellungen können die Glaubwürdigkeit im Team schwächen. Werden allerdings Berührungsängste im Rahmen eines kooperativen Ausprobierens abgebaut, entsteht schnell ein pragmatisches Verständnis von KI als „digitalem Helfer“.

Damit wird der Kernpunkt der Akzeptanzfragen deutlich: Die KI sollte sich in den menschlichen Workflow einfügen, nicht umgekehrt. Dann kann sie als Anstoß für kreative Ideen und effiziente Ergebnisse dienen, ohne dass diese Ideen an der Akzeptanz der Teilnehmer scheitern.

8 DISKUSSION UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

In diesem Kapitel werden die zentralen Erkenntnisse aus der empirischen Untersuchung mit den Ergebnissen aus dem theoretischen Teil zusammengeführt und vor dem Hintergrund der Forschungsfrage diskutiert. Die Forschungsfrage lautet:

> „Wie kann generative KI im kreativen Problemlösungsprozess integriert werden, um einen Mehrwert bei der Suche und Auswahl von potenziellen Innovationen zu generieren?“

Die vorangegangenen Kapitel haben gezeigt, dass durch den entwickelten Ansatz zur KI-Integration ein nachweisbarer Nutzen entsteht. Auf Basis der empirischen Ergebnisse wird nun zunächst der spezifische Mehrwert der KI-gestützten Problemlösung zusammenfassend dargestellt. Anschließend erfolgt, basierend auf den Erkenntnissen der Empirie, eine vertiefende Weiterentwicklung der in Kapitel 4.2 vorgestellten Module. Abschließend werden konkrete Handlungsempfehlungen formuliert, um Unternehmen bei der Implementierung generativer KI im kreativen Problemlösungsprozess zu unterstützen.

8.1 Mehrwert der Integration generativer KI in kreative Problemlösung

Die empirischen Befunde aus Kapitel 7 belegen, dass der Einsatz generativer KI sowohl im Problemraum als auch im Lösungsraum positive Effekte erzeugt und zudem die Iterationen im kreativen Prozess beschleunigt. Abb. 20 fasst diese Dimensionen zusammen und verdeutlicht, wie generative KI den Denk- und Arbeitsrahmen in den einzelnen Phasen erweitert.

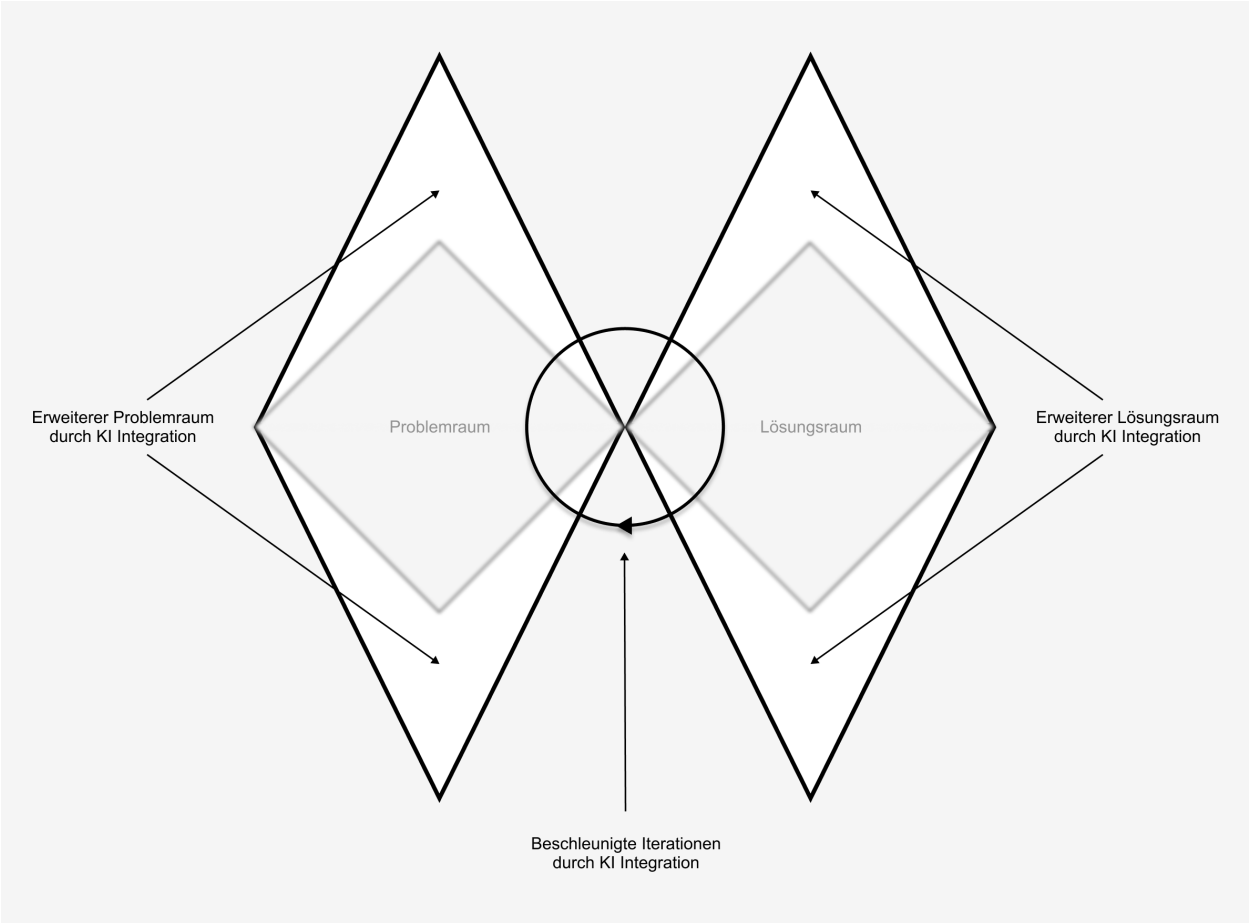

Abb. 20: Mehrwert der Integration generativer KI in kreative Problemlösung, Quelle: Eigene Darstellung.

Wie in Abb. 20 zu erkennen ist, lassen sich drei wesentliche Wirkungsbereiche identifizieren:

1. **Erweiterung des Problemraums**
   In den Phasen Discover und Define erweitert die KI das Spektrum an möglichen Problemdefinitionen und Sichtweisen (Kapitel 7.1 und 7.2). Dies zeigt sich insbesondere darin, dass die Teilnehmenden durch schnelle Recherchen und neuartige Impulse zu einem breiteren oder tieferen Verständnis des Themas gelangen. Fachlich weniger erfahrene Teammitglieder profitieren von zusätzlichen Hintergrundinformationen, während Expert*innen die KI eher als strukturierenden Sparringspartnerin wahrnehmen.
2. **Erweiterung des Lösungsraums**
   In der Develop-Phase (Kapitel 7.3) zeigt sich der größte Effekt auf die Breite und Neuartigkeit der Lösungsideen. Die KI trägt dazu bei, unkonventionelle oder bislang übersehene Lösungsansätze einzubringen, beispielsweise durch Heuristiken aus TRIZ, Bionik oder Geschäftsmodellmustern. Auch in der Deliver-Phase (Kapitel 7.4) lassen sich die Konzepte mithilfe der KI schneller konkretisieren. So entsteht ein erweiterter Lösungsraum, in dem die Teilnehmenden nicht nur mehr, sondern teils auch qualitativ andere Optionen diskutieren.
3. **Beschleunigte Iterationen**
   Ein wiederkehrendes Muster in allen Phasen ist die beschleunigte Abfolge von Iterationen (Kapitel 7.6). Indem die KI in kurzen Schleifen Feedback gibt, zusätzliche Ideen generiert oder bereits vorhandene Konzepte präzisiert, entsteht ein „Flywheel-Effekt“: Je genauer die Fragestellungen und Inputs, desto höher die Qualität der KI-Ausgaben, was wiederum das menschliche Team zu neuen Erkenntnissen führt (Kapitel 7.3). Auf diese Weise können zuvor unklare Ziele rasch geschärft und Lösungsansätze schneller bewertet oder weiterentwickelt werden.

Beschleunigte Iterationen als Flywheel der KI unterstützen Problemlösung

Dieser Effekt der beschleunigten Iterationen lässt sich anhand des in Abb. 21 angedeuteten „Flywheel der KI-gestützten Problemlösung“ näher beschreiben. Der iterative Charakter zeigt sich darin, dass zuerst die KI-Integration zu einer beschleunigten Formulierung der HMW-Frage führt. Zu dieser Frage werden von der KI eine breite Palette an Ideen generiert. Hier ist wichtig, dass selbst oder vor allem vermeintlich „unbrauchbare“ KI-Ideen (Kapitel 7.3) den Diskussionsprozess beleben. Häufig führt das Hinterfragen solcher Ideen zur klareren Abgrenzung des eigentlichen Problemraums und verbessert so das eigene Problemverständnis (Kapitel 7.6.1). Im nächsten Schritt kann die KI nach Feedback der Nutzenden ihre Vorschläge an diese neu gewonnene Klarheit anpassen, was einem besseren gemeinsamen Problemverständnis und somit „besseren“ Ideen in der nächsten Iteration führt.

In diesem fortlaufenden Wechselspiel zwischen menschlicher Einschätzung und KI-Unterstützung entsteht ein Lernprozess, bei dem das Team die eigenen Anforderungen immer konkreter versteht und formuliert und die KI zugleich relevantere Ergebnisse liefert. Die zeitliche und inhaltliche Beschleunigung, die sich daraus ergibt, ist ein zentraler Faktor für den wahrgenommenen Mehrwert. (Kapitel 7.6.2).

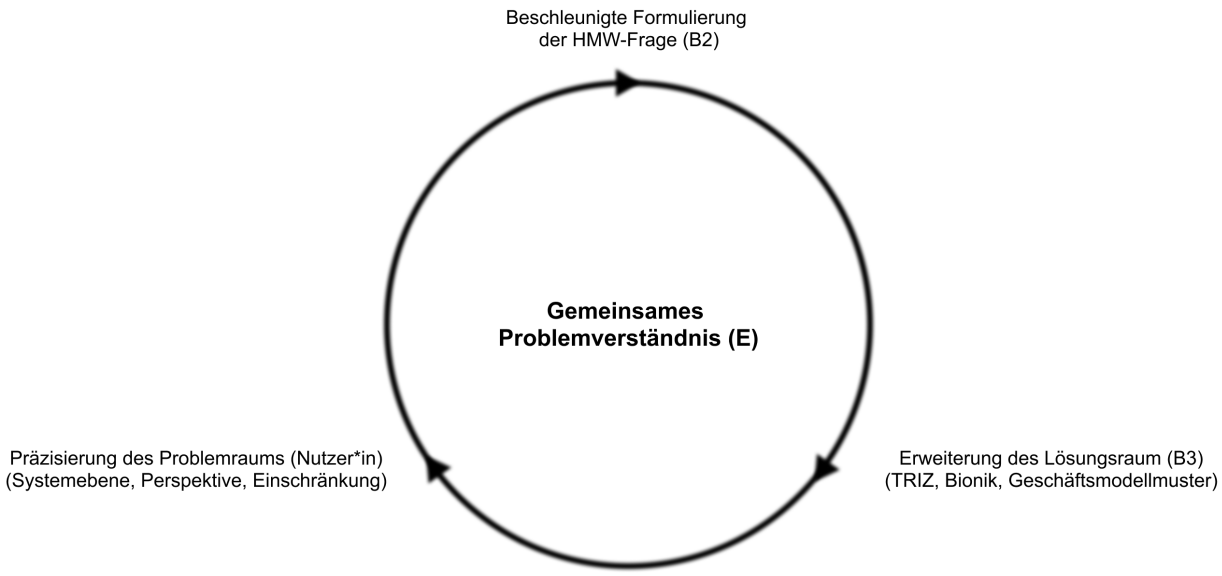

Abb. 21: Beschleunigte Iterationen durch KI-Integration als „Flywheel“, Quelle: Eigene Darstellung.

Besonders wichtig ist dabei die Balance zwischen der kreativen Breite, die die KI eröffnet, und der nötigen Fokussierung durch das menschliche Team. In den divergenten Phasen (Discover, Develop) profitiert das Team von einer hohen Ideenvielfalt, die erst im anschließenden, konvergenten Schritt (Define, Deliver) selektiert und konkretisiert wird. Die KI unterstützt in beiden Richtungen: Sie erweitert gezielt den Lösungsraum und hilft anschließend wieder, verbesserte HMW-Fragen zu entwickeln.

Fazit zum Mehrwert generativer KI in der kreativen Problemlösung

Die Integration generativer KI vergrößert nicht nur den Raum potenzieller Lösungen, sondern verkürzt gleichzeitig die Feedback-Zyklen, mit denen das Team auf diese potenziellen Lösungen reagiert. Dies führt zu präziserer Problemdefinition, kreativeren Lösungen und einer beschleunigten Ausarbeitung konkreter Konzepte.

Damit wird die zentrale Annahme dieser Arbeit bestätigt: Das in dieser Arbeit vorgestellte Model zur Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess bietet einen Mehrwert bei der Suche und Auswahl möglicher Innovationen.

Im folgenden Abschnitt wird darauf aufbauend dargelegt, wie das in Kapitel 4.2 vorgestellte Modell der KI-Integration – bestehend aus den Modulen A bis E – auf Basis der empirischen Erkenntnisse präzisiert und weiterentwickelt werden kann.

8.2 Module für die KI-Integration

In diesem Kapitelabschnitt wird zuerst für die KI-Module aus Kapitel 4.2.3 und anschließend für das übergeordnete Interaktionsmodel aus Kapitel 4.2.2 folgende Frage der Fallstudie beantwortet:

> „Wie lassen sich die im Workshop auftretenden Hindernisse, Erkenntnisse und Wünsche der Teilnehmenden konkret nutzen, um den Prototyp der KI-Module so weiterzuentwickeln, dass eine reibungslosere Kollaboration zwischen Mensch und KI entsteht?“

8.2.1 Anpassung Modul A (Creative Thinking Support)

Die ursprüngliche Konzeption von Modul A (Kapitel 4.2.3.1) zielt darauf ab, durch motivationale Impulse und Inspiration die kreativen Denkprozesse zu fördern. Obwohl dieses Modul nicht direkt prototypisch umgesetzt wurde, lassen sich aus den phasenübergreifenden Befunden (Kapitel 7.6) Anpassungen ableiten. Einerseits verdeutlicht der „externe Blick“ der KI, wie sie phasenübergreifend neue Denkanreize setzen und dabei als neutrale Basis dienen kann. Andererseits darf das Gefühl Ownership im Team nicht vergessen werden, um eine hohe Akzeptanz der KI-Impulse zu gewährleisten. Besonders wichtig ist es daher, dass die KI ihre Rolle als „kreativer Coach“ so ausgestaltet, dass sich die Beteiligten weiterhin als wichtige Akteure wahrnehmen und das gemeinsame Erfolgserlebnis erhalten bleibt.

Basierend auf diesen Erkenntnissen sollte Modul A verstärkt darauf achten, das Team iterativ zu begleiten, ohne die menschliche Kreativleistung zu überstrahlen. Kurze, motivierende Denkimpulse können dabei helfen, eingespielte Denkmuster aufzubrechen.

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Erfahrungen verbessern:** Inspiration, Motivation und kreative Impulse in allen Phasen und den menschlichen Beitrag hervorheben
KI-Funktionen	**- Completion (0.5 → 1):** KI generiert kurze, inspirierende Impulse statt langer Ausarbeitungen.
Prompt-Strategien	**- Role Prompting:** KI agiert als „kreativer Coach“ mit empathischem Tonfall. **- Self-Criticism:** KI vermeidet zu dominante Ansagen, um die menschliche Leistung nicht zu überschatten.
Methoden zur Verbesserung	**- Parameteranpassung:** Regulierbare Impulsgebung (Impulse vs. Empfehlungen)
Engagement	**- Assistierend:** KI setzt Impulse, motiviert und reflektiert, überlässt aber dem Team die finale Entscheidung. Damit wird eine neutrale Basis und ein externer Blick ermöglicht und die Akzeptanz gewährleistet.

Tab. 15: Angepasstes Konzept für Modul A, Quelle: Eigene Darstellung.

Durch diese Anpassungen erhält Modul A mehr Steuerungsmöglichkeiten, um Motivations- und Kreativitätsimpulse punktgenau einzusetzen. Gleichzeitig wird gewährleistet, dass die Teilnehmenden ihre Lösungen als gemeinschaftliches Ergebnis wahrnehmen und die generierten Impulse als Möglichkeiten statt finaler Lösung sehen.

8.2.2 Anpassung Modul B1 (Discover)

Die theoretische Konzeption von Modul B1 (Discover) (Kapitel 4.2.3.2) sieht primär eine möglichst umfassende Erkundung des Problemraums vor. Empirisch bestätigt sich die Annahme, dass generative KI neue Perspektiven eröffnet und durch schnelle Zusammenfassungen Zeit spart (Kapitel 7.1). Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass Fachexpert*innen mit hohem Vorwissen die Vorteile eher in der Strukturierung als in substanziellen Neuigkeiten sehen. Außerdem führen zu viele KI-Impulse in divergenten Phasen teils zu Informationsüberfluss (Kapitel 7.5).

Eine wichtige Erkenntnis ist die Notwendigkeit, die Tiefe der Recherche regelbar zu machen. Personen mit geringer Vorerfahrung wünschen sich ausführliche Erläuterungen, während Fachleute präzisen, kompakten Input bevorzugen. Zusätzlich erfordert die Glaubwürdigkeit der generierten Informationen (Kapitel 7.7) eine klare Kennzeichnung von Quellen und ggf. eine stärkere Einbindung unternehmensinterner Daten (Kapitel 7.5), damit die Vorschläge praxisnah und kontextspezifisch bleiben. Um Überforderungen zu vermeiden, empfehlen sich Mechanismen zur gezielten Navigation, etwa eine Mindmap-Struktur, die von allgemeinen Übersichten zu detaillierten Unterpunkten führt.

Aus diesen Erkenntnissen lässt sich für Modul B1 eine angepasste Parametrisierung ableiten (Tab. 16). Neben den ursprünglichen Diversifikations- und Aggregationsfunktionen rückt nun die konfigurierbare Tiefe der Recherche in den Fokus. Ebenfalls erforderlich ist eine klarere Darstellung der Informationsquellen sowie die Möglichkeit, interne Datenquellen zu berücksichtigen. Dadurch kann das Discover-Modul flexibel an unterschiedliche Wissensniveaus angepasst werden, ohne die Teilnehmenden zu überfordern.

Parameter	**Auswahl & Begründung**
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten**: Breite Exploration oder fokussierte Recherche **- Antworten erhalten:** Auf Basis intern/extern verfügbarer Daten
KI-Funktionen	**- Diversifizierung (1 → n):** Auf Wunsch breiter oder gezielter Suchraum **- Aggregation (n → 1):** Kompakte Zusammenfassung bzw. Quellenliste **- Modalitäten Umwandlung(1→ 1) :** Mindmap statt Masse an Text
Prompt-Strategien	**- Self-Ask:** Für mehr Tiefe (KI stellt Zwischenfragen) **- Decomposition:** Themenaufteilung **- Kontextintegration:** z. B. interne Unternehmensdaten einbinden
Methoden zur Verbesserung	**- Parameteranpassung:** Regelbare „Recherche-Tiefe“ basierend auf Vorkenntnis **-Optionenwahl**: z.B. durch eine Mindmap (Breite vs. Tiefe)
Engagement	**- Assistierend:** Mensch wählt, ob mehr/weniger Info und entscheidet über Relevanz

Tab. 16: Angepasstes Konzept für Modul B1, Quelle: Eigene Darstellung.

