

**University of Sopron**

**Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics**

**ENTWICKLUNG EINES IMPLEMENTIERUNGS-  
FRAMEWORKS FÜR DEN UNTERNEHMENSWEI-  
TEN EINSATZ GENERATIVER KÜNSTLICHER  
INTELLIGENZ IM DEUTSCHEN MITTELSTAND**

Theses of the doctoral (PhD) dissertation

**Cedric Bartelt MSc**

**Sopron**

**2026**

**Doctoral School:** István Széchenyi Economics and Management Doctoral School

**Head of the Doctoral School:** Prof. Dr. Csilla Obadovics

**Programme:** Business Economics & Management Programme

**Supervisor(s):** Prof. Dr. Koloszar László  
Prof. Dr. Carolin Tewes

.....

**Approval signature of supervisor(s)**

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	1
1.1	Hintergrund und Aktualität der Forschung.....	1
1.2	Zielsetzung der Forschungsarbeit.....	3
1.3	Leitende und ergänzende Forschungsfragen .....	4
2	Methodik .....	7
3	Ergebnisse .....	10
4	Neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Beiträge.....	14
5	Schlussfolgerung.....	18
5.1	Handlungsempfehlungen für die Unternehmenspraxis ..	18
5.2	Forschungsausblick .....	20
6	Publikationen des Autors .....	22
	Literaturverzeichnis.....	24

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Hintergrund und Aktualität der Forschung

Generative Künstliche Intelligenz (KI) hat sich in den vergangenen Jahren von einem experimentellen Forschungsfeld zu einer praxisrelevanten Technologie entwickelt, die Geschäftsprozesse transformiert (Al Naqbi et al., 2024; Feuerriegel et al., 2023). Die Fähigkeit dieser Systeme, eigenständig komplexe Inhalte wie Texte, Bilder, Video oder Audio zu generieren, markiert einen Paradigmenwechsel in der Art der Interaktion zwischen Unternehmen und KI-Technologie (Cao et al., 2023; Zhao et al., 2025). Für die deutsche Wirtschaft ergeben sich hieraus sowohl Chancen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit als auch dringende Handlungsbedarfe im Kontext der digitalen Transformation (Gualandri & Kuzior, 2024; Peres et al., 2020).

Die KI-Adaption in deutschen Unternehmen zeigt eine dynamische Bewegung: Während 2024 noch 20 % der Unternehmen KI-Technologien nutzten (Statistisches Bundesamt, 2024b), stieg die Quote 2025 auf rund 40 % (Bitkom e. V., 2025; ifo Institut, 2025; Institut der deutschen Wirtschaft, 2025). Besonders ausgeprägt ist die Nutzung bei Großunternehmen (48 %) im Vergleich zu mittleren (28 %) und kleinen Unternehmen (17 %) (Statistisches Bundesamt, 2024a). Besonders kritisch stellt sich die Situation für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) dar, die traditionell das Rückgrat der deutschen Volkswirtschaft bilden. Diese Unternehmen sehen sich mit spezifi-

schen Herausforderungen konfrontiert: Ressourcenknappheit in finanzieller und personeller Hinsicht, Mangel an technischer Expertise und qualifizierten IT-Fachkräften sowie Defizite im Change-Management (Mesloh, 2021; Rajaram & Tinguely, 2024). Hinzu treten digitale Kompetenzlücken in den Belegschaften, rechtliche Unsicherheiten bezüglich Datenschutz und Compliance sowie die Komplexität der Integration in bestehende Systemlandschaften (Oldemeyer et al., 2024; Schwaeke et al., 2024).

Während Großunternehmen über dedizierte IT-Abteilungen und umfangreiche Budgets verfügen, fehlen KMU häufig die strukturellen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Technologieadoption (Gupta, 2024). Diese Diskrepanz zwischen technologischem Potenzial und praktischer Umsetzungsfähigkeit stellt nicht nur eine betriebswirtschaftliche, sondern auch eine volkswirtschaftliche Herausforderung dar (Bettoni et al., 2021; Szedlak et al., 2021). Insbesondere Fachabteilungen wie das Marketing können von generativer KI profitieren, indem sie mit geringem Ressourcenaufwand personalisierte Inhalte erstellen und datengestützte Kampagnenentscheidungen treffen (Davenport et al., 2020; Mikalef et al., 2021). Gleichzeitig erfordert die Integration organisatorische Anpassungen, neue Kompetenzprofile und veränderte Arbeitsabläufe (Kumar & Ratten, 2024).

Trotz der praktischen Relevanz weist die Forschung Lücken auf (Oldemeyer et al., 2024; Sadiq et al., 2021). Fünf zentrale Forschungsdefizite lassen sich identifizieren: Erstens fehlen systematische Unter-

suchungen zum Implementierungsprozess generativer KI in mittelständischen Unternehmen, die Phasen, Meilensteine und Akteurskonstellationen abbilden (Campbell et al., 2020; Chen et al., 2023). Zweitens mangelt es an Analysen zu strategischen Ansätzen und Entscheidungsrahmen, mit denen KMU ihre Implementierungsvorhaben planen und steuern (Kanbach et al., 2023). Drittens ist die Forschung zu konkreten Basistechnologien – etwa Modellarchitekturen, Datenpipelines und Integrationsschnittstellen – für die praktische Implementierung kaum vorhanden. Viertens fehlen Fallstudien, die erfolgreiche und gescheiterte Einführungsprojekte dokumentieren und daraus Erfolgs- sowie Risikofaktoren ableiten. Fünftens bestehen unzureichende Erkenntnisse über Bewertungskriterien und Auswirkungen, die sich speziell für Fachbereiche wie das Marketing ergeben (Schönberger, 2023). Diese Forschungslücken verdeutlichen, dass trotz erheblichen Potenzials wesentliche Wissensdefizite bezüglich der praktischen Implementierung und organisatorischen Gestaltung bestehen.

