

Künstliche Intelligenz als Wettbewerbsfaktor für die deutsche Wirt- schaft

Empirische Befunde und Handlungsempfehlungen zum Einsatz von KI in deut-
schen Unternehmen

Barbara Engels / Marc Scheufen / Edgar Schmitz

Köln, 04.07.2025

IW-Report 33/2025

Wirtschaftliche Untersuchungen,
Berichte und Sachverhalte

Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

x.com

[@iw_koeln](#)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](#)

Instagram

[@IW_Koeln](#)

Autoren**Barbara Engels**

Senior Economist für nachhaltige Digitalisierung

engels@iwkoeln.de

0221 – 4981-703

Marc Scheufen

Senior Economist für die ökonomische Analyse des Rechts

scheufen@iwkoeln.de

0221 – 4981-742

Edgar Schmitz

Economist für Befragungen

schmitz@iwkoeln.de

0221 – 4981-733

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatikalische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

Juni 2025

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung: Herausforderungen für die deutsche Wirtschaft	5
2 Wie deutsche Unternehmen KI nutzen: Befragungsergebnisse	6
2.1 Nutzung nach Unternehmensgröße	7
2.2 Nutzung nach Branchengruppen	8
2.3 Nutzung nach Innovativität der Unternehmen	9
2.4 Formen der Beschaffung von KI-Technologien	10
2.5 Nutzung nach Unternehmensbereichen	12
2.6 Anwendungsgebiete	15
3 Welche Ziele Unternehmen mit der KI-Nutzung verfolgen	19
4 Handlungsempfehlungen	21
4.1 Stellschraube KI-Bildung	21
4.2 Stellschraube Förderpolitik	22
4.3 Stellschraube Regulierungsrahmen	24
4.4 Stellschraube Infrastrukturzugang	25
5 Fazit	26
6 Abstract	27
Tabellenverzeichnis	28
Abbildungsverzeichnis	28
Literaturverzeichnis	28

JEL-Klassifikation

O33 – Technologischer Wandel: Entscheidungen und Folgen; Diffusionsprozesse

M15 – IT-Management

O38 – Staatliche Innovationspolitik

Zusammenfassung

Deutschland muss seine wirtschaftliche Leistungsfähigkeit in einem schwierigen Umfeld sichern. Der Mangel an Fachkräften, die stagnierende Produktivität und eine schwächelnde Innovationstätigkeit bedrohen Wachstum und Wohlstand. Künstliche Intelligenz (KI) kann ein Schlüssel zur Bewältigung dieser Herausforderungen sein. Dafür muss sie allerdings von vielen Unternehmen umfassend eingesetzt werden. Diese Studie untersucht den aktuellen Stand der KI-Nutzung in deutschen Unternehmen basierend auf einer Befragung von 1.038 Unternehmen im Rahmen des IW-Zukunftspanels.

Derzeit setzen 37 Prozent der befragten Unternehmen KI ein. Große Unternehmen nutzen mit 66 Prozent wesentlich häufiger KI als kleine Unternehmen (36 Prozent). Hinsichtlich der Branchen sind unternehmensnahe Dienstleister mit 55 Prozent besonders häufig KI-Nutzer, gefolgt vom Maschinenbau, der Elektroindustrie und dem Fahrzeugbau mit knapp 40 Prozent. Im Gegensatz dazu setzen Unternehmen aus Branchen wie Bauwirtschaft, Großhandel und Logistik KI deutlich seltener ein (unter 25 Prozent).

Die befragten Unternehmen nutzen KI hauptsächlich zur Automatisierung von Routinearbeiten, Unterstützung bei komplexen Aufgaben und zur Qualitätsverbesserung. Vor allem generative KI ist beliebt. Allerdings erfolgt der KI-Einsatz meist nur punktuell in einzelnen Unternehmensbereichen und selten unternehmensweit. Dass die befragten Unternehmen vor allem kostenfreie KI-Tools einsetzen und deutlich seltener KI-Tools einkaufen oder selbst entwickeln, deutet ebenfalls darauf hin, dass die KI-Nutzung in der deutschen Wirtschaft insgesamt bislang eher oberflächlich ist.

Die Studie empfiehlt konkrete Maßnahmen, um KI flächendeckend zu implementieren und die wirtschaftlichen Chancen zu nutzen: Bildungsoffensiven, gezielte finanzielle Förderung, intelligente Regulierungsumsetzung und eine verbesserte digitale Infrastruktur sind zentrale Hebel. Zudem sollte Deutschland sein Geschäftsmodell der industriellen Wertschöpfung mit den Potenzialen der KI verzahnen und dabei eigene, europäisch geprägte KI-Lösungen entwickeln.

Gelingt es Deutschland, KI „Made in Germany“ zum Qualitätssiegel für Innovation und Zuverlässigkeit zu machen, könnte KI tatsächlich zu einer tragenden Säule nachhaltigen Wachstums und Wohlstands werden.

1 Einleitung: Herausforderungen für die deutsche Wirtschaft

Deutschlands wirtschaftliche Entwicklung steht an einem Scheidepunkt. Selten war die Gemengelage so unübersichtlich und unsicher und die Herausforderungen so vielfältig und tiefgreifend. Zu den zentralen Herausforderungen für die deutsche Wirtschaft zählen der zunehmende Fachkräftemangel, eine stagnierende Produktivität und eine sinkende Innovationskraft.

Die aktuelle Fachkräftelücke könnte bis 2027 auf mehr als 700.000 Personen steigen (Burstedde/Tiedemann, 2024). Besonders betroffen sind MINT-Berufe (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik), aber auch Pflege- und Gesundheitsberufe sowie pädagogische Fachkräfte. Einer der Hauptgründe für den zunehmenden Fachkräftemangel ist der demografische Wandel: Geburtenstarke Jahrgänge gehen in Rente, zu wenige Fachkräfte rücken nach. Das verringert das Erwerbspersonenpotenzial. Prognosen zufolge wird die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (20 bis 64 Jahre) in den kommenden Jahren deutlich zurückgehen (Hüther et al., 2021). Bis 2030 könnten bis zu 4,2 Milliarden Arbeitsstunden in Deutschland unbesetzt bleiben (ebd.). Diese Entwicklung gefährdet das Wachstumspotenzial der Wirtschaft.

Zudem verzeichnet Deutschland eine stagnierende Produktivität, wie die Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts je Erwerbstätigen zeigt (Europäische Kommission, 2025). Das lässt darauf schließen, dass die deutsche Wirtschaft an Effizienzgewinnen einbüßt. Nach dem kurzzeitigen Aufschwung im Zuge der Digitalisierung in den 2000er und frühen 2010er Jahren stagnieren viele Betriebe in ihren Produktivitätsfortschritten. Gründe dafür sind unter anderem eine geringe Diffusion neuer Technologien, eine Investitionszurückhaltung und organisatorische Hemmnisse. Wenn die Arbeitsproduktivität weiterhin stagniert, droht Deutschland seinen langjährigen Produktivitätsvorsprung einzubüßen. Ein Wachstum der Arbeitsproduktivität ist auch nötig, um das konstatierte sinkende Angebot an Arbeitsstunden zu kompensieren und so einen Rückgang der Wertschöpfung zu vermeiden.

Eine weitere wirtschaftliche Herausforderung ist die nachlassende Innovationskraft Deutschlands. Untersuchungen zeigen einen Rückgang sowohl beim Innovationsoutput (Maß für Produkt-, Prozess-, Organisations- und Marketinginnovationen) als auch beim Innovationsinput (Maß für strukturelle, kulturelle und kompetenzbezogene Voraussetzungen für Innovationen). Zwischen 2019 und 2022 ist der Innovationsoutput um rund 15 Prozent gesunken, während der Innovationsinput um 9 Prozent zurückgegangen ist (Bolwin et al., 2023a). Unternehmen müssen immer mehr Ressourcen aufwenden, um den gleichen Innovationsoutput zu erzielen. Gleichzeitig sinkt dieser Output insgesamt. Diese Entwicklung ist besorgniserregend, da eine hohe Innovativität für langfristiges Wachstum und zukünftige Wettbewerbsfähigkeit essenziell ist. Innovativität ist insbesondere auch notwendig, um auf Trends wie Deglobalisierung, Dekarbonisierung sowie den demografischen Wandel reagieren zu können (Demary et al., 2024). Gerade angesichts dieser Trends kann es sich die deutsche Wirtschaft nicht leisten, sich auf vergangenen Erfolgen auszuruhen.

Vor diesem Hintergrund rückt Künstliche Intelligenz (KI) als Querschnittstechnologie in den Fokus, die Lösungen für diese drei zentralen wirtschaftlichen Herausforderungen bietet und so eine starke deutsche Wirtschaft fördern kann. KI-Anwendungen versprechen Automatisierung und Effizienzsteigerung, was dem Produktivitätsproblem entgegenwirken kann. So kann KI Routineaufgaben übernehmen, Prozesse beschleunigen und Entscheidungsgrundlagen verbessern, wodurch Mitarbeitende produktiver arbeiten können. Bereits jetzt berichten 82 Prozent der Unternehmen in Deutschland von Produktivitätssteigerungen durch die Nutzung von generativer KI. Im Schnitt liegen diese bei 13 Prozent pro Jahr (Ewald et al., 2024). Laut Billing et al.