8.2.3 Anpassung Modul B2 (Define)

Die theoretische Konzeption von Modul B2 (Define) (Kapitel 4.2.3.3) zielt darauf ab, nach einer breiten Erkundung in der Discover-Phase die Problemstellung präzise zu formulieren. Die empirischen Ergebnisse (Kapitel 7.2) bestätigen, dass eine KI-gestützte Verdichtung der Erkenntnisse aus B1 die Problemdefinition beschleunigt und für Klarheit in der Formulierung sorgt. Allerdings zeigt sich auch, dass insbesondere zu Beginn manche Annahmen unausgesprochen bleiben, sodass die ersten KI-Vorschläge nicht immer passgenau sind. Erst durch iterative Verfeinerung entsteht eine präzise Fragestellung, die vom Team akzeptiert wird. (Kapitel 7.6.1)

Um diesen Prozess zu unterstützen, sollte Modul B2 künftig explizit iterative Schleifen vorsehen, in denen die KI den Definitionsentwurf regelmäßig überprüft („Self-Criticism“) und das Team gezielt Rückfragen stellt (z. B. „Haben wir alle relevanten Aspekte berücksichtigt?“). Dadurch entsteht eine stärker geteilte Ausgangsbasis, die Missverständnisse rascher aufdeckt und eine einheitliche Problemdefinition gewährleistet. Die Anpassungen sind in Tab. 17 dargestellt:

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Vertiefen und Unschärfen gemeinsam klären **- Erkundung von alternativen** HMW-Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven **- Verfeinerung von Ergebnissen** der HMW-Fragen in Iterationen
KI-Funktionen	**- Aggregation (n → 1):** Erkenntnisse aus B1 zu einem präzisen Problemrahmen inkl. Kontextbeschreibung bündeln **- Diversifikation (1→n):** HMW–Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven formulieren
Prompt-Strategien	**- Rephrase & Respond:** KI reformuliert Problemstellungen mehrfach („How might we?“) **- Self-Criticism:** KI erkennt ungeklärte Aspekte und stellt Rückfragen bei Unklarheiten in den Iterationen
Methoden zur Verbesserung	**- Optionenauswahl** für unterschiedliche Definitionen **- Spracheingabe:** Eingabe von Feedback der User **- Parameteranpassung:** Systemebene (normativ, strategisch, operativ) **- Markieren und Überarbeiten:** Feinabstimmung von Passagen der HMW-Frage
Engagement	**Kollaborativ:** Die KI strukturiert Vorschläge, das Team präzisiert und bestätigt in kurzen Zyklen

Tab. 17: Angepasstes Konzept für Modul B2, Quelle: Eigene Darstellung.

Auf diese Weise können menschliches Expert*innenwissen und KI-gestützte Verdichtung optimal ineinandergreifen. Die Einbindung mehrerer kurzer Iterationen erhöht nicht nur die Qualität der Problemdefinition, sondern stärkt auch das gemeinsame Verständnis im Team.

8.2.4 Anpassung Modul B3 (Develop)

Das in Kapitel 4.2.3.4 theoretisch konzipierte Modul B3 (Develop) unterstützt die Ideengenerierung und Ausarbeitung möglicher Lösungsansätze. Die empirischen Ergebnisse (Kapitel 7.3) bestätigen dabei den Wert der KI-gestützten Inspirationsquellen aus TRIZ, Bionik und Geschäftsmodellmustern, da dadurch ein erweiterter Lösungsraum entsteht. Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass die KI in divergenten Phasen auch einen Informationsüberfluss erzeugen kann (Kapitel 7.5). Ohne ein wirksames Vorgehen zur Selektion und Priorisierung fühlen sich manche Nutzer*innen überrollt von der Fülle an Vorschlägen.

Besonders deutlich wird zudem, wie eng B3 (Develop) mit B2 (Define) verzahnt ist: Sobald in der Ideengenerierung neue Ansätze auftauchen, müssen diese iterativ reflektiert werden, um die HMW-Frage nachzuschärfen (Kapitel 7.6.1). Auf diese Weise können Nutzende klarer abgrenzen, vermeiden zu hohe Abstraktion („Flughöhe“) und justieren ihre Fragestellung fortlaufend. Das wirkt sich positiv auf den Prozess aus, da die Qualität der Ideen mit steigender Iterationszahl ebenfalls steigt.

Deshalb soll Modul B3 künftig explizit Mechanismen vorsehen, die (1) eine gezieltere Steuerung der Ideenfülle ermöglichen (z. B. automatisierte Gruppierung) und (2) den Wechsel zurück zu B2 erleichtern, damit das Team die Problemdefinition anpasst, sobald sich neue Erkenntnisse ergeben.

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Alternativen erkunden:** Breite Ideenfindung und Querverweise (TRIZ, Bionik, Geschäftsmodelle) **- Verfeinerung von Ergebnissen:** Rückkopplung mit B2 zur Schärfung der Fragestellung
KI-Funktionen	**- Generierung (0 → 1):** Schnell neue Ideen generieren **- Aggregation (n → 1):** Ähnliche Ideen clustern bzw. zusammenfassen
Prompt-Strategien	**- Thought Generation (Chain-of-Thought):** Schrittweiser Einblick in heuristische Anwendung **- Kontextintegration:** z. B. Unternehmensdaten einbinden **- Selbst-Reflexion:** Erste Filterung unrealistischer Vorschläge
Methoden zur Verbesserung	**- Optionenauswahl:** Nutzer*innen markieren relevante Ideen **- Parameteranpassung:** Ausmaß der Kreativität (disruptiv vs. Inkrementell) **- Re-Initialisierung:** wenn zusätzliche Ideen generiert werden sollen
Engagement	**- Kollaborativ**: KI liefert Vorschläge, Team wählt aus und verfeinert. Zusätzlich eine Iterative Rückkopplung mit B2: HMW-Fragen anpassen, sobald neue Erkenntnisse entstehen

Tab. 18: Angepasstes Konzept für Modul B3, Quelle: Eigene Darstellung.

Diese Anpassungen stellen sicher, dass Modul B3 sowohl die kreative Breite fördert als auch Werkzeuge bereithält, um Überfrachtung zu vermeiden und iterativ die passende „Flughöhe“ für die weitere Ideenverfolgung zu finden.

8.2.5 Anpassung Modul B4 (Deliver)

Die theoretische Konzeption von Modul B4 (Deliver) (Kapitel 4.2.3.5) sieht eine gezielte Verfeinerung und Validierung der in B3 entwickelten Lösungsansätze vor. Die empirischen Ergebnisse (Kapitel 7.4) bestätigen, dass generative KI die Ausarbeitung und das Prototyping beschleunigt und gezielt auf Schwachstellen hinweist. Gleichzeitig ergibt sich jedoch der Wunsch nach tieferem, kontextspezifischem Input (Kapitel 7.5) und einer stärkeren Einbindung in die vorhandenen Ressourcen (z. B. Teamgröße, Budget). Dies schafft eine realistischere Grundlage für die finale Konzeption.

Zudem zeigt sich, dass die Wahrnehmung als neutrale Außenperspektive (Kapitel 7.6.2) das Vertrauen in die Ergebnisse steigert, solange die Glaubwürdigkeit der Quellen transparent bleibt (Kapitel 7.7). Hierzu ist es hilfreich, wenn die KI bei der Erstellung von Prototyp-Skizzen und Testplänen klar kennzeichnet, welche Annahmen oder Daten als Grundlage dienen. Darüber hinaus profitieren Teams davon, wenn sie zwischen verschiedenen Detailgraden wählen können: Ein eher grober Plan dient als Schnellstart, während eine tiefergehende Version u. a. Abteilungsschnittstellen, relevante Stakeholder und konkrete Budgetplanungen aufzeigt. So kann das Risiko der Überforderung durch zu viel Informationen reduziert werden (Kapitel 7.5).

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Ergebnisse verfeinern:** Prototypen und Validierung mit Fokus auf verfügbaren Ressourcen
KI-Funktionen	**- Completion (0.5 → 1):** Ausarbeitung von Konzepten **- Inter-Modale Konversion (1 → 1**): Flexible Darstellung (z. B. Prozessdarstellung) für die Konzeptumsetzung
Prompt-Strategien	**- Role Prompting:** Verschiedene Perspektiven (neutral/inter/extern) **- Self-Criticism:** KI reflektiert eigene Konzepte auf Lücken und fordert gezielt Feedback zu Machbarkeit
Methoden zur Verbesserung	**- Hervorheben & Bearbeiten:** Kommentarfunktion zum Markieren konkreter Schwachstellen **- Parameteranpassung:** Auswahl zwischen „Schnellstart“- oder „Detail“-Prototyp
Engagement	**- Assistierend:** KI erstellt fundierte Vorschläge, Team validiert Glaubwürdigkeit (Quellen, Ressourcen) und passt Konzept an.

Tab. 19: Angepasstes Konzept für Modul B4, Quelle: Eigene Darstellung.

Durch diese Erweiterungen bleibt die zentrale Idee des Deliver Moduls – die schnelle Konzeptionierung und iterative Optimierung – bestehen, wird jedoch stärker an die kontextuellen Rahmenbedingungen des Unternehmens angepasst. So entsteht eine Kombination aus neutraler KI-Perspektive und realistischen Umsetzungsplänen, welche das Vertrauen der Beteiligten erhöht und den Transfer in die Praxis erleichtert.

8.2.6 Anpassung Modul C (Tool Support)

Die ursprüngliche theoretische Konzeption von Modul C (Kapitel 4.2.3.6) konzentriert sich auf die Einbindung externer Datenquellen, APIs und Tools, um den KI-gestützten Problemlösungsprozess zu erweitern. Empirisch zeigt sich in den Workshops (Kapitel 7.5) jedoch ein starker Wunsch nach tieferem, kontextspezifischem Input: Die Teilnehmenden möchten nicht nur externe Informationen, sondern direkt auf ihr Unternehmensumfeld zugeschnittene Daten (z. B. Daten von Kund*innen, interne KPI) einbinden. Zudem wird die KI als „neutrale Basis“ wahrgenommen (Kapitel 7.6.2), solange klar ist, worauf sie ihre Antworten stützt (Kapitel 7.7). Dies erfordert mehr Transparenz zu den verwendeten Quellen und eine Möglichkeit, die Glaubwürdigkeit der Daten zu prüfen.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, sollte Modul C künftig eine einfach zu konfigurierende Datenschnittstelle bieten, die a) verlässliche externe Informationen (z. B. Markt- oder Trenddaten) und b) intern freigegebene Unternehmensdaten bereitstellt. Darüber hinaus muss klar ausgewiesen sein, aus welchen Quellen ein Ergebnis stammt, damit Anwender*innen Vertrauen in den Output entwickeln und potenzielle Fehlerquellen schnell erkennen können.

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Grundlage für datenbasierte Entscheidungen **- Prozesse automatisieren:** Schnelle Einbindung passender Daten (intern/extern)
KI-Funktionen	**- Modalitäten Umwandlung(1→ 1):** Daten in passendes Format überführen
Prompt-Strategien	**- Decomposition:** Komplexe Anfragen in (1) Datenzugriff und (2) Umwandlung aufteilen **- Rephrase & Respond:** KI klärt aktiv, welche Datensätze (z. B. Shop-Performance, Kund*innensegmente) eingebunden werden sollen
Methoden zur Verbesserung	**- Optionenauswahl:** Mensch priorisiert oder genehmigt Datenquellen (intern/extern)
Engagement	**- Deterministisch-assistierend:** Vorab definierte Abläufe zum Datenzugriff; Mensch greift bei Unsicherheiten ein und prüft Glaubwürdigkeit (Quelle, Aktualität)

Tab. 20: Angepasstes Konzept für Modul C, Quelle: Eigene Darstellung.

Dadurch wird Modul C zum zentralen Datenbereitstellung, das einerseits tieferen Unternehmensbezug sicherstellt und andererseits eine neutrale Basis schafft, auf die sich das Team verlassen kann.

8.2.7 Anpassung Modul D (Creative Collaboration Support)

Die theoretische Konzeption von Modul D (Kapitel 4.2.3.7) sieht vor, die Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI in allen Phasen des Prozesses zu begleiten und Konflikte oder Missverständnisse frühzeitig zu moderieren. Die empirischen Befunde (Kapitel 7.6.1) bestätigen, dass eine iterative Abstimmung essenziell ist, damit sich ein gemeinsames Verständnis entwickelt und die KI fortlaufend passgenauere Ergebnisse liefert. Gleichzeitig entsteht durch die Einbindung des Moduls über alle Phasen hinweg ein phasenübergreifender Nutzen (Kapitel 7.6.2), indem zeitaufwendige Hürden schneller aus dem Weg geräumt werden und die KI als „neutrale Basis“ eine unverstellte Außensicht einbringt.

Allerdings zeigt sich, dass zu Beginn oft unklare oder unausgesprochene Erwartungen die Interaktion mit der KI erschweren. Das Team muss lernen, gezielt Feedback zu geben und parallele Ziele abzustimmen, damit die KI sinnvolle Vorschläge für alle Beteiligten liefert. Infolgedessen sollte Modul D künftig stärker auf eine Moderation der Iterationen setzen: Durch gezielte Rückfragen, fortlaufendes Einholen von Feedback und automatisierte Hinweise zu möglichen Unklarheiten unterstützt das Modul den kontinuierlichen Abgleich zwischen menschlichen Zielsetzungen und KI-Outputs. Gleichzeitig ist es wichtig, den Teilnehmenden genug Freiraum für die gemeinsame Diskussion zu geben, um Ownership und Akzeptanz der erarbeiteten Lösungen zu erhalten.

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	- **Erfahrungen verbessern:** Reibungsloserer Ablauf durch frühzeitige Moderation und durch gezielte Feedbackschleifen - **Verstehen von Sachverhalten:** Gemeinsames Problemverständnis sicherstellen
KI-Funktionen	- **Aggregation (n → 1):** Feedback und unterschiedliche Perspektiven bündeln - **Intra-Modale Transformation (1→1):** Konfliktstellen sichtbar machen - **Diversifikation (1→n):** Unterschiedliche nächste Schritte vorschlagen
Prompt-Strategien	- **Self-Criticism:** KI reflektiert eigene Outputs, erkennt Lücken und stellt Rückfragen - **Self-Ask:** KI stellt Zwischenfragen, um unausgesprochene Ziele oder Meinungsverschiedenheiten zu erkennen
Methoden zur Verbesserung	- **Natürliche Sprachbefehle:** z. B. „Finde Konsens zwischen A und B“ - **Parameteranpassung**: Moderationstiefe (minimalen Hinweisen bis Moderation) - **Hervorheben & Bearbeiten:** Markieren von ungeklärten Punkten - **Optionenauswahl:** Auswahl des nächsten Schrittes
Engagement	- **Kollaborativ:** Mensch und KI agieren als Partner*innen, um Rollenklarheit und Einigung zu fördern; gleichzeitig behalten die Teilnehmenden das letzte Wort bei finalen Entscheidungen

Tab. 21: Angepasstes Konzept für Modul D, Quelle: Eigene Darstellung.

Durch diese Anpassungen kann Modul D die iterative Kollaboration gezielt unterstützen und sicherstellen, dass sowohl menschliche Expertise als auch KI-Impulse synergetisch wirken, ohne dass zwischenmenschliche oder technische Hürden den Gesamtprozess beeinträchtigen.

8.2.8 Anpassung Modul E (Geteilte Mentale Modelle)

Die ursprüngliche theoretische Konzeption von Modul E (Kapitel 4.2.3.8) verfolgt das Ziel, schrittweise ein gemeinsames Verständnis zwischen Mensch und KI zu entwickeln. Auch wenn das Modul nicht direkt prototypisch umgesetzt wurde, zeigt sich empirisch (Kapitel 7.6.1), dass eine schrittweise Aktualisierung nach jeder Iteration hilfreich ist, um neue Erkenntnisse und Problemveränderungen durchgehend zu berücksichtigen und so mit steigenden Iterationen den Nutzen der Ideen zu vergrößern. Anders als in Modul D, das sich auf die Kollaborationsmoderation konzentriert, fokussiert Modul E explizit auf die Erstellung sowie das fortlaufende Update des gemeinsamen Mentalen Models.

Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse zu modulbezogenen Verbesserungen (Kapitel 7.5), dass das gemeinsame mentale Modell kontextspezifischer und tiefer verankert sein soll, sodass die KI inhaltlich passender agiert.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, sollte Modul E regelmäßige Aktualisierungen vorsehen, bei denen die bisherige Wissensbasis – etwa Projektziele, Stakeholder-Anforderungen oder Begriffsdefinitionen – systematisch erfasst und zusammengeführt wird. Zudem empfiehlt sich ein Mechanismus, der interne Datenquellen (z. B. vorhandene Projektdokumente) einbindet, damit die KI den jeweiligen Kontext schnell und korrekt übernehmen kann.

Parameter	**Anpassung & Begründung**
Zweck	**- Verstehen von Sachverhalten:** Durch aktualisiertes, gemeinsames Verständnis **- Vermeidung von Wissenslücken** oder widersprüchlichen Annahmen im Projektverlauf
KI-Funktionen	**- Aggregation (n → 1):** Regelmäßiges Zusammenführen neuer Informationen, damit KI und Team denselben Wissensstand teilen **- Intra-Modale Transformation (1 → 1):** Strukturiertes Speichern des Mentalmodell
Prompt-Strategien	**- Self-Criticism:** KI erkennt mögliche Unstimmigkeiten zwischen älteren und aktuellen Informationen
Methoden zur Verbesserung	**- Hervorheben & Bearbeiten:** Relevante Änderungen oder Inkonsistenzen im „Gemeinsamen Modell“ markieren
Engagement	**- Assistierend - kollaborativ:** Zu Beginn eher KI-gestützt bei der Dokumentation und Zusammenfassung; später kann das Team eigenständig auf das gemeinsame Modell zugreifen und es gleichberechtigt aktualisieren

Tab. 22: Angepasstes Konzept für Modul E, Quelle: Eigene Darstellung.

Mit diesen Anpassungen entsteht ein dynamisches, geteiltes mentales Modell, das kontinuierlich die wichtigsten Projekterkenntnisse bündelt und der KI einen validen Kontext liefert. Die Teilnehmenden behalten durch klare Auswahl- und Freigabeschritte die Kontrolle über inhaltliche Änderungen und sichern so ein konsistentes, geteiltes Verständnis im gesamten Projektverlauf.