## **1.2 Zielsetzung der Forschungsarbeit**

Das primäre Ziel besteht in der Entwicklung eines empirisch fundierten Frameworks, das die prozessorientierte Implementierung generativer KI in mittelständischen Unternehmen strukturiert und praktisch anwendbar gestaltet. Dieses Framework soll als Orientierungsrahmen

dienen, der die spezifischen Rahmenbedingungen und Ressourcenbeschränkungen von KMU berücksichtigt und gleichzeitig wissenschaftlich fundiert ist.

Zur Erreichung dieses Primärziels werden vier Sekundärziele verfolgt: Erstens die Analyse und Ableitung strategischer Planungsansätze, die KMU bei der Konzeption und Steuerung ihrer KI-Initiativen unterstützen. Zweitens die Identifikation und Beschreibung der in der Praxis eingesetzten Basistechnologien, um Entscheidungsträgern konkrete Orientierung bei der Technologieauswahl zu bieten. Drittens die Ableitung und Beschreibung von Kriterien und Messgrößen zur Evaluation des Implementierungserfolgs, um eine evidenzbasierte Bewertung zu ermöglichen. Viertens die Entwicklung fundierter Empfehlungen zur Formulierung und Weiterentwicklung einer KI-Roadmap, die eine strategische Langfristperspektive sicherstellt.

Die Dissertation strebt damit zwei wesentliche Beiträge an: Für die Wissenschaft wird eine zentrale Forschungslücke geschlossen, indem erstmals ein systematisches, empirisch validiertes Framework entwickelt wird. Für die Praxis entsteht ein direkt anwendbares Rahmenwerk, das Entscheidungsträger bei der Planung, Durchführung und Evaluation von KI-Projekten unterstützt.

### **1.3 Leitende und ergänzende Forschungsfragen**

Zur Erschließung der identifizierten Forschungslücken, wurde eine leitende Forschungsfrage (LF) formuliert, die durch fünf ergänzende

Forschungsfragen (EF) konkretisiert wird. Die leitende Forschungsfrage lautet:

*(LF): Wie kann sich der Implementierungsprozess generativer KI für deutsche KMU ausgestalten, und welche strategischen Ansätze sowie zugrunde liegenden Basistechnologien können hierbei Anwendung finden?*

Diese übergreifende Fragestellung untersucht den gesamten Implementierungsprozess von der Initiierung bis zur praktischen Integration und adressiert sowohl strategische als auch technologische Dimensionen. Die fünf ergänzenden Forschungsfragen vertiefen spezifische Aspekte:

*(EF1): Wie können deutsche KMU bei der Implementierung von generativer KI vorgehen, und welche Schritte charakterisieren diesen Prozess?*

*(EF2): Welche strategischen Ansätze können deutsche KMU zur Implementierung von generativer KI verfolgen?*

*(EF3): Welche Basistechnologien können von deutschen KMU zur Implementierung von generativer KI herangezogen werden?*

*(EF4): Welche Bewertungskriterien können deutsche KMU anwenden, um den Erfolg der Implementierung zu beurteilen?*

*(EF5): Wie können deutsche KMU ihre KI-Roadmap formulieren und welche fortführenden Implementierungsmaßnahmen können sie hieraus ableiten?*

Die Forschungsfragen sind systematisch aus den identifizierten Forschungslücken abgeleitet und bilden die Grundlage für die Untersuchung sowie die Entwicklung des Frameworks.

## 2 METHODIK

Das methodische Vorgehen orientiert sich an der pragmatistischen Erkenntnistheorie, bei der die Forschungsfragen als primärer Bestimmungsfaktor für die methodologische Ausrichtung dienen (Feilzer, 2010). Diese stellt sicher, dass die Auswahl der Forschungsmethoden primär durch die zu beantwortenden Fragestellungen bestimmt wird. Ein solcher Ansatz ermöglicht die Kombination verschiedener Methodiken, um den Untersuchungsgegenstand umfassend zu analysieren (Maarouf, 2019). Konkret wurde ein qualitativ-explorativer Ansatz gewählt. Die Erkenntnisgewinnung basiert dabei auf empirischen Beobachtungen und theoretischen Überlegungen, wobei induktive, deduktive sowie abduktive Verfahren zum Einsatz kommen. Der Forschungsprozess kann der Abbildung 1 entnommen werden.