(2025) könnte die Produktivität in Deutschland durch Automatisierung bis 2030 jährlich um bis zu 3,3 Prozent steigen. Auch Demary et al. (2025) gehen davon aus, dass besonders der technisch-organisatorische Fortschritt, einschließlich KI, die gesamtwirtschaftliche Produktivität in den nächsten Jahren treiben wird. Außerdem kann KI den Fachkräftemangel lindern, indem sie menschliche Arbeitskraft ergänzt: Schätzungen zufolge könnten durch den Einsatz von generativer KI bis 2030 3,9 Milliarden Arbeitsstunden eingespart werden (Bolwin et al., 2023b).¹ Das würde die geschätzte demografische Lücke von 4,2 Milliarden Arbeitsstunden erheblich verringern. Schließlich bietet KI ein enormes Innovationspotenzial. Durch die Auswertung großer Datenmengen und autonomes Lernen können völlig neue Anwendungen entstehen. KI kann als Enabler für neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle dienen und die nachlassende Innovationsdynamik wiederbeleben. Bereits 42 Prozent der Unternehmen in Deutschland nutzen KI, um ihre Innovationsaktivitäten zu steigern (Ewald et al., 2024).

KI kann aber nur zur Lösung dieser Probleme der Wirtschaft beitragen, wenn sie auch in der Breite der Wirtschaft umfassend eingesetzt wird. Vor diesem Hintergrund analysiert die vorliegende Studie empirisch, inwiefern Unternehmen in Deutschland bereits KI nutzen. Die für diese Analyse verwendeten Daten entstammen Welle 49 des IW-Zukunftspanels, einer regelmäßigen, repräsentativen Unternehmensbefragung. Befragt werden Geschäftsführende, Vorstände oder Leitende der Strategieabteilungen in Unternehmen der Industrie und der industrienahen Dienstleistungsbranche. Insgesamt 1.038 Unternehmen haben die Fragen zur KI-Nutzung zwischen dem 16.10.2024 und dem 05.12.2024 beantwortet.

Neben der Untersuchung des KI-Einsatzes in den verschiedenen Unternehmensbereichen und Anwendungsgebieten wird analysiert, welche Ziele Unternehmen mit dem KI-Einsatz verfolgen. Darauf aufbauend werden konkrete Handlungsempfehlungen für die Politik abgeleitet, wie sie die Verbreitung und Wirkung von KI über die Stellschrauben Bildung, Förderungspolitik, Regulierungsrahmen und Infrastrukturzugang fördern kann. Dabei wird insbesondere das Geschäftsmodell Deutschlands berücksichtigt: Deutschland ist immer noch ein Industrieland, in dem der Mittelstand das Rückgrat der Wirtschaft bildet.

2 Wie deutsche Unternehmen KI nutzen: Befragungsergebnisse

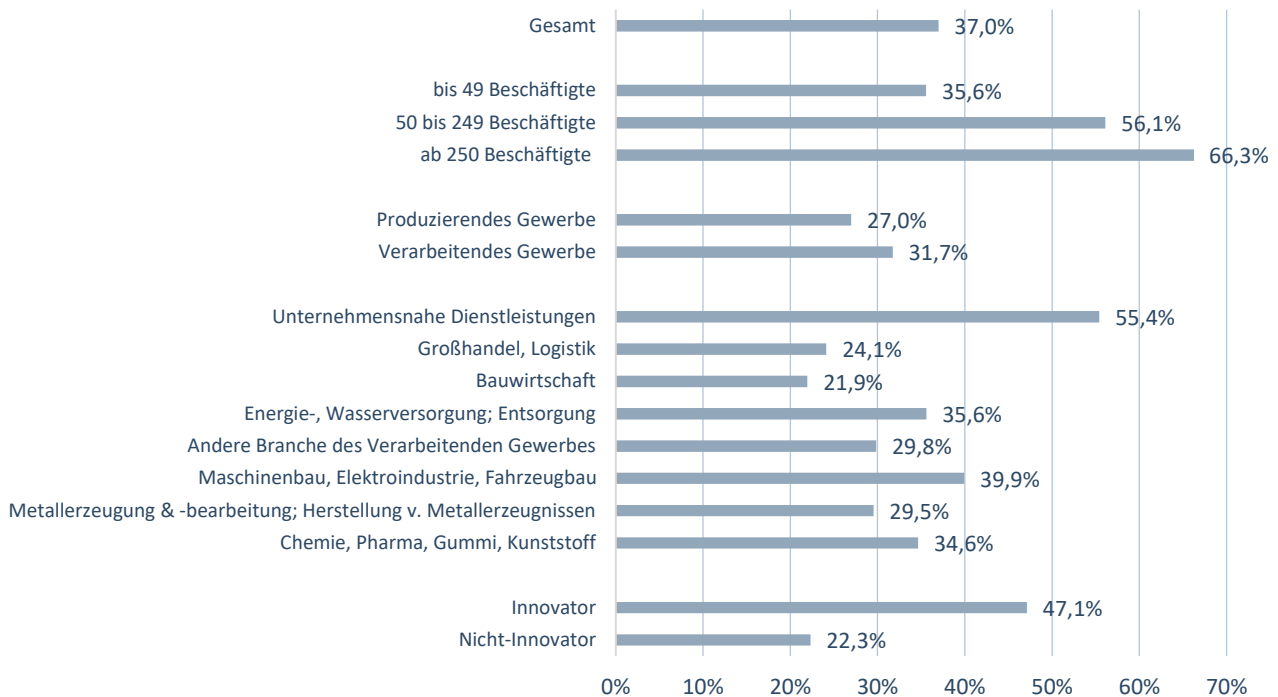
Die Wirtschaft in Deutschland ist bezüglich der Nutzung von Künstlicher Intelligenz zweigespalten. 37,0 Prozent der befragten Unternehmen geben an, KI zu nutzen (Abbildung 2-1). 59,8 Prozent der Unternehmen nutzen derzeit nach eigenen Angaben noch keine KI – noch nicht einmal kostenfreie Tools wie online frei verfügbare Chatbots (Abbildung 2-2).

Die Nutzungsquote von 37,0 Prozent ist verglichen mit vorherigen Studien dennoch hoch: OECD (2024) verzeichnet einen Nutzungsanteil von lediglich 13,3 Prozent in Deutschland. Die Europäische Kommission berichtet 2024 von einem Nutzungsanteil von knapp 20 Prozent (European Commission, 2025). Gemessen an KI-Vorreitern wie China, wo bereits 2023 50 Prozent der Unternehmen KI einsetzten (IBM, 2024), ist der Anteil jedoch gering.

¹ Die Annahmen, die dieser Schätzung zugrunde liegen, sind folgende: 50 Prozent der Unternehmen in Deutschland nutzen KI. Die KI-Anwendungen entwickeln sich so weiter, dass 25 Prozent der Arbeitstätigkeiten mindestens teilweise automatisiert werden können. Beschäftigte nutzen die freiwerdende Arbeitszeit für andere Tätigkeiten mit vergleichbarer Wertschöpfung.

Abbildung 2-1: KI-Einsatz in Unternehmen in Deutschland

Anteil der Unternehmen, die KI nutzen, in Prozent, N = 1.038



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sein kann, dass KI-Verfahren ein so selbstverständlicher Teil der Geschäftstätigkeiten sind, dass die Antwortenden sie bei der Befragung nicht für erwähnenswert hielten (s. auch ZEW, 2024). Es ist auch möglich, dass ihnen teilweise nicht bekannt ist, dass eine bestimmte Anwendung KI-basiert ist. Der Anteil der KI-nutzenden Unternehmen könnte außerdem höher sein als von den Befragten angegeben, wenn man bedenkt, dass KI häufig „durch die Hintertür“ in Unternehmen Einzug hält, weil Mitarbeitende eigenständig Chatbots oder andere KI-Dienste nutzen, ohne dass dies offiziell genehmigt oder kontrolliert ist (Arntz et al., 2025). Eine Umfrage unter mehr als 3.000 Mitarbeitenden vor allem aus den USA zeigt, dass mehr als 94 Prozent zumindest eine gewisse Vertrautheit mit generativen KI-Tools haben (Mayer et al., 2025). Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die in den verschiedenen Studien verwendeten KI-Definitionen unterscheiden können, was möglicherweise ebenfalls zu abweichenden Ergebnissen hinsichtlich der angegebenen Nutzungsanteile führt.

2.1 Nutzung nach Unternehmensgröße

Der Einfluss der Unternehmensgröße auf die KI-Nutzung ist erheblich. Große Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten nutzen KI zu 66,3 Prozent, mittlere Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) immerhin zu 56,1 Prozent. Klein- und Kleinunternehmen (bis 49 Beschäftigte) liegen dagegen bei lediglich 35,6 Prozent (Abbildung 2-1).² Auch in einer Umfrage von Destatis (2024) liegen die großen Unternehmen bei der KI-Nutzung deutlich vor den kleineren Unternehmen.

² Beim Vergleich des Gesamtdurchschnitts und der Ergebnisse nach Unternehmensgrößen ist zu beachten, dass der Gesamtdurchschnitt kein anzahlgewichteter Durchschnitt der Unternehmenswerte ist, da insgesamt 1.038 Unternehmen an der Umfrage teilgenommen haben, aber bei lediglich 970 dieser Unternehmen eine Zuordnung zu einer Unternehmensgröße möglich ist.

Diese Diskrepanz ist ökonomisch vor allem durch Skaleneffekte und die unterschiedliche Verfügbarkeit von Ressourcen erklärbar. Große Unternehmen haben meist umfangreichere finanzielle, technologische und personelle Ressourcen, welche Investitionen in neue Technologien wie KI erleichtern und die anfallenden Fixkosten relativieren (Brynjolfsson/McAfee, 2017). Zudem profitieren große Unternehmen stärker von Skaleneffekten, da sich die initial hohen Investitionskosten bei größeren Produktionsvolumina und Marktanteilen schneller amortisieren (Autor et al., 2020). Ebenfalls ergeben sich für große Unternehmen mehr potenzielle Anwendungsfälle für den Einsatz von KI, darunter womöglich auch einige sehr einfach umzusetzende punktuelle KI-Projekte.