8.2.9 Angepasstes Interaktionsmodel

Basierend auf diesen Erkenntnissen und den Ergebnissen aus Kapitel 7.5 zur durchgehenden Wichtigkeit der Dateneinbindung und der in Kapitel 7.6 beschrieben Notwendigkeit der iterativen Arbeitsweise, ist zusammenfassend das Interaktionsmodel aus der Theorie wie folgt anzupassen:

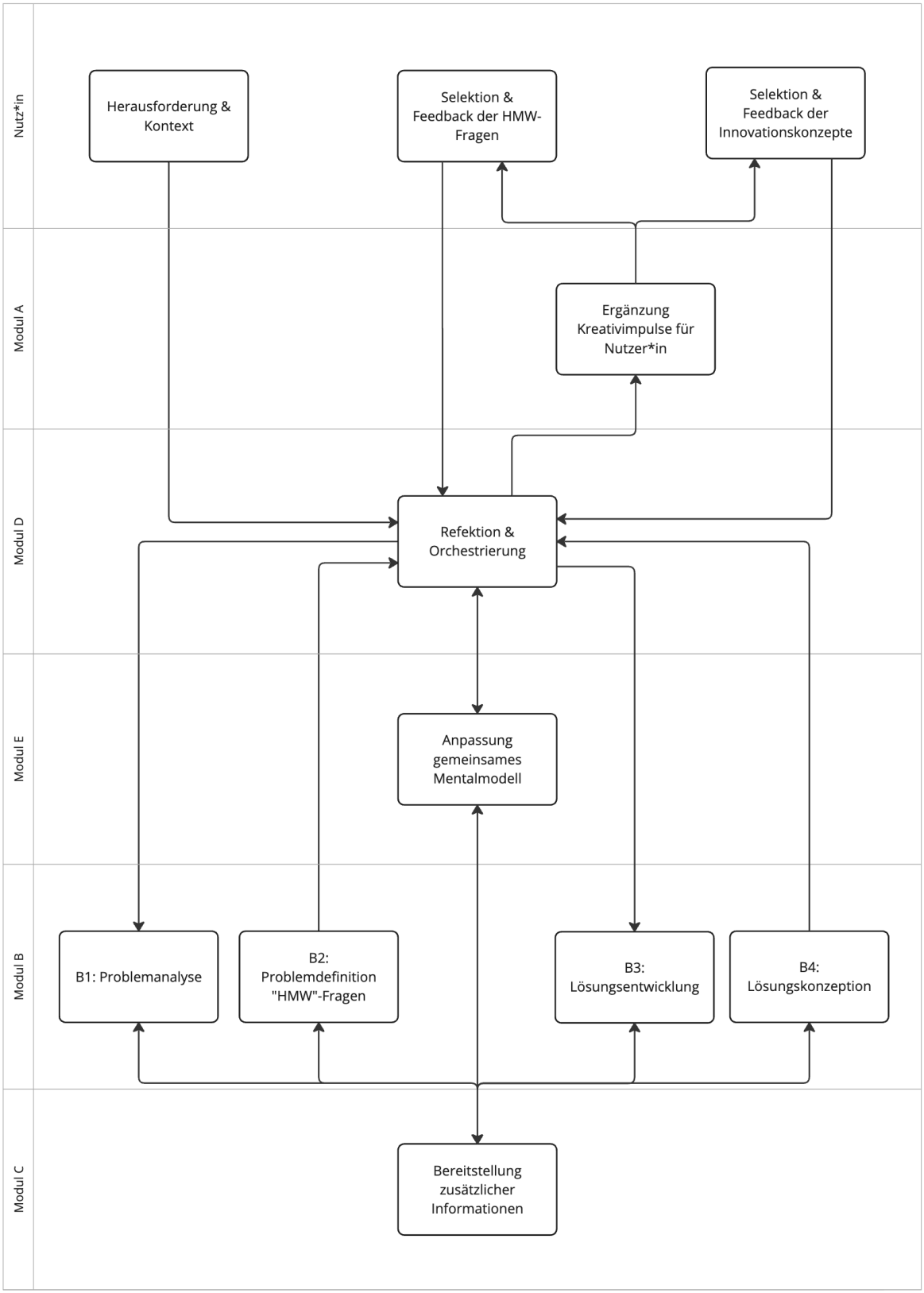

Abb. 22: Angepasstes Interaktionsmodel zwischen KI Modulen und Nutzer*in, Quelle: Eigene Darstellung.

8.3 Handlungsempfehlung

Basierend auf dem in Kapitel 8.1 dargestellten Mehrwerten und den in Kapitel 8.2 beschriebenen Anpassungen der Module lässt sich ein stufenweises Vorgehen für die weitere Umsetzung des prototypischen KI-Einsatzes im kreativen Problemlösungsprozess empfehlen. Ziel ist es, die gewonnenen Erkenntnisse aus Theorie und Empirie zu nutzen, um zunächst jene Module zu stärken, die den größten unmittelbaren Nutzen versprechen, und anschließend schrittweise die weiteren Module zu integrieren.

Phase 1: Optimierung und Skalierung der bestehenden Module B1 bis B4

In einem ersten Schritt wird empfohlen, sich auf die bereits prototypisch umgesetzten Module B1 (Discover), B2 (Define), B3 (Develop) und B4 (Deliver) zu aus Kapitel 5 konzentrieren. Da diese Module in den Workshops erprobt wurden und empirisch (Kapitel 7.1 bis 7.4) ein klarer Nutzen erkennbar ist, liegt der Schwerpunkt nun darauf, die in Kapitel 8.2 beschriebenen Anpassungen umzusetzen und zu verfeinern. Konkret bedeutet dies:

- Anpassung der Systemprompts: Die empirischen Daten zeigen, dass der Wert generativer KI stark von präzisen und kontextbezogenen Anweisungen abhängt. Es wird empfohlen, die Prompt-Templates für jede Phase basierend auf dem Ergebnis aus Kapitel 8.2 weiterzuentwickeln, um sowohl Überinformation als auch zu allgemeinen Ergebnissen zu vermeiden.
- Fokus auf iterative Verfeinerung: Die Workshops haben gezeigt, dass der Mehrwert der KI mit jeder Iteration steigt, sobald die Teilnehmenden lernen, ihre Fragestellungen anzupassen und die KI-Ausgaben kritisch zu hinterfragen (Kapitel 7.6.1). Es wird daher empfohlen, in zukünftigen Sessions feste Zeitfenster für Reflektion der Ergebnisse und Anpassung der HMW-Frage einzurichten, um diese Wiederholschleifen strukturiert durchzuführen.

Durch die Umsetzung dieser Empfehlungen kann den modulbezogenen Problemen, die in den Workshops aufgetreten sind, entgegengewirkt werden und der Mehrwert der KI-Integration genutzt werden.

Phase 2: Erweiterung um Module C und E

Sobald die in Phase 1 optimierten Module B1 bis B4 umgesetzt wurden, empfiehlt sich die Integration von Modul C (Tool Support) und Modul E (Geteilte Mentale Modelle). Beide Module versprechen laut den empirischen Erkenntnissen (Kapitel 7.5 und 7.6.1) hohes Potential.

<u>Modul C (Tool Support):</u>

- Tiefe Dateneinbindung: Um die KI-Ausgaben kontextspezifischer zu gestalten, sollte Modul C eine direkte Anbindung an unternehmensinterne Systeme und Daten (z. B. Daten über Kund*innen, KPI-Dashboards) ermöglichen. Dies reduziert generische Outputs und erhöht die Relevanz der generierten Vorschläge.
- Transparente Quellen: Die Glaubwürdigkeit der KI steigt, wenn nachvollziehbar ist, auf welche Daten sie sich stützt (Kapitel 7.7). Eine klare Kennzeichnung von verwendeten Quellen und ggf. Fehlermeldungen bei unzureichender Datenlage fördern das Vertrauen der Anwender*innen.

Modul E (Geteilte Mentale Modelle):

- Systematische Aktualisierung: In regelmäßigen Abständen (z. B. nach jeder Workshop-Phase) sollten die neu gewonnenen Erkenntnisse ins gemeinsame Modell eingespeist werden. Das Team kann anschließend überprüfen, ob ein gemeinsames Verständnis der KI und dem Team existiert.
- Reduktion von Missverständnissen: Durch die fortlaufende Pflege des gemeinsamen Mentalen Modells entstehen weniger Inkonsistenzen (Kapitel 7.6.1). Die Teilnehmenden erfassen schneller, wo Wissenslücken bestehen, und die KI liefert präzisere Outputs.

Die erfolgreiche Einführung von C und E bedarf einer sorgfältigen Planung, um technische Schnittstellen (Modul C) und klare Dokumentationsroutinen (Modul E) umzusetzen. Nach der Umsetzung kann die KI noch stärker auf spezifische Unternehmensanforderungen eingehen.

Phase 3: Integration von Modul A und Modul D

Nachdem in den vorangehenden Phasen die grundlegenden Prozessmodule (B1–B4) etabliert und vertieft wurden, sowie die strukturellen und datenbezogenen Aspekte (C und E) integriert sind, empfiehlt sich in einem dritten Schritt die Einbindung von Modul A und Modul D.

- Modul A (Creative Thinking Support): Die Erkenntnisse aus der Empirie (Kapitel 7.6.2) weisen zwar auf den hohen Inspirationswert einer externen „kreativen“ Instanz hin, allerdings ist es entscheidend, dass Teilnehmende ihre eigenen Denkprozesse weiterhin als selbstbestimmt wahrnehmen (Kapitel 7.7). Eine spätere Implementierung von A bietet den Vorteil, dass bereits ausreichend Feedback zum methodischen Umgang mit KI vorliegt, auf dem aufgebaut werden kann.
- Modul D (Creative Collaboration Support): Dieses Modul zielt auf die Moderation der Mensch-KI-Interaktion über alle Phasen hinweg. Es ist sinnvoll, Modul D erst einzusetzen, wenn die Teams bereits erste Erfahrungen zur Moderation der Kollaboration gesammelt haben. Auf diese Weise kann die Moderationsunterstützung gezielt auf jene Punkte ausgerichtet werden, die in früheren Workshops als besonders konflikt- oder fehleranfällig identifiziert wurden.

Durch die Integration von A und D entsteht schließlich ein umfassendes System, das nicht nur funktional (B1–B4 und C, E) funktioniert, sondern auch die psychologischen und sozialen Aspekte kreativer Problemlösung berücksichtigt (Kapitel 2.1.3 und 7.7).

Zusammenfassung

Das vorgestellte mehrstufige Vorgehen erlaubt es Unternehmen, generative KI pragmatisch und mit überschaubarem Aufwand in den kreativen Problemlösungsprozess zu integrieren. Die empfohlenen Schritte bieten zugleich Flexibilität, um auf unternehmensspezifische Rahmenbedingungen (z. B. Teamgrößen, Datenverfügbarkeit) einzugehen und Anpassungen entlang der Iterationen vorzunehmen. Langfristig kann dieser Ansatz nicht nur die Suche und Auswahl potenzieller Innovationen beschleunigen, sondern auch die kollaborative Kompetenz im Unternehmen steigern, da die Teams lernen, technische Impulse und menschliche Kreativität zu vereinen.

9 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Dieses abschließende Kapitel fasst die wesentlichen Erkenntnisse dieser Arbeit zusammen und zeigt auf, welchen strategischen Mehrwert generative KI im Innovationsprozess bietet. Anschließend werden wesentliche Limitationen diskutiert und Perspektiven für weiterführende Forschungsaktivitäten skizziert.

9.1 Zusammenfassung

Die Masterarbeit untersucht, wie generative Künstliche Intelligenz (KI) gezielt in den kreativen Problemlösungsprozess integriert werden kann, um in frühen Phasen von Innovationsvorhaben – konkret bei der Suche und Auswahl potenzieller Innovationen – einen nachhaltigen Mehrwert zu schaffen. Ausgehend von der in Kapitel 1.2 formulierten Forschungsfrage werden die theoretischen Grundlagen aus der Kreativitäts- und Innovationsforschung (Kapitel 2) mit den jüngsten Entwicklungen im Bereich der generativen KI (Kapitel 3) verknüpft.

Ein zentrales Element bildet der Design Thinking Double Diamond, der den Kreativprozess in vier Phasen unterteilt (Discover, Define, Develop, Deliver) und dadurch divergentes sowie konvergentes Denken strukturiert. Diese Grundstruktur wird durch Lösungsheuristiken – u. a. TRIZ, Bionik, Geschäftsmodellmuster – erweitert, um die Ideenfindung in unterschiedlichen Kontexten anzuregen (Kapitel 2.3). Im Anschluss wird ein modulares Integrationsmodell für generative KI vorgestellt (Kapitel 4.2), das einzelne KI-Komponenten (Module A–E) definiert. Diese Module adressieren sowohl die Phasen des Double Diamond (B1–B4) als auch übergreifende Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI (Creative Thinking Support, Creative Collaboration Support, Tool Support und Geteilte Mentale Modelle).

Die empirischen Ergebnisse (Kapitel 7 und 8) zeigen, dass generative KI den Problemlösungsprozess in mehrfacher Hinsicht bereichert:

- **Erweiterung des Problemraums:** Gerade in der Discover-Phase profitieren Teams von schnellen Recherchen und alternativen Blickwinkeln, die ein tiefes oder auch breiteres Problemverständnis ermöglichen. Interessanterweise zeigt sich, dass Fachexpert*innen den Hauptnutzen oft in der strukturierten Verdichtung bestehender Informationen sehen, während weniger erfahrene Teilnehmende zusätzliche Inspiration aus neuen Impulsen gewinnen.
- **Erweiterung des Lösungsraums:** In der Develop-Phase verstärken KI-gestützte Heuristiken wie TRIZ oder Bionik die Ideenvielfalt spürbar. Obwohl nicht alle Vorschläge realistisch sind, beleben selbst unpassende Ideen den Diskurs, indem sie zu klareren Abgrenzungen führen und dadurch die Qualität der favorisierten Konzepte erhöhen.
- **Beschleunigte Iterationen:** Wiederholt zeigt sich ein „Flywheel-Effekt“ (Kapitel 8.1). Mit jeder weiteren Interaktion steigen Relevanz und Nutzen der KI-Ausgaben, da die Fragestellungen präzisiert und implizite Annahmen schrittweise sichtbar werden.

Ein weiteres Kernfazit ist, dass menschliche Expertise und kontextspezifisches Wissen essenziell bleiben. Während die KI neue Perspektiven und unkonventionelle Lösungsansätze liefert, ist das Team weiterhin dafür verantwortlich, diese Vorschläge zu prüfen, zu priorisieren und an die spezifischen Unternehmensanforderungen anzupassen.

Die Handlungsempfehlungen (Kapitel 8) legen nahe, die prototypisch entwickelten Module B1–B4 (zuständig für Discover, Define, Develop, Deliver) zunächst wie in 8.2 beschreiben zu verbessern und anschließend um tiefe Datenanbindungen (Modul C) sowie ein dynamisches mentales Modell (Modul E) zu erweitern. So lässt sich der Recherche-, Kreativ- und Validierungsprozess weiter auf den spezifischen Kontext des Unternehmens zuschneiden. Die Verankerung mit Unternehmensdaten und die iterative Abstimmung von Zielen und Annahmen ermöglichen, ohne sich in zu vielen generischen Vorschlägen zu verlieren. Erst in einem dritten Schritt ist die Implementierung der eher „sozial-psychologischen" KI-Funktionen (Creative Thinking Support und Creative Collaboration Support) sinnvoll, um Motivation, Ownership und gruppendynamische Aspekte effizienter zu moderieren.

Insgesamt bestätigt die Arbeit, dass generative KI ein vielversprechender Hebel für kreative Problemlösung im Innovationskontext sein kann. Erfolgreich ist dieser Ansatz insbesondere dann, wenn ein iterativer Prozess etabliert wird, in dem Mensch und KI gemeinsam ein immer klareres Problemverständnis und praktikable Lösungskonzepte erarbeiten. Dabei sind folgende Schlüsselpunkte zu berücksichtigen:

- **Bewusste Planung iterativer Schleifen:** Die Qualität der KI-Outputs steigt, sobald Teams ihre HMW-Fragen konsequent verfeinern und die KI-Ergebnisse aus jeder Runde kritisch reflektieren.
- **Transparente Einbindung kontextspezifischer Daten:** Nur wenn die KI über verlässliche und relevante Informationen verfügt, kann sie relevante Impulse liefern.
- **Akzeptanz durch gemeinsames Erarbeiten**: Um Akzeptanz und Vertrauen sicherzustellen, müssen Teams und KI gemeinsam agieren. Menschliche Expertise und Entscheidungshoheit behalten dabei Priorität.

Fazit und Ausblick

Aus den vorliegenden Erkenntnissen lässt sich ableiten, dass generative KI zukünftig eine wesentlich umfassendere Rolle im Innovationsprozess einnehmen wird. Insbesondere die zunehmende Automatisierung operativer Tätigkeiten durch generative KI verdeutlicht diese Entwicklung. Beispiele wie das von Dario Amodei, der bereits für die nächsten sechs Monate prognostiziert, dass KI bis zu 90 % des Codes in der Softwareentwicklung übernehmen wird, oder CEO des Startup-Accelerators YCombinator Garry Tan, der berichtet, dass bereits jetzt bei einem Viertel der innovativsten Startups 95 % der Quellcodes von generativer KI erzeugt werden, verdeutlichen diesen Paradigmenwechsel eindrucksvoll.[148] In einem solchen Szenario könnte sich der strategische Fokus von operativen Effizienzgewinnen hin zu kreativen und innovativen Lösungsansätzen als zentralem Wettbewerbsvorteil verschieben.

Die in dieser Arbeit entwickelten Module und Handlungsempfehlungen bieten hierfür einen methodischen Rahmen zur Integration generativer KI in kreative Problemlösungsprozesse. Unternehmen, die frühzeitig die gezielte Kollaboration zwischen Mensch und KI systematisch etablieren, könnten in den kommenden Jahren erhebliche strategische Vorteile realisieren. Die Fähigkeit, generative KI gezielt in Innovationsprozesse einzubinden, könnte somit entscheidend dafür sein, die langfristige Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen.

[148] Vgl. Tan (2025), Onlinequelle [Stand: 15.3.2025].

9.2 Limitierungen und zukünftige Forschung

Obwohl die vorliegende Arbeit sowohl einen theoretisch fundierten als auch empirisch belegten Ansatz für den Einsatz generativer KI im kreativen Problemlösungsprozess aufzeigt, sind bestimmte Einschränkungen zu berücksichtigen. Diese Limitierungen betreffen einerseits das Design und die Generalisierbarkeit der Fallstudie, andererseits methodische Aspekte wie die Datenerhebung und den technologischen Kontext. Basierend darauf lassen sich zukünftige weiterführende Forschungsarbeiten identifizieren.

9.2.1 Limitierungen der Masterarbeit

Begrenzung auf einen Single-Case mit eingebetteten Untereinheiten

Obwohl durch das Fallstudiendesign nach Yin (Single-Case mit mehreren eingebetteten Einheiten) unterschiedliche Workshop-Themen im selben Unternehmen untersucht wurden, ist die Übertragbarkeit der Befunde auf andere Kontexte nur eingeschränkt möglich. Da sich alle Workshops innerhalb eines Unternehmens (niceshops) abspielten, bestehen möglicherweise organisations- oder branchenspezifische Einflüsse, die in anderen Umgebungen nicht gleichermaßen gelten.

Eingeschränkte Dauer und einmalige Datenerhebung

Die praktische Umsetzung und Datenerhebung erfolgten in einem zeitlich eng umrissenen Rahmen. Längerfristige Effekte – etwa ob die generierten Ideen tatsächlich in erfolgreiche Innovationen resultieren – konnten dadurch nicht erfasst werden. Entsprechend bildet die Arbeit eher eine Momentaufnahme des KI-gestützten kreativen Problemlösungsprozesses.

Fokus auf fokussierte technische Umsetzung (Module B1–B4)

Der prototypische KI-Einsatz konzentrierte sich bewusst auf die Discover-, Define-, Develop- und Deliver-Phase. Die weiterführenden Module (A, C, D und E) wurden nur konzeptionell dargelegt oder in ersten Ansätzen getestet. Dies ermöglicht zwar eine vertiefte Analyse der Kernphasen des kreativen Prozesses, lässt jedoch offen, in welcher Form und mit welchem Aufwand eine ganzheitliche Implementierung aller Module in einem komplexen Unternehmenskontext erfolgen könnte.