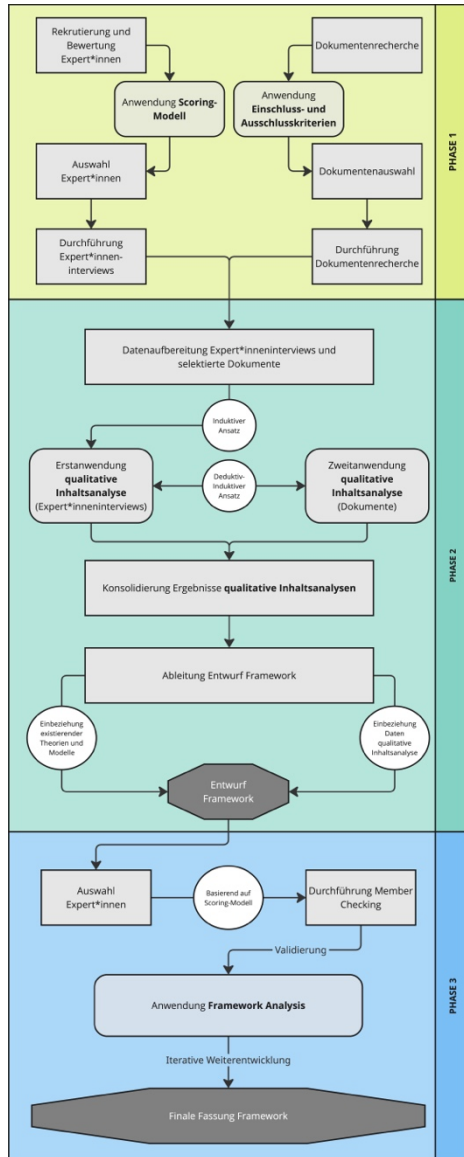


Abbildung 1: Phasen des Forschungsdesigns

Quelle: Eigene Darstellung

Der Forschungsprozess gliedert sich in drei aufeinander aufbauende Phasen: Die erste Phase widmet sich der systematischen Rekrutierung von Expert\*innen unter Zuhilfenahme eines Scoring-Modells sowie der Durchführung einer Dokumentenrecherche. Die zweite Phase ermöglicht durch eine qualitative Inhaltsanalyse eine sowohl datengeleitete Kategorienbildung als auch theoriegeleitete Kontextualisierung der erhobenen Daten, die anschließend zur initialen Ableitung des Frameworks dienen. Die dritte Phase dient der systematischen Validierung und Finalisierung des Framework-Erstentwurfes auf Basis von Expert\*innenfeedback und unter Anwendung einer Framework Analysis. Als zentrales Prinzip der Qualitätssicherung wird die methodische Triangulation angewendet, welche die Validität durch die Konvergenz diverser Datenquellen und Analyseverfahren erhöht (Valencia, 2022).

### 3 ERGEBNISSE

Das zentrale Ergebnis dieser Forschungsarbeit ist ein prozessorientiertes Implementierungsframework (Abbildung 2), das auf der systematischen Auswertung von Experteninterviews, Podcastfolgen und Validierungsgesprächen basiert. Es gliedert die Einführung generativer KI in fünf Hauptphasen: (1) Identifikation von Problemen sowie Chancen, (2) Konzeptionierung und Planung, (3) Prototyping oder Pilotierung, (4) Integration und Rollout sowie (5) Evaluation und Weiterentwicklung.

Das Framework geht dabei über eine rein technische Anleitung hinaus und verfolgt einen ganzheitlichen, strategisch verankerten Ansatz. Dieser wird durch die drei übergeordneten strategischen Erfolgsfaktoren einer hybriden Steuerungsarchitektur, die zentrale und dezentrale Initiativen verbindet, einer soliden Technologie- und Datenstrategie sowie einer kontinuierlichen Mitarbeitendenbefähigung fundiert. Zudem ist der Prozess bewusst iterativ und adaptiv konzipiert, um der hohen Innovationsdynamik und der Heterogenität mittelständischer Organisationen durch Feedbackschleifen und kontinuierliches Lernen gerecht zu werden.