Kleine Unternehmen hingegen sehen sich eher mit ressourcenbedingten Restriktionen konfrontiert, die den Einsatz innovativer Technologien erschweren. Dazu zählen insbesondere begrenzte Finanzierungsmöglichkeiten, ein Mangel an qualifiziertem Personal und die Herausforderung, die hohen Anfangsinvestitionen zu stemmen. Darüber hinaus haben kleinere Unternehmen tendenziell weniger Daten zur Verfügung, wodurch KI-Anwendungen, die auf großen Datensätzen basieren, weniger effektiv umgesetzt werden können (Agrawal et al., 2018; Engels, 2023).

Dass mehr als 60 Prozent der kleinen Unternehmen KI weder nutzen noch die Nutzung planen (s. auch Abbildung 2-2) bedeutet volkswirtschaftlich, dass ein sehr großer Teil des Mittelstands derzeit nicht vom KI-Potenzial profitiert. Dies ist ein alarmierender Umstand, den es unbedingt durch entsprechend angepasste politische Maßnahmen aufzufangen gilt.

2.2 Nutzung nach Branchengruppen

Vergleicht man die Befragungsergebnisse der verschiedenen Branchengruppen, zeigen sich ebenfalls deutliche Unterschiede. Sie spiegeln unterschiedliche ökonomische Rahmenbedingungen und technologische Potenziale wider. Unternehmensnahe Dienstleister weisen mit 55,4 Prozent den höchsten Anteil an KI-nutzen Unternehmen auf (Abbildung 2-1). Dies erklärt sich ökonomisch durch die datengetriebene Natur dieser Dienstleistungen sowie die hohe Relevanz von Automatisierungspotenzialen in Bereichen wie Beratung, IT-Services oder Finanzdienstleistungen (Brynjolfsson/Mitchell, 2017).

Im Maschinenbau, der Elektroindustrie und im Fahrzeugbau liegt der KI-Einsatz bei vergleichsweise hohen 39,9 Prozent. Diese Branchen profitieren besonders stark von KI-basierten Optimierungen, vorausschauender Wartung und intelligenten Produktionssteuerungen, da diese erhebliche Effizienzsteigerungen versprechen und Wettbewerbsvorteile schaffen (VDMA, 2025). Auch die chemische und pharmazeutische Industrie (34,6 Prozent) nutzt verstärkt KI, um komplexe Prozesse effizienter zu gestalten und neue Produkte schneller zu entwickeln. In der Chemiebranche kann KI beispielsweise die Zusammensetzung neuer Produkte aus tausenden Inhaltsstoffen virtuell prüfen, bevor Laborexperimente durchgeführt werden (Nisser/Malanowski, 2019). Dadurch wird der Forschungsprozess erheblich beschleunigt).

Dagegen verzeichnen Branchen wie Bauwirtschaft (21,9 Prozent) sowie Großhandel und Logistik (24,1 Prozent) deutlich niedrigere Nutzungsquoten. Dabei sind auch in diesen Branchen die Nutzungsmöglichkeiten von KI vielfältig. In der Bauwirtschaft könnten KI-basierte Kameras und Sensoren Gefahren auf Baustellen wie defekte Geräte in Echtzeit erkennen. Durch Computer Vision, die visuelle Erkennung und Interpretation von Bildern und Videos, können Baufehler automatisch erkannt werden (Soto, 2024). Im Großhandel kann KI

unter anderem bei Lageroptimierung, Kundenanalyse und dynamischer Preisgestaltung helfen (Trendskout, 2024). In der Logistik kann KI beispielsweise bei der Routenplanung eingesetzt werden (Zhuravlova, 2024). Diese Mehrwerte scheinen viele Unternehmen noch nicht zu sehen – oder die kalkulierten Kosten für den Einsatz von KI fallen höher aus als der erwartete Nutzen. Kritisch ist, dass mehr als die Hälfte der Unternehmen aus Bauwirtschaft sowie Großhandel und Logistik angeben, auch für die Zukunft keinen KI-Einsatz geplant zu haben.

Betrachtet man die Sektoren übergreifend, liegt die Verbreitung von KI im Verarbeitenden Gewerbe bei 31,7 Prozent. Das Produzierende Gewerbe insgesamt – also unter Einbezug weiterer Industriebereiche – kommt nur auf 27,0 Prozent (Abbildung 2-1). Dieser Unterschied könnte unter anderem daran liegen, dass das Verarbeitende Gewerbe tendenziell größere Betriebe umfasst als das Produzierende Gewerbe und große Unternehmen eher KI einsetzen als kleine (vgl. auch Kerkhof et al., 2024). Zudem umfasst das Produzierende Gewerbe auch Branchen wie die Bauwirtschaft, in denen KI derzeit deutlich seltener eingesetzt wird, was den geringeren Gesamtanteil ebenfalls erklärt.

Auch laut Calvino et al. (2024) ist die KI-Intensität in den Branchen sehr heterogen. Diese OECD-Studie misst die Intensität je nach Branche anhand von KI-Humankapital (Nachfrage nach Arbeitskräften mit KI-Fähigkeiten), KI-Innovation (Anteil KI-bezogener Patente), KI-Exposition (potenzielle Anwendung von KI, bereinigt um Hindernisse wie Kosten) sowie KI-Adoption. KI-intensive Branchen sind laut der Studie vor allem IT-Dienstleistungen, Medien und Telekommunikation. Zu den am wenigsten KI-intensiven Branchen gehören Lebensmittelprodukte, Textilien und Bekleidung, Holz und Papier sowie das Baugewerbe. Calvino et al. (2024) betonen, dass ein umfassenderes Verständnis der sektoralen Unterschiede wichtig ist, um politische Maßnahmen besser auf die spezifischen Anforderungen und Potenziale der KI-Diffusion in verschiedenen Branchen auszurichten.

2.3 Nutzung nach Innovativität der Unternehmen

In der Einleitung wurde bereits der Zusammenhang zwischen KI-Einsatz und Innovativität erwähnt. Dieser Zusammenhang kann auch mittels der Befragung des IW-Zukunftspanels festgestellt werden. Dort werden die Unternehmen gefragt, ob sie in den vergangenen drei Jahren neue oder deutlich verbesserte Produkte/Dienstleistungen, Prozesse oder Verfahren eingeführt haben. Ist dies der Fall, gelten sie als Innovatoren.

Der Anteil der KI-nutzenden Unternehmen ist unter den Innovatoren deutlich höher (47,1 Prozent) als unter den Nicht-Innovatoren (22,3 Prozent; Abbildung 2-1). Dies erscheint insofern intuitiv, als dass Innovatoren naturgemäß häufig als Early Adopters auftreten, die sich durch eine höhere Bereitschaft auszeichnen, neue Technologien – darunter auch KI – frühzeitig zu implementieren. Unternehmen, die ohnehin innovationsorientiert sind, verfügen außerdem in der Regel über eine ausgeprägtere digitale Infrastruktur, stärkere Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien und eine größere Offenheit gegenüber Risiken (Rammer, 2022). Die Einführung von KI fällt ihnen leichter, da innovative Unternehmen bereits über etablierte Prozesse zur Integration neuer Technologien verfügen und so einfacher Synergien mit bestehenden Innovationen erzeugen können. Innovative Unternehmen haben eher stark digitalisierte Prozesse und damit bessere Voraussetzungen für die Implementierung von KI. Der digitale Reifegrad ist ein zentraler Indikator für die Fähigkeit, KI erfolgreich einzusetzen (Engels, 2023). Da es sich jedoch bei diesen Ergebnissen um eine Korrelation

handelt, ist umgekehrt ebenso denkbar, dass der KI-Einsatz Unternehmen erst innovativer macht, indem er ihnen beispielsweise neue Geschäftsmodelle und effizientere Prozesse ermöglicht.

Bemerkenswert ist der Zusammenhang zwischen KI-Einsatz, Innovativität und Unternehmenserfolg. Laut Bolwin et al. (2023b) verzeichnen Unternehmen, die KI nutzen, und Unternehmen, die innovativ sind, eher ein positives Umsatzwachstum als Unternehmen, die keine KI nutzen und/oder nicht innovativ sind. Außerdem steigt der Innovationserfolg mit der Nutzung von generativer KI: Innovatoren, die generative KI nutzen, erzielen jeden dritten Euro Umsatz mit neuen Produkten. Innovatoren, die generative KI nicht nutzen, erzielen nur jeden vierten Euro Umsatz mit neuen Produkten (Ewald et al., 2024).

2.4 Formen der Beschaffung von KI-Technologien

Unternehmen in Deutschland nutzen verschiedene Formen der Beschaffung, um die benötigten KI-Anwendungen zu beziehen. Derzeit werden vor allem kostenfreie KI-Tools³ in den Unternehmen genutzt: 29,3 Prozent der Unternehmen setzen diese ein (Abbildung 2-2).