Qualitative Untersuchungsmethodik ohne Kontrollgruppe

Das methodische Vorgehen stützte sich auf qualitative Daten (Interviews, Beobachtungen, Workshop-Dokumentationen). Zwar erlaubt dies einen tiefen Einblick in dem wahrgenommenen Nutzen der Teilnehmenden, gleichzeitig fehlen jedoch quantitative Vergleiche – etwa mit Teams, die ohne generative KI arbeiteten. Dadurch kann nicht abschließend gezeigt werden, wie groß der Nutzenvorsprung gegenüber klassischen Kreativmethoden tatsächlich ausfällt.

Abhängigkeit von KI-Technologie und Prompting

Die Qualität der Ergebnisse hängt stark von den eingesetzten Foundation Models, den Prompt-Templates sowie dem Know-how des Forschenden bei der Formulierung von Eingabeanweisungen ab. Die rasche Weiterentwicklung generativer KI-Systeme macht die Ergebnisse zudem zeitlich volatiler: Verbesserungen in den Modellen oder neue Prompt-Strategien könnten in kurzer Zeit andere Resultate und Nutzenerfahrungen hervorrufen.

9.2.2 Zukünftige Forschungsrichtungen

Langzeit- und Prozessstudien

Eine wichtige Anschlussfrage betrifft die langfristige Wirksamkeit des KI-gestützten Prozesses: Inwieweit wirken sich die von der KI generierten Ideen tatsächlich auf den Innovationserfolg aus und wie verändert sich die Mensch-KI-Kollaboration über mehrere Projektzyklen hinweg? Um diese Aspekte zu beleuchten, wären Prozessstudien oder Längsschnittanalysen über mehrere Monate oder Jahre hinweg sinnvoll.

Vergleichende Studien mit Kontrollgruppen

Um den Mehrwert des KI-basierten Ansatzes noch präziser zu quantifizieren, wäre ein experimentelles Studiendesign mit Kontrollgruppe denkbar. So könnte ein Team mit und ein anderes ohne KI-Unterstützung dieselbe Problemstellung bearbeiten, um Unterschiede in Ideenqualität, Effizienz und Akzeptanz des Ergebnisses zu messen. Ergänzend könnten KPI-basierte Untersuchungen (z. B. zur Anzahl umgesetzter Ideen, Time-to-Market) objektiven Aufschluss über den betriebswirtschaftlichen Nutzen geben.

Erweiterung auf andere Branchen und Organisationstypen

Die hier vorgestellten Ergebnisse stammen aus einem E-Commerce-Unternehmen mit ausgeprägter Innovationsorientierung. Eine Ausweitung der Studie auf andere Branchen (z. B. produzierendes Gewerbe, Beratungsunternehmen, NGOs) oder auf KMU versus Großkonzerne könnte aufzeigen, inwieweit ähnliche Effekte auftreten und welche Anpassungen der KI-Module jeweils nötig sind.

Integration weiterer Datenquellen und KI-Funktionen

Zukünftige Forschungsprojekte könnten untersuchen, wie zusätzliche Datenbestände Modul C (z. B. Echtzeit-Marktdaten, interne ERP-Daten) in den kreativen Prozess eingebunden werden können, um kontextsensitivere Anregungen zu erhalten. Zugleich bietet die aktuelle technische Entwicklung (z. B. autonome KI-Agenten) neue Funktionen, die in den Lösungsprozess einfließen könnten.

Vertiefte Auseinandersetzung mit psychologischen und ethischen Aspekten

Neben methodischen Fragen rücken auch psychologische und ethische Themen stärker in den Fokus. Beispielsweise gilt es zu prüfen, wie sich das Rollenverständnis der Teilnehmenden ändert, wenn die KI immer mehr Prozessschritte (etwa Recherche oder Grobkonzeption) übernimmt. Auch Themen wie „Ownership“ von Ideen oder Themen wie Bias von generativer KI und Datenschutz eröffnen große Forschungsfelder, die über rein technische Ansätze hinausgehen.

In Summe liegen wichtige Erkenntnisse zur Integration generativer KI in den kreativen Problemlösungsprozess vor, die sich jedoch auf einen spezifischen Kontext und ein zeitlich eng umrissenes Untersuchungsdesign beziehen. Die Zukunftsforschung kann hier anknüpfen, um die aus dieser Arbeit gewonnenen Einsichten breiter zu validieren, zu vertiefen und im Hinblick auf gesellschaftliche, ökonomische und technologische Entwicklungen weiterzuentwickeln.

LITERATURVERZEICHNIS

Amabile, Teresa M. (2013): *Componential Theory of Creativity*, in: Kessler, Eric H. (Hrsg.): Encyclopedia of Management Theory, Sage Publications, London, S. 134–139

Åström, Josef; Reim, Wiebke; Parida, Vinit (2022): *Value Creation and Value Capture for AI Business Model Innovation: A Three-Phase Process Framework*, in: Review of Managerial Science, Band 16, S. 2111–2133

Auernhammer, Jan; Roth, Bernard (2021): *The Origin and Evolution of Stanford University's Design Thinking: From Product Design to Design Thinking in Innovation Management*, in: Journal of Product Innovation Management, Band 38, S. 623–644

Baines, T. S.; Lightfoot, H.; Steve, E.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J.; Roy, R.; Shehab, E.; Braganza, A.; Tiwari, A.; Alcock, J.; Angus, J.; Bastl, M.; Cousens, A.; Irving, P.; Johnson, M.; Kingston, J.; Lockett, H.; Martinez, V.; Michele, P.; Tranfield, D.; Walton, I.; Wilson, H. (2007): *State-of-the-art in product service-systems*, in: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, Band 221, Heft 10, S. 1543–1552

Baregheh, Anahita; Rowley, Jennifer; Sambrook, Sally (2009): *Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation*, in: Management Decision, Heft 47/2009, S. 1323–1339

Bellaiche, Lucas; Shahi, Rohin; Turpin, Martin Harry; Ragnhildstveit, Anya; Sprockett, Shawn; Barr, Nathaniel; Christensen, Alexander; Seli, Paul (2023): *Humans versus AI: Whether and Why We Prefer Human-Created Compared to AI-Created Artwork*, in: Cognitive Research: Principles and Implications, Jg. 8, Nr. 42, S. 1–16

Bocken, Nancy M. P.; Bakker, Conny; de Pauw, Ingrid (2015): *Product Design and Business Model Strategies for a Circular Economy*, Vortrag auf der Sustainable Design & Manufacturing Conference, Sevilla, 12.–14. April 2015

Bond-Taylor, Sam; Leach, Adam; Long, Yang; Willcocks, Chris G. (2022): *Deep Generative Modelling: A Comparative Review of VAEs, GANs, Normalizing Flows, Energy-Based and Autoregressive Models*, in: IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Band 44, Heft 11, S. 7327–7347

Bommasani, Rishi; Hudson, Drew A.; Adeli, Ehsan; Altman, Russ et al. (2022): *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*, Stanford

Böttcher, Timo Phillip; Weking, Jörg; Weber, Michael; Hein, Andreas; Krcmar, Helmut (2022): *Value Drivers of Artificial Intelligence*, in: Proceedings of the Twenty-eighth Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Minneapolis, S. 1–10

Brenner, Walter; Uebernickel, Falk; Abrell, Thomas (2016): *Design Thinking as Mindset, Process, and Toolbox: Experiences from Research and Teaching at the University of St. Gallen*, in: Brenner, Walter;

Uebernickel, Falk (Hrsg.): Design Thinking for Innovation, Springer International Publishing, Switzerland, S. 3–10

Caillaud, Sabine; Flick, Uwe (2017): Focus groups in triangulation contexts, in: Barbour, Rosaline; Morgan, David (Hrsg.): Advances in Focus Groups Research, Palgrave Macmillan, Hampshire (UK), S. 155–177

Chang, Minsuk; Druga, Stefania; Fiannaca, Alex; Vergani, Pedro; Kulkarni, Chinmay; Cai, Carrie; Terry, Michael (2023): *The Prompt Artists*, arXiv:2303.12253 [cs.HC]

Dell'Acqua, Fabrizio; McFowland III, Edward; Mollick, Ethan; Lifshitz-Assaf, Hila; Kellogg, Katherine C.; Rajendran, Saran; Krayer, Lisa; Candelon, François; Lakhani, Karim R. (2023): *Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality*, Harvard Business School, Nr. 24-013, September 2023

Deng, Yihe; Zhang, Weitong; Chen, Zixiang; Gu, Quanquan (2024): *Rephrase and Respond: Let Large Language Models Ask Better Questions for Themselves*, in: arXiv:2311.04205

Deutsch, David (2011): *The Beginning of Infinity: Explanations that Transform the World*, Penguin, London

Dorst, Kees (2011): *The Core of Design Thinking and its Application*, in: Design Studies, Band 32, Heft 6, S. 521–532

Doshi, Anil R.; Hauser, Oliver P. (2024): *Generative Artificial Intelligence Enhances Creativity but Reduces the Diversity of Novel Content*, arXiv:2312.00506 [cs.HC]

Eloundou, Tyna; Manning, Sam; Mishkin, Pamela; Rock, Daniel (2023): *GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models*, arXiv:2303.10130 [econ.GN]

Evans, Steve; Vladimirova, Doroteya; Holgado, Maria; Van Fossen, Kirsten; Yang, Miying; Silva, Elisabete A.; Barlow, Claire Y. (2017): *Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models*, in: Business Strategy and the Environment, Vol. 26, H. 5, S. 597–608

Fayemi, Pierre-Emmanuel; Wanieck, Kristina; Zollfrank, C.; Nicolas, Maranzana; Améziane, Aoussat (2017): *Biomimetics: Process, Tools and Practice*, in: Bioinspiration and Biomimetics, Vol. 12, Nr. 1, S. 20

Foster, David (2023): *Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play*, 2. Auflage, O'Reilly Media, Sebastopol

Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Csik, Michaela (2013): *The St. Gallen Business Model Navigator*, in: International Journal of Product Development, Band 18, S. 249–273

Gigerenzer, Gerd; Gaissmaier, Wolfgang (2011): *Heuristic Decision Making*, in: Annual Review of Psychology, Vol. 62, S. 451–482

Gmeiner, Frederic; Holstein, Kenneth; Martelaro, Nikolas (2022): *Team Learning as a Lens for Designing Human-AI Co-Creative Systems*, arXiv:2207.02996 [cs.HC]

Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron (2016): *Deep Learning*, MIT Press, Cambridge

Guilford, J. P. (1967): *The Nature of Human Intelligence*, McGraw-Hill Book Company, New York

Gupta, Shailja; Ranjan, Rajesh; Singh, Surya Narayan (2024): *A Comprehensive Survey of Retrieval-Augmented Generation (RAG): Evolution, Current Landscape and Future Directions*, in: arXiv:2410.12837 [cs.CL]

Haase, Jennifer; Hanel, Paul H. P.; Gronau, Norbert (2023): *Creativity Enhancement Methods for Adults: A Meta-Analysis*, in: Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, Band 33, Heft 3, Dezember, S. 100066

Haase, Jennifer; Hanel, Paul H. P. (2023): *Artificial Muses: Generative Artificial Intelligence Chatbots Have Risen to Human-Level Creativity*, in: Journal of Creativity, Bd. 33, H. 3, Dezember, S. 100066

Haase, Jennifer; Pokutta, Sebastian (2024): *Human-AI Co-Creativity: Exploring Synergies Across Levels of Creative Collaboration*, arXiv:2411.12527 [cs.HC]

Hentschel, Claudia; Gundlach, Carsten; Nähler, Horst Thomas (2010): *TRIZ: Innovation mit System*, Carl Hanser Verlag, München

Heyman, Jennifer L.; Rick, Steven R.; Giacomelli, Gianni; Wen, Haoran; Laubacher, Robert; Taubenslag, Nancy; Knicker, Max Sina; Jeddi, Younes; Ragupathy, Pranav; Curhan, Jared; Malone, Thomas (2024): *Supermind Ideator: How Scaffolding Human-AI Collaboration Can Increase Creativity*, in: Proceedings of the ACM Collective Intelligence Conference (CI '24), S. 18–28

Hmina, Khadija; Sallaou, Mohammed; Ait Taleb, Abdelmajid; Lasri, Larbi (2019): *TRIZ The Theory of Inventive Problem Solving State of the Art*, in: IEEE (Hrsg.): 2019 5th International Conference on Optimization and Applications (ICOA), IEEE, Kenitra, Morocco, S. 1–6

Hubert, Kent F.; Awa, Kim N.; Zabelina, Darya L. (2024): The current state of artificial intelligence generative language models is more creative than humans on divergent thinking tasks, in: Nature Scientific Reports 14, 3440

Jiang, Wenxin; Synovic, Nicholas; Hyatt, Matt; Schorlemmer, Taylor R.; Sethi, Rohan; Lu, Yung-Hsiang; Thiruvathukal, George K.; Davis, James C. (2023): *An Empirical Study of Pre-Trained Model Reuse in the Hugging Face Deep Learning Model Registry*, in: arXiv:2303.02552 [cs.SE]

Kim, Kyung Hee; Pierce, Robert A. (2013): *Convergent Versus Divergent Thinking*, in: Carayannis, Elias G. (Hrsg.): Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation, and Entrepreneurship, Springer, New York, S. 245–250

Kim, Minjun (2023): *Connecting Artificial Intelligence to Value Creation in Services: Mechanism and Implications*, in: Service Business, 17, S. 851–878

Kochanowska, Magda; Rochacka Gagliardi, Weronika; Ball, Jonathan (2022): *The Double Diamond Model: In Pursuit of Simplicity and Flexibility*, in: Raposo, Daniel; Neves, João; Silva, José (Hrsg.): Perspectives on Design II: Research, Education and Practice, Springer, Cham, S. 19–36

Kuckartz, Udo; Rädiker, Stefan (2019): Analyzing Qualitative Data with MAXQDA: Text, Audio, and Video, Springer, Cham

Kumar, Pranjal (2024): *Large Language Models (LLMs): Survey, Technical Frameworks, and Future Challenges*, in: Artificial Intelligence Review, 57, S. 260–311

Lewrick, Michael; Link, Patrick (2015): *Hybride Management Modelle: Konvergenz von Design Thinking und Big Data*, in: IM+io Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management, Heft 4/2015, S. 68–71

Lewrick, Michael; Link, Patrick; Leifer, Larry (2018): *The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems*, Wiley, Hoboken

Lewrick, Michael (2023): *Design Thinking and Innovation Metrics: Powerful Tools to Manage Creativity, OKRs, Product, and Business Success*, Wiley, New Jersey

Mainzer, Klaus (2024): *Anfänge der Künstlichen Intelligenz in Technik- und Philosophiegeschichte*, in: Mainzer, Klaus (Hrsg.): Philosophisches Handbuch Künstliche Intelligenz, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden

Manduchi, Laura; Pandey, Kushagra; Bamler, Robert; Cotterell, Ryan; Däubener, Sina; Fellenz, Sophie; Fischer, Asja; Gärtner, Thomas; Kirchler, Matthias; Kloft, Marius; Li, Yingzhen; Lippert, Christoph; de Melo, Gerard; Nalisnick, Eric; Ommer, Björn; Ranganath, Rajesh; Rudolph, Maja; Ullrich, Karen; Van den Broeck, Guy; Vogt, Julia E.; Wang, Yixin; Wenzel, Florian; Wood, Frank; Mandt, Stephan; Fortuin, Vincent (2024): *On the Challenges and Opportunities in Generative AI*, in: arXiv:2403.00025 [cs.LG]

March, James G. (1991): *Exploration and Exploitation in Organizational Learning*, in: Organization Science, Vol. 2, No. 1, Special Issue: Organizational Learning: Papers in Honor of (and by) James G. March, S. 71–87

Mayring, Philipp (2022): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, 13. Auflage, Beltz, Weinheim

Nachtigall, Werner (2010): *Bionik als Wissenschaft: Erkennen – Abstrahieren – Umsetzen*, Springer, Berlin Heidelberg

Newell, Allen; Simon, Herbert A. (1972): *Human Problem Solving*, Prentice Hall Inc, New Jersey

OECD (Hrsg.) (2015): *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*, OECD Publishing, Paris

Osterwalder, Alex; Pigneur, Yves; Etienne, Fred; Smith, Alan (2020): *The Invincible Company*, Wiley, Hoboken

Press, Ofir; Zhang, Muru; Min, Sewon; Schmidt, Ludwig; Smith, Noah A.; Lewis, Mike (2023): *Measuring and Narrowing the Compositionality Gap in Language Models*, in: arXiv:2210.03350

Qin, Yujia; Liang, Shihao; Ye, Yining; Zhu, Kunlun; Yan, Lan; Lu, Yaxi; Lin, Yankai; Cong, Xin; Tang, Xiangru; Qian, Bill; Zhao, Sihan; Hong, Lauren; Tian, Runchu; Xie, Ruobing; Zhou, Jie; Gerstein, Mark; Li, Dahai; Liu, Zhiyuan; Sun, Maosong (2023): *ToolLLM: Facilitating Large Language Models to Master 16000+ Real-world APIs*, in: arXiv:2311.04205

Quintane, Eric; Casselman, Mitch R.; Reiche, Sebastian B.; Nylund, Petra A. (2011): *Innovation as a Knowledge-Based Outcome*, in: Journal of Knowledge Management, 15. Auflage, Emerald Group, S. 928–947

Reim, Wiebke; Parida, Vinit; Oertqvist, Daniel (2015): *Product–Service Systems (PSS) Business Models and Tactics: A Systematic Literature Review*, in: Journal of Cleaner Production, Vol. 97, S. 61–75

Reed, Scott; Żołna, Konrad; Parisotto, Emilio; Gómez Colmenarejo, Sergio; Novikov, Alexander; Barth-Maron, Gabriel; Giménez, Mai; Sulsky, Yury; Kay, Jackie; Springenberg, Jost Tobias; Eccles, Tom; Bruce, Jake; Razavi, Ali; Edwards, Ashley; Heess, Nicolas; Chen, Yutian; Hadsell, Raia; Vinyals, Oriol; Bordbar, Mahyar; de Freitas, Nando (2022): *A Generalist Agent*, in: Transactions on Machine Learning Research, Band 11/2022

Reynolds, Laria; McDonell, Kyle (2021): *Prompt Programming for Large Language Models: Beyond the Few-Shot Paradigm*, in: arXiv:2102.07350

Rick, Steven R.; Giacomelli, Gianni; Wen, Haoran; Laubacher, Robert J.; Taubenslag, Nancy; Heyman, Jennifer L.; Knicker, Max Sina; Jeddi, Younes; Maier, Hendrik; Dwyer, Stephen; Ragupathy, Pranav; Malone, Thomas W. (2023): *Supermind Ideator: Exploring Generative AI to Support Creative Problem-Solving*, arXiv:2311.01937 [cs.AI]

Russell, Stuart; Norvig, Peter (2016): *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3. Auflage, Pearson Education Limited, Harlow

Sahoo, Pranab; Singh, Ayush Kumar; Saha, Sriparna; Jain, Vinija; Mondal, Samrat; Chadha, Aman (2024): *A Systematic Survey of Prompt Engineering in Large Language Models: Techniques and Applications*, in: arXiv:2402.07927v1 [cs.AI]

Schneider, Johannes; Meske, Christian; Kuss, Pauline (2024): *Foundation Models*, in: Business & Information Systems Engineering, Bd. 66, H. 2, S. 221–231

