

AUGH RESEARCH

Arbeitspapier · KI & Mittelstand

KI-Adaption im Spannungsfeld der Unternehmensgröße

Eine vergleichende konzeptionelle Analyse von Freelancern (Solo-Selbstständigen), Kleinunternehmen und Mittelstand im DACH-Raum

ARBEITSPAPIER · WORKING PAPER

Louis Lazay

AUGH Research

Stand: Juni 2026

augh-consulting.de

Abstract

Die Adoption künstlicher Intelligenz (KI) verläuft im DACH-Raum entlang der Unternehmensgröße erkennbar ungleich. Amtliche und intergouvernementale Statistiken (Destatis 2024; Eurostat 2025; OECD 2025; KfW Research 2026) stimmen im Muster überein – die organisationale Adoptionsrate steigt monoton mit der Beschäftigtenzahl, von rund einem Sechstel bei kleinen bis zu etwa der Hälfte bei großen Unternehmen –, divergieren jedoch deutlich im Niveau (je nach Quelle und Schwelle z. B. rund 12 % bzw. 17 % bei kleinen Unternehmen). Zugleich weisen Branchen- und Plattformbefragungen Solo-Selbstständige und Freelancer als eine der frühesten und intensivsten Nutzergruppen generativer KI aus. Dieses Arbeitspapier nimmt diese scheinbare Inversion zum Ausgangspunkt – verstanden ausdrücklich als konzeptionelle, aus inkommensurablen Grundgesamtheiten (Personen vs. Firmen ≥ 10 Beschäftigte) konstruierte Spannung, nicht als ein einheitlich gemessenes Phänomen – und entwickelt in einer konzeptionell-vergleichenden Literatursynthese, ohne neue Primärerhebung, einen integrierten Erklärungsrahmen. Theoretisch werden Akzeptanzmodelle der Individualebene (TAM, UTAUT/UTAUT2), die Diffusionstheorie (Rogers), das organisationale TOE-Framework sowie die ressourcen- und fähigkeitsbasierte Strategieperspektive (RBV, Dynamic Capabilities) auf KI und Unternehmensgröße bezogen. Entlang sieben Vergleichsdimensionen (Ressourcen, Kompetenz, Datenverfügbarkeit, Entscheidungs-/Agilitätsstruktur, Use-Case-Typ, Regulatorik/EU-AI-Act, Treiber/Barrieren) werden drei Segmente kontrastiert. Als Synthese wird ein größenabhängiges KI-Adaptions-Reifegradmodell mit drei segmenttypischen Adoptionspfaden vorgeschlagen. Kernbefund: Die maßgebliche Barriere ist nicht die individuelle Akzeptanz, sondern die organisationale Integration; Größe wirkt zugleich als Ressourcen- und als Trägheitsfaktor. Implikationen für Beratung und Politik sowie Limitationen der heterogenen Datenlage werden diskutiert.

SCHLÜSSELWÖRTER: KI-Adoption · Unternehmensgröße · Solo-Selbstständige · Mittelstand · TOE-Framework · Dynamic Capabilities · EU AI Act · Diffusion von Innovationen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

- 1.1 Problemstellung
- 1.2 Forschungslücke
- 1.3 Forschungsfragen
- 1.4 Aufbau

2. Theoretischer Rahmen

- 2.1 Individual-/Nutzerebene: TAM und UTAUT/UTAUT2
- 2.2 Innovations-/Zeitebene: Diffusion of Innovations (Rogers)
- 2.3 Organisationsebene: das TOE-Framework
- 2.4 Strategie-/Ressourcenebene: RBV und Dynamic Capabilities
- 2.5 Synthese der Frameworks

3. Methodik

- 3.1 Vorgehen
- 3.2 Quellenauswahl und Gütekriterien
- 3.3 Methodische Grenzen und Integritätsregeln

4. Vergleichende Analyse der drei Segmente

- 4.1 Das Größengefälle als Ausgangsbefund
- 4.2 Ressourcen und Budget
- 4.3 Kompetenz
- 4.4 Datenverfügbarkeit
- 4.5 Entscheidungs- und Agilitätsstruktur
- 4.6 Use-Case-Typ
- 4.7 Regulatorik und EU-AI-Act-Last
- 4.8 Treiber und Barrieren
- 4.9 Vergleichstabelle

5. Synthese: ein größenabhängiges KI-Adaptions-Reifegradmodell

- 5.1 Vier Reifegradstufen
- 5.2 Segmenttypische Adoptionspfade
- 5.3 Die zentrale Erkenntnis

6. Diskussion und Implikationen

- 6.1 Theoretische Diskussion
- 6.2 Implikationen für Praxis und Beratung
- 6.3 Implikationen für die Politik

7. Fazit, Limitationen und Ausblick

- 7.1 Fazit
- 7.2 Limitationen
- 7.3 Ausblick

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Die jüngste Welle generativer künstlicher Intelligenz (KI) gilt als technologischer Umbruch von außergewöhnlicher Geschwindigkeit und Breite. Der Stanford AI Index berichtet einen Anstieg des Anteils von Organisationen, die KI in mindestens einer Geschäftsfunktion einsetzen, von 55 % (2023) auf 78 % (2024); der Einsatz generativer KI in mindestens einer Funktion stieg im selben Zeitraum von 33 % auf 71 % (Stanford HAI 2025). Diese aggregierten Zahlen verdecken jedoch eine ausgeprägte Heterogenität: Wer KI adoptiert, hängt im DACH-Raum systematisch von der Unternehmensgröße ab. Nach amtlicher deutscher Statistik nutzten 2023/2024 rund 48 % der Großunternehmen (ab 250 Beschäftigten), aber nur 28 % der mittleren (50–249) und 17 % der kleinen Unternehmen (10–49 Beschäftigte) KI; der Abstand zwischen den Größenklassen wuchs gegenüber dem Vorjahr, statt sich zu verringern (Destatis 2024).

Gleichzeitig zeichnet sich auf der Ebene der Einzelperson ein scheinbar gegenläufiges Bild ab. Branchen- und Plattformbefragungen weisen Solo-Selbstständige und Freelancer als eine der frühesten und intensivsten Nutzergruppen generativer KI aus; ein erheblicher Teil der befragten Freelancer im DACH-Raum gibt an, KI-Werkzeuge aktiv und vielfach täglich zu nutzen (freelance.de 2025; freelancermap 2025). Diese Befunde sind nicht repräsentativ (Selbstselektion, digital-affine Stichproben) und im Niveau quellenabhängig; sie taugen daher als qualitativer Vorreiter-Indikator, nicht als belastbarer numerischer Gegenpol zur amtlichen Unternehmensstatistik. Dennoch entsteht ein analytisch reizvolles Spannungsfeld: Die kleinste organisationale Einheit – die Ein-Personen-Selbstständigkeit – erscheint auf Anwenderebene oft als Vorreiter, während sie in der amtlichen Unternehmensstatistik gar nicht erst erfasst wird, und die nächstgrößeren Einheiten (Klein- und Mittelbetriebe) systematisch zurückbleiben.