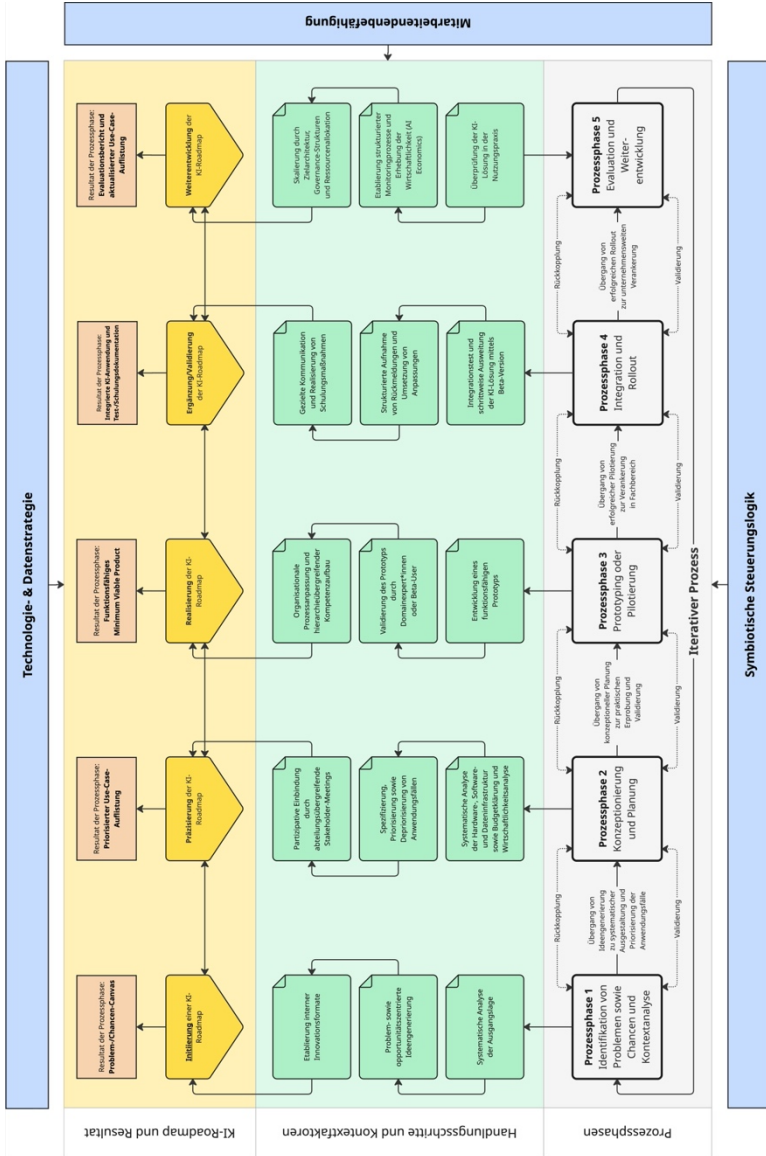


Abbildung 2: Implementierungsframework

Quelle: Eigene Darstellung

Die initiale Phase konzentriert sich auf die systematische Analyse des spezifischen Unternehmenskontexts sowie die Identifikation konkreter Problemstellungen und Chancen. Hierbei werden sowohl technische Infrastrukturen als auch organisatorische Rahmenbedingungen, bestehende Kompetenzen und strategische Zielsetzungen erfasst und bewertet. In der zweiten Phase erfolgt die konzeptionelle Ausarbeitung und strategische Planung der Implementierung, einschließlich der präzisen Definition von Zielen, der Allokation erforderlicher Ressourcen sowie der Festlegung von Verantwortlichkeiten und Governance-Strukturen. Die dritte Phase umfasst die prototypische Erprobung oder pilothafte Umsetzung ausgewählter Anwendungsfälle in einem kontrollierten Umfeld mit begrenztem Nutzer\*innenkreis. Dies ermöglicht frühzeitiges organisationales Lernen und die Identifikation potenzieller technischer oder organisatorischer Herausforderungen. Phase vier widmet sich der unternehmensweiten Integration und dem systematischen Rollout der Technologie unter expliziter Berücksichtigung der in der Pilotphase gewonnenen Erkenntnisse und identifizierten Optimierungsbedarfe. Die finale Phase beinhaltet die kontinuierliche Bewertung der Implementierung sowie deren fortlaufende Optimierung auf Basis von systematisch erhobenem Nutzer\*innenfeedback und definierten Leistungskennzahlen.

Die abschließende Validierung durch Expert\*innengespräche bestätigte die hohe Praxisrelevanz des Frameworks. Insbesondere das Zu-

sammenspiel aus strukturierter Phasenlogik und prozessualer Flexibilität sowie die Integration der strategischen Erfolgsfaktoren wurden als wesentliche konzeptionelle Stärke hervorgehoben.

## 4 NEUE WISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE UND BEITRÄGE

Die vorliegende Forschungsarbeit leistet einen wissenschaftlichen Beitrag, der sich nicht auf eine einzelne Dimension beschränkt, sondern aus der Verbindung von theoretischer Fundierung, empirischer Erkenntnisgewinnung und methodischer Konsequenz entsteht. Im Zentrum steht ein Implementierungsframework, das erstmals den Einführungsprozess generativer KI im deutschen Mittelstand systematisch beschreibbar und handhabbar macht. Die Neuheit dieses Beitrags erschließt sich dabei nicht allein aus der Existenz des Frameworks, sondern aus dem, was es konzeptuell leistet – und was bestehende Modelle strukturell nicht leisten können.

Bestehende Ansätze – ob das plan-getriebene Wasserfallmodell als Prozessmodell, agile Methoden wie Scrum oder Kanban, oder das datenorientierte CRISP-DM-Framework – wurden für Kontexte entwickelt, in denen Zielzustände definierbar und Prozesse technisch steuerbar sind. Sie adressieren weder die spezifischen Ressourcenrestriktionen des Mittelstands noch die kulturellen, organisationalen und strategischen Dimensionen, die eine erfolgreiche KI-Einführung konstituieren. Das erklärt, warum in der Praxis häufig auf Ansätze zurückgegriffen wird, die für den vorliegenden Kontext strukturell ungeeignet sind – und warum ein spezifisches Framework für diesen Kontext bis dato nicht existierte.

Genau hier liegt der Kern des wissenschaftlichen Beitrags dieser Arbeit: Die Einführung generativer KI unterscheidet sich grundlegend von klassischen IT-Implementierungsprojekten. Während die Einführung eines CRM-Systems, einer Cloud-Infrastruktur oder computergesteuerter Prozesse einen definierten Zielzustand kennt und technisch abgeschlossen werden kann, ist generative KI kein statisches Werkzeug, sondern ein dynamisches System, das kontinuierliches Lernen, Anpassung und organisationale Reflexionsfähigkeit erfordert. Die Technologie verändert nicht nur Prozesse, sondern Rollenbilder, Entscheidungslogiken und das Verhältnis der Mitarbeitenden zu ihrer eigenen Arbeit. Diese kulturelle und organisationale Dimension ist nicht nachgelagert – sie ist konstitutiv für den Einführungserfolg. Die empirischen Ergebnisse dieser Arbeit, gewonnen aus 39 Expert\*inneninterviews sowie der Analyse von 32 Podcastepisoden, belegen konsistent, dass das Scheitern von KI-Initiativen im Mittelstand weniger auf technische als auf strukturelle, kommunikative und kulturelle Defizite zurückzuführen ist. Diese Erkenntnis ist neu – und sie ist handlungsleitend.