Schulhoff, Sander; Ilie, Michael; Balepur, Nishant; Kahadze, Konstantine; Liu, Amanda; Si, Chenglei; Li, Yinheng; Gupta, Aayush; Han, HyoJung; Schulhoff, Sevien; Dulepet, Pranav Sandeep; Vidyadhara, Saurav; Ki, Dayeon; Agrawal, Sweta; Pham, Chau; Kroiz, Gerson; Li, Feileen; Tao, Hudson; Srivastava, Ashay; Da Costa, Hevander; Gupta, Saloni; Rogers, Megan L.; Goncearenco, Inna; Sarli, Giuseppe; Galynker, Igor; Peskoff, Denis; Carpuat, Marine; White, Jules; Anadkat, Shyamal; Hoyle, Alexander; Resnik, Philip (2024): *The Prompt Report: A Systematic Survey of Prompting Techniques*, arXiv:2406.06608

Sengar, Sandeep Singh; Hasan, Affan Bin; Kumar, Sanjay; Carroll, Fiona (2024): *Generative artificial intelligence: a systematic review and applications*, in: Multimedia Tools and Applications

Shi, Jingyu; Jain, Rahul; Doh, Hyungjun; Suzuki, Ryo; Ramani, Karthik (2024): *An HCI-Centric Survey and Taxonomy of Human-Generative-AI Interactions*, arXiv:2310.07127 [cs.HC]

Simon, Herbert A. (1996): *The Sciences of the Artificial*, 3rd edition, MIT Press, Cambridge

Souchkov, Valeri (2016): *A Glossary of Essential TRIZ Terms*, in: Chechurin, Leonid (Hrsg.): Research and Practice on the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ), Springer International Publishing, Switzerland, S. 265–281

Suchek, Nathalia; Fernandes, Cristina I.; Kraus, Sascha; Filser, Matthias; Sjögrén, Helena (2021): *Innovation and the Circular Economy: A Systematic Literature Review*, in: Business Strategy and the Environment, Vol. 30, S. 3686–3702

Tidd, Joe; Bessant, John (2021): *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 7. Auflage, Wiley, Chichester

Toosi, Amirhosein; Bottino, Andrea; Saboury, Babak; Siegel, Eliot; Rahmim, Arman (2021): *A Brief History of AI: How to Prevent Another Winter (A Critical Review)*, in: PET Clinics 16(4), S. 449–469

Tversky, Amos; Kahneman, Daniel (1974): *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, in: Science, New Series, Vol. 185, No. 4157, S. 1124–1131

Vincent, Julian F. V.; Bogatyreva, Olga A.; Bogatyrev, Nikolaj R.; Bowyer, Adrian; Pahl, Anja-Karina (2006): *Biomimetics: Its Practice and Theory*, in: Journal of Royal Society Interface, Heft 3/2006, S. 471–482

Wanieck, Kristina (2019): *Bionik für technische Produkte und Innovation: Ein Überblick für die Praxis*, Springer Spektrum, Wiesbaden

Wang, Haonan; Zou, James; Mozer, Michael; Goyal, Anirudh; Lamb, Alex; Zhang, Linjun; Su, Weijie J.; Deng, Zhun; Xie, Michael Qizhe; Brown, Hannah; Kawaguchi, Kenji (2024): *Can AI Be as Creative as Humans?*, arXiv:2401.01623 [cs.AI]

Werther, Simon (2022): *Kreativität und Innovation in Organisationen – Relevante Ebenen der Betrachtung und zentrale Ansatzpunkte*, in: Landes, Miriam; Steiner, Eberhard; Utz, Tatjana (Hrsg.): Kreativität und Innovation in Organisationen: Impulse aus Innovationsforschung, Management, Kunst und Psychologie, Springer Berlin Heidelberg, S. 10–26

Willocx, Mart; Ayali, Amir; Duflou, Joost R. (2021): *Reprint of: Where and How to Find Bio-Inspiration? A Comparison of Search Approaches for Bio-Inspired Design*, in: CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, Vol. 34, S. 171–177

Yin, Robert K. (2018): Case Study Research and Applications: Design and Methods, 6. Auflage, SAGE Publications, Los Angeles

Zhang, Lechen; Ergen, Tolga; Logeswaran, Lajanugen; Lee, Moontae; Jurgens, David (2024): *SPRIG: Improving Large Language Model Performance by System Prompt Optimization*, arXiv:2410.14826v1

Online-Quellen

Biomimicry Institute (Hrsg.) (o. J.): Biological Strategies,
https://asknature.org/biological-strategies/ [Stand: 28.09.2024]

Biomimicry Institute (Hrsg.) (2008): Biomimicry Taxonomy,
https://asknature.org/resource/biomimicry-taxonomy/ [Stand: 28.09.2024]

Design Council (Hrsg.) (o. J.): History of the Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process,
https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/history-of-the-double-diamond/
[Stand: 22.11.2024]

Design Council (Hrsg.) (2007): Eleven Lessons: Managing Design in Eleven Global Brands. A Study of the Design Process,
http://www.designcouncil.org.uk/resources/report/eleven-lessons-managing-design-eleven-global-brands
[Stand: 22.11.2024]

Chiang, Wei-Lin; Zheng, Lianmin; Sheng, Ying; Angelopoulos, Anastasios Nikolas; Li, Tianle; Li, Dacheng; Zhang, Hao; Zhu, Banghua; Jordan, Michael; Gonzalez, Joseph E.; Stoica, Ion (2024): Chatbot Arena: An Open Platform for Evaluating LLMs by Human Preference,
https://lmarena.ai/ [Stand: 22.01.2025]

Niceshops (Hrsg.) (o. J.) Über uns,
https://www.niceshops.com/ueber-uns [Stand: 29.03.2025]

OpenAI (Hrsg.) (2024): OpenAI o1 System Card,
https://cdn.openai.com/o1-system-card-20241205.pdf [Stand: 16.03.2025]

OpenAI (Hrsg.) (2025): Introducing Deep Research,
https://openai.com/index/introducing-deep-research/ [Stand: 16.03.2025]

Stackpole, Beth (2024): The impact of generative AI as a general-purpose technology,
https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/impact-generative-ai-general-purpose-technology
[Stand: 29.03.2025]

Tan, Kwan Wei Kevin (2025): AI will write 90 percent of code within 3 to 6 months, says Anthropic CEO, Business Insider,
https://www.businessinsider.com/anthropic-ceo-ai-90-percent-code-3-to-6-months-2025-3
[Stand: 16.03.2025]

The Royal Swedish Academy of Sciences (Hrsg.) (2024): Nobel Prize in Chemistry 2024 – Press release,
https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2024/press-release/
[Stand 28.03.2025]

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Grafischer Bezugsrahmen der Masterarbeit, Quelle: Eigene Darstellung. 4

Abb. 2: Vereinfachtes Modell des Innovationsprozesses, Quelle: Tidd/Bessant (2021), S. 72 (leicht modifiziert). 6

Abb. 3: Design Thinking Quadruple Diamond, Lewrick u. a. (2018), S. 311 (leicht modifiziert). 10

Abb. 4: Sequenziell iterativer Design Thinking-Prozess, Quelle: Lewrick/Link/Leifer (2018), S. 310. 10

Abb. 5: Der vereinheitliche problembasierte Prozess der Bionik, Quelle: Fayemi u. a. (2017), S.5 (leicht modifiziert). 16

Abb. 6: Beziehung von Komponenten in KI-Disziplinen, Quelle: Bengio/Goodfellow/Courville (2016), S. 10 (leicht modifiziert). 22

Abb. 7: Chatbot Arena: Eine offene Plattform zur Bewertung von LLMs basierend auf menschlichen Präferenzen, Quelle: Chiang u. a. (2024), Onlinequelle [Stand: 22.01.2025]. 25

Abb. 8: Entwicklung von KI mit Foundation-Modellen, Quelle: Schneider/Meske/Kuss (2024), S. 225 (leicht modifiziert). 26

Abb. 9: Framework für Innovation von KI-Geschäftsmodellen, Quelle: Åström/Reim/Parida (2022), S. 2129 (leicht modifiziert). 27

Abb. 10: Mechanismus der Wertschöpfung durch KI-Dienste, Quelle: Kim (2021), S. 868 (leicht modifiziert). 28

Abb. 11: Visualisierung der Prompt-Engineering-Komponenten, Quelle: Sahoo u. a. (2024), S. 1 (leicht modifiziert). 29

Abb. 12: Einsatzmöglichkeiten von generativer KI, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 9 (leicht modifiziert). 32

Abb. 13: Funktionen von generativer KI, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 12 (leicht modifiziert). 33

Abb. 14: Methoden zur Verbesserung der Ausgabe durch Nutzer*inneninteraktion, Quelle: Shi u. a. (2024), S. 15 (leicht modifiziert). 33

Abb. 15: Rahmenwerk für kreative Kollaboration, Quelle: Gmeiner/Holstein/Marteau (2022), S. 2 f (leicht modifiziert). 37

Abb. 16: Vereinfachter linearer Prozessablauf der Interaktion zwischen Mensch und KI-Modulen, Quelle: Eigene Darstellung. 40

Abb. 17: Iterativer Problemlösungsprozess mit Interaktionen zwischen Mensch und KI-Modulen, Quelle: Eigene Darstellung. 42

Abb. 18: Unterschiedliche Typen des Fallstudiendesigns, Quelle: Yin (2018), S.48 (leicht modifiziert). ... 55

Abb. 19: Durchgehende Beweiskette in Fallstudien, Quelle: Yin (2018), S.135. 64

Abb. 20: Mehrwert der Integration generativer KI in kreative Problemlösung, Quelle: Eigene Darstellung. 87

Abb. 21: Beschleunigte Iterationen durch KI-Integration als „Flywheel“, Quelle: Eigene Darstellung. 89

Abb. 22: Angepasstes Interaktionsmodel zwischen KI Modulen und Nutzer*in, Quelle: Eigene Darstellung. 98

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Geschäftsmodellmuster, Quelle: In Anlehnung an Osterwalder u. a. (2020), S. 142 ff. 18

Tab. 2: Ansätze zur Definition von künstlicher Intelligenz, Quelle: In Anlehnung an Russell/Norvig (2016), S. 1 f. 21

Tab. 3: Übersicht über verschiedene Prompt-Strategien, Quelle: Eigene Darstellung. 31

Tab. 4: Levels des Engagements von Mensch und KI, Quelle: In Anlehnung an Shi u. a. (2024), S. 18 f.34

Tab. 5: Parameter und Auswahl für Modul A: Creative Thinking Support, Quelle: Eigene Darstellung..... 43

Tab. 6: Parameter und Auswahl für Modul B1: Discover, Quelle: Eigene Darstellung. 43

Tab. 7: Parameter und Auswahl für Modul B2: Define, Quelle: Eigene Darstellung. 44

Tab. 8: Parameter und Auswahl für Modul B3: Develop, Quelle: Eigene Darstellung. 44

Tab. 9: Parameter und Auswahl für Modul B4: Deliver, Quelle: Eigene Darstellung. 45

Tab. 10: Parameter und Auswahl für Modul C: Tool Support, Quelle: Eigene Darstellung. 45

Tab. 11: Parameter und Auswahl für Modul D: Creative Collaboration Support, Quelle: Eigene Darstellung. 46

Tab. 12: Parameter und Auswahl für Modul E: Geteilte mentale Modelle, Quelle: Eigene Darstellung. ... 46

Tab. 13: Überblick über Teilnehmende der Fallstudie, Quelle: Eigene Darstellung. 60

Tab. 14: Kodierleitfaden für qualitative Inhaltsanalyse, Quelle: Eigene Darstellung..... 70

Tab. 15: Angepasstes Konzept für Modul A, Quelle: Eigene Darstellung..... 90

Tab. 16: Angepasstes Konzept für Modul B1, Quelle: Eigene Darstellung..... 91

Tab. 17: Angepasstes Konzept für Modul B2, Quelle: Eigene Darstellung..... 92

Tab. 18: Angepasstes Konzept für Modul B3, Quelle: Eigene Darstellung..... 93

Tab. 19: Angepasstes Konzept für Modul B4, Quelle: Eigene Darstellung..... 94

Tab. 20: Angepasstes Konzept für Modul C, Quelle: Eigene Darstellung. 95

Tab. 21: Angepasstes Konzept für Modul D, Quelle: Eigene Darstellung. 96

Tab. 22: Angepasstes Konzept für Modul E, Quelle: Eigene Darstellung..... 97

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KI	Künstliche Intelligenz
API	Application Programming Interface
LLM	Large Language Model
NGO	Non-governmental organization
ERP	Enterprise Resource Planning
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen

ANHANG 1: CASE STUDY PROTOCOL & INTERVIEWLEITFADEN

Case Study Protocol

Section A. Überblick über die Fallstudie

Mission und Ziele der Fallstudie

Hintergrund und Relevanz

Die Fallstudie soll untersuchen, wie gezielt eingesetzte generative KI-Module in Workshops bei niceshops wahrgenommen werden und wie man diese Module weiter verbessern kann. Dabei steht sowohl die Nutzenerwartung als auch die tatsächliche Wirkung auf den kreativen Problemlösungsprozess (Double Diamond) im Mittelpunkt.

Sponsor und Audience (Zielgruppe)

- Auftraggeber: interne Forschung im Rahmen der Masterarbeit; Unterstützung durch niceshops als Unternehmenspartnerin.
- Zielgruppe: Hochschulbetreuer*innen (Masterarbeitskomitee), niceshops-Management, interessierte Fachöffentlichkeit zu KI-Integration in Innovationsprozessen.

Zentrale Fallstudienfrage und Propositionen

Fallstudienfrage

Wie wird bei gezieltem Einsatz der KI-Module in Workshops bei niceshops der Nutzen der KI-Module wahrgenommen und wie könnten die einzelnen Module verbessert werden?

Propositionen

- Proposition 1 (Discover): „Wenn in der Discover-Phase generative KI zur Exploration neuer Perspektiven und Stakeholder-Bedürfnisse eingesetzt wird, führt dies zu einem tieferen und breiteren wahrgenommenen Problemverständnis, da die KI zusätzliche Informationen, alternative Blickwinkel und schnelle Recherchen liefern kann.“ (bei stakeholdern)
- Proposition 2 (Define): „Durch den gezielten Einsatz generativer KI beim Verdichten der Discover-Erkenntnisse und der Formulierung von ‚How might we?‘-Fragen steigt die Zufriedenheit mit der Problemdefinition, da präzisere und einheitlichere Fragestellungen entstehen, die das Team gemeinsam trägt.“
- Proposition 3 (Develop): „Die Nutzung generativer KI zur Ideengenerierung erhöht den wahrgenommenen Neuheitsgrad und Nutzen der entstehenden Ideen, da unkonventionelle Inspirationsquellen (z. B. Bionik, TRIZ, Musteranalogien) schnell bereitgestellt werden können.“
- Proposition 4 (Deliver): „Wenn generative KI in Validierungsaufgaben eingesetzt wird (z. B. sofortige Rollen- bzw. Perspektivwechsel durch Role-Prompts), können Schwächen schneller erkannt und gezielt ausgebessert werden.“

Theoretischer Rahmen und Schlüssel-Literatur

Theoretische Basis

- Kapitel 2: Kreative Problemlösung im Innovationsprozess
- Kapitel 3: Generative Künstliche Intelligenz
- Kapitel 4: Generative KI in der kreativen Problemlösung

Zentrale Quellen

- Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications. Los Angeles: SAGE.
- Relevante wissenschaftliche Artikel und Buchkapitel zu Design Thinking, Kreativitätstechniken, generativer KI und Prompt Engineering (siehe Literaturverzeichnis der Masterarbeit).

Rolle des Protokolls

- Das vorliegende Protokoll dient als „Leitfaden“ für die Datenerhebung in drei Workshops (drei Einzel-Fälle in einer Multiple-Case-Studie mit literal replication).
- Es strukturiert alle relevanten Schritte zur Datenerfassung und dient dazu, den Forschungsfokus (Forschungsfrage, Propositionen) kontinuierlich im Blick zu behalten.
- Es erläutert zudem das geplante Vorgehen bei der Analyse und Berichterstattung, um eine konsistente und zuverlässige Umsetzung der Studie zu gewährleisten.

Section B. Datenerhebung

Kontakte und Ansprechpersonen

- Workshop-Organisator*in bei niceshops (Projektverantwortliche Circle Leads)
- Teilnehmer*innen der Workshops (3–4 pro Workshop, insgesamt 10 Personen bei 3 Workshops).
- Masterarbeitsbetreuer*in als externe Begleitung bzw. methodische Unterstützung.

Plan für die Datenerhebung

Art der Evidenz

- Direkte Beobachtung der Workshop-Abläufe (Methodeneinsatz, Reaktionen auf KI-Outputs, Interaktion im Team).
- Fokusgruppeninterview am Ende jedes Workshops (gemeinsame Reflexion, Wahrnehmung des KI-Nutzens, Verbesserungsideen).
- Dokumentation der Arbeitsergebnisse im Miro-Board (z. B. Ideensammlung, Zwischenstände, weiterführende Notizen).
- Protokollierung von Prompts und Outputs (Prompt-Templates, KI-Generierungen, ggf. Chatverläufe).

Durchführung

- Dauer und Setting: Jeder Workshop dauert ca. 2 Stunden und beinhaltet die Double-Diamond-Phasen Discover, Define, Develop, Deliver in komprimierter Form.
- Rolle des Forschenden: Teilnehmende/r Beobachter*in, bedient den Prototypen (via vorbereiteter Prompt Templates), nimmt jedoch primär eine moderierende Position ein.

Zeitplan

- Workshop 1: 19.2.2025, 9:30 bis 11:30
- Workshop 2: 19.2.2025, 12:30 bis 14:30
- Workshop 3: 20.2.2025, 9:30 bis 11:30

Vorbereitung vor den Sessions

Analyse vorhandener Informationen:

- Vertraut machen mit den strategischen Wachstumsprojekten bei niceshops, um die Workshop-Themen kontextbezogen zu verstehen.

Briefing der Teilnehmenden:

- Vorab Kurzinformation zu Zielen der Studie, Datenschutz-Hinweisen, grober Ablauf der Workshops und Freiwilligkeit.
- Einholung informierter Einwilligung (Consent):
- Die Teilnehmenden werden vor Workshop-Start schriftlich (oder mündlich mit Protokoll) informiert über Ziele, Art der Datenerhebung (Video/Audio/Miro/Notizen) und ihre Rechte (z. B. jederzeitige Beendigung).

Ethik und Datenschutz

- Keine Weitergabe von personenbeziehbaren Daten an Dritte, Pseudonymisierung in Auswertungen.
- Keine Befragung zu sensiblen persönlichen Themen; Fokus liegt ausschließlich auf der Wahrnehmung und Einschätzung der KI-Module.

Section C: Protokollfragen (Line of Inquiry für die Datenerhebung)

Fragen richten sich in erster Linie an die Forschenden selbst, um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte in Beobachtungen, Interviews und Dokumenten-Analysen abgedeckt werden. Sie sind nicht identisch mit den konkret an Teilnehmende ausgesprochenen Fragen (Level-2-vs-Level-1-Fragen).

1. Wahrnehmung und Nutzen der KI-Module in den Workshops

1.1 Discover

Wie beeinflusst der gezielte Einsatz generativer KI in der Discover-Phase das wahrgenommene Problemverständnis der Teilnehmenden, und **inwiefern** lässt sich daraus ableiten, dass die KI zu einem tieferen und breiteren Blick auf das zu lösende Problem beiträgt?

- Welche zusätzlichen Informationen oder alternativen Blickwinkel haben die Teilnehmenden wahrgenommen?
- Subjektives Empfinden: Hat die KI dabei geholfen, ein tieferes Verständnis für das Problem zu bekommen?

1.2 Define

Wie trägt der Einsatz generativer KI bei der Verdichtung von Discover-Erkenntnissen und der Formulierung von „How might we?"-Fragen dazu bei, **eine präzisere und einheitlichere Problemdefinition** zu erreichen, und **inwieweit** steigert dies die **Zufriedenheit** der Teilnehmenden sowie das **gemeinsame Commitment** im Team?