1.2 Forschungslücke

Die etablierte Adoptionsforschung verfügt über robuste Einzeltheorien – Akzeptanzmodelle der Individualebene (TAM, UTAUT), die Diffusionstheorie nach Rogers, das organisationale TOE-Framework sowie ressourcen- und fähigkeitsbasierte Strategieansätze (RBV, Dynamic Capabilities). Diese Theorien operieren jedoch auf unterschiedlichen Analyseebenen und werden in der Literatur selten so verknüpft, dass sie die *größenabhängige* Differenzierung der KI-Adoption über das gesamte Spektrum vom Solo-Selbstständigen bis zum Mittelstand kohärent erklären. Hinzu kommt eine spezifische empirische Lücke: Amtliche DACH-Statistiken (Destatis, Eurostat) erfassen Unternehmen erst ab zehn Beschäftigten, sodass Solo-Selbstständige und Kleinstunternehmen unterhalb dieser Schwelle in der belastbaren Statistik fehlen. Über sie liegen nur methodisch schwächere Plattform- und Verbandsbefragungen vor. Diese Datenlücke ist selbst ein Argument für die Relevanz einer ordnenden, konzeptionellen Analyse.

1.3 Forschungsfragen

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Arbeitspapier drei Leitfragen:

- **FF1 (Deskription):** Wie unterscheidet sich die KI-Adaption von Solo-Selbstständigen, Kleinunternehmen und Mittelstand im DACH-Raum entlang relevanter Dimensionen (Ressourcen, Kom-

petenz, Daten, Entscheidungsstruktur, Use-Cases, Regulatorik, Treiber/Barrieren)?

- **FF2 (Erklärung):** Mit welchen etablierten Theorien lässt sich die beobachtete Inversion — hohe individuelle, aber niedrige organisationale Adoption in kleinen Einheiten — kohärent erklären?
- **FF3 (Synthese):** Lässt sich ein größenabhängiges KI-Adaptions-Reifegradmodell mit segment-typischen Adoptionspfaden formulieren, das Praxis und Politik Orientierung bietet?

1.4 Aufbau

Kapitel 2 entwickelt den theoretischen Rahmen entlang von vier Analyseebenen. Kapitel 3 legt die konzeptionell-vergleichende Methodik und ihre Grenzen offen. Kapitel 4 führt die vergleichende Drei-Segment-Analyse anhand der genannten Dimensionen durch und mündet in eine Vergleichstabelle. Kapitel 5 synthetisiert die Befunde zu einem eigenen Reifegrad- und Pfadmodell. Kapitel 6 diskutiert Implikationen für Beratung und Politik, Kapitel 7 zieht ein Fazit, benennt Limitationen und Forschungsbedarf.

2. Theoretischer Rahmen

Die Erklärung größenabhängiger KI-Adoption erfordert einen Mehrebenenzugang. Die einschlägigen Frameworks lassen sich vier Ebenen zuordnen, deren Zusammenspiel den eigentlichen analytischen Hebel für die Größendimension bildet: der Wechsel von der Individual- zur Organisationsebene.

2.1 Individual-/Nutzerebene: TAM und UTAUT/UTAUT2

Das Technology Acceptance Model (TAM) erklärt die individuelle Annahme von Informationstechnologie über zwei Konstrukte: die wahrgenommene Nützlichkeit (Perceived Usefulness, PU) und die wahrgenommene einfache Bedienbarkeit (Perceived Ease of Use, PEOU), die gemeinsam Einstellung, Nutzungsabsicht und tatsächliche Nutzung treiben (Davis 1989). Für Solo-Selbstständige ist TAM besonders aussagekräftig, weil die Adoptionsentscheidung dort faktisch der Entscheidung einer einzigen Person entspricht: Wenn ein Freelancer ein generatives KI-Tool als nützlich und mühelos bedienbar wahrnimmt, ist die organisationale Adoption bereits vollzogen — Individuum und „Firma“ fallen zusammen.

Die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) integriert acht Vorgängermodelle und erklärt bis zu rund 70 % der Varianz der Nutzungsabsicht (gegenüber 17–41 % früherer Modelle) über vier Determinanten: Leistungserwartung (analog PU), Aufwandserwartung (analog PEOU), sozialen Einfluss und ermöglichende Bedingungen (Facilitating Conditions); moderiert durch Geschlecht, Alter, Erfahrung und Freiwilligkeit (Venkatesh et al. 2003). Gerade die Facilitating Conditions und der soziale Einfluss bilden die direkte Brücke zur Größendimension: Größere Organisationen verfügen über mehr ermöglichende Infrastruktur (IT-Support, Budget, Governance), während sozialer Einfluss durch Teams und Peers bei Solo-Selbstständigen schwächer institutionalisiert ist.

UTAUT2 erweitert das Modell für den Konsumenten-/Endnutzerkontext um hedonische Motivation, Preis-Wert-Abwägung (Price Value) und Gewohnheit (Habit) und steigert die erklärte Varianz der Nutzungsabsicht von 56 % auf 74 % (Venkatesh, Thong & Xu 2012). Dieser Konsumentenkontext beschreibt die KI-Adoption von Solo- und Kleinsteinheiten treffend, weil sie häufig konsumentenähnlich verläuft — selbst gewählte Tools, Self-Service-Abonnements. Die Preis-Wert-Dimension ist für

Freelancer ohne IT-Budget zentral, Gewohnheit erklärt Lock-in-Effekte, hedonische Motivation die intrinsisch getriebene, schnelle Adoption generativer KI durch Einzelpersonen.

2.2 Innovations-/Zeitebene: Diffusion of Innovations (Rogers)

Rogers' Diffusionstheorie liefert die temporale Dimension. Fünf wahrgenommene Innovationseigenschaften bestimmen die Adoptionsrate: relativer Vorteil, Kompatibilität, Komplexität (negativ), Erprobbarkeit (Trialability) und Beobachtbarkeit; die kumulierte Adoption folgt einer S-Kurve über die Adopter-Kategorien Innovators, Early Adopters, Early Majority, Late Majority und Laggards (Rogers 2003). Mehrere Eigenschaften überschneiden sich konzeptionell mit TAM (relativer Vorteil \approx PU, Komplexität \approx inverse PEOU), erweitern es aber um zwei für die Größenfrage entscheidende Aspekte: Die *Erprobbarkeit* ist für ressourcenarme Freelancer kritisch – generative KI lässt sich niedrigschwellig und kostengünstig ausprobieren; die *Kompatibilität* mit bestehenden Workflows verursacht beim etablierten Mittelstand mit gewachsenen Legacy-Prozessen höhere Reibung. Größenklassen besetzen damit typischerweise unterschiedliche Adopter-Kategorien.