Neben kostenfreien KI-Tools können Unternehmen KI-Tools oder Services von anderen Unternehmen erwerben („AI as a service“), diese selbst entwickeln oder sie in einem Unternehmen entwickeln lassen, an dem sie beteiligt sind (Start-up-Beteiligung, Übernahme, Ausgründung). Eigene KI-Entwicklungen ermöglichen eine bessere Anpassung an spezifische technische Anforderungen, Sicherheitsvorschriften sowie Nachhaltigkeits- und Effizienzziele. Aber sowohl kleine und mittlere als auch größere Unternehmen setzen nach eigenen Angaben bislang vor allem auf kostenfreie Tools. Nur 13,0 Prozent der Unternehmen erwerben KI-Anwendungen von anderen Unternehmen. Lediglich 3,6 Prozent entwickeln KI selbst. Nahezu kein Unternehmen bezieht KI über eine Unternehmensbeteiligung. Die hohen Anteile bei der Nutzung kostenfreier KI-Tools und bei „AI as a service“ zeigen, dass Unternehmen die Möglichkeit schätzen, schnell und flexibel externe Dienste beziehungsweise Software zu nutzen, um erste Erfahrungen mit KI zu sammeln. Das ermöglicht grundsätzlich mehr Unternehmen den Zugang zu KI. Maßgeschneiderte und eigene KI-Lösungen sind allerdings notwendig, um das volle Potenzial von KI ausschöpfen zu können.

Wenn Unternehmen KI selbst entwickeln, gehören sie tendenziell eher zu den großen Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten: 14,5 Prozent dieser Unternehmen entwickeln eigene KI-Verfahren. Die Anteile unter den kleineren Unternehmen sind deutlich geringer. Für große Unternehmen ist es eher möglich, eigene Verfahren zu entwickeln, da sie über bessere finanzielle, personelle und datenbezogene Ressourcen verfügen (Engels, 2023). Für kleinere Unternehmen sind die hohen Anfangsinvestitionen und der Bedarf an

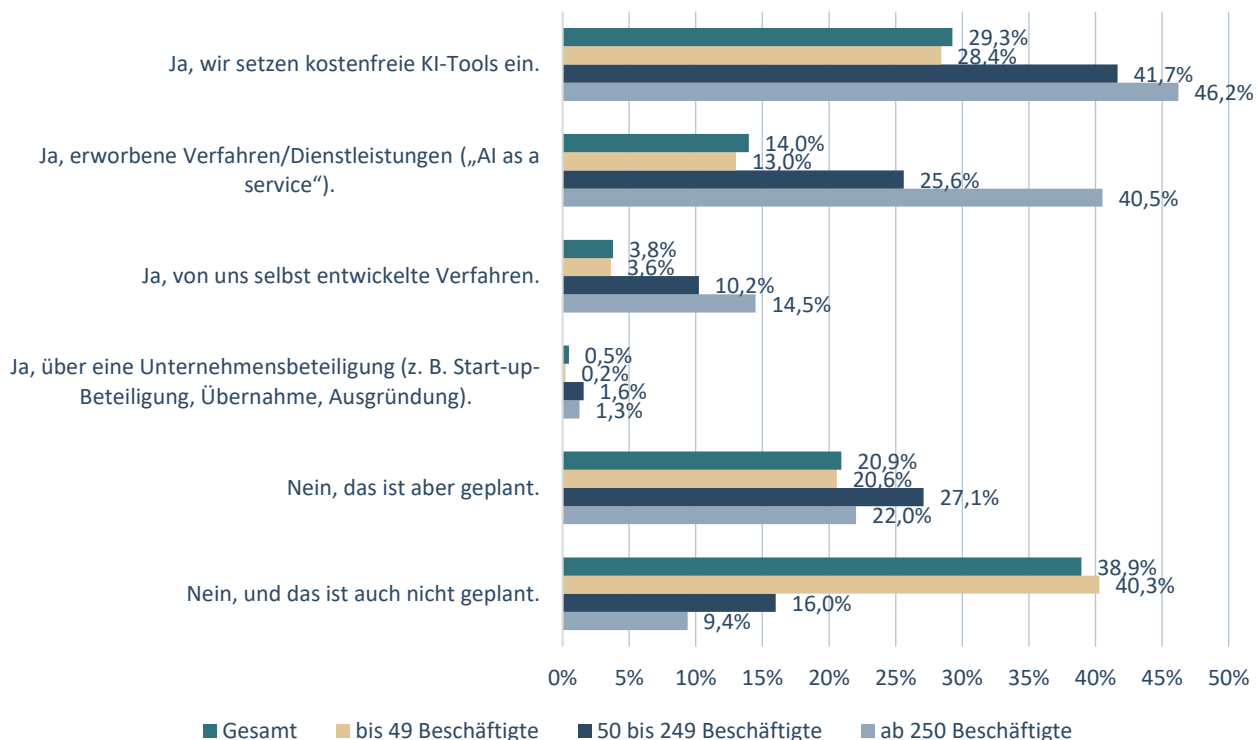
³ Zu den in der Europäischen Union kostenfrei oder als Freemium-Modell nutzbaren KI-Tools gehören beispielsweise (Stand April 2025):

- Textgenerierung/Chatbots: KI-Systeme, die Texte generieren und interaktive Dialoge ermöglichen
 - ChatGPT, Claude, Bard, LeChat: KI-basierter Chatbots für textbasierte Kommunikation
 - Microsoft Bing Chat: Integrierter Chatbot in der Bing-Suchplattform
 - Perplexity AI: Chatbot speziell für Recherchen
- Bildgenerierung: KI-Tools, die Texteingaben in visuelle Darstellungen umwandeln
 - Stable Diffusion: Open-Source-Modell zur Erzeugung von Bildern aus Text
 - Craiyon: KI-Tool zur Bildgenerierung
- Übersetzung: KI-Systeme zur sprachübergreifenden Kommunikation
 - DeepL Translator: KI-basierter Übersetzungsdienst für mehrere Sprachen

spezialisiertem Know-how hingegen oft schwerer zu stemmen. Unter den Branchengruppen sind es vor allem die Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung sowie Entsorgung, die eigene KI-Verfahren entwickeln (7,3 Prozent). Diese Branchen sind stark datengetrieben und gleichzeitig besonders reguliert. Um etwa den Energieverbrauch, die Netzsteuerung oder Wartungsprozesse optimal zu steuern, werden hochgradig spezialisierte KI-Lösungen benötigt, die oft nicht als Standardlösung verfügbar sind.

Abbildung 2-2: KI-Bezugsformen nach Unternehmensgröße

Anteil der Unternehmen, die KI einsetzen oder nicht einsetzen, in Prozent, Mehrfachantworten, N = 1.038



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

Auffällig ist, dass relativ viele Unternehmen (zwischen 20,9 und 27,1 Prozent, je nach Größenklasse) den Einsatz von KI planen. Im Branchenvergleich ist der Anteil der Unternehmen, die die KI-Nutzung planen, mit 30,7 Prozent bei den Unternehmen aus der Branchengruppe Metallerzeugung und -bearbeitung sowie Herstellung von Metallerzeugnissen am höchsten. Dies ist ein positives Signal, da es auf eine zunehmende Offenheit und Bereitschaft hinweist, KI als strategisches Zukunftsthema aufzugreifen. Um von den Vorteilen der KI profitieren zu können, sollten die Unternehmen möglichst zeitnah in die Umsetzung kommen. Die Kluft zwischen KI-Ambitionen und tatsächlicher Implementierung ist derzeit noch sehr groß.

Zu beachten ist bei der Interpretation der Ergebnisse, dass eine Zustimmung zu einer bestimmten KI-Nutzungsart wie beispielsweise „kostenfreie Tools“ nicht bedeutet, dass diese KI-Tools auch in der Breite im Unternehmen angewendet werden. Vielmehr ist in vielen Fällen zu vermuten, dass die Tools nur punktuell eingesetzt werden. Laut einer Studie von Hörvath (2024) wird der aktuelle Stand der KI-Implementierung im eigenen Unternehmen überschätzt – dabei mache der Launch eines firmeneigenen Chatbots noch keine KI-Transformation. Daten des IW-Personalpanels von 2024 zufolge setzen lediglich 6 Prozent der befragten Unternehmen KI in mehreren Unternehmensbereichen ein (Demary et al., 2025). Nur 7 Prozent der Maschinen-

und Anlagebauer mit Hauptsitz in der DACH-Region, die repräsentativ von VDMA und Strategy& (2025) befragt wurden, haben generative KI bereits vollständig im Rahmen eines unternehmensweiten, systematischen Roll-outs implementiert. Bei 23 Prozent läuft die Implementation in einzelnen Abteilungen. Die Vermutung, dass KI in den meisten Unternehmen nicht flächendeckend eingesetzt wird, wird von der Analyse der Nutzung nach Unternehmensbereichen im folgenden Abschnitt gestützt.

2.5 Nutzung nach Unternehmensbereichen

Die Unternehmen in Deutschland, die KI nutzen, setzen KI eher in einzelnen Unternehmensbereichen ein und kaum übergreifend in mehreren oder sogar allen Unternehmensbereichen. Nur 23 Unternehmen der Stichprobe geben an, dass sie KI in allen für sie relevanten Unternehmensbereichen einsetzen oder dies planen. Dies entspricht einem Anteil von 2,2 Prozent.

Der Einsatz von KI ist besonders in der Produktion beziehungsweise bei der Erstellung von Dienstleistungen verbreitet. 45,5 Prozent der Unternehmen, die KI generell nutzen, setzen in diesem Bereich KI ein (s. Tabelle 2-1, Abbildung 2-3). Andere Unternehmensbereiche wie Personalwesen (7,6 Prozent) und Logistik (4,9 Prozent) verzeichnen deutlich geringere Anteilswerte (Abbildung 2-3).