- Wie wirkte sich der Einsatz der KI auf die Formulierung der „How might we?"-Fragen aus?
- Wie stark wurde das Teamgefühl und ein gemeinsames Tragen der Problemdefinition wahrgenommen?

1.3 Develop

Wie wird in der Develop-Phase den **Neuheitsgrad** und **Nutzen** der KI generierten Ideen wahrgenommen, und **welche Indikatoren** zeigen auf, dass unkonventionelle Inspirationsquellen tatsächlich zu originelleren und wertvolleren Ideen führen?

- Inwieweit hat die KI (z. B. via TRIZ, Bionik, Geschäftsmodellmuster) zu neuen, ungewöhnlichen Inspirationen geführt?
- Wie wird der Neuheitsgrad und der (potenzielle) Nutzen der Ideen subjektiv eingeschätzt?

1.4 Deliver

Wie wirkt sich die Verwendung generativer KI in der Deliver-Phase auf die Verbesserung der Ideen und die Umsetzbarkeit aus und **inwieweit** beschleunigt oder verbessert dies die Konzeption der Umsetzung?

- Wurden dadurch Schwächen schnell(er) erkannt?
- Wurde ein brauchbares Konzept zur Umsetzung für das Unternehmen entwicklt?

2. Verbesserungsbedarf und Verbesserungsideen für die KI-Module

Wie lassen sich die im Workshop auftretenden Hindernisse, Probleme und Wünsche der Teilnehmenden konkret nutzen, um den Prototyp der KI-Module so weiterzuentwickeln, dass eine reibungslosere Kollaboration zwischen Mensch und KI entsteht?

2.1 Nutzungshindernisse

- Welche Schwierigkeiten sind bei der Kollaboration zwischen Teilnehmenden aufgetreten?
- Wann waren die KI Outputs eher störend?

2.2 Wünsche und Anregungen

- Was würden die Teilnehmenden sich anders/zusätzlich wünschen?
- Wie könnte die Interaktion mit dem KI-System reibungsloser oder effektiver gestaltet werden?

3. Kontexteinflüsse

- Gab es äußere Faktoren (z. B. Zeitdruck, Unternehmenskultur, Vorerfahrungen mit KI), die die Wahrnehmung der KI-Leistung beeinflusst haben?
- Wie haben sich Teamdynamik, Projektstatus oder strategische Rahmenbedingungen von niceshops bemerkbar gemacht?
- Inwieweit könnte der Forschende (durch Moderation, Hilfestellung) die Ergebnisse verzerrt haben?

Leitfaden für halbstrukturiertes Gruppeninterview

Leitfaden für ein halbstrukturiertes Gruppeninterview (ca. 30 Minuten, 3–4 Teilnehmende)

1. Einführung / Warm-up (ca. 2–3 Minuten)

„Erinnert euch noch mal an den Workshop und daran, in welchen Phasen (Discover, Define, Develop, Deliver) wir die KI eingesetzt haben. Denkt bitte kurz darüber nach, welche Erfahrungen ihr damit gemacht habt. Wir möchten heute gemeinsam herausfinden, in welchen Momenten die KI besonders hilfreich war, wann sie eher gestört hat und wie wir sie in Zukunft verbessern könnten."

2. Wahrnehmung und Nutzen der KI-Module (Discover, Define, Develop, Deliver) (ca. 10–12 Minuten)

2.1 Discover – Problemraum erkunden

2. Einsatz der KI bei der Problemerkundung

- „Welche Erfahrungen habt ihr mit KI generierten Bericht in der ersten Phase (der Discover Phase) im Bezug auf euer Problemverständnis gemacht?"

Mögliche Nachfragen:

- „Wie hat sich das auf euer Verständnis des Problemraums ausgewirkt?"
- „Welche neuen Eindrücke oder Überraschungen hattet ihr dabei?"

2.2 Define – Problemdefinition

3. Klärung der Problemdefinition

- „Wie würdet ihr den Einfluss der KI auf die Formulierung oder Präzisierung eurer Problemdefinition (Phase 2) beschreiben?"

Mögliche Nachfragen:

- „Was hat dazu beigetragen, dass ihr eine gemeinsame Sicht auf das Problem entwickeln konntet (oder auch nicht)?"
- „Wie einig wart ihr euch am Ende in der Ausformulierung der ‚How might we?'-Fragen?"

2.3 Develop – Ideengenerierung

4. Ideenfindung mit KI

- „Wie würdet ihr die KI-gestützte Entwicklung neuer Ideen (Phase 3) beschreiben?"

Mögliche Nachfragen:

- „Wie beurteilt ihr den Neuheitsgrad und Umsetzbarkeit (niceshops) dieser KI generierten Ideen?"
- „Habt ihr Inspirationen erhalten, die sonst vielleicht nicht entstanden wären?"

2.4 Deliver – Validierung & Prototyping

5. Testen und Validieren

- „Wie würdet die ihr KI-gestützte Ansätze bei der Konkretisierung und Verbesserung der Ideen beschreiben?"

Mögliche Nachfragen:

- „Wie habt ihr dadurch eventuell Schwachstellen schneller erkannt?“
- „Was hat euch besonders geholfen oder vielleicht auch eher verunsichert?“

3. Verbesserungsbedarf und Verbesserungsideen (ca. 5–7 Minuten)

3.1 Hindernisse bei der Nutzung

6. Herausforderungen & Störungen

„Gab es Momente, in denen die KI-Ergebnisse für euch eher hinderlich oder unpassend waren?“

Mögliche Nachfragen:

- „Was könnten Gründe dafür gewesen sein?“
- „Wie seid ihr damit umgegangen?“

3.2 Wünsche & Weiterentwicklung

7. Verbesserungsideen

„Welche zusätzlichen Funktionen oder welches Vorgehen würdet ihr euch wünschen, damit die Zusammenarbeit mit der KI reibungsloser wird?“

Mögliche Nachfragen:

- „Wo seht ihr das größte Potenzial für Verbesserungen?“
- „Habt ihr Vorschläge, wie man die Interaktion mit der KI gestalten sollte?“

4. Kontexteinflüsse (ca. 3–5 Minuten)

8. Äußere Faktoren & Teamdynamik

- „Welche Rolle haben äußere Faktoren (z. B. Zeitrahmen, allgemeiner Prozess, Moderation) oder die Teamdynamik eurer Meinung nach gespielt?“

Mögliche Nachfragen:

- „Inwiefern hat dies eure Wahrnehmung der KI-Leistung beeinflusst?“
- „Gab es interne Diskussionen oder Reibungen, die darauf zurückzuführen waren?“

6. Abschluss (ca. 2 Minuten)

10. Offene Runde

- „Gibt es noch etwas Wichtiges, das euch zum KI-Einsatz oder dem Workshop-Prozess insgesamt einfällt und das wir bisher nicht angesprochen haben?“

ANHANG 2: TRANSKRIPTE

Fokusgruppeninterview – Eigenmarken (EM)

00:00 - M:
Ich starte jetzt wieder – wie gestern – meine Aufnahme, und dann können wir schon beginnen.

Erinnert euch bitte kurz an den gestrigen Workshop und daran, in welchen verschiedenen Phasen wir die KI eingesetzt haben. Denkt kurz darüber nach, welche Erfahrungen ihr damit gemacht habt und wie ihr die Interaktion wahrgenommen habt. Wir möchten jetzt gemeinsam herausfinden, in welchen Momenten die KI besonders hilfreich war und wann sie eher gestört hat bzw. wie man sie verbessern könnte.

Also, die erste Frage wäre: Wie habt ihr den KI-Einsatz in den ersten beiden Phasen – also dort, wo wir den Bericht gelesen haben und anschließend versucht haben, daraus die „How might we“-Fragen zu formulieren – wahrgenommen?

01:19 - WT1.1_EM:
Ich habe das sehr positiv wahrgenommen, vor allem im Hinblick auf Formulierung und Klarheit. Es wäre uns vermutlich schwergefallen, die Dinge selbst so auf den Punkt zu bringen.

01:35 - WT1.2_EM:
Gute Datenzusammenfassung, das hat die Recherche sicher vereinfacht.

01:51 - WT1.3_EM:
Ich seh das auch so. Die Ausformulierung über die KI ist echt unschlagbar. Das muss man schon sagen.

02:00 - M:
Waren in dem Bericht irgendwelche neuen Blickwinkel dabei oder neue Inputs und Ideen, die ihr davor noch gar nicht auf dem Schirm hattet, die aber wichtig waren?

02:11 - WT1.2_EM:
Für mich war der Input wichtig, dass Ecco Verde als Eigenmarke nicht unbedingt bedeuten muss, dass das ein großer Verlust wäre – was mir sonst immer sehr wehgetan hat.

02:27 - M:
Alles klar.

02:39 - WT1.3_EM:
Was wir allgemein eh schon gewusst haben: Diese Verbrauchsartikel als Eigenmarke zu führen, macht hochgradig Sinn. Da starten wir in dem Bereich. Macht auch Sinn, da hast du den größten Hebel drinnen.

02:53 - M:
War das also sozusagen eine doppelte Information, oder hat es euch etwas bestätigt, als es dann einmal im Dokument enthalten war?

03:02 - WT1.3_EM:
Für mich persönlich wars eine gute Bestätigung

03:13 - WT1.1_EM:
Bei mir waren definitiv neue Inhalte dabei.

03:23 - M:
Habt ihr das Gefühl, dass ihr das dann … also angenommen, ihr könntet es euch aussuchen, ob der Bericht am Anfang dabei ist oder nicht: Waren die zehn bis fünfzehn Minuten, die wir investiert haben, es wert, den Bericht durchzulesen?

03:40 - WT1.2_EM:
Von meiner Seite: ja.

03:44 - WT1.3_EM:
Ja, ich finde das auf jeden Fall sehr sinnvoll.

03:50 - M:
Sehr gut, dankeschön. Dann können wir schon in den zweiten Block springen, und zwar zur Ideengenerierung und zur Konzeption. Wie habt ihr den KI-Einsatz in der Ideenentwicklung und dann in der Konzeptentwicklung – also diese beiden Blöcke, die wir rechts im Miro-Board hatten – empfunden?

04:27 - WT1.2_EM:
Also ich glaube, es war unterstützend okay, aber nicht unbedingt notwendig. Bis dorthin, wo wir gestern gekommen sind, hätten wir es auch ohne KI geschafft. Es vermittelt aber ein gutes Gefühl, dass man nichts vergisst. Für mein Gefühl kann es jedoch auch aufhalten, weil man sich in Dinge verliert, an die man vielleicht vorher gar nicht gedacht hätte, und so ein bisschen den Fokus aufs Wesentliche verliert – durch zu viel Information.

04:57 - M:
Hattest du da ein konkretes Beispiel von gestern, wo das der Fall gewesen wäre, dass man sich in Details verliert?

05:06 - WT1.2_EM:
Ja, das war dann, als wir gesagt haben, da waren so viele Beispiele mit diesen Tieren und so weiter. Da hatte ich das Gefühl, dass wir von unserem Fokus ein bisschen wegdriften.

05:26 - M:
Danke sehr.

05:34 - WT1.1_EM:
Also für mich haben die Vorschläge auch Redundanzen reingebracht. Man bekommt relativ schnell viele Vorschläge, die sich inhaltlich teilweise überschneiden. Das macht es in so einem Prozess etwas mühsamer. Andererseits muss ich sagen: Der nächste Wurf – mit diesem Rahmen, wie man da die Arbeiten verteilen kann – war dann wiederum extrem hilfreich und sehr strukturiert, zum Beispiel über diese Basis usw.

06:13 - M:
Alles klar.

06:18 - WT1.3_EM:
Es sind aber Grundlagen da, und im Abgang habe ich das jetzt gesehen. Wenn man es dann weiter runterstrukturiert, kommt man halt auf diesen Weg zurück und da wird es dann noch viel besser und klarer ausgearbeitet.

06:41 - M:
Habt ihr das Gefühl gehabt, dass – wenn ihr euch die „How might we“-Frage anschaut, die wir formuliert haben – ihr und die KI das gleiche Verständnis davon hattet, was mit dieser Frage gemeint ist, wenn man sich eure Ideen im Vergleich zu den KI-Ideen ansieht?

07:09 - WT1.1_EM:
Das Verständnis war komplett unterschiedlich, aber im Nachhinein verständlich, warum. Weil wir eher in Richtung Menschen, Team-Setting, Arbeitsaufteilung gedacht haben. Es war keine falsche Richtung, nur eben total unterschiedlich.

07:38 - WT1.2_EM:
Es hat sich für mich zuerst auch nicht so stimmig angefühlt. Es war immer so ein bisschen knapp daneben.

07:51 - WT1.3_EM:
Ja, das ist von meiner Seite sehr ähnlich. Es kommt auch vieles sinnvolles aus der KI raus – Inhalte, die man berücksichtigen muss. Aber letztlich sind wir eh wieder auf einen guten Weg zurückgekommen.

08:09 - M:
Kann man das so zusammenfassen, dass die Ideen zwar neu waren, aber für die spezifische Frage, auf der Flughöhe, in der wir uns im Workshop befanden, nicht unbedingt nützlich waren – also speziell für niceshops?

08:33 - WT1.2_EM:
Nein, das würde ich nicht sagen. Auch wenn du etwas verneinst oder zum Schluss kommst, dass es das nicht ist, ist das ja trotzdem eine Info. Ich habe es insgesamt nicht als unpassend empfunden, die KI zu Rate zu ziehen, weil auch wenn etwas nicht passt, das eben eine Antwort gibt.

08:57 - WT1.1_EM:
Mein Punkt wäre eher, dass unsere Fragestellung vielleicht einfach zu viel Spielraum offenlässt, um konkret zu sagen, das Ergebnis war nicht gut. Ich würde das so beschreiben: Wenn wir mit der Fragestellung die KI beauftragt hätten, hätte es genauso in die Richtung gehen können wie der Output, den wir bekommen haben.

09:29 - M:
Das heißt, wir wären wieder bei dem Punkt, dass man vielleicht ein unterschiedliches Verständnis von der Frage hatte?

09:39 - WT1.3_EM:
Genau. Ganz weglassen will ich es aber nicht, weil es ja trotzdem Denkanstöße gegeben hat. Wenn man dann anders hingeschaut hat, haben wir selbst gemerkt, dass wir das vielleicht gar nicht so bedacht hatten.
Also, ich finde das nicht schlecht.

09:54 - M:
Okay, und wir haben vorher schon kurz über den letzten Block, die Konkretisierung, gesprochen. Wie habt ihr da den KI-Output wahrgenommen?

10:14 - WT1.2_EM:
Also als wir dann näher definiert haben, was wir genau wollen, und das auch stärker eingegrenzt haben, fand ich es – wie WT1.1_EM schon gesagt hat – sehr hilfreich, diesen „Personen-wer-macht-was“-Input zu bekommen. Diese Ganzheitlichkeit und Vollständigkeit war eine gute Unterstützung. Außerdem hat es uns gezeigt, dass es einfach einen Hauptverantwortlichen im Projekt geben sollte.

10:49 - M:
OK, vielen Dank. Im nächsten Block würde ich gerne noch einmal konkret auf andere Hindernisse oder Wünsche eingehen. Gab es Momente, in denen euch die KI nicht geholfen hat oder sogar unpassend oder hinderlich war?

11:21 - WT1.2_EM:
Nein, ich habe mich nie negativ beeinflusst gefühlt oder mir gedacht „Lieber weg damit.“ Das gab es bei mir nicht.

11:34 - WT1.3_EM:
Ich sehe die KI als meine Unterstützung und finde das positiv. Ich glaube nicht, dass es wirklich negative Einflüsse deswegen gab.

11:51 - WT1.1_EM:
Ob „negativ“ das richtige Wort ist … Was mich noch beschäftigt hat: Im Anfangsdokument war die Beschreibung extrem positiv gegenüber dem Thema. Da waren kaum kritische Punkte dabei – also woran Dinge scheitern können. Schon worauf man achten muss, aber wenig kritisches. Und im ersten Block gab es eine extrem starke Argumentation, basierend auf einer eher schwachen Quelle (das war ein Blogbeitrag), und daraus hat sich dann eine Argumentation über eine A4 Seite aufgebaut. Das kann natürlich etwas Negatives mit sich bringen.

12:41 - M:
Das ist spannend. Habt ihr euch sonst mit den Quellen beschäftigt, die da hinterlegt waren?

12:51 - WT1.2_EM:
Da war für mich das Zeitfenster zu knapp.

12:56 - WT1.1_EM:
Zu wenig. Ich habe wirklich nur bei der ersten hineingeschaut. Das ist dann die Herausforderung: Auf der einen Seite gibt es diese extrem hilfreichen Informationen, die da zusammengefasst wurden. Es waren viele gute Quellen, zumindest das, was ich wahrgenommen habe, oder relevante Daten wie etwa von Statista – also Quellen, denen ich durchaus vertraue. Das ging mir dann noch ein bisschen durch den Kopf.

13:43 - WT1.3_EM:
Ich habe mich mit dem Thema schon intensiver beschäftigt, also über Wochen und Monate. Das deckt sich inhaltlich ganz gut und ist spannend. Das hat gut gepasst.

14:10 - M:
OK. Wenn ihr den Prozess im Kopf durchgeht, gab es Momente, in denen die KI vielleicht noch Input hätte liefern können, den wir nicht genutzt haben? Oder wie könnte euer idealtypischer Prozess aussehen, in dem euch die KI unterstützen könnte?

14:36 - WT1.2_EM:
Vielleicht mehr beim „schmackhaft Machen“ oder „Verkaufen“?

14:46 - M:
Beim „schmackhaft Machen“ oder beim Verkaufen von..?

14:49 - WT1.2_EM:
Von der eigenen Idee. Sozusagen Werbung im eigenen Interesse, die die KI machen soll – ist ist hald sehr neutral. Keine Ahnung, das ist mir spontan eingefallen.

15:15 - WT1.1_EM:
Ich weiß nicht, ob das passend ist. Wie ich bis jetzt mit KI gearbeitet habe, war es für mich hilfreich zu verstehen was dahinter passiert und woher die Vorschläge kommen und es sozusagen ein bisschen zu "spüren". In diesem Prozess war das eher trocken, weil wir immer nur die Fragestellung an Jonas gegeben haben, und Jonas hat uns den Output geliefert. Mir ist zwar klar, was passiert, aber es wäre spannender, auch das was dahinter passiert zugänglicher zu machen, sodass der eine Vorschlag nicht wie eine gottgegebene Wahrheit wirkt. Dann könnte man den Output nämlich schnell abwandeln und passender machen.

16:07 - M:
Ja. Wäre es für euch also spannend, als Gruppe schneller iterieren zu können oder spezielle Anpassungen am Prompt vorzunehmen? Oder würdet ihr lieber als Einzelperson herumprobieren, sodass am Ende geschaut wird, wer die besten Ergebnisse liefert?

16:37 - WT1.1_EM:
Ich glaube, es wäre spannend, wenn die Gruppe für sich selbst damit herumprobieren kann. So könnte man den Brainstorming-Prozess beschleunigen. Aber das ist schon fast eine methodische Frage – da muss man aufpassen. Geschmacksache.

16:57 - WT1.2_EM:
Ich weiß, was du meinst – dass man immer im Hinterkopf hat, dass es nicht nur diese eine Weisheit und dieses eine Ergebnis gibt.