Das entwickelte Framework trägt diesem Ergebnis Rechnung, indem es eine iterativ-zyklische Prozesslogik mit einer symbiotischen Steuerungsarchitektur verbindet. Es gliedert den Einführungsprozess in aufeinander aufbauende, rückkopplungsfähige Phasen und verankert dabei Mitarbeitendenbefähigung, Change Management und strategische Führungsverantwortung als integrale Bestandteile – nicht als optionale Ergänzungen. Der wissenschaftliche Mehrwert dieser Architektur

liegt nicht allein in ihrer Vollständigkeit, sondern in der konzeptuellen Entscheidung, prozessbeschreibende und prozessbegleitende Dimensionen systematisch zu trennen und gleichzeitig in einem integrierten Rahmen zusammenzuführen. Damit wird erstmals ein Bezugsrahmen geschaffen, der den Implementierungsprozess generativer KI im Mittelstand nicht als lineares Projektvorhaben, sondern als organisationales Transformationsgeschehen begreift und beschreibbar macht. Die nachfolgende Tabelle 1 fasst die wissenschaftlichen Beiträge dieser Arbeit dimensionsbezogen zusammen und stellt deren Neuartigkeit im Verhältnis zum bestehenden Forschungsstand explizit gegenüber.

**Tabelle 1: Übersicht der wissenschaftlichen Beiträge und neuen wissenschaftlichen Ergebnisse**

Nr.	Beitragsdimension	Wissenschaftlicher Beitrag	Neuartigkeit der Ergebnisse
1	Konzeptuell	Erstmalige Konzeptualisierung der Einführung generativer KI im Mittelstand als organisationales Transformationsgeschehen – nicht als abgeschlossenes IT-Projekt mit definierbarem Endzustand	Bestehende Modelle konzipieren Implementierung als technisch-linearen Prozess; diese Arbeit überwindet diese Konzeption grundlegend und schafft damit einen neuen konzeptuellen Bezugsrahmen für den Mittelstandskontext
2	Konzeptuell	Entwicklung einer Framework-Architektur: systematische Trennung und gleichzeitige Integration von prozessbeschreibenden (5 Phasen) und prozessbegleitenden Dimensionen (4 Steuerungsdimensionen)	Keine bestehende Methodik verbindet beide Ebenen für den KMU-Kontext mit generativer KI; die Steuerungsarchitektur schließt damit eine strukturelle Lücke, die in der Praxis konsistent als Scheiternsfaktor identifiziert wurde
3	Empirisch	Nachweis, dass das Scheitern von KI-Initiativen im Mittelstand primär auf strukturelle, kommunikative und kulturelle Defizite zurückzuführen ist – belegt durch 39 Expert*inneninterviews und die Analyse von 32 Podcastepisoden	Bisherige Forschung fokussiert mehrheitlich technische und finanzielle Barrieren; die kulturelle und organisationale Dimension wird erstmals als konstitutiver – nicht nachgelagerter – Erfolgsfaktor empirisch nachgewiesen

4	Praktisch	Kontextspezifisches Implementierungsframework mit phasenbezogenen Artefakten (u. a. Problem- & Chancen-Canvas, MVP-Metriken, Evaluationsreports) sowie strukturell verankertem Change Management und Mitarbeitendenbefähigung	Erstmals existiert ein vollständig auf den deutschen Mittelstand ausgerichtetes, empirisch fundiertes Orientierungsmodell – das organisationale und regulatorische Dimensionen nicht als Ergänzung, sondern als integrale Bestandteile begreift
5	Transferierbarkeit	Theoriebasierte Übertragbarkeit auf KMU mit vergleichbaren Strukturmerkmalen (begrenzte Ressourcen, flache Hierarchien, hohe Inhaberprägung, früher Digitalisierungsreifegrad)	Das Framework erhebt keinen Anspruch universeller Gültigkeit, legt jedoch ein empirisch gesättigtes Fundament für quantitative Folgestudien, internationale Vergleiche und branchenspezifische Adaptionen

Quelle: Eigene Darstellung

Das Framework ist auf den deutschen Mittelstand ausgerichtet und kontextspezifisch verankert. Es erhebt keinen Anspruch universeller Gültigkeit, da dies im Rahmen qualitativ-explorativer Forschung methodologisch nicht haltbar wäre. Gleichwohl ist seine konzeptuelle Logik auf KMU übertragbar, die vergleichbare strukturelle Merkmale aufweisen, darunter begrenzte Ressourcen, flache Hierarchien, hohe Inhaberprägung sowie ein früher Digitalisierungsreifegrad. Unternehmen, die diesen Kontext nicht teilen, werden situative Anpassungen vornehmen müssen, was nicht als Einschränkung, sondern als Ausdruck der Anschlussfähigkeit des Frameworks zu verstehen ist. Die vorliegende Arbeit legt damit ein erstes empirisch gesättigtes Fundament, auf dem quantitative Folgestudien, internationale Vergleiche und kontextspezifische Adaptionen aufbauen können.