2.3 Organisationsebene: das TOE-Framework

Das Technology–Organization–Environment-Framework (TOE) ist das zentrale organisationale Gerüst dieser Arbeit. Es erklärt die Adoption technologischer Innovationen durch eine Firma über drei Kontexte: den technologischen Kontext (verfügbare interne/externe Technologien, Reifegrad), den organisationalen Kontext (Firmengröße, Zentralisierung, Formalisierung, Managementstruktur, Personal, Slack-Ressourcen, Kommunikationswege) und den Umweltkontext (Industriestruktur, Wettbewerb, Makroökonomie, Regulierung) (Tornatzky & Fleischer 1990; DePietro, Wiarda & Fleischer 1990). Entscheidend ist, dass der organisationale Kontext *Firmengröße* und *Slack-Ressourcen* explizit als Determinanten benennt. Damit ist TOE das natürliche Dachgerüst, um die drei Größenklassen systematisch entlang derselben drei Kontexte zu vergleichen, und in der Wirtschaftsinformatik für die Adoption von Cloud, E-Business und KI etabliert.

2.4 Strategie-/Ressourcenebene: RBV und Dynamic Capabilities

Während TAM/UTAUT, Rogers und TOE erklären, *ob* und *wie schnell* adoptiert wird, erklärt die strategische Ebene, *warum* Adoption Wettbewerbsvorteil schafft. Die Resource-Based View (RBV) führt nachhaltigen Wettbewerbsvorteil auf firmeninterne Ressourcen zurück, die wertvoll, selten, schwer imitierbar und nicht substituierbar sind (VRIN); Voraussetzung sind Ressourcen-Heterogenität und -Immobilität zwischen Firmen (Barney 1991). Für KI folgt daraus eine wichtige Differenzierung: Reine *KI-Werkzeuge* sind allgemein zugänglich und imitierbar und stiften für sich genommen keinen VRIN-Vorteil; nachhaltiger Vorteil entsteht erst aus komplementären, schwer imitierbaren Ressourcen wie proprietären Daten, eingespielten Workflows und spezifischen Skills. Der ressourcenarme Freelancer verfügt über eine geringere Ressourcenbasis, aber auch geringere Trägheit; der Mittelstand verfügt über mehr VRIN-fähige Komplementärressourcen (Daten, Kundenbeziehungen), die KI hebeln kann.

Die Theorie der Dynamic Capabilities erweitert die statische RBV um die Fähigkeit, „interne und externe Kompetenzen zu integrieren, aufzubauen und zu rekonfigurieren, um sich rasch wandelnden Umfeldern zu begegnen“ (Teece, Pisano & Shuen 1997), später mikrofundierte als Sensing–Seizing–Transforming (Teece 2007). Die aktuelle KI-Welle ist ein Umfeld „rapid technological change“ par excellence; Adoptionsfähigkeit hängt deshalb nicht nur vom statischen Ressourcenbestand ab, son-

dern von der Rekonfigurationsfähigkeit. Daraus folgt die strategische Leithypothese dieser Arbeit: Solo-Selbstständige besitzen hohe Agilität (schnelles Sensing/Seizing, geringe Trägheit), aber begrenzte Rekonfigurationstiefe; der Mittelstand verfügt über Ressourcen, kämpft aber mit struktureller Trägheit beim Transforming.

2.5 Synthese der Frameworks

Die vier Ebenen ergänzen einander komplementär. TOE bildet das integrierende Dachgerüst, weil es Größe explizit abdeckt; TAM/UTAUT liefern die Mikrofundierung des technologischen und individuellen Kontexts; Rogers ergänzt die temporale Positionierung; RBV und Dynamic Capabilities liefern die strategische Outcome-Ebene jenseits der reinen Akzeptanz. Genau der Ebenenwechsel vom Individuum (wo der Freelancer mit der „Firma“ zusammenfällt) zur Organisation (mit Entscheidungssträgern, Ressourcen und Strukturen) ist der theoretische Schlüssel zur beobachteten Inversion.

3. Methodik

Diese Arbeit ist als **konzeptionell-vergleichendes Arbeitspapier** angelegt und verfolgt eine strukturierte Literatursynthese mit anschließender Framework-Entwicklung. **Es wird ausdrücklich keine neue Primärerhebung durchgeführt oder behauptet.** Sämtliche empirischen Aussagen stützen sich auf bereits publizierte Quellen Dritter; der eigene Beitrag liegt in der theoriegeleiteten Ordnung, Verknüpfung und Modellbildung.

3.1 Vorgehen

Das Vorgehen umfasst drei Schritte. Erstens wurden etablierte, peer-reviewte Adoptionstheorien identifiziert und auf KI sowie auf die Größendimension bezogen (Kapitel 2). Zweitens wurde belastbares Sekundärmaterial zur KI-Adoption nach Unternehmensgröße im DACH-Raum zusammengetragen und entlang einer fixen Dimensionsmatrix kodiert. Drittens wurden die Segmente vergleichend kontrastiert und zu einem Reifegrad- und Pfadmodell verdichtet (Kapitel 4–5).

3.2 Quellenauswahl und Gütekriterien

Die Quellen werden nach Belastbarkeit gewichtet und transparent gehalten. Als *primär und robust* gelten amtliche und intergouvernementale Statistiken (Destatis 2024; Eurostat 2025; OECD 2025) sowie das KfW-Mittelstandspanel (KfW Research 2026). Als *belastbar mit Verbandsbezug* gelten Bitkom-Erhebungen und das IfM Bonn. Als *methodisch schwächer* (Selbstselektion, IT-/Digital-lastige Stichproben, Anbieterinteresse) werden Plattform- und Branchenstudien (freelance.de, freelancermap, Upwork) ausgewiesen und nur als Markt- bzw. Nutzungsindikatoren, nicht als gesamtwirtschaftliche Aussagen, verwendet. Akademische Arbeiten zur Substitutionswirkung (Demirci, Hannane & Zhu 2024; Hui, Reshef & Zhou 2024; Teutloff et al. 2025) liefern die kausal-empirische Gegenperspektive.