17:07 - M:
In Wirklichkeit könnte man innerhalb weniger Sekunden unendlich viele Ideen generieren. Danke. Jetzt sind wir mit dem Inhaltlichen eigentlich durch. Jetzt fände ich es noch spannend zu hören, ob ihr ein Gefühl dafür habt, welche äußeren Faktoren eurer Meinung nach den Workshop oder eure Wahrnehmung der KI-Outputs beeinflusst haben. Also zum Beispiel Zeitdruck, Teamdynamik, das Workshop-Thema oder der Ablauf, vielleicht auch die Moderation.

17:56 - WT1.2_EM:
Vielleicht macht's was mit den Menschen nach so einem Termin, dass man weniger denkt: „Hey cool, das haben wir gemeinsam geschafft, wir als Menschen in diesem Raum." Man fragt sich: Wer war eigentlich maßgeblich an diesem Output beteiligt? Diese Zweigleisigkeit hätte man ohne KI nicht. Da wüsste man genau, wer was beigetragen hat. Das ändert möglicherweise etwas in der Wahrnehmung.

18:49 - WT1.1_EM:

Das Thema ist bei uns im Unternehmen relativ komplex und hat schon viel Vorgeschichte. Ich finde es super moderiert und strukturiert, sodass wir gut durchgekommen sind – das ist ein Verdienst, Jonas. Außerdem finde ich es cool, weil es für unterschiedliche Zugänge eine neutrale Basis schafft. Das Startdokument liefert trockene, neutrale Informationen, und so kommen die Leute im Team zusammen, schauen es sich an und diskutieren darüber. Das fand ich spannend. Sonst wäre der Standardprozess, dass eine Person vorab diese Arbeit macht und vielleicht schon einen Bias hat. Das find ich interessant.

20:00 - M:
Danke.

20:01 - WT1.3_EM:
Wir hatten gestern eine Ausgangslage, und was dann herausgekommen ist … Man hat da schon diesen kurzen Moment, wo drei verschiedene Perspektiven draufgeschaut haben. Das war für mich sehr spannend. Vielen Dank für diese Zeit, Jonas. Ich habe das als sehr hilfreich empfunden, auch in Bezug auf die Moderation. Es hat uns in vielen Situationen unterstützt.

20:41 - M:
Dankeschön.

20:46 - WT1.2_EM:
Ich hab mir vor dem Termin noch gedacht – ohhh Maria – da werd ich extrem überfordert sein, weil ich noch keine Berührungspunkte mit KI hatte. Aber es war super, auch für nicht KI'ler verständlich.

21:00 - M:
Das ist vielleicht für den Punkt spannend, WT1.1_EM, den du vorher erwähnt hast. Die Idee dieses Workshop-Settings war, dass ich mit der KI interagiere, damit es keine zusätzlichen Einflüsse gibt. Aber ich verstehe, dass das, wenn man schon damit gearbeitet hat, ein bisschen lähmend und aufhaltend sein kann. Gibt es sonst noch Impuls dazu?

21:35 - WT1.1_EM:
Ich glaube, das hängt sehr stark mit der Klarheit der Fragestellung zusammen. Wenn wir gewusst hätten „Wir wollen Leckerlis machen und brauchen Namens- und Designvorschläge", wäre das wahrscheinlich ganz anders abgelaufen. Aber es ist schon spannend, weil es für diese Fragestellung sowie für die, die wir tatsächlich bearbeitet haben, einen Mehrwert geboten hätte.

22:09 - M:
Das ist eine super Bestätigung für das Ergebnis aus dem zweiten Workshop. Da hatten wir ein bisschen mehr Zeit, um die Fragen nachzuformulieren. Wir haben Fragen gestellt, Ideen generiert, sind draufgekommen, dass das nicht ist, was wir wollen, haben wieder Fragen gestellt, wieder Ideen generiert und je länger man das macht, desto präziser werden die Ergebnisse. Okay, gibt es abschließend

irgendeinen Punkt, bei dem ihr glaubt, dass es spannend wäre, den Nutzen der KI im Workshop ganzheitlich zu beurteilen, und den wir noch gar nicht angesprochen haben?

23:06 - WT1.2_EM:
Was ich spannend gefunden hätte, wäre zum Beispiel: Was, wenn wir die KI gleich gefragt hätten: „Wir machen eine Tierfutter-Eigenmarke mit coolem, hippem Design und wollen ökologisch nachhaltig sein. Welche Produkte soll ich entwickeln, welche Produkte produzieren?“ Vielleicht hätte man da sofort „Gas geben“ können. Mich hätte interessiert, was dann herauskommt, ob eine Produktrange geliefert wird, bei der ich sage, dass da schon Tiefe drinsteckt. Also wie sehr man durch detailliertere Fragestellungen herausbekommen kann: „Macht Leckerlis mit diesen und jenen Inhaltsstoffen“ usw. Das wäre spannend gewesen. Aber sonst hat es für mich gepasst, es war eben ein Zeitthema.

24:20 - WT1.3_EM:
Bei mir hat es eigentlich auch gut gepasst. Man kann sicher, wenn wir unsere Roadmap haben, die KI einbauen und verschiedene Themen damit ergänzen. WT1.2_EM hat es gut gesagt: Wir könnten fragen „Was ist gerade trendig am Markt?“, aber auch da spielt die Zeit eine Rolle. Wenn man sich zum Beispiel am Nachmittag hinsetzt und sagt „Okay, jetzt schauen wir mal, was die KI bietet – ist das nützlich für uns?“, wäre das ein interessanter Abschluss gewesen. Aber insgesamt war es schon sehr cool der Termin.

25:11 - M:
Alles klar, dann sage ich vielen lieben Dank für eure Zeit.

Fokusgruppeninterview Kund*innenbindung (KB)

00:00 - M:
Ich werde das Gespräch jetzt wieder aufnehmen, damit es im Nachhinein ausgewertet werden kann. Die gleichen Regeln wie gestern gelten weiterhin.

Also, ihr habt jetzt das Miro-Board vor euch. Denkt bitte kurz daran, in welchen Phasen wir gestern die KI eingesetzt haben und welche Erfahrungen ihr damit gemacht habt. Lasst das ein bisschen Revue passieren. Wir möchten uns gemeinsam ansehen und herausfinden, in welchen Momenten die KI besonders hilfreich war, wann sie vielleicht eher gestört hat oder was man verbessern könnte.

Im ersten Bereich geht es um das Problemverständnis und die Definition – das sind die beiden linken Kästchen. Meine Frage an euch wäre: Wie habt ihr den Einsatz in diesen ersten beiden Phasen, also beim Lesen des Berichts und bei der Formulierung der Fragen, wahrgenommen?

01:26 - WT2.1_KB:
Also ich finde, der Bericht war gut zu lesen, gut verständlich und hat coolen Input geliefert. Er hat alles gut zusammengefasst und war ein effizienter Einstieg. Bei den Fragen hat man aber schon gemerkt, dass die KI ein bisschen in andere Richtungen gegangen ist als wir, als wir unsere eigenen Fragen formuliert haben. Trotzdem war es neuer Input.

01:56 - WT2.2_KB:
Allgemein fand ich es auch ziemlich breit gefächert. Da kamen Vorschläge, an die wir vielleicht selbst noch gar nicht gedacht hätten oder die wir im ersten Moment gar nicht im Fokus hatten. Die KI hat also schon zusätzliche Anreize geliefert.

02:15 - M:
Hast du ein Beispiel im Kopf, wo es breiter war, als ihr davor schon gedacht hättet?

02:28 - WT2.2_KB:
Können wir das ein bisschen größer machen? Es war der Gedanke an Community. Also, dass man so etwas nicht außer Acht lassen soll, etwa persönliche Events oder Treffen. Das war für mich deutlicher, als ich ursprünglich gedacht hätte. Ich hätte das gar nicht so im Blick gehabt. Da kam heraus, dass das nicht unwesentlich ist. Vielleicht ist das auch länderspezifisch unterschiedlich relevant – zum Beispiel könnte in Italien Community stärker sein als in Österreich.

03:35 - WT2.1_KB:
Ja, genau.

03:41 - M:
Okay. WT2.3_KB, hattest du noch Eindrücke?

03:49 - WT2.3_KB:
Zum Dokument: Ich fand es super übersichtlich, die wesentlichen Themen waren gut formuliert, und ich fand es auch mega cool, dass eigentlich schon drei unterschiedliche Konzepte aufgezeigt wurden, wie man das angehen könnte. Und man hätte sie auch mischen können.

04:14 - M:
Okay, danke. Und jetzt in Bezug auf die Formulierung der Fragen: Ihr habt zuerst alle Fragen selbst überlegt, während wir parallel auch Fragen von der KI generieren ließen. Sobald wir eine Frage ausgewählt haben, haben wir sie rechts weiterentwickelt. Wie würdet ihr sagen, hat die KI diesen Prozess beeinflusst – also wirklich das Formulieren der Fragen?

04:56 - WT2.1_KB:
Ich würde sagen, die KI hat uns ein bisschen dazu gezwungen, die Fragen sehr spezifisch zu stellen, weil wir gemerkt haben, dass wir sonst nicht die Antworten bekommen, die wir uns vorstellen. So mussten wir immer wieder an der Fragestellung feilen, bis sie wirklich gezielt war.

05:18 - M:
Passt, danke. Das ist eine gute Überleitung zum nächsten Thema, nämlich der Ideengenerierung. Wie habt ihr da ganz allgemein den KI-Einsatz wahrgenommen?

05:35 - WT2.2_KB:
Ich fand sie sehr kreativ, also eher „out of the box“. Wir hatten ja schon konkrete oder gezieltere Vorstellungen, und sie war dann doch noch etwas weiter gefasst. Das war spannend, weil man neue Ansätze gesehen hat und gleich die Beschreibungen dazu. Ich fand es kreativ und interessant. Auch das Thema „Bienen“ war ziemlich witzig. Was uns aber aufgefallen ist: Dieses „shopübergreifende“ kam sehr oft vor. Vielleicht ist das wirklich ein Punkt, den man nicht außer Acht lassen sollte.

06:22 - M:
WT2.3_KB, WT2.1_KB, wie habt ihr das erlebt?

06:28 - WT2.3_KB:
Ich kann den beiden nur zustimmen. Es kommt sehr darauf an, welche Frage man stellt und was man eigentlich will. Die KI liefert zum Teil wirklich kreative Lösungen, an die man gar nicht gedacht hätte.

06:49 - WT2.1_KB:
Ich sehe das genauso. Da kamen spannende Richtungen, auf die wir sonst nie gekommen wären. Es ist eine viel größere Bandbreite an Ideen.

07:03 - WT2.2_KB:
Und die waren meist schon gut ausformuliert, sodass man gleich wusste, ob es eine Richtung sein könnte oder eher weniger. Aber es gab alle Infos, die man brauchte.

07:12 - WT2.1_KB:
Es fühlt sich ein bisschen an wie eine unabhängige, außenstehende Person, die vielleicht nicht weiß, was unsere Möglichkeiten sind, und uns deshalb einfach unabhängig Ideen hinwirft – egal wie realistisch sie sind.

07:31 - WT2.3_KB:
Das hat Vor- und Nachteile.

07:34 - M:
Was wären denn die Vor- und Nachteile?

07:40 - WT2.3_KB:
Der Vorteil ist sicher, dass man selbst oft zu sehr in den eigenen Systemen und Möglichkeiten gefangen ist. Da hilft ein externer Blick. Andererseits kennen wir unsere Systeme und unsere Kund*innen natürlich besser und wissen eher, was funktioniert und was eher nicht.

08:06 - WT2.1_KB:
Dadurch muss man vielleicht mehr aussortieren und die Vorschläge selbst noch mal bewerten. Aber man bekommt viel Neues.

08:16 - M:
Wie würdet ihr sagen, hat sich die Nützlichkeit – also wie brauchbar die Ideen im Workshop waren – während wir diese mehreren Runden gedreht haben, verändert? Wir haben ja immer wieder Fragen gestellt, dann kamen Ideen, dann wieder neue Fragen, neue Ideen. Hattet ihr das Gefühl, die KI-Ideen wurden nützlicher?

09:21 - WT2.2_KB:
Ich glaube, für uns waren viele Vorschläge dabei, die man dann umsetzen könnte, wenn ein Kund*innenbindungsprogramm schon grob etabliert ist. Also quasi ein „nächster Schritt“, wo man sich weiter differenzieren könnte von dem, was vielleicht der Mitbewerb anbietet. Wenn du schon gewisse IT- oder Datenmöglichkeiten hast, dann geben dir solche Vorschläge wieder einen zusätzlichen Anreiz, wie du es noch besser oder anders machen könntest.

10:02 - M:
Vielleicht können wir die ersten KI-Ideen gleich mal vergleichen mit denen aus der dritten Runde. Da haben wir ja ein paar Iterationen durchgemacht. Habt ihr einen Unterschied in den Bewertungen (Sterne) festgestellt?

10:47 - WT2.3_KB:
In der dritten Runde haben wir dann einige KI-Idee als Top Ideen bewertet. Ich habe aber das Gefühl, dass die KI-Vorschläge im Lauf der Zeit besser geworden sind.

11:38 - M:
Was glaubt ihr, woran das vor allem lag?

11:46 - WT2.2_KB:
Daran, dass wir konkreter geworden sind und gezieltere Fragen gestellt haben. So konnte die KI relevantere Antworten liefern und war nicht mehr so breit gestreut.

12:03 - M:
Alles klar, vielen Dank. Wenn wir jetzt in die vierte Phase gehen – also das „Deliver“ –, wie würdet ihr da den KI-Einsatz beschreiben? Hat euch das geholfen oder aufgehalten?

12:34 - WT2.1_KB:
Ich finde, es hat uns geholfen. Wir bekamen eine gute Struktur, wie das Ganze aussehen könnte. Natürlich haben wir es selbst noch bearbeiten müssen, weil wir vielleicht vorab zu wenige Details entschieden hatten, damit es komplett fertig wäre. Ein paar Kleinigkeiten haben gefehlt, etwa wie man zum Kund*innenkonto kommt. Aber grundsätzlich hat es einen super Überblick gegeben und eine richtig gute Struktur, mit der man weiterarbeiten kann.

13:32 - M:
Alles klar, danke. Das war also zum Prozess selbst. Jetzt würde mich interessieren, was eure größten Hindernisse waren oder welche Wünsche ihr hättet, wie eine ideale KI-Lösung aussehen könnte. Gab es Momente, in denen euch die KI-Ergebnisse nicht geholfen oder euch vielleicht sogar aufgehalten haben?

14:03 - WT2.3_KB:
Ich glaube, in der ersten Phase, als wir die Fragestellung noch nicht klar formuliert hatten und dann durch die KI-Antworten gemerkt haben, dass die Frage nicht genau das trifft, was wir brauchen.

14:18 - WT2.2_KB:
Genau, dass wir zunächst dachten, wir bekommen die Antwort auf X, aber es kam etwas anderes.

14:20 - M:
Das heißt, du meinst die erste Phase bei der Ideengenerierung?

14:56 - WT2.1_KB:
Manchmal waren sehr kreative Ideen dabei, die für uns nicht wirklich realistisch sind. Es braucht natürlich Zeit, das anzuschauen und zu bewerten. Das hat den Prozess ein wenig aufgeblasen. Auf der anderen Seite ist es vielleicht gerade nötig, um wirklich alle Möglichkeiten anzuschauen. Also kann ich nicht sagen, dass das grundsätzlich schlecht ist.

15:36 - M:
Wenn ihr euch jetzt einen idealen „kreativen KI-Assistenten“ vorstellt: Wo sollte er euch zusätzlich unterstützen oder was könnte er besser machen?

16:03 - WT2.1_KB:
Vielleicht könnte sie mehr Kund*innen-Insights haben, also wissen, wer unsere Kund*innen sind, aus welchen Ländern sie kommen, worauf wir besonders achten müssen. Mehr Interaktion mit unseren Daten wäre also hilfreich.

16:33 - WT2.2_KB:
Ja, und ich denke, wir bräuchten da eine tiefere Verknüpfung mit anderen Abteilungen. Wenn wir zum Beispiel ein Konzept schreiben, sollten wir wissen, welche Anforderungen an die IT bestehen, wie ihr Teil des Projekts aussieht usw. Die KI könnte da vielleicht helfen, das Konzept „für alle“ besser aufzubereiten, damit jede Abteilung gleich versteht, was wir brauchen.

17:20 - WT2.3_KB:
Auch diese ganzen „rundherum“-Informationen – gestern sind wir ja zum Beispiel erst im Nachhinein daraufgekommen: Was bekommt der Kunde letztendlich? Wie hebt es sich von bestehenden Sales-Aktionen ab? Solche Infos sind für die KI nicht einfach zugänglich, sie müssten aber einfließen.

17:43 - WT2.1_KB:
Genau, da könnte sie mehr hinterfragen, wie unsere Ausgangslage ist.

18:00 - WT2.2_KB:
Ja, genau. Wir haben im Prinzip von einer externen Perspektive angefangen, also nur mit dem Marktbericht. Da könnten zusätzliche interne Daten und Status-quo-Infos am Anfang einfließen.

18:34 - M:
Dann kommen wir langsam zum Ende. Mich würde interessieren, welche äußeren Faktoren den Workshop oder das Arbeiten mit der KI besonders beeinflusst haben könnten. Beispiele wären Zeit, Workshop-Ablauf, Moderation usw.

18:47 - WT2.1_KB:
Ich glaube am ehesten die Zeit, weil wir doch ein sehr großes Thema in relativ kurzer Zeit behandelt haben. Entweder man wählt ein kleineres Thema oder man nimmt sich mehr Zeit.

19:07 - WT2.3_KB:
Ja, wir hätten da ewig weitermachen können.

19:12 - WT2.2_KB:
Das Thema war halt sehr komplex.

19:15 - M:
Gab es noch weitere Faktoren, die das Ergebnis beeinflusst haben könnten?

19:28 - WT2.1_KB:
Vielleicht, dass nur du als Moderator mit der KI gearbeitet hast und wir nicht selbst direkt mit ihr interagiert haben. Das macht sicher einen Unterschied.

19:55 - M:
Okay, danke. Zum Abschluss würde ich gerne wissen, welche Erkenntnisse ihr generell aus diesem Kreativworkshop mit KI mitnehmt. Was ist bei euch am meisten hängen geblieben?

20:22 - WT2.3_KB:
Ich glaube, das Wichtigste ist wirklich, zu wissen, was man will und welche Fragestellung man verfolgt. Denn nur dann kann man etwas mit den Ideen anfangen.

20:36 - WT2.1_KB:
Genau, je klarer das Ziel ist, desto einfacher ist es, hinzukommen.

20:45 - WT2.2_KB:
Und man kann dank KI relativ schnell Ergebnisse bekommen. Aber wenn man am falschen Weg ist, kann man die Fragen schnell anpassen und sich wieder in die richtige Richtung bewegen.

21:03 - WT2.1_KB:
Ich würde auch sagen, es ist sehr effizient. In so kurzer Zeit so viel Input zu generieren, hätten wir in einem kurzen Workshop ohne KI vermutlich nicht geschafft.

21:19 - M:
Wenn ihr unabhängig von den KI-Vorschlägen dieselben Ergebnisse hättet erzielen wollen – also zum Beispiel das Problem verstehen, bestehende Ideen sammeln und einen ersten Konzeptplan haben –, hättet ihr das Gefühl, dass ihr länger gebraucht hättet?

21:42 - WT2.1_KB:
Definitiv.

21:45 - WT2.2_KB:
Ja, wahrscheinlich hätten wir mehr Leute oder mehr Abteilungen einbeziehen müssen, um alle Infos zu bekommen.

21:54 - WT2.1_KB:
Genau, wir wären ganz anders an das Thema herangegangen. Es war ein ganz anderer Zugang.