## 5 SCHLUSSFOLGERUNG

### 5.1 Handlungsempfehlungen für die Unternehmenspraxis

Die Implementierung generativer KI-Technologien im Mittelstand erfordert einen systematischen Ansatz, der strategische Weitsicht mit operativer Umsetzungskompetenz verbindet. Hierzu adressieren die nachfolgenden Empfehlungen sowohl die strategische als auch die operative Ebene und bieten Entscheidungsträger\*innen, Führungskräften und Projektverantwortlichen einen praxisorientierten Orientierungsrahmen.

Auf strategischer Ebene ist die Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen von zentraler Bedeutung. Die Etablierung einer hybriden Steuerungslogik erweist sich als kritischer Erfolgsfaktor: Während das Management die strategische Vision, Legitimation und Budgetverantwortung übernimmt, sollten Mitarbeitende aktiv befähigt werden, aus ihrer operativen Perspektive konkrete Anwendungsfälle zu identifizieren. Diese bidirektionale Vorgehensweise vermeidet die Limitationen rein hierarchischer oder ausschließlich dezentraler Ansätze und schafft organisationale Akzeptanz auf allen Unternehmensebenen. Die Mitarbeitendenbefähigung muss als kontinuierlicher strategischer Prozess verstanden werden, der durch niedrighschwellige Formate wie Prompt-Leitfäden oder die Benennung von KI-Champions unterstützt wird, die ihr Wissen systematisch im Unternehmen verbreiten und als Multiplikatoren fungieren. Ergänzend ist die Entwicklung einer pragmatischen Technologie- und Datenstrategie erforderlich, die durch

klare Leitplanken Orientierung bietet, ohne Innovationsdynamik durch übermäßige Regulierung zu hemmen oder Entscheidungsprozesse zu verlangsamen.

Auf operativer Ebene orientieren sich die Empfehlungen an den Phasen des Implementierungsprozesses. In der Identifikationsphase sollte der Fokus über reaktive Problemlösung hinaus auf die proaktive Chancenerkennung erweitert werden. Die Formalisierung durch strukturierte Instrumente wie ein Problem-Chancen-Canvas schafft Verbindlichkeit und dokumentiert Entscheidungsgrundlagen transparent. Zur Fundierung von Investitionsentscheidungen erfordert die Konzeptionierungsphase eine pragmatische Wirtschaftlichkeitsanalyse. Als kritischer Erfolgsfaktor erweist sich die systematische Priorisierung sowie Depriorisierung von Anwendungsfällen in abteilungsübergreifenden Stakeholder-Meetings. In der Prototyping-Phase sollte die Entwicklung skalierbarer Minimum-Viable-Products gegenüber isolierten Proof-of-Concepts präferiert werden, da diese frühzeitige Lerneffekte mit realistischen Skalierungsperspektiven verbinden. Dabei gewährleisten iterative Feedback-Schleifen die konsequente Ausrichtung an realen Anforderungen der Nutzer\*innen und ermöglichen kontinuierliche Optimierung der Lösung. Die Rollout-Phase profitiert von formalen Testphasen mit ausgewählten Beta-Nutzer\*innen, die technische Risiken minimieren und negative Ersterfahrungen vermeiden. Eine transparente Kommunikationsstrategie, die den konkreten Nutzen der KI-Anwendung herausstellt und Bedenken adressiert, flankiert diesen Prozess und fördert die organisationale Akzeptanz nachhaltig.

Die Evaluationsphase erfordert kontinuierliches Monitoring definierter Kennzahlen und bewusste Entscheidungen über Skalierung, funktionale Erweiterung oder Rückbau von Anwendungen, um einen lernenden, zyklischen Prozess zu gewährleisten.

## **5.2 Forschungsausblick**

Für zukünftige Forschungen eröffnen sich diverse Perspektiven. Diese können die Entwicklung KMU-spezifischer Change-Management-Strategien zur Förderung von Mitarbeiterakzeptanz und zur Überwindung kultureller Barrieren umfassen. Ebenso ist die Analyse neuer Rollen und Qualifikationsanforderungen in der Mensch-KI-Kooperation sowie die Konzeption mittelstandsgerechter Daten-Governance-Rahmenwerke eine mögliche Perspektive. Gleichwohl würde die Entwicklung eines Reifegradmodells für generative KI im Mittelstand die systematische Erfassung von Entwicklungsständen ermöglichen und Benchmarking-Möglichkeiten schaffen. Branchenspezifische Use-Case-Analysen könnten zudem erfolgversprechende Anwendungen in Kernbranchen wie Fertigung, Handel und Dienstleistungen identifizieren und Best Practices ableiten. Technologisch eröffnen sich Forschungsperspektiven in der Optimierung von Personalisierung und Kundenerlebnis sowie in der Entwicklung von Architekturen für agentische KI-Systeme, die Aufgaben autonom orchestrieren. Über diese Forschungsperspektiven hinaus ergeben sich schließlich folgende Hypothesen zur Überprüfung von Wirksamkeit, Einfluss sowie Effizienz, die Tabelle 2 entnommen werden können:

**Tabelle 2: Hypothesen**

Hypo- these Nr.	Formulierung der Hypothesen
1	Mittelständische Unternehmen, die dem fünfphasigen Implementierungsframework folgen, weisen eine höhere Erfolgsrate bei der Einführung generativer KI auf als Unternehmen, die ein ad-hoc Vorgehen wählen.
2	Die Etablierung einer symbiotischen Steuerungslogik (Top-down & Bottom-up) korreliert positiv mit der Akzeptanz von KI-Anwendungen durch die Mitarbeitenden.
3	Ein höherer Grad an kontinuierlicher Mitarbeitendenbefähigung führt zu einer schnelleren und breiteren Adoption von generativen KI-Tools im Unternehmen.
4	Die Anwendung iterativer Feedback-Schleifen zwischen den Implementierungsphasen reduziert die Projektdauer und erhöht die Zufriedenheit der Nutzer*innen im Vergleich zu einem streng linearen Vorgehen.