3.3 Methodische Grenzen und Integritätsregeln

Drei Einschränkungen sind für die Interpretation zentral. (1) **Datenlücke unterhalb zehn Beschäftigter:** Amtliche DACH-Statistik erfasst Solo-Selbstständige und Kleinunternehmen systematisch nicht; für sie liegen nur nicht-repräsentative Befragungen vor. (2) **Definitionsheterogenität:** „KI-Nutzung“ ist je Quelle unterschiedlich operationalisiert (Destatis: mindestens eine Technologie; Bitkom: aktive Nutzung ab 20 Beschäftigten; OECD: Unterscheidung Novizen vs. Integrati-

on). Quoten verschiedener Quellen werden daher nicht addiert oder gemittelt, sondern als Größenordnungen geführt. (3) **Unterschiedliche Grundgesamtheiten:** Die abweichenden Headline-Werte – etwa KfW rund 20 % für den gesamten Mittelstand inklusive Solo/Kleinst gegenüber Bitkom 36 % für Unternehmen ab 20 Beschäftigten (2025; Vorjahr 20 %) – beruhen auf verschiedenen Schwellen und werden getrennt ausgewiesen. Insbesondere die im Abstract benannte „Inversion“ ist kein über eine einheitliche Grundgesamtheit gemessenes Phänomen, sondern eine aus inkommensurablen Quellen (Individualbefragung von Personen vs. amtliche Firmenstatistik ≥ 10 Beschäftigte) konstruierte konzeptionelle Spannung; sie wird entsprechend interpretiert. Wo eine Zahl nicht zweifelsfrei belegbar war, wird qualitativ formuliert.

4. Vergleichende Analyse der drei Segmente

Im Folgenden werden Solo-Selbstständige/Freelancer (typischerweise < 5 , faktisch oft eine Person), Kleinunternehmen (etwa 10–49 Beschäftigte) und Mittelstand (etwa 50–249 Beschäftigte, im DACH-Verständnis teils breiter) entlang sieben Dimensionen kontrastiert. Großunternehmen dienen als Referenzpol.

4.1 Das Größengefälle als Ausgangsbefund

Über alle belastbaren Quellen hinweg steigt die organisationale Adoptionsrate *monoton* mit der Unternehmensgröße; die Quellen stimmen im Muster überein, divergieren aber im Niveau. In Deutschland nutzten 2023/2024 rund 17 % der kleinen, 28 % der mittleren und 48 % der großen Unternehmen KI (Destatis 2024). EU-weit zeigt sich für das Berichtsjahr 2025 dasselbe Muster: kleine Unternehmen rund 17 %, mittlere rund 30 %, große rund 55 %, mit einer Lücke Klein \leftrightarrow Groß von etwa Faktor drei; der EU-Schnitt lag 2025 bei 20,0 % (nach 13,5 % in 2024), Deutschland leicht über dem EU-Durchschnitt (Eurostat 2025, Berichtsjahr 2025). Im OECD-Raum standen 2024 rund 11,9 % der kleinen Firmen rund 40 % der großen gegenüber (Faktor $\sim 3,3$), wobei ein erheblicher Teil der KI-nutzenden Firmen als „AI novices“ einzustufen ist – einfache Tools, isolierte Anwendungsfälle, keine Prozessintegration (OECD 2025). Das KfW-Mittelstandspanel beziffert die KI-Nutzung des Mittelstands auf rund 20 % (≈ 780.000 Unternehmen), eine Verfünfachung gegenüber 2016–2018; nach Größe nutzten Unternehmen mit 50+ Beschäftigten rund 36 %, Kleinstunternehmen unter 5 Beschäftigten rund 19 % (KfW Research 2026). Mehrere Quellen weisen darauf hin, dass die Lücke nicht schrumpft, sondern wächst (Destatis 2024; IfM Bonn 2026).

Dem steht auf Individualebene ein gegenläufiger Befund gegenüber: Branchen- und Plattformbefragungen weisen einen hohen, vielfach täglichen aktiven KI-Einsatz unter Freelancern im DACH-Raum aus, mit binnen eines Jahres stark gestiegener täglicher Nutzung (freelance.de 2025; freelancermap 2025); eine internationale Anbieterbefragung berichtet, dass ein Großteil der befragten Freelancer generative KI in der Arbeit einsetzt (anbietergebunden, nicht repräsentativ). Diese Werte sind selbstselektiv und im Niveau quellenabhängig und werden daher nur als qualitativer Vorreiter-Indikator gelesen. Die so konstruierte Diskrepanz ist der analytische Kern der Arbeit: Sofern man Individual- und Organisationsebene gegenüberstellt, liegt die relevante Adoptionsbarriere offenbar keine Frage des einzelnen Anwenders, sondern in der *organisationalen Integration* – der TOE-Dimension „Organization“.

4.2 Ressourcen und Budget

Der Solo-Selbstständige verfügt über kein IT-Budget, profitiert aber von der niedrigen Eintrittsschwelle generativer KI (geringe Fixkosten, Self-Service-Abonnements) — hier wirkt die UTAUT2-Dimension Price Value unmittelbar. Kleinunternehmen tragen die Fixkosten der KI-Integration, ohne sie über den Umsatz skalieren zu können; fehlendes Budget wird in der Bitkom-Erhebung von rund 36 % als Hürde genannt (Bitkom 2025). Aus RBV-Perspektive fehlen kleinen Einheiten die komplementären Ressourcen, die KI erst zum nachhaltigen Vorteil machen. Der Mittelstand verfügt über mehr Slack-Ressourcen und kann dedizierte Budgets bilden, berichtet aber zugleich, dass KI etwa für ein Drittel der nutzenden Firmen teurer ausfällt als erwartet (Bitkom 2026).

4.3 Kompetenz

Die Kompetenzlücke ist quer über alle Segmente die zentrale Barriere. Bei Nicht-Adoptierern nennen rund 50 % fehlende Mitarbeiter-Skills als Hauptbarriere, während unter 30 % Training anbieten — ein deutlicher „Skill-Training-Gap“ (OECD 2025). In Deutschland zählt fehlendes technisches Know-how mit 53 % zu den Top-Hürden (Bitkom 2025). Segmentspezifisch ist die Asymmetrie aufschlussreich: Solo-Selbstständige *sind* selbst die Early Adopter und umgehen die organisationale Kompetenzbarriere, weil keine Belegschaft mitgenommen werden muss. Kleinbetriebe können keine dedizierte KI-Rolle finanzieren und sind besonders von fehlenden Digitalkenntnissen in der Breite der Belegschaft betroffen (IfM Bonn 2026). Der Mittelstand kann Kompetenz prinzipiell aufbauen, steht aber vor einem Skalierungsproblem über mehrere Mitarbeitende und Abteilungen.

4.4 Datenverfügbarkeit

Datenverfügbarkeit ist die TOE-„Technology“-Dimension. KMU und Kleinbetriebe weisen eine geringere digitale Intensität auf: Nur rund ein Drittel der KMU erreicht eine „hohe/sehr hohe“ digitale Intensität, rund 42 % nutzen ERP-Software (IfM Bonn 2026). Ohne strukturierte Daten fehlt KI-Anwendungen die Trainings- und Inputbasis für eine tiefere Integration. Der Solo-Selbstständige nutzt KI typischerweise auf nicht-proprietären, allgemeinen Aufgaben (Texten, Recherche) und benötigt dafür keine interne Datenbasis — was die schnelle Adoption erklärt, aber zugleich den fehlenden VRIN-Vorteil markiert (Barney 1991). Der Mittelstand verfügt potenziell über die wertvollsten proprietären Daten (Kundenbeziehungen, Prozessdaten), die KI zum Wettbewerbsvorteil hebeln könnten — sofern sie strukturiert und integriert vorliegen.