22:01 - WT2.2_KB:
Und wir hätten wahrscheinlich erst im Nachhinein gemerkt, dass wir noch andere Bereiche brauchen und die internen Sales Aktionen berücksichtigen müssen und dass da viele Fragen aufkommen. Im schlimmsten Fall hätten wir erst in drei Monaten den Durchblick gehabt.

22:18 - WT2.3_KB:
Ja, genau.

22:22 - M:
Habt ihr eine Einschätzung, wie lange man ohne KI benötigt hätte?

22:38 - WT2.2_KB:
Sicher mehrere Wochen nebenbei, weil man immer wieder andere Abteilungen einbeziehen und recherchieren müsste. Das ganze Abgrasen der anderen Abteilungen. Dort Dinge zu recherchieren, zu schauen was schon da ist und und und. Wahrscheinlich hätten wir uns irgendwo verloren bei etwas, das wir nicht können.

23:12 - WT2.3_KB:
Und die drei Konzepte, die wir am Anfang gesehen haben, haben uns schnell geholfen zu verstehen, welche Richtung wir grob einschlagen könnten und dass man sie sogar mischen kann.

23:24 - M:
Alles klar, dann sage ich vielen lieben Dank. Da war viel Spannendes dabei, das ich gut einbauen kann. Für mich war es auch interessant zu sehen, wie das Ganze in einem praxisbezogenen Projekt funktioniert, wenn man wirklich etwas auf die Straße bringen will. Vielen Dank, dass ihr mitgemacht habt – ich freue mich, dass ihr Ergebnisse habt, mit denen ihr weiterarbeiten könnt.

23:28 - WT2.1_KB:
Danke dir auch, war total spannend.

Fokusgruppeninterview Fulfillment (FF)

00:00 – M:
Also, wenn ihr euch an den Workshop, den wir gerade gemacht haben, zurückerinnert und daran denkt, in welchen Phasen wir die KI eingesetzt haben, dann denkt bitte kurz darüber nach, welche Erfahrungen ihr damit gemacht habt und wie es euch damit gegangen ist. Wir möchten kurz gemeinsam herausfinden, in welchen Momenten die KI hilfreich war und in welchen sie vielleicht eher gestört hat.

Der erste Bereich dreht sich um das Problemverständnis und die Definition – also der Bericht, den ihr gelesen habt – und dann die Formulierung der Fragen. Wie habt ihr den KI-Einsatz in diesen ersten beiden Phasen wahrgenommen?

01:07 – WT3.1_FF
Ich würde starten, wenn es okay ist. Beim Durchlesen des Berichts war es für mich teilweise so, dass das Handout, das du uns gegeben hast, ein bisschen überladen war mit Informationen. Man konnte sich in der kurzen Zeit nicht alles merken.

Grundsätzlich war die KI aber im Verständnis des Problems, vor allem dann bei der Formulierung, eine große Hilfe. Wir konnten dadurch diese Problemfrage überhaupt erst so entwickeln und das auch relativ schnell – sodass dann alle damit einverstanden waren.

02:05 – WT3.2_FF
Ich finde auch, dass es manchmal ein bisschen zu sehr ins Detail gegangen ist. Was aber sehr hilfreich war, waren die Überschriften, also die größeren Themenblöcke. Daran konnte man sich orientieren, um zu entscheiden, auf welches Thema wir uns festlegen.

02:27 – WT3.3_FF
Für mich wäre eine klarere Kennzeichnung, was KI-generiert ist und welche Quellen zugrunde liegen, angenehm gewesen. Aber insgesamt habe ich den KI-Einsatz als angenehm unterstützend und zeitsparend empfunden.

02:55 – WT3.4_FF
Ich sehe das auch so, dass es uns unterstützt hat und hilfreich war, um bestimmte Dinge zu formulieren. Aber so wie WT3.1_FF schon gesagt hat, dass es teilweise zu detailliert war.

03:12 – WT3.4_FF
Genau, dass man eigentlich schon merkt, dass die Oberpunkte gereicht hätten und man nicht so sehr ins Detail gehen muss.

03:24 – M:
Hat der Bericht für euch komplett neue Einblicke gebracht, auf die ihr vorher noch gar nicht gekommen seid? Oder war das eher eine Zusammenfassung von bereits bestehendem Wissen?

03:39 – WT3.3_FF
Für mich war es wenig Neues, vielleicht ein paar neue Begrifflichkeiten oder Methoden, aber im Grunde eine Zusammenfassung von Bekanntem.

03:50 – M:
Ihr habt vorher gesagt, dass es euch bei der Formulierung der Fragen geholfen hat. Hattet ihr den Eindruck, dass dadurch das Problem klar und präzise formuliert war?

04:09 – WT3.1_FF
Nein.
Ahh Entschuldigung

Kannst du die Frage bitte noch einmal wiederholen?

04:20 – M:
Also als ihr gemeinsam die Fragen definiert habt: Hattet ihr das Gefühl, dass euch die KI dabei unterstützt hat, das Problem klarer zu definieren?

04:33 – WT3.4_FF
Ich würde sagen, sie hat unterstützt, aber man muss es dennoch selber – menschlich – klar nachbessern und nicht nur durch die KI.

04:45 – WT3.1_FF
So wie wir das im Beispiel gemacht haben: Einen Entwurf von der KI nehmen und dann einzelne Passagen noch verfeinern, vor allem in der Formulierung.

04:56 – WT3.3_FF
Ja, genau.

05:03 – M:
Würdet ihr sagen, dass sich euer Problemverständnis durch diese erste Phase verändert hat?

05:13 – WT3.1_FF
Es ist ein bisschen strukturierter geworden, würde ich sagen. Aber der Inhalt an sich hat sich nicht verändert.

05:38 – M:
Passt. Danke sehr.
Im zweiten Block, wo wir Ideen generiert und das Konzept entwickelt haben: Wie habt ihr den KI-Einsatz in dieser Phase erlebt, also bei der Ideengenerierung und dann ganz zum Schluss bei der Konzepterstellung?

06:02 – WT3.2_FF
Ich würde sagen, es war spannend zu sehen – vor allem diese ganzen Bienen- und Farb-Beispiele und so weiter. Da kam man auf ganz andere Ideen, weil man in Workshops oder in Zoom-Meetings oftmals dieselben Systeme oder Lösungswege verwendet. Diesmal waren irgendwie ganz andere Sachen dabei – oder zumindest anders verpackt.

06:37 – WT3.1_FF
Da möchte ich mich anschließen. Vor allem diese durch Bionik inspirierten Ideen, also Ideen aus der Natur, waren dank der KI schnell und leicht zugänglich. Man konnte rasch auf eine andere Ebene wechseln und war dadurch vom eigentlichen Problem etwas losgelöst. Das finde ich sehr hilfreich, weil man einen schnellen Zugang zu dem bionischen Ansatz hatte.

07:14 – M:
Würdet ihr sagen, dass die KI-Ideen, die direkt für niceshops bzw. für unser Problem generiert wurden, einen konkreten Nutzen hatten? Also jetzt abgesehen vom Inspirationsfaktor, waren sie praktikabel und umsetzbar?

07:32 – WT3.3_FF
Schon.

07:32 – M:
Also würdet ihr sie als praktikabel für uns – für unsere Abteilung – einstufen?

07:39 – WT3.4_FF
Ich finde an sich schon. Wenn wir das nicht als Workshop gemacht hätten, sondern nur der KI eine Frage gestellt hätten, müsste man sich selber nicht so viele Gedanken machen und das unterstützt schon. Also die Ansätze waren auch oft ähnlich zu denen, die wir generiert haben.

08:01 – WT3.2_FF
Ich finde allerdings, dass manche Ideen eher auf größere Konzernstrukturen ausgelegt sind. Da gibt es dann viele Abteilungen, die bestimmte Teilaufgaben übernehmen. Wir sind dafür vielleicht noch zu klein.

08:24 – M:
Hast du da ein Beispiel im Kopf?

08:44 – WT3.2_FF
Ja, zum Beispiel das mit dem „Sonderwunsch-Sprint im Hackathon-Style“ – Support, Produktmanagement, ausgewählte GroßKund*innen zusammen. Ich glaube, so etwas umzusetzen ist eher unrealistisch. Oder das Übertragen dieses Bienenwächter-Mechanismus auf Sonderwünsche, wo es dann ein eigenes „Checkpoint-Team“ geben soll. Ich weiß nicht, wer das bei uns tatsächlich umsetzen würde.

09:22 – M:
Also würdest du sagen, die Ideen können neue Blickwinkel liefern, müssen aber auf das Team und den Abteilungsumfang angepasst werden?

09:38 – WT3.3_FF
Genau. Aber wie WT3.1_FF meinte, dass man durch die KI gleich die passende „Flughöhe“ erreicht oder schneller dort hinkommt, beschleunigt den Workshop insgesamt enorm.

09:54 – M:
Die Flughöhe in Bezug auf die Fragenformulierung oder eher bei der Ideengenerierung?

10:00 – WT3.3_FF
Eher bei der Ideengenerierung. Man hat einen Anhaltspunkt, eine Orientierung – wo wollen wir hin, was ist überhaupt gemeint? Andernfalls muss man das in der Gruppe erst einpendeln zwischen den Teilnehmenden. Außerdem darf die KI ruhig ein paar „dumme“ Sachen sagen, die man sich selbst vielleicht nicht trauen würde. Das ist manchmal hilfreich.

10:36 – WT3.1_FF
Also sozusagen ein Icebreaker.

10:37 – WT3.3_FF
Ja, genau das ist ein gutes Wort.

10:43 – M:
Was glaubst du, ist der Grund dafür? Was ist der Vorteil, wenn die KI Dinge vorschlägt, die sonst keiner sagen würde? Was löst das im Team aus?

11:21 – WT3.3_FF
Man kann sich so leichter abgrenzen und die „rote Linie“ finden. Die KI wirft Ideen rein, und wir stellen fest, was davon gar nicht oder nur teilweise passt.

11:38 – M:
Und in Bezug auf den letzten Schritt – die Erstellung des Formulars, also des Google-Dokuments? Wie schätzt ihr da den KI-Einsatz ein?

12:01 – WT3.1_FF
Das war der Maßnahmenplan für die nächsten Schritte, richtig? Ich glaube, das war wieder sehr detailliert und dadurch für die kurze Zeit fast ein bisschen viel. Man kann sicherlich einiges daraus verwenden, muss es aber übersetzen und anpassen, damit es wirklich praktikabel ist.

12:46 – WT3.3_FF
Meine Erfahrung damit ist: Schreib ich den Prompt so perfekt, dass ein gutes Ergebnis kommt, oder pass ich das Ergebnis an, mit dem, was ich alles im Prompt vergessen habe. Man merkt halt immer am Ergebnis, was man alles in die Anfrage nicht hineingeschrieben hat. Also dass es zwar im Kopf ist, aber nie formuliert wurde. Und dann denkt man sich: Ahhhh, so hätte man es auch verstehen können, ajo. Also da ist die Frage: Schreib ich den Prompt gut oder überarbeite ich hinterher das Ergebnis?

Manchmal bleibt also die Frage: Mache ich einen sehr guten Prompt oder überarbeite ich das Ergebnis? In unserem Fall war es so, dass wir die KI nicht ganz genau darüber informiert haben, wie groß unser Unternehmen ist oder in welcher Detailtiefe wir den Maßnahmenplan brauchen.

13:56 – WT3.1_FF
Genau, oder zum Beispiel: „In welchem Detaillierungsgrad wollen wir den Plan?“

14:00 – WT3.3_FF
Eben.

14:05 – WT3.2_FF
Oder auch „In welchem Bereich arbeiten wir eigentlich genau?“

14:12 – M:
Ich habe zwar eine kurze Beschreibung von Steve und unseren Services gegeben, aber nicht super detailliert.

Das bringt uns zum nächsten Punkt: Hindernisse und Wünsche. Gab es Momente, in denen euch die KI-Ergebnisse nicht geholfen oder euch sogar behindert haben?

14:58 – WT3.2_FF
Also ich würde sagen, „nicht geholfen“ heißt in unserem Fall vor allem, wenn es zu sehr ins Detail ging. Man weiß dann einfach, dass das für unsere Firma so nicht anwendbar oder durchführbar ist.

15:17 – WT3.1_FF
Außerdem hat die KI uns so viele Informationen gegeben, dass wir zwischendrin viel herausfiltern mussten, was jetzt wirklich spannend sein kann. Das ist etwas, das Zeit kostet. Aber insgesamt würde ich nicht sagen, dass die KI störend war. Es war eher ein Nebeneffekt, dass man filtern musste, was wirklich wichtig ist.

15:57 – WT3.2_FF
Ja, wenn man zum Beispiel davon ausgeht, dass es bei uns eine eigene Abteilung für Qualitätssicherung gibt – das gibt es natürlich in anderen Unternehmen, aber nicht bei uns.

16:18 – M:
Wenn ihr euch jetzt einen idealen KI-Assistenten oder einen idealen Prozess vorstellt: Wie oder wo hätte die KI euch noch zusätzlich unterstützen können oder den gesamten Prozess verbessert?

16:46 – WT3.3_FF
Na ja, wenn es überhaupt nicht mehr notwendig gewesen wäre, einen Workshop machen zu müssen. So dass wir nur mehr Marionetten sind

17:00 – M:
Was hätte das Ergebnis sein müssen, damit wir gesagt hätten: „Wir brauchen gar keinen Workshop mehr“?

17:11 – WT3.3_FF
Spaß beiseite. Also, ich glaube, das gemeinsame Erarbeiten ist wichtig, um die Bereitschaft zu erzeugen, am Problem zu arbeiten. Wenn man jedem nur ein fertiges Papier hinlegt und sagt: „Die KI hat uns das vorgeschlagen, so lösen wir unsere Probleme“, könnte es beim ein oder anderen an der Akzeptanz scheitern. Wenn das Ergebnis dagegen in der Gruppe erarbeitet wurde – auch wenn es KI-Unterstützung gab – ist es zeitlich effizient und dennoch ein gemeinsamer Prozess.

17:54 – WT3.1_FF
Wenn man vom idealen Ergebnis ausgeht, wäre es natürlich perfekt, wenn die Probleme gar nicht mehr auftreten.

18:09 – M:
Wie meinst du das konkret?

18:12 – WT3.1_FF
Dass zum Beispiel Probleme automatisiert gelöst werden und kein Problem mehr darstellen, weil die KI das schon im Hintergrund handhabt – sehr abstrakt gedacht, aber das wäre das Ideal.

18:40 – M:
Was glaubt ihr, welche äußeren Faktoren – der Workshop-Ablauf, der zeitliche Rahmen, die Teamdynamik oder die Moderation – haben euren Eindruck vom Ergebnis beeinflusst?

19:17 – WT3.1_FF
Hast du ein Beispiel als Anker?

19:22 – M:
Zum Beispiel: War die Workshop-Zeit zu kurz, um eine seriöse Lösung zu finden?

19:36 – WT3.2_FF
Was ich gut fand: Du hast die KI-Antworten erst einmal nicht gezeigt, sondern uns selber arbeiten lassen. Wir haben unser eigenes Ergebnis erarbeitet, und du hast in der Zwischenzeit schon KI-Ideen generieren lassen. Danach haben wir das dann verglichen. Das war spannend, weil so unsere eigene Kreativität nicht gleich beeinflusst wird. Wenn wir sofort die KI-Kärtchen gesehen hätten, wären wir vielleicht gar nicht mehr so unvoreingenommen gewesen. Also find ich gut, dass das so aufgebaut war.

20:26 – WT3.3_FF
Ich habe vor Kurzem an vier Workshops teilgenommen, im Strategizing-Prozess für Dienstleistung und Handel. Dort wurde die KI immer nur zur Vorbereitung eingesetzt, aber nie während des Workshops. Ich glaube, dass wir dort die Hälfte hätten einsparen können, wenn wir es so gemacht hätten wie du – nämlich die KI direkt im Workshop einzusetzen.

21:00 – WT3.2_FF
Meinst du, dass man dann bei den anderen Workshops viel Zeit eingespart hätte?

21:00 – WT3.3_FF
Ja, die Treffen wären deutlich effizienter und produktiver gewesen. Also der zeitliche Aufwand wäre erheblich zu reduzieren gewesen.

Und ich brauche auch immer ein bisschen, mich aufs Thema einzulassen, ein bisschen nachzudenken, bisschen zu recherchieren. Das passiert jetzt während dem Workshop. Wenn man vier Workshops hat, braucht man immer ein bisschen, bis man in Stimmung ist, bis man beim Thema ist oder bis man was produktiv beitragen kann. Hier war es sehr konzentriert - also Workshop short.

23:03 – WT3.1_FF
Ich sehe das auch so. Die permanente Begleitung durch die KI ist eine große Hilfe, weil man viele kleine Hürden schnell aus dem Weg räumt. Schritt für Schritt geht es dann weiter – zum Beispiel bei einer Formulierung, die oft ein Stolperstein sein kann.

23:40 – M:
Danke sehr. Abschließend würde mich interessieren, ob ihr allgemein zum Thema „Einsatz von KI in der kreativen Problemlösung“ aus dem Workshop noch etwas mitgenommen habt, was wir noch nicht angesprochen haben. Gab es Aha-Momente oder Überraschungen?

24:16 – WT3.2_FF
Mich hat wirklich überrascht, wie WT3.1_FF gesagt hat, diese Ideenfindung mit naturbezogenen Beispielen. Das war leicht verständlich und ein ganz anderer Ansatz als die „üblichen Verdächtigen“ wie Kanban und so weiter, die man überall hört.

24:53 – M:
WT3.4_FF, war für dich noch etwas dabei?

24:57 – WT3.4_FF
Wir haben eigentlich schon alles angesprochen. Ich fand es persönlich faszinierend, dass manche KI-Antworten teilweise unseren eigenen Antworten so stark ähnelten. Viele Punkte haben wir auch selbst schon ähnlich aufgeschrieben. Und wie Melli gesagt hat, war es interessant zu sehen, wie ähnlich das Ergebnis war, obwohl wir es separat erarbeitet haben.

25:33 – WT3.3_FF
Hast du dir gedacht, die KI ist schlauer als wir?

25:38 – WT3.4_FF
Ja, zum Beispiel. Aber ich finde, das nimmt einem auch ein bisschen die Berührungsängste, weil man dann sieht, dass es eigentlich ganz einfach ist, damit zu arbeiten.

25:55 – M:
Hat noch jemand etwas Abschließendes, WT3.3_FF?

25:59 – WT3.3_FF
Zeig das Ergebnis nicht dem [Namen], sonst hat er nur noch einen Halbtagsjob!

26:09 – M:
Alles klar, dann sind wir zeitlich perfekt. Ich danke euch, dass ihr euch für diesen Prototypen-Test zur Verfügung gestellt habt. Es hat mich gefreut, dass ein paar Dinge dabei waren, die uns wirklich weitergebracht haben. Besonders spannend war für mich zu sehen, wie das Ganze in einem realen Setting funktioniert, wenn man an einem konkreten Problem arbeitet. Oft sieht man sonst nur, dass die KI irgendetwas Kreatives generiert, was zwar interessant klingt, aber schwer einzuschätzen ist, ob es in der Praxis wirklich weiterhilft. Hier haben wir aber tatsächlich gemeinsam an einem praktischen Problem gearbeitet.

27:26 – WT3.3_FF
Hast du noch weitere Workshops geplant?

27:29 – M:
Nein, das heute war der letzte.

Die Transkripte der Workshops sowie die konkreten Workshopergebnisse (in Form des Miro-Boards) enthalten vertrauliche Informationen von niceshops und können daher nicht im Anhang bereitgestellt werden.