Tabelle 2-1: Top-5-Unternehmensbereiche, in denen KI eingesetzt wird

Anteil der KI-nutzenden Unternehmen, die KI in dem jeweiligen Unternehmensbereich einsetzen, in Prozent, Mehrfachnennungen, n= 428

Unternehmensbereich	Anteil
Produktion/Dienstleistungserstellung	45,5 %
IT	37,0 %
Marketing	35,2 %
Vertrieb	29,3 %
Management	26,8 %

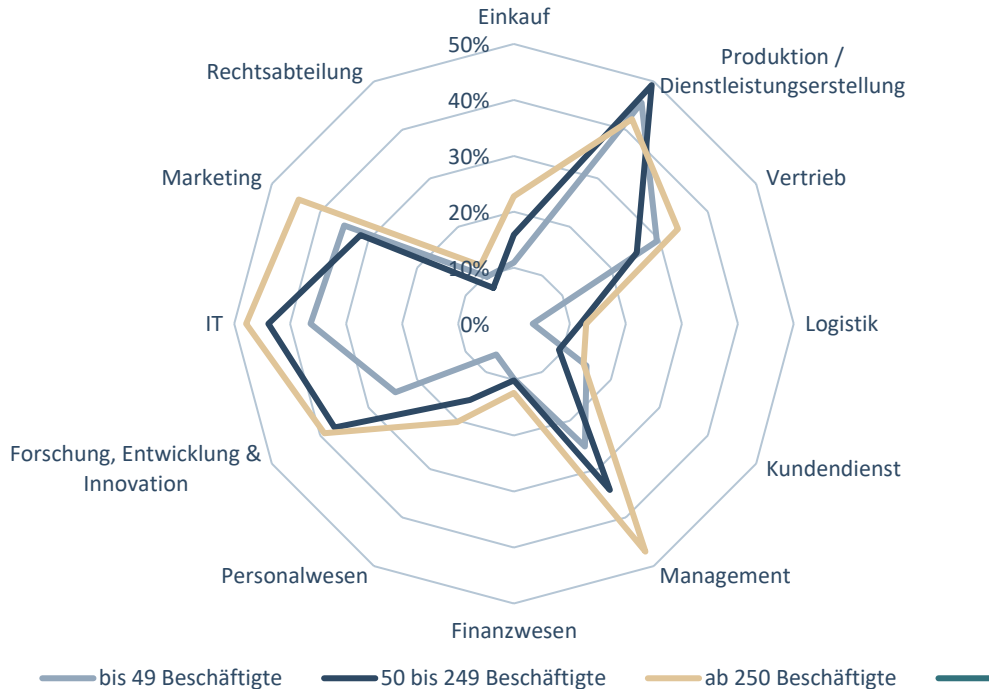
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

Mit Abstand die meisten KI-einsetzenden Unternehmen nutzen KI in der Produktion. In diesem Unternehmensbereich kann KI etwa für Qualitätskontrollen oder vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) eingesetzt werden. Besonders mittlere KI-einsetzende Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) nutzen mit 49,2 Prozent KI in der Produktion. Auch bei kleinen KI-einsetzenden Unternehmen (bis 49 Beschäftigte) ist der Anteil mit 45,6 Prozent hoch. In großen KI-einsetzenden Unternehmen (ab 250 Beschäftigten) liegt der Anteil mit 42,2 Prozent etwas niedriger.⁴ Diese Tendenz könnte darauf hindeuten, dass mittlere Unternehmen möglicherweise flexibler bei der Einführung neuer Technologien im Bereich der Produktion sind oder aber in bestimmten Branchen deutlich häufiger vertreten sind, in denen KI-Anwendungen bereits stärker in der Produktion etabliert sind.

⁴ Beim Vergleich des Gesamtdurchschnitts und der Ergebnisse nach Unternehmensgrößen ist zu beachten, dass der Gesamtdurchschnitt kein anzahlgewichteter Durchschnitt der Unternehmenswerte ist, da insgesamt 1.038 Unternehmen an der Umfrage teilgenommen haben, aber bei lediglich 970 dieser Unternehmen eine Zuordnung zu einer Unternehmensgröße möglich ist.

Abbildung 2-3: KI-Nutzung nach Unternehmensbereichen

Anteil der KI-nutzenden Unternehmen, die KI in dem jeweiligen Unternehmensbereich einsetzen, in Prozent, Mehrfachnennungen, n= 428



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

In der IT-Abteilung ist der Nutzungsanteil mit 37,0 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen am zweithöchsten. KI wird hier beispielsweise für Intrusion-Detection-Systeme zur Cyberabwehr genutzt. Große Unternehmen dominieren (47,9 Prozent der KI-Nutzer), gefolgt von mittleren (43,9 Prozent der KI-Nutzer) und kleinen Unternehmen (36,4 Prozent der KI-Nutzer). Ähnliches gilt für das Marketing (insgesamt 35,2 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen), wo KI etwa zur Personalisierung von Werbekampagnen genutzt wird.

Im Vertrieb (29,3 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen) und im Management (26,8 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen) zeigt sich ein ähnliches Muster: Vor allem große Unternehmen mit komplexeren Vertriebs- und Entscheidungsstrukturen setzen KI verstärkt ein. Predictive-Analytics-Systeme unterstützen beispielsweise Managemententscheidungen datenbasiert.

Im Bereich Forschung, Entwicklung und Innovation (25,2 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen) fällt auf, dass KI-Nutzung vor allem bei großen und mittleren Unternehmen ausgeprägt ist, während viele kleine Unternehmen hier gar keine eigenen Strukturen haben.

Auch in der Logistik, der Rechtsabteilung, dem Einkauf und dem Personalwesen ist KI vor allem bei größeren Unternehmen verbreitet, die stärker von Skaleneffekten profitieren: Logistikprozesse werden automatisiert, Einkäufe durch bessere Prognosen optimiert, und im Personalwesen sowie der Rechtsabteilung werden komplexe Verwaltungs- und Prüfprozesse effizienter gestaltet. Details hierzu sind Abbildung 2-3 zu entnehmen.

Auffällig geringer sind die Unterschiede im Kundendienst (insgesamt 15,3 Prozent der KI-nutzenden Unternehmen), wo beispielsweise KI-gestützte Chatbots eingesetzt werden. Hier zeigt sich sogar ein leichter

Vorsprung kleiner Unternehmen (15,0 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen), die KI nutzen, um begrenzte personelle Kapazitäten auszugleichen. Mittlere und große Unternehmen folgen dahinter.

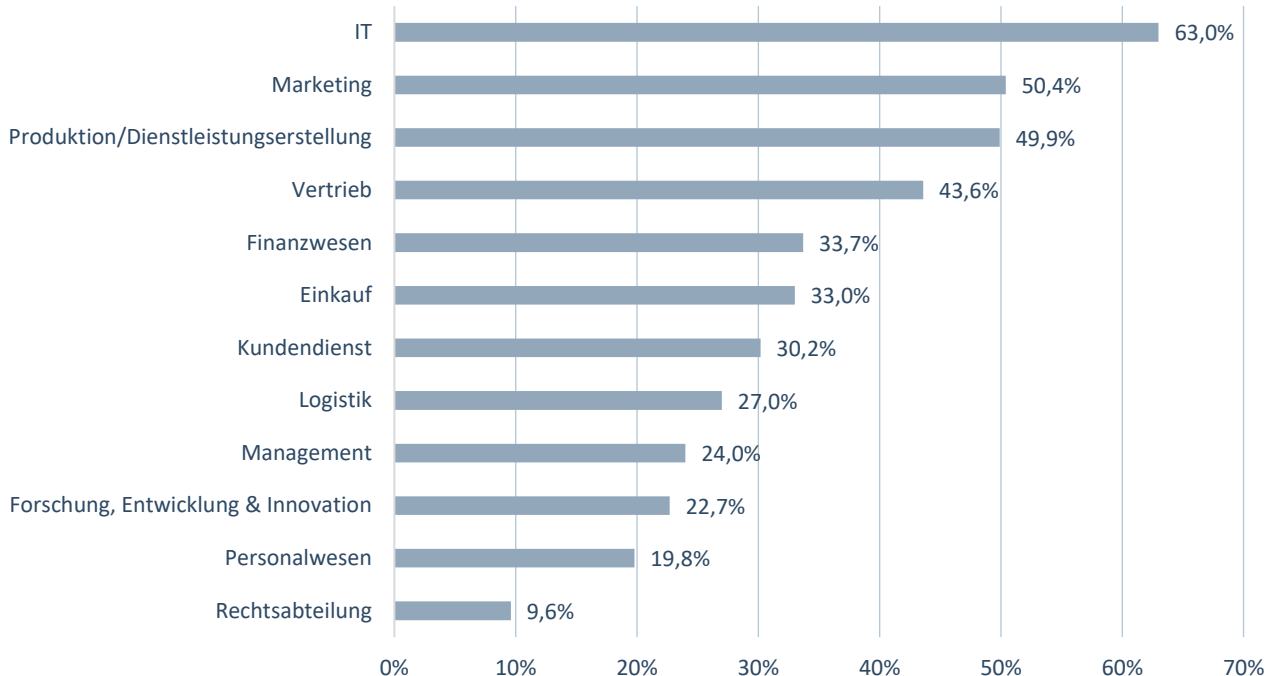
Die Analyse der Befragungsergebnisse verdeutlicht, dass der Einsatz von KI in deutschen Unternehmen bislang eher bereichsspezifisch und isoliert erfolgt, statt unternehmensweit integriert zu werden. Der hohe Nutzungsanteil in der Produktion lässt darauf schließen, dass Unternehmen vor allem Automatisierungspotenziale und Effizienzsteigerungen in operativen Prozessen priorisieren. Dabei scheint sich insbesondere der wirtschaftliche Nutzen in Form von optimierten Produktionsabläufen und Kostensenkungen zu zeigen. Bereiche wie Personalwesen und Logistik werden möglicherweise als weniger dringend für eine Automatisierung und/oder als schwieriger zu digitalisieren und zu standardisieren wahrgenommen. Wirtschaftlich gesehen besteht hier bislang ein verpasstes Optimierungspotenzial. In Bereichen wie IT, Marketing, Vertrieb, Management sowie Forschung und Entwicklung sind große Unternehmen deutlich führend. Dies lässt sich mit ihren umfangreicheren Datenmengen, komplexeren Entscheidungsprozessen und dem Bedarf an datenbasierten Analysen erklären. Wirtschaftlich profitieren sie von Skaleneffekten und können Investitionen in KI-Lösungen besser amortisieren. Die derzeit fragmentierte Nutzung von KI in einzelnen Unternehmensbereichen unterstreicht einen dringenden Handlungsbedarf: Unternehmen können wirtschaftlich profitieren, wenn sie KI-Lösungen bereichsübergreifend integrieren. Eine ganzheitliche Digitalisierungsstrategie könnte nicht nur Effizienzgewinne maximieren, sondern auch neue Innovationspotenziale erschließen und die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig stärken.

Viele Unternehmen planen in der Tat, KI in mehr und mehr Unternehmensbereichen einzusetzen (Abbildung 2-4). Das zeigt eine Befragung unter den Unternehmen, die derzeit noch keine KI nutzen, aber planen, KI einzusetzen. Wenig überraschend ist der geplante Einsatz von KI im Bereich IT besonders hoch. 63,0 Prozent der Unternehmen, die noch keine KI nutzen, aber dies vorhaben, planen, KI in der IT zu nutzen. IT-Abteilungen sind oft sowohl Treiber als auch Umsetzer technologischer Innovationen und verfügen über die notwendigen Kompetenzen, um KI-Systeme zu entwickeln und zu implementieren. Da die IT ein horizontaler Unternehmensbereich ist, ist davon auszugehen, dass mit der KI-Nutzung in der IT auch in anderen Unternehmensbereichen mehr KI eingesetzt wird. So ist die IT-Abteilung Dienstleister für andere Unternehmensbereiche und ermöglicht Kommunikation, Vernetzung und Integration verschiedener Unternehmensbereiche. Gerade für die Cyberresilienz von Unternehmen ist KI enorm wichtig – und wird in Zukunft unumgänglich. Fortschreitende Digitalisierung und zunehmende Vernetzung schaffen eine deutlich komplexere Bedrohungslandschaft, in der traditionelle Sicherheitsmaßnahmen an ihre Grenzen stoßen. KI ermöglicht eine kontinuierliche, adaptive Erkennung von Bedrohungen und beschleunigt die Reaktion auf Angriffe deutlich (Ekelhart et al., 2025).

Auch im Marketing (50,4 Prozent) und in der Produktion/Dienstleistungserstellung (49,9 Prozent) wollen viele der KI-nichtnutzenden Unternehmen, die eine Nutzung planen, in Zukunft KI einsetzen. Damit teilen bei der geplanten Nutzung die gleichen Unternehmensbereiche die ersten drei Plätze unter sich auf wie bei der derzeitigen Nutzung. Mit Abstand die wenigsten Unternehmen planen, KI in der Rechtsabteilung einzusetzen (9,6 Prozent). In Rechtsabteilungen spielen sachgemäß Regulierung und Haftungsfragen eine zentrale Rolle, sodass Unternehmen auch beim geplanten KI-Einsatz etwa zur Vertragsanalyse und bei der Compliance noch sehr zurückhaltend sind.

Abbildung 2-4: Geplanter Einsatz von KI nach Unternehmensbereichen

Anteil der Unternehmen, die noch keine KI nutzen, aber dies vorhaben, und die planen, KI in dem jeweiligen Unternehmensbereich zu nutzen, in Prozent, n = 239



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

Angesichts der Dynamik des KI-Marktes ist es wichtig, dass Unternehmen in Deutschland nicht länger abwarten, sondern KI wirklich implementieren. Dafür müssen die Unternehmen zahlreiche unternehmensinterne sowie unternehmensexterne Hindernisse überwinden. Die Hemmnisse, KI einzuführen, sind aus Unternehmensperspektive sehr vielfältig. Scheufen et al. (2025) analysieren diese Hemmnisse – darunter den schwer einzuschätzenden Nutzen von KI und die notwendigen Weiterbildungen der Mitarbeitenden – auf Basis der gleichen Befragung im IW-Zukunftspanel unter 1.038 Unternehmen in Deutschland eingehend. Zu objektiven Hemmnissen kommt die kulturell bedingte Zurückhaltung, die Unternehmen vorsichtiger an Innovationen herangehen lässt (Wang/Yin, 2024). Deutsche Unternehmen legen oft mehr Wert auf Genauigkeit, Zuverlässigkeit und die Erweiterung des menschlichen Fachwissens als auf die schnelle Einführung von Technologien.

2.6 Anwendungsgebiete

Neben der generellen Nutzung von KI und der Nutzung von KI in verschiedenen Unternehmensbereichen wurden die Unternehmen, die KI bereits nutzen, auch befragt, welche KI-Anwendungsgebiete und -Methoden sie einsetzen oder planen einzusetzen.

Die **Sprach- und Bilderkennung** umfasst KI-basierte Verfahren, die darauf abzielen, menschliche Sprache und visuelle Informationen automatisch zu analysieren und zu interpretieren. Dabei kommen Deep-Learning-Methoden zum Einsatz (Deng/Yu, 2014; Goodfellow et al., 2016). Unternehmen könnte diese Verfahren beispielsweise einsetzen, um die Qualität der Kundenkommunikation durch automatisierte Sprachassistenten zu verbessern oder die visuelle Qualitätskontrolle in der Fertigung zu optimieren.

Generative KI und Natural Language Processing (NLP) stellen zwei miteinander verknüpfte Teilbereiche der KI dar. Generative KI (GenAI) bezieht sich auf Modelle, die in der Lage sind, neue Daten zu erzeugen, wie etwa Texte oder Bilder (s. Goodfellow et al. (2014) für eine Einführung in die Prinzipien der GenAI-Modelle). Im Bereich NLP liegt der Fokus auf der automatischen Verarbeitung und Erzeugung natürlicher Sprache. Unternehmen können diese Technologien beispielsweise nutzen, um interne Prozesse wie die automatische Generierung von Berichten oder personalisierte Marketingtexte effizienter zu gestalten.

Personalisierte Empfehlungssysteme nutzen maschinelles Lernen, um auf Basis von Nutzerverhalten und historischen Daten individuelle Vorschläge zu generieren, die beispielsweise in Online-Shops oder Streaming-Diensten Anwendung finden (Adomavicius/Tuzhilin, 2005). Unternehmen können personalisierte Empfehlungssysteme einsetzen, um Kundenangebote zu individualisieren und so den Umsatz im E-Commerce zu steigern.

Automatisierung und Robotik beziehen sich auf den Einsatz von KI-Methoden in der Steuerung und Koordination von Maschinen und Robotern, um Aufgaben selbstständig und effizient auszuführen. Diese Technologien finden Anwendung in Bereichen wie der industriellen Fertigung, autonomen Fahrzeugen und der Logistik (Khatib et al., 2016). Unternehmen können durch den Einsatz von Automatisierungs- und Robotiklösungen beispielsweise Produktionsprozesse optimieren. Gerade die Bedeutung von humanoiden Robotern wird in den nächsten Jahren stark zunehmen.

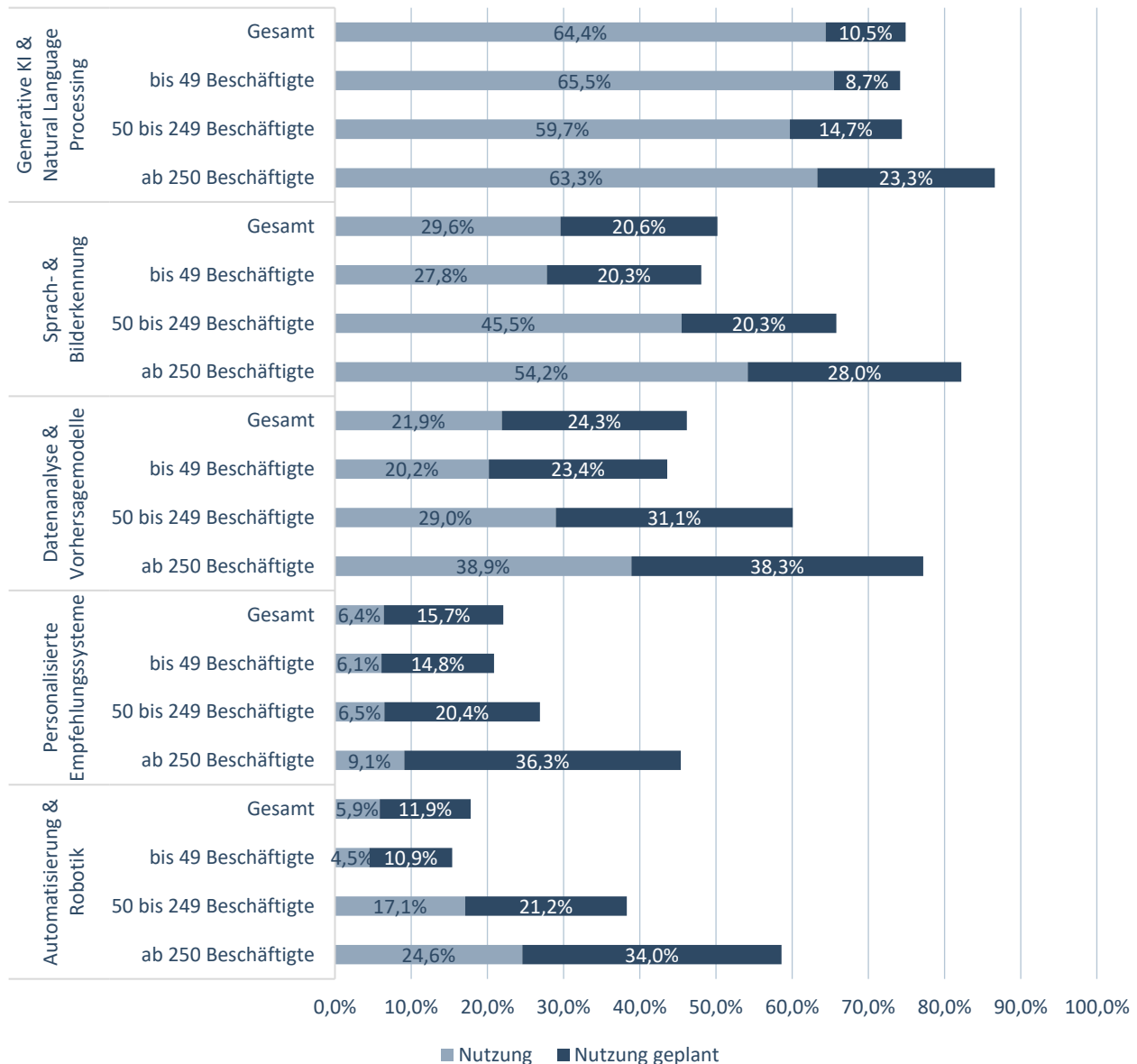
Die **Datenanalyse** und der Einsatz von **Vorhersagemodellen** bilden das Fundament vieler KI-Anwendungen. Sie kombinieren statistische Methoden und maschinelles Lernen, um Muster in großen Datensätzen zu erkennen und zukünftige Entwicklungen zu prognostizieren (Hastie et al., 2009). Unternehmen können Vorhersagemodelle nutzen, um Markttrends zu antizipieren und strategische Entscheidungen auf Basis datenbasierter Analysen zu treffen.

Die Nutzung von KI in deutschen Unternehmen konzentriert sich derzeit stark auf Anwendungen im Bereich GenAI und NLP, also KI, die eigenständig Texte, Bilder, Code oder andere Inhalte generiert. Sprach- und Bilderkennung sowie Datenanalyse und Vorhersagemodelle werden von deutlich weniger Unternehmen genutzt (Abbildung 2-5). Etwa zwei Drittel aller KI-nutzenden Unternehmen (64,4 Prozent) setzen bereits GenAI oder NLP ein – und zwar unabhängig von der Unternehmensgröße. Besonders bemerkenswert ist, dass kleinere Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten hier sogar leicht vorn liegen (65,5 Prozent,). Dies zeigt, dass generative KI für Unternehmen aller Größen eine zugängliche und offenbar attraktive Technologie ist, vermutlich wegen geringer Einstiegshürden und vielseitiger Anwendungsfälle wie Chatbots sowie automatisierter Text- und Bilderstellung. Generative KI senkt die Eintrittsbarrieren für KI-Nutzung enorm: Unternehmen benötigen oft keine eigene Datenbasis, da vortrainierte Modelle genutzt werden. Die enorme mediale Präsenz von Chatbots wie ChatGPT und Claude dürfte zur Akzeptanz generativer KI in Unternehmen beigetragen haben. Aufgrund des geringen Anteils der Unternehmen, die aktuell eine zukünftige Nutzung planen (gesamt nur 10,5 Prozent), scheint dieser Bereich relativ etabliert zu sein. Allerdings lässt sich aus dem Antwortverhalten nicht ableiten, wie verbreitet generative KI tatsächlich in dem jeweiligen Unternehmen ist. So dürften sowohl Unternehmen, bei denen nur einzelne Personen kostenlose Chatbots nutzen, als auch Unternehmen, die eigene Chatbots unternehmensweit ausgerollt haben, an dieser Stelle zusammengefasst werden, obwohl die tatsächliche KI-Implementierung sehr unterschiedlich fortgeschritten ist und davon ausgegangen werden kann, dass viele Unternehmen generative KI derzeit eher experimentell und vereinzelt in Pilotprojekten

benutzen. Laut einer Umfrage des Bitkom (2024) setzen lediglich 3 Prozent der Unternehmen in Deutschland generative KI in allen oder fast allen Unternehmensbereichen ein.

Abbildung 2-5: KI-Anwendungsgebiete

Anteil der KI-einsetzenden Unternehmen, die das jeweilige KI-Anwendungsgebiet nutzen oder dies planen, in Prozent, n = 445



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

Bei der Sprach- und Bilderkennung (insgesamt 29,6 Prozent) zeigt sich eine ausgeprägte größenabhängige Differenz: Große Unternehmen nutzen diese Technologie deutlich häufiger (54,2 Prozent der KI-einsetzenden Unternehmen) als kleine Unternehmen (27,8 Prozent). Abseits der allgemeinen Faktoren wie Ressourcenverfügbarkeit oder Skaleneffekten nutzen große Unternehmen KI-basierte Sprach- und Bilderkennung besonders häufig, weil sie in vielen Fällen stärker internationalisiert sind und über komplexere Kundenbeziehungen verfügen. Große Unternehmen bedienen oft internationale Märkte, auf denen mehrsprachige

Kommunikation notwendig ist. KI-basierte Spracherkennung erleichtert die sprachübergreifende Kundenbetreuung, automatisiert Übersetzungen und ermöglicht effizienteren Kundenservice. Zudem profitieren große Unternehmen besonders stark von automatisierter Bilderkennung, weil bei höheren Stückzahlen und komplexeren Produktionsprozessen häufiger Produkte visuell identifiziert, klassifiziert oder Qualitätskontrollen durchgeführt werden müssen. Beispielsweise in Branchen wie dem Online-Handel, der Automobilindustrie oder der industriellen Fertigung sind visuelle Prüfungen von Produkten oder Prozessen mittels KI-basierter Bilderkennung besonders wirtschaftlich. Angesichts der geplanten Nutzung (insgesamt 20,6 Prozent) könnte Sprach- und Bilderkennung künftig ein wichtiger Wettbewerbsfaktor werden.

Auch bei Datenanalyse und Vorhersagemodellen zeigt sich hohes Entwicklungspotenzial. Derzeit setzen 21,9 Prozent aller KI-nutzenden Unternehmen diese Verfahren ein, mit einer klaren Dominanz großer Unternehmen (38,9 Prozent) vor mittelgroßen (29,0 Prozent) und kleinen Betrieben (20,2 Prozent). Gleichzeitig ist eine erhebliche Erweiterung geplant: So wollen 38,3 Prozent der großen, 31,1 Prozent der mittleren und immerhin noch 23,4 Prozent der kleinen Unternehmen zukünftig verstärkt auf Datenanalysen setzen. Dies verdeutlicht, dass Unternehmen jeder Größe die Relevanz datenbasierter Entscheidungen erkannt haben und entsprechende Investitionen planen.

Demgegenüber werden personalisierte Empfehlungssysteme bislang kaum eingesetzt (gesamt 6,4 Prozent). Dabei sind große Unternehmen mit 9,1 Prozent noch am aktivsten. Personalisierte Empfehlungssysteme sind oft mit hohen Anfangsinvestitionen verbunden, können sich aber langfristig durch eine bessere Kundenbindung, höhere Umsätze pro Kunde und gezieltere Vermarktung wirtschaftlich auszahlen. Dieses Potenzial haben vor allem größere Unternehmen erkannt: Mehr als ein Drittel (36,3 Prozent) der größeren Unternehmen plant den Einsatz personalisierter Empfehlungssysteme.

Im Bereich Automatisierung und Robotik zeigt sich ebenfalls eine klare Wachstumsperspektive: Zwar nutzen aktuell nur 5,9 Prozent aller Unternehmen diese Technologie, doch besonders große Unternehmen setzen bereits jetzt stärker darauf (24,6 Prozent). Gleichzeitig plant mehr als jedes dritte Großunternehmen (34,0 Prozent), Automatisierungslösungen in Zukunft verstärkt einzusetzen. Kleinere Unternehmen sind hier jedoch noch zurückhaltend (10,9 Prozent geplant bei Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten). Diese Zahlen lassen vermuten, dass Automatisierung aktuell noch hohe Einstiegshürden, auch aufgrund hoher Kosten durch notwendige Hardware-Investitionen, für kleinere Unternehmen aufweist, zugleich aber ökonomische Effizienzpotenziale birgt, die zukünftig stärker erschlossen werden könnten.

Zusammenfassend lässt sich erkennen, dass zumindest generative KI bereits weit verbreitet ist – auch wenn auf Basis der Befragung keine Aussage über die Intensität der Nutzung getroffen werden kann. Empfehlungssysteme und Automatisierung werden hingegen noch kaum genutzt, bieten aber erhebliche Potenziale. Größere Unternehmen profitieren klar von den vorhandenen höheren finanziellen, personellen und infrastrukturellen Ressourcen, die es für die KI-Anwendung braucht. Dies zeigt sich sehr deutlich in aktuellen und geplanten Nutzungsanteilen der verschiedenen Anwendungsgebiete von KI. Betrachtet man die Ergebnisse zum Einsatz von KI in verschiedenen Unternehmensbereichen und Anwendungsgebieten zusammen, zeigt sich, dass eine systematische Integration von KI, die verschiedene Anwendungsgebiete und Unternehmensbereiche betrifft, in den meisten Unternehmen noch aussteht. Um die Potenziale der KI zu heben, ist diese umfassende Implementierung aber nötig. Dazu müssen die Hemmnisse, die Unternehmen beim Einsatz von KI begegnen, abgebaut werden (Scheufen et al., 2025).

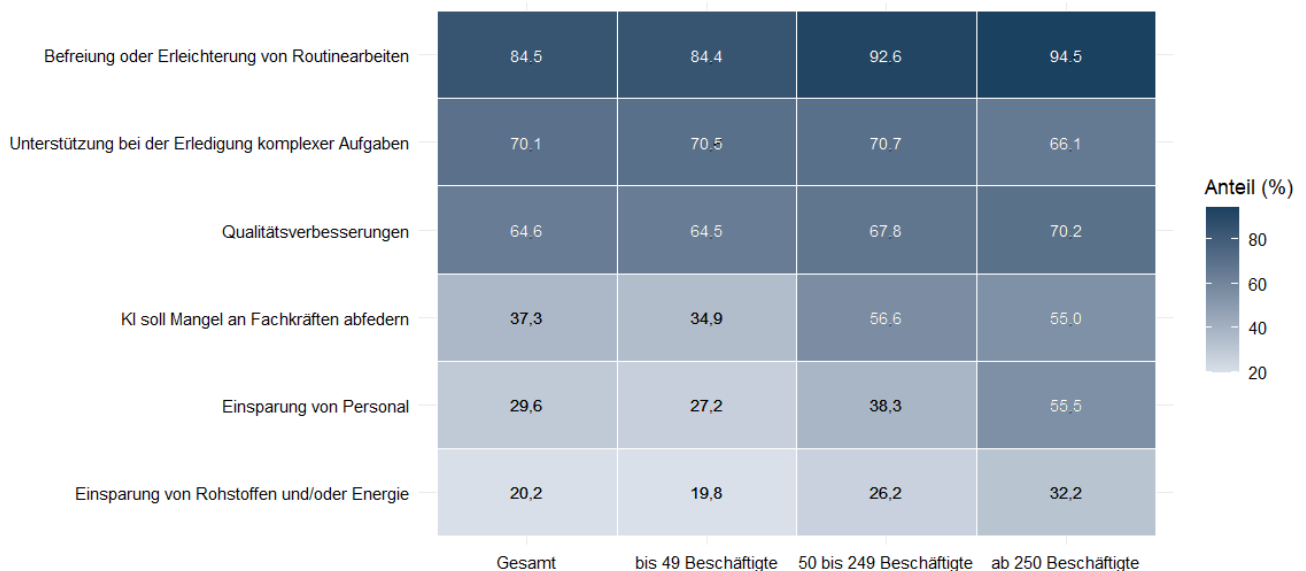
3 Welche Ziele Unternehmen mit der KI-Nutzung verfolgen

Eingangs der Studie wurde erläutert, dass KI Unternehmen helfen kann, Herausforderungen wie Fachkräftemangel, sinkende Innovativität und stagnierende Produktivität zu begegnen. In der Befragung, die dieser Studie zugrunde liegt, wurden die Unternehmen, die KI aktuell nutzen oder den Einsatz von KI planen, gebeten, Auskunft darüber zu geben, welche Ziele sie mit dieser (geplanten) Nutzung verfolgen. Diese Ziele sind eng mit den Herausforderungen verknüpft.

Das mit großem Abstand meistgenannte Ziel des KI-Einsatzes ist die Befreiung oder Erleichterung von Routinearbeiten, welche von insgesamt 84,5 Prozent der Unternehmen als Ziel des KI-Einsatzes genannt wird (Abbildung 3-1; s. auch Scheufen et al., 2025). Besonders große Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten verfolgen dieses Ziel (94,5 Prozent). Diese Unternehmen nutzen KI, um standardisierte und repetitive Arbeitsprozesse zu automatisieren, wodurch nicht nur Personalkosten reduziert, sondern auch Effizienz und Arbeitsqualität gesteigert werden können. Die Automatisierung trägt erheblich zur Steigerung der Produktivität bei, indem Mitarbeitende von zeitintensiven Routinearbeiten befreit werden und sich mehr auf stärker wertschöpfende Tätigkeiten konzentrieren können. Dass gerade größere Unternehmen das Ziel der Befreiung von Routinearbeiten häufiger verfolgen, liegt vor allem an ihren komplexeren Prozessstrukturen und höheren Produktionsvolumina, durch die sich KI-Investitionen schneller amortisieren und höhere Effizienzgewinne realisieren lassen.

Abbildung 3-1: Ziele der KI-Nutzung

Anteil der Unternehmen, die KI einsetzen oder dies planen und die das jeweilige Ziel nennen, in Prozent, n = 660



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft basierend auf IW-Zukunftspanel, Welle 49, 2024

An zweiter Stelle bei den Zielen des KI-Einsatzes steht die Unterstützung bei der Erledigung komplexer Aufgaben (70,1 Prozent der Unternehmen). Auffällig ist hierbei, dass der Anteil unabhängig von der Unternehmensgröße hoch bleibt, was darauf hinweist, dass KI mittlerweile flächendeckend nicht nur einfache, sondern auch anspruchsvolle Aufgaben übernimmt. Durch die automatisierte Unterstützung bei komplexen

Tätigkeiten kann Fachpersonal entlastet und gleichzeitig die Innovationskraft gestärkt werden, da mehr Ressourcen für strategische und kreative Tätigkeiten zur Verfügung stehen.

Qualitätsverbesserungen sind das dritthäufigste Ziel (64,6 Prozent), bei den großen Unternehmen sogar das zweithäufigste (70,2 Prozent). Die KI-basierte Qualitätssteigerung erhöht die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, indem Fehlerquoten reduziert und Prozessabläufe optimiert werden. Dass besonders größere Unternehmen dieses Ziel häufiger verfolgen, erklärt sich durch ihren höheren Wettbewerbs- und Kostendruck, bei dem bereits kleine Qualitätssteigerungen erhebliche Wettbewerbsvorteile bringen können.

Das Ziel, mithilfe von KI den Mangel an Fachkräften abzufedern, folgt an vierter Stelle (37,3 Prozent). Besonders mittlere (56,6 Prozent) und große Unternehmen (55,0 Prozent) nennen dieses Ziel. KI bietet Chancen, dem demografisch bedingten Fachkräftemangel entgegenzuwirken, indem Arbeitskräfte gezielt dort eingesetzt werden, wo menschliche Kompetenzen unersetzlich sind. Gleichzeitig lassen sich fehlende Fachkräfte durch intelligente Automatisierungslösungen teilweise kompensieren, wodurch Unternehmen weniger stark durch personelle Engpässe ausgebremst werden. Die stärkere Betonung dieses Ziels bei größeren Unternehmen könnte aus ihrem höheren Bedarf an qualifizierten Fachkräften resultieren.

Ein weiteres Ziel ist die Einsparung von Personal (29,6 Prozent), wobei wiederum größere Unternehmen mit 55,5 Prozent häufiger als kleinere Unternehmen dieses Ziel nennen. Sie verfolgen dieses Ziel intensiver, da sie aufgrund ihres Personalbestands größere Einsparpotenziale und damit höhere Effizienzgewinne durch den gezielten Einsatz von KI erreichen können. Angesichts bestehender Personalengpässe und der demografischen Entwicklung, die zu weiteren unbesetzten Stellen führen wird, kann der Einsatz von KI dazu beitragen, vakante Stellen nicht nachbesetzen zu müssen, was aus ökonomischer Sicht vorteilhaft ist.

An letzter Stelle steht die Einsparung von Rohstoffen und/oder Energie mit insgesamt 20,2 Prozent. Besonders größere Unternehmen (32,2 Prozent) erkennen hier Potenzial. Dieses Ziel trägt zur Nachhaltigkeit bei und kann langfristig erhebliche Kostenvorteile bieten. Auch hier sind vor allem größere Unternehmen, die dank größerer Produktionsmengen und energieintensiver Prozesse erhebliche Einsparungen realisieren können und somit ein höheres Interesse an KI-gestützten Ressourceneinsparungen haben könnten.

Insgesamt zeigt sich, dass die Zielsetzungen der Unternehmen klar mit den genannten ökonomischen Herausforderungen des Fachkräftemangels, sinkender Innovativität und stagnierender Produktivität korrespondieren. Während die Entlastung von Routinearbeiten primär auf die Bewältigung von Produktivitätsproblemen abzielt, dient die Unterstützung bei komplexen Aufgaben insbesondere dazu, sowohl die Innovationsfähigkeit zu stärken als auch den Fachkräftemangel durch effizientere Nutzung bestehender personeller Ressourcen abzumildern. Die durch KI erreichten Qualitätsverbesserungen tragen nicht nur direkt zur Wettbewerbsfähigkeit bei, sondern wirken zugleich einer nachlassenden Innovationskraft entgegen, indem Prozess- und Produktinnovationen durch qualitativ hochwertigere und zuverlässigere