4.5 Entscheidungs- und Agilitätsstruktur

Hier zeigt sich der schärfste Größenkontrast. Beim Solo-Selbstständigen ist die Adoptionsentscheidung ein einziger TAM-Entscheid mit kürzestmöglichen Entscheidungswegen — hohe Agilität, schnelles Sensing/Seizing im Sinne der Dynamic Capabilities, aber begrenzte Rekonfigurationstiefe, weil keine organisationalen Strukturen umgebaut werden (Teece, Pisano & Shuen 1997). Kleinunternehmen haben noch flache Hierarchien, aber bereits Abstimmungsbedarf. Der Mittelstand verfügt über die Ressourcen zur tiefen Rekonfiguration, kämpft aber mit struktureller Trägheit beim „Transforming“: Ein „Implementation Gap“ zeigt sich darin, dass deutlich weniger Unternehmen eine KI-Strategie besitzen, als KI bereits nutzen (Bitkom 2026), und dass ein erheblicher Teil der Unternehmen ohne konkrete KI-Pläne ist (Bitkom 2025/2026).

4.6 Use-Case-Typ

Die Anwendungsfälle verschieben sich mit der Größe von individueller Augmentation zu prozessualer Integration. Bei aktiven Nutzern im Mittelstand dominieren laut Bitkom Texterstellung (68 %), Dokumenten- und Datenauswertung (54 %), Kundenkommunikation (41 %), internes Wissensmanagement (32 %) und Bildgenerierung (28 %); generative KI dominiert mit rund 73 % den Technologiemix, prädiktive KI (~12 %) und erste KI-Agenten (~10 %) folgen (Bitkom 2026). In der Schweiz führen bei KMU laut AXA/Sotomo Übersetzung (52 %), Korrespondenz (47 %), Prozessautomatisierung (34 %) und Datenanalyse (32 %) (AXA/Sotomo 2025). Solo-Selbstständige nutzen KI überwiegend zur direkten Produktivitätssteigerung an der eigenen Kernleistung (Texten, Design, Entwicklung), nicht zur Prozessautomatisierung über mehrere Rollen hinweg. Damit verschiebt sich der Use-Case-Typ vom *Augmentations-Werkzeug* (Solo) zum *Integrations-Hebel* (Mittelstand).

4.7 Regulatorik und EU-AI-Act-Last

Die Verordnung (EU) 2024/1689 (EU AI Act) wirkt größendifferenziert. Die KI-Kompetenzpflicht nach Art. 4 verlangt von Anbietern *und* Betreibern, „to their best extent“ ein ausreichendes Niveau an KI-Kompetenz ihres Personals sicherzustellen, gilt seit dem 2. Februar 2025 und kennt keine Ausnahme für KMU oder Solo-Selbstständige. Der Maßstab „to their best extent“ mit Kontext- und Rollenbezug wirkt jedoch als eingebaute Verhältnismäßigkeit: Solo- und Kleinenheiten erfüllen die Pflicht mit geringerem Aufwand, tragen aber dieselbe Rechtsunsicherheit – die in der Bitkom-Erhebung mit 53 % die Top-Hürde bildet (Bitkom 2025). Für Hochrisiko-KI sieht der Rechtsakt explizite Verhältnismäßigkeitsmechaniken vor: prioritären, kostenlosen Zugang zu regulatorischen Sandkässten, größenproportional reduzierte Konformitätsbewertungsgebühren und niedrigere Bußgeldobergrenzen für KMU (Art. 57, 62 i. V. m. Art. 43 VO 2024/1689). Dennoch skaliert Fixkosten-Compliance nicht: Sie kann inländische KMU und Start-ups stärker belasten als multinationale Firmen (Cors & Thiébaud 2025). Die politische Anerkennung dieser Last spiegelt sich im Digital Omnibus der EU-Kommission (COM(2025) 836), der einen Bürokratieabbau und vereinfachte Qualitätsmanagementsysteme für Kleinstunternehmen vorsieht. Wichtig für die Größenanalyse: Reine Anwender niedrigerer Tools – der typische Fall bei Solo und Klein – fallen meist nur unter Art. 4 und Transparenzpflichten, nicht unter das aufwendige QMS-Regime der Hochrisiko-KI. Konkrete Compliance-Eurobeträge werden bewusst nur qualitativ als „erhebliche, größeninvariante Fixkosten“ behandelt, da kursierende Spannen nicht durchgängig qualitätsgesichert sind (vgl. CEPS/Renda et al. 2021).

4.8 Treiber und Barrieren

Die Adoptionstreiber sind im Mittelstand klar identifiziert: F&E-treibende Unternehmen nutzen KI mit 53 % rund dreimal häufiger als Nicht-F&E-Firmen; eine Digitalisierungsstrategie, digitaler Reifegrad und Know-how sind zentrale Voraussetzungen, und international tätige Firmen adoptieren etwa doppelt so häufig wie rein regionale (KfW Research 2026). Branchenseitig führen wissensbasierte Dienstleistungen (28 %) vor dem forschungsintensiven Verarbeitenden Gewerbe (23 %), während das Baugewerbe das Schlusslicht bildet (8 %). Die Top-Barrieren des Mittelstands – rechtliche Unsicherheit (53 %), fehlendes Know-how (53 %), fehlende personelle Ressourcen (51 %) – lassen sich heuristisch den TOE-Kontexten zuordnen (Environment, Organisation/Technologie und Organisation); die Zuordnung ist eine analytische Lesehilfe, keine zwingende Klassifikation, da etwa Know-how in TOE klassisch eher dem organisationalen Kontext zugerechnet wird (Bitkom 2025/2026).

Für Solo-Selbstständige ist die Treiber-Barrieren-Logik dagegen ambivalent. Einerseits ist KI ein massiver Produktivitätshebel; KI-fähige Freelancer erzielen auf Plattformen tendenziell höhere Stundensätze, und die Nachfrage nach KI-Skills hat sich stark erhöht (Upwork 2026, als Marktindikator). Andererseits belegt die akademische Evidenz eine Substitutionsdynamik – die jedoch primär eine Marktkraft auf das Aufgabenprofil ist, keine Adoptionsbarriere im Sinne der TOE-Logik. Nach Einführung von ChatGPT sank die Nachfrage nach automatisierbarer Freelance-Arbeit auf Online-Plattformen binnen acht Monaten im Schnitt um rund ein Fünftel ($\approx 21\%$), bei besonders automatisierbaren Schreibtätigkeiten um bis zu rund 30 % und bei Software-/App-/Webentwicklung um rund 20 %; nach Einführung bildgenerierender Werkzeuge ging die Nachfrage nach Bildaufträgen um rund 17 % zurück, und die verbleibenden Projekte wurden komplexer und besser budgetiert (Demirci, Hannane & Zhu 2024; deutschsprachige Zusammenfassung: Hannane, Demirci & Zhu 2024). Eine internationale Studie findet, dass nach Einführung generativer Text- und Bildwerkzeuge Aufträge und Einkünfte in KI-exponierten Tätigkeiten zurückgingen; es gibt zudem erste, von den Autoren als „suggestive“ bezeichnete Hinweise, dass auch hoch bewertete Freelancer betroffen sein könnten, weil KI Qualitätsunterschiede komprimiert – eine signifikante Moderation durch die Bewertung wird jedoch nicht nachgewiesen (Hui, Reshef & Zhou 2024; vgl. Teutloff et al. 2025). Für Solo-Selbstständige ist KI-Adoption damit nicht nur Chance, sondern Überlebensnotwendigkeit und Re-Positionierung auf komplexere Aufgaben – eine Lesart im Sinne der Dynamic Capabilities.

4.9 Vergleichstabelle

Dimension	Solo-Selbstständige / Freelancer	Kleinunternehmen (~10–49 MA)	Mittelstand (~50–249 MA)
Organisationale Adoptionsrate, Destatis (≥ 10 MA)	Statistisch nicht erfasst	~17 % (kleine Unternehmen)	~28 % (mittlere Unternehmen)
KI-Nutzung, KfW-Panel (eigene Grundgesamtheit, inkl. Solo/Kleinst)	Kleinst < 5 MA ~19 %	Teil des Mittelstands-Aggregats ~20 %	50+ MA ~36 %
Individualnutzung (nicht repräsentativ)	Hoher, vielfach täglicher aktiver Einsatz (Branchenbefragung)	—	—
Ressourcen / Budget	Kein IT-Budget; niedrige Eintrittsschwelle (Price Value)	Fixkosten skalieren nicht; Budget Hürde bei ~36 %	Dedizierte Budgets; aber häufig teurer als erwartet
Kompetenz	Anwender = Early Adopter; Org-Barriere umgangen	Keine dedizierte KI-Rolle finanzierbar; Breitendefizit	Aufbau möglich, aber Skalierung über Belegschaft schwierig
Datenverfügbarkeit	Nicht-proprietäre, allgemeine Aufgaben; kein VRIN-Vorteil	Geringe digitale Intensität; nur ~1/3 hohe Intensität	Potenziell wertvolle proprietäre Daten (oft unstrukturiert)
Entscheidung / Agilität	Einzelentscheid; höchste Agilität, geringe Rekonfig.-Tiefe	Flache Hierarchie, erster Abstimmungsbedarf	Ressourcen vorhanden; strukturelle Trägheit, Implementation Gap
Use-Case-Typ	Augmentation der Kernleistung (Text, Design, Code)	Punktueller Tool-Nutzung, selten Prozessintegration	Integration in Prozesse (Texterst. 68 %, Datenauswertung 54 %)
EU-AI-Act-Last	Meist nur Art. 4 + Transparenz; gleiche Rechtsunsicherheit	Fixkosten-Compliance trifft strukturell härter	Höhere Compliance-Kapazität; QMS bei Hochrisiko-KI relevant
Dominante Adoptionsbarriere	Fehlende Komplementärressourcen für Stufe 2/3 (Substitution wirkt zusätzlich als Marktkraft, s. Text)	Ressourcen, Daten, Kompetenzbreite	Recht (53 %), Know-how (53 %), Personal (51 %)
Theoretischer Schwerpunkt	TAM/UTAUT2; Rogers (Early Adopter); Agilität	TOE-Organisation; RBV (fehlende Komplementärress.)	TOE gesamt; Dynamic Capabilities (Transforming)

Anmerkung: Quoten verschiedener Quellen (Destatis, KfW, Bitkom, Branchenbefragungen) beruhen auf unterschiedlichen Grundgesamtheiten/Schwellen und sind als Größenordnungen, nicht als Punktvergleiche zu lesen (vgl. Kap. 3.3). Destatis- und KfW-Werte sind daher in getrennten Zeilen geführt. Das Substitutionsrisiko (Demirci/Hannane/Zhu; Hui et al.) ist eine Marktkraft auf das Aufgabenprofil, keine Adoptionsbarriere im TOE-Sinn (vgl. Kap. 4.8, 6.1).

5. Synthese: ein größenabhängiges KI-Adaptions-Reifegradmodell

Aus der vergleichenden Analyse lässt sich ein eigenes, theoriegeleitetes Modell ableiten, das zwei Beobachtungen integriert: erstens die monoton steigende organisationale Adoptionsrate, zweitens die scheinbare Inversion auf Individualebene. Der Schlüssel liegt darin, Adoption nicht eindimensional als „Nutzung ja/nein“ zu fassen, sondern als *Reifegrad organisationaler Integration* entlang der TOE-Logik.

5.1 Vier Reifegradstufen

Das Modell unterscheidet vier Stufen, die quer zu den Größenklassen liegen, aber segmenttypisch unterschiedlich erreicht werden:

- **Stufe 0 – Nicht-Adoption:** KI ist nicht im Einsatz; dominiert durch fehlende Voraussetzungen (Kompetenz, Daten, Strategie). Branchenseitig typisch z. B. für das Baugewerbe (8 %).
- **Stufe 1 – Individuelle Augmentation:** KI wird von Einzelpersonen als Self-Service-Werkzeug genutzt (TAM/UTAUT2-getrieben), ohne Prozessverankerung. Dies ist die Stufe, auf der Solo-Selbstständige bereits flächendeckend operieren – und auf der ein erheblicher Teil der „AI novices“ unter den KMU verharret (OECD 2025).
- **Stufe 2 – Funktionale Integration:** KI ist in einzelne Geschäftsfunktionen eingebettet (z. B. Kundenkommunikation, Dokumentenauswertung), gestützt durch Facilitating Conditions und erste Governance. Typische Stufe des adoptierenden Mittelstands.
- **Stufe 3 – Strategische Rekonfiguration:** KI wird mit proprietären Daten und rekonfigurierten Workflows zu einem VRIN-fähigen Wettbewerbsvorteil verbunden (RBV + Dynamic Capabilities, „Transforming“). Diese Stufe erreichen bislang vorrangig große und besonders F&E-intensive Organisationen.

5.2 Segmenttypische Adoptionspfade

Die drei Segmente durchlaufen die Stufen auf charakteristisch unterschiedlichen Pfaden:

- **Solo-Selbstständige – der „agile, aber gedeckelte“ Pfad:** Sehr schneller Sprung von Stufe 0 auf Stufe 1 (geringe Komplexität, hohe Trialability, Price Value), getrieben durch Einzelentscheid und intrinsische Motivation. Der Aufstieg auf Stufe 2/3 ist jedoch durch fehlende komplementäre Ressourcen und die Personenbindung gedeckelt; die strategische Antwort liegt in der Re-Positionierung auf komplexe, weniger substituierbare Aufgaben (Dynamic Capabilities als individuelle Fähigkeit).
- **Kleinunternehmen – der „Schwellen-“ Pfad:** Häufig auf Stufe 0/1 verharrend, weil die organisationale Integrationsschwelle (Daten, Kompetenzbreite, Budget) bei noch fehlenden Slack-Ressourcen am höchsten relativen Aufwand liegt. Dieses Segment ist der eigentliche „Flaschenhals“ der Diffusion.
- **Mittelstand – der „ressourcenstarke, aber träge“ Pfad:** Erreicht Stufe 2 zunehmend, scheitert aber am Übergang zu Stufe 3 weniger an Ressourcen als an struktureller Trägheit und am Implementation Gap. Treiber wie Digitalstrategie, F&E und Internationalisierung markieren genau die Firmen, die diesen Übergang schaffen.

5.3 Die zentrale Erkenntnis

Die scheinbare Inversion löst sich auf, sobald man Reifegrad statt bloßer Nutzung misst: Solo-Selbstständige sind auf *Stufe 1* Spitzenreiter, aber strukturell von *Stufe 3* ausgeschlossen; der Mittelstand startet auf Stufe 1 langsamer, hat aber als einziges der drei Segmente realistischen Zugang zu Stufe 3. Größe wirkt damit ambivalent: als Ressourcen- und Komplementaritätsvorteil (RBV) und zugleich als Trägheits- und Koordinationsnachteil (Dynamic Capabilities). Die entscheidende Adoptionsbarriere ist nicht die individuelle Akzeptanz, sondern der Übergang von individueller Augmentation zu organisationaler Integration — die TOE-„Organization“-Dimension.

6. Diskussion und Implikationen

6.1 Theoretische Diskussion

Die Synthese bestätigt den Wert eines Mehrebenenzugangs. TAM/UTAUT erklären die Individual-ebene und damit die schnelle Solo-Adoption überzeugend, greifen aber für die organisationale Integration zu kurz. TOE liefert die Erklärung des Größengefälles, weil es Größe und Slack-Ressourcen explizit modelliert. RBV und Dynamic Capabilities erklären, warum die bloße Nutzung (Stufe 1) keinen Vorteil stiftet, sondern erst die Verbindung mit komplementären Ressourcen (Stufe 3). Die Substitutionsbefunde (Demirci, Hannane & Zhu 2024; Hui, Reshef & Zhou 2024) fügen eine wichtige Korrektur hinzu, sind dabei aber sauber von der Adoptionslogik zu trennen: Auf der untersten Größenebene ist KI nicht primär Adoptionsobjekt, sondern eine *Marktkraft*, die das Aufgabenprofil selbst verschiebt — ein Aspekt, den klassische Adoptionsmodelle (und auch die TOE-Barrierenlogik der Vergleichstabelle) nicht abbilden. Die Vergleichstabelle führt das Substitutionsrisiko daher konsistent als Marktkraft, nicht als Adoptionsbarriere.

6.2 Implikationen für Praxis und Beratung

Für eine größenklassensensible KI-Beratung folgt daraus eine differenzierte Logik. Solo-Selbstständige benötigen weniger Adoptionsanreize als vielmehr Unterstützung bei der strategischen Re-Positionierung auf substitutionsresistente, komplexe Leistungen und beim Aufbau erprobbarer, kostenarmer Tool-Stacks. Kleinunternehmen — der Diffusions-Flaschenhals — profitieren am stärksten von niedrigschwelliger Datenstrukturierung, geteilten Kompetenzressourcen (z. B. externe KI-Rollen, Verbände) und „Trialability“-fördernden Pilotierungen. Für den Mittelstand liegt der Hebel nicht im Budget, sondern im Schließen des Implementation Gap: KI-Strategie, Governance und Workflow-Rekonfiguration, um vom funktionalen auf den strategischen Reifegrad zu gelangen. Beratungsangebote sollten am jeweiligen Reifegrad und Pfad ansetzen, nicht an der bloßen Nutzungsquote.

6.3 Implikationen für die Politik

Politisch bestätigt die Analyse, dass die größte Hebelwirkung im Kompetenz- und Integrationsbereich liegt, nicht in der reinen Verfügbarmachung von Tools. Der dokumentierte Skill-Training-Gap (OECD 2025) und die Spitzenstellung von Know-how als Barriere (Bitkom 2025) legen Förderung von Weiterbildung, Datenstrukturierung und KMU-spezifischer Implementierungshilfe nahe. Regulatorisch ist die im EU AI Act angelegte Verhältnismäßigkeit (Art. 57, 62; Digital Omnibus COM(2025) 836) der richtige Ansatz, muss aber operativ so ausgestaltet werden, dass die für Solo/Klein dominante *Rechtsunsicherheit* reduziert wird — etwa durch klare, rollen- und risikospe-

zifische Leitlinien und Templates, da gerade die Fixkosten-Compliance kleine Einheiten relativ am härtesten trifft (Cors & Thiébaud 2025).

7. Fazit, Limitationen und Ausblick

7.1 Fazit

Dieses Arbeitspapier hat die größenabhängige KI-Adaption im DACH-Raum konzeptionell-vergleichend analysiert. Die organisationale Adoption steigt monoton mit der Unternehmensgröße, während Solo-Selbstständige auf Individualebene zu den Vorreitern zählen. Diese Inversion – verstanden als konzeptionelle Spannung zwischen heterogenen Grundgesamtheiten – erklärt sich durch den Ebenenwechsel von der Akzeptanz (TAM/UTAUT) zur organisationalen Integration (TOE) und zur strategischen Rekonfiguration (RBV/Dynamic Capabilities). Das vorgeschlagene vierstufige Reifegradmodell mit drei segmenttypischen Pfaden – agil-gedeckelt (Solo), Schwelle (Klein), ressourcenstark-träge (Mittelstand) – bündelt die Befunde und beantwortet die drei Forschungsfragen: Die Segmente unterscheiden sich systematisch (FF1), die Inversion ist theoretisch kohärent erklärbar (FF2), und ein größenabhängiges Reifegradmodell ist formulierbar und praktisch anschlussfähig (FF3).

7.2 Limitationen

Die Aussagekraft ist durch die Quellenlage begrenzt. Erstens fehlt unterhalb von zehn Beschäftigten belastbare amtliche Statistik; die Solo-Befunde stützen sich auf nicht-repräsentative Plattform- und Verbandsbefragungen mit Selbstselektion und digital-affiner Stichprobe und werden daher nur qualitativ verwendet. Zweitens sind „KI-Nutzung“ und Adoptionsquoten quellenübergreifend nicht definitionsidentisch, weshalb nur Größenordnungen, keine Punktvergleiche zulässig sind; die „Inversion“ ist entsprechend ein konzeptuelles Konstrukt, kein einheitlich gemessenes Phänomen. Drittens beruht die Arbeit definitionsgemäß auf Sekundärsynthese ohne eigene Primärerhebung; das vorgeschlagene Reifegradmodell ist ein theoriegeleitetes Ordnungsangebot, das empirisch noch zu validieren ist. Viertens betreffen die zitierten Substitutionsbefunde Online-Plattformmärkte und sind nicht ohne Weiteres auf die gesamte Solo-Selbstständigkeit übertragbar.

7.3 Ausblick

Künftige Forschung sollte erstens die Datenlücke für Solo-Selbstständige und Kleinstunternehmen mit repräsentativen Erhebungen schließen, zweitens das Reifegradmodell empirisch – idealerweise längsschnittlich – testen, insbesondere den kritischen Übergang von Stufe 1 zu Stufe 2 im Kleinunternehmenssegment und von Stufe 2 zu Stufe 3 im Mittelstand. Drittens verdient die Wechselwirkung von Adoption und Substitution auf der Solo-Ebene weitere kausale Untersuchung, viertens die längerfristige Wirkung der EU-AI-Act-Verhältnismäßigkeitsmechaniken auf die KMU-Adoption. Die hier entwickelte Mehrebenen-Synthese kann dafür als konzeptioneller Bezugsrahmen dienen.

Literaturverzeichnis

- [1] Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. DOI: 10.1177/014920639101700108.
- [2] Bitkom Research (2025). Künstliche Intelligenz in Deutschland – Studie 2025 / Presseinformation „Durchbruch bei Künstlicher Intelligenz“ (telefonische Befragung von 604 Unternehmen ab 20 Beschäftigten, KW 27–32/2025; Headline-Nutzungsquote 36 %, Vorjahr 20 %). Bitkom e. V., Berlin.
- [3] Bitkom Research (2026). Künstliche Intelligenz in Deutschland – Studienbericht 2026. Bitkom e. V., Berlin.
- [4] CEPS / Renda, A., et al. (2021). Clarifying the costs for the EU's AI Act. Centre for European Policy Studies (CEPS), Brüssel.
- [5] Cors, M. S., & Thiébaud, R. (2025). Artificial intelligence and the impact of the EU AI Act in business organizations. *AI Magazine (Wiley)*. DOI: 10.1002/aaai.70039.
- [6] Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. DOI: 10.2307/249008.
- [7] Demirci, O., Hannane, J., & Zhu, X. (2024). Who Is AI Replacing? The Impact of Generative AI on Online Freelancing Platforms. *Management Science (Articles in Advance, online 24.01.2025)*. DOI: 10.1287/mnsc.2024.05420.
- [8] DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). The context for change: Organization, technology and environment. In L. G. Tornatzky & M. Fleischer (Eds.), *The Processes of Technological Innovation* (S. 151–175). Lexington Books, Lexington, MA.
- [9] Europäische Kommission (2025). Digital Omnibus, COM(2025) 836. Brüssel.
- [10] Eurostat (2025). Use of artificial intelligence in enterprises (Statistics Explained; Datensatz isoc_eb_ai); News „20% of EU enterprises use AI technologies“, 11.12.2025 (Berichtsjahr 2025; EU-Schnitt 20,0 %, Vorjahr 13,5 %).
- [11] Hannane, J., Demirci, O., & Zhu, X. (2024). Generative Künstliche Intelligenz reduziert Nachfrage nach Freelance-Arbeit auf Online-Plattformen. *DIW Wochenbericht*, 91(35), 540–545. DOI: 10.18723/diw_wb:2024-35-1.
- [12] Hui, X., Reshef, O., & Zhou, L. (2024). The Short-Term Effects of Generative Artificial Intelligence on Employment: Evidence from an Online Labor Market. *Organization Science*, 35(6), 1977–1989. DOI: 10.1287/orsc.2023.18441.
- [13] IfM Bonn (2026). IfM-Materialien Nr. 312 – Chancen künstlicher Intelligenz für die Deckung des Fachkräftebedarfs im Mittelstand. Institut für Mittelstandsforschung Bonn.
- [14] KfW Research (2026). Einsatz von KI vor allem im größeren Mittelstand. Fokus Volkswirtschaft Nr. 533, 11.02.2026 (KfW-Mittelstandspanel, Erhebungszeitraum 2022–2024). KfW Bankengruppe, Frankfurt a. M.
- [15] OECD (2025). AI adoption by small and medium-sized enterprises. OECD Publishing, Paris (Werte 2024: kleine Firmen ~11,9 %, mittlere ~20,4 %, große ~40 %).
- [16] Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press, New York. (Erstauflage 1962.)
- [17] Sotomo / AXA Schweiz (2025). KMU-Arbeitsmarktstudie 2025. Medienmitteilung vom 08.10.2025. AXA Versicherungen AG, Winterthur.
- [18] Statistisches Bundesamt (Destatis) (2024). Jedes fünfte Unternehmen nutzt künstliche Intelligenz. Pressemitteilung Nr. 444 vom 25.11.2024 (IKT-Erhebung, Unternehmen ab 10 Beschäftigten).
- [19] Stanford HAI (2025). The 2025 AI Index Report. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, Stanford University.

- [20] Teece, D. J. (2007). Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. DOI: 10.1002/smj.640.
- [21] Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z.
- [22] Teutloff, O., Einsiedler, J., Kässi, O., Braesemann, F., Mishkin, P., & del Rio-Chanona, R. M. (2025). Winners and losers of generative AI: Early evidence of shifts in freelancer demand. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 235, 106845. DOI: 10.1016/j.jebo.2025.106845.
- [23] Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington Books, Lexington, MA.
- [24] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. DOI: 10.2307/30036540.
- [25] Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. DOI: 10.2307/41410412.
- [26] Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates (EU AI Act), insb. Art. 4, 43, 57, 62.
- [27] freelance.de (2025). Künstliche Intelligenz im Freelancing-Alltag / Freelancer-Studie 2025. freelance.de, Düsseldorf. (Plattform-/Branchenbefragung, nicht repräsentativ; nur als qualitativer Nutzungsindikator verwendet.)
- [28] freelancermapping (2025). Freelancer-Kompass 2025. freelancermapping GmbH, Nürnberg. (Plattform-/Branchenbefragung, nicht repräsentativ; nur als qualitativer Nutzungsindikator verwendet.)
- [29] Upwork Inc. (2026). Upwork's In-Demand Skills 2026. (Plattform-Marktplatzdaten; als Markt-/Nachfrageindikator zu lesen.)