Quelle: Eigene Darstellung

Letztendlich schließt diese Arbeit eine zentrale Forschungslücke, indem sie ein empirisch validiertes Framework für die KI-Implementierung im Mittelstand entwickelt. Sie überführt die qualitativen Erkenntnisse in einen praxisorientierten Handlungsrahmen und legt durch die formulierten Hypothesen zugleich den Grundstein für nachfolgende Forschungen. Somit leistet die Dissertation einen entscheidenden Beitrag zur strukturierten Gestaltung des technologischen Wandels innerhalb der Unternehmenspraxis des deutschen Mittelstands.

## 6 PUBLIKATIONEN DES AUTORS

- (1) Bartelt, C., & Röser, A. M. (2024). *A Generative AI and Neural Network Approach to Sustainable Digital Transformation: A Focus on Medical and Marketing Sectors*. In C. Obádovics, R. Resperger, Zs. Széles & B. I. Tóth (Hrsg.), *Sustainability Transitions: Challenges and Innovative Solutions – Conference Proceedings of the Hungarian Science Festival*. Sopron: University of Sopron Press. <https://doi.org/10.35511/978-963-334-499-6-Röser-Bartelt>
- (2) Bartelt, C. (2024). *Mittelstand meets KI-Zukunft! Potenzial zur Demokratisierung von Künstlicher Intelligenz im B2B-Marketing*. *Marketing Review St. Gallen*, 4, 64–71. <https://www.researchgate.net/publication/381773970>
- (3) Bartelt, C., & Röser, A. M. (2024). *Transforming the Operational Components of Marketing Processes with GenAI: A Paradigm Shift*. *Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning*, 4(3), 2535–2544. <https://www.oajaiml.com/>
- (4) Bartelt, C., & Röser, A. M. (2024). *Artificial Intelligence as a Catalyst for Sustainable Business Innovation: Perspectives from Finance and Marketing*. *Gazdaság & Társadalom / Journal of Economy & Society*, 17(35) (2), 37–65. <https://doi.org/10.21637/GT.2024.2.02>

- (5) Bartelt, C. (2023). *Generative Artificial Intelligence in Marketing: A Theoretical Perspective on Modern Marketing Processes*. *Gazdaság & Társadalom / Journal of Economy & Society*, 16(34) (4), 123–126. <https://doi.org/10.21637/GT.2023.4.06>
- (6) Bartelt, C., & Röser, A. M. (2024). *AI in Finance: Innovative Approaches for Sustainable Business Models*. *E-conom – Online Scientific Journal*, 13(2), 98–118. <https://doi.org/10.17836/EC.2024.2.007>
- (7) Bartelt, C., Röser, A. M., & Weiß, R. (2025). *Regulatory AI as catalyst: Framework for sustainable financial transformation*. In Programme and abstract booklet – International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival (p. 90). Sopron: University of Sopron Press. <https://doi.org/10.35511/978-963-334-560-3>
- (8) Bartelt, C., & Tewes, C. (2026). *Generative KI in der Customer Journey: Auswirkungen auf Informationsverhalten und Entscheidungslogiken*. In M. Arica, K. Friedrich, W.-D. Hiemeyer & M. Stumpf (Hrsg.), *Marketing & Sales Innovation 2025: Künstliche Intelligenz – Einsatzmöglichkeiten in Marketing und Vertrieb*. Wiesbaden: Springer Gabler.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing Work Productivity through Generative Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review. *Sustainability*, 16(3), 1166. <https://doi.org/10.3390/su16031166>
- Bettoni, A., Matteri, D., Montini, E., Gładysz, B., & Carpanzano, E. (2021). An AI adoption model for SMEs: A conceptual framework. *IFAC-PapersOnLine*, 54(1), 702–708. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.08.082>
- Bitkom e. V. (2025). *KI in der deutschen Wirtschaft—Status quo und Ausblick*. [https://www.bitkom.org/sites/main/files/2025-09/bitkom-pressekonzferenz-ki-unternehmen-charts\\_1.pdf](https://www.bitkom.org/sites/main/files/2025-09/bitkom-pressekonzferenz-ki-unternehmen-charts_1.pdf)
- Campbell, C., Sands, S., Ferraro, C., Tsao, H.-Y. (Jody), & Mavromatis, A. (2020). From data to action: How marketers can leverage AI. *Business Horizons*, 63(2), 227–243. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.12.002>
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). *A Comprehensive Survey of AI-Generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT* (arXiv:2303.04226). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- Chen, B., Wu, Z., & Zhao, R. (2023). From fiction to fact: The growing role of generative AI in business and finance. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/14765284.2023.2245279>
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24–42. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
- Feilzer, Y. M. (2010). Doing Mixed Methods Research Pragmatically: Implications for the Rediscovery of Pragmatism as a Research Paradigm. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 6–16. <https://doi.org/10.1177/1558689809349691>

- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2023). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Gualandri, F., & Kuzior, A. (2024). AI Integration and Economic Divides: Analyzing Global AI Strategies. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 6(1), 46–53. <https://doi.org/10.2478/czoto-2024-0006>
- Gupta, V. (2024). An Empirical Evaluation of a Generative Artificial Intelligence Technology Adoption Model from Entrepreneurs' Perspectives. *Systems*, 12(3), 103. <https://doi.org/10.3390/systems12030103>
- ifo Institut. (2025). Mehr KI, weniger Jobs? Was Unternehmen in Deutschland erwarten. *ifo Konjunkturperspektive*, (05/2025). <https://www.ifo.de/fakten/2025-06-16/unternehmen-setzen-immer-staerker-auf-kuenstliche-intelligenz>
- Institut der deutschen Wirtschaft. (2025). Künstliche Intelligenz als Wettbewerbsfaktor für die deutsche Wirtschaft. *Wirtschaftliche Untersuchungen, Berichte und Sachverhalte*, (33).
- Kanbach, D. K., Heiduk, L., Blueher, G., Schreiter, M., & Lahmann, A. (2023). The GenAI is out of the bottle: Generative artificial intelligence from a business model innovation perspective. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00696-z>
- Kumar, D., & Ratten, V. (2024). Artificial intelligence and family businesses: A systematic literature review. *Journal of Family Business Management*. <https://doi.org/10.1108/JFBM-08-2024-0160>
- Maarouf, H. (2019). Pragmatism as a Supportive Paradigm for the Mixed Research Approach: Conceptualizing the Ontological, Epistemological, and Axiological Stances of Pragmatism. *International Business Research*, 12(9), 1. <https://doi.org/10.5539/ibr.v12n9p1>

- Mesloh, M. (2021). Digitale Integration—Chancen für kleine und mittelständische Unternehmen in Deutschland. *Wirtschaftsdienst*, 101(6), 461–465. <https://doi.org/10.1007/s10273-021-2942-1>
- Mikalef, P., Conboy, K., & Krogstie, J. (2021). Artificial intelligence as an enabler of B2B marketing: A dynamic capabilities micro-foundations approach. *Industrial Marketing Management*, 98, 80–92. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.08.003>
- Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2024). Investigation of artificial intelligence in SMEs: A systematic review of the state of the art and the main implementation challenges. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>
- Peres, R. S., Jia, X., Lee, J., Sun, K., Colombo, A. W., & Barata, J. (2020). Industrial Artificial Intelligence in Industry 4.0—Systematic Review, Challenges and Outlook. *IEEE Access*, 8, 220121–220139. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3042874>
- Rajaram, K., & Tinguely, P. N. (2024). Generative artificial intelligence in small and medium enterprises: Navigating its promises and challenges. *Business Horizons*, S0007681324000685. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.05.008>
- Sadiq, R. B., Safie, N., Abd Rahman, A. H., & Goudarzi, S. (2021). Artificial intelligence maturity model: A systematic literature review. *PeerJ Computer Science*, 7, e661. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.661>
- Schönberger, M. (2023). Artificial Intelligence for Small And Medium-Sized Enterprises: Identifying Key Applications and Challenges. *Journal of Business Management*, 21, 89–112. <https://doi.org/10.32025/JBM23004>
- Schwaeke, J., Peters, A., Kanbach, D. K., Kraus, S., & Jones, P. (2024). The new normal: The status quo of AI adoption in

- SMEs. *Journal of Small Business Management*, 1–35.  
<https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2379999>
- Statistisches Bundesamt. (2024a). *53% in kleinen und mittleren Unternehmen tätig*. Kleine und mittlere Unternehmen.  
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Kleine-Unternehmen-Mittlere-Unternehmen/aktuell-beschaeftigte.html>
- Statistisches Bundesamt. (2024b). *Jedes fünfte Unternehmen nutzt künstliche Intelligenz*. (444). [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/11/PD24\\_444\\_52911.html?templateQueryString=Jedes+fünfte+Unternehmen+nutzt+künstliche+Intelligenz](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/11/PD24_444_52911.html?templateQueryString=Jedes+fünfte+Unternehmen+nutzt+künstliche+Intelligenz)
- Szedlak, C., Leyendecker, B., Reinemann, H., & Kschischo, M. (2021). Risks and Benefits of Artificial Intelligence in Small-and-Medium Sized Enterprises. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome*, 11.
- Valencia, M. M. A. (2022). Principles, Scope, and Limitations of the Methodological Triangulation. *Investigacion y Educacion En Enfermeria*, 40(2).  
<https://doi.org/10.17533/udea.iee.v40n2e03>
- Zhao, W. X., Zhou, K., Li, J., Tang, T., Wang, X., Hou, Y., Min, Y., Zhang, B., Zhang, J., Dong, Z., Du, Y., Yang, C., Chen, Y., Chen, Z., Jiang, J., Ren, R., Li, Y., Tang, X., Liu, Z., ... Wen, J.-R. (2025). *A Survey of Large Language Models* (arXiv:2303.18223). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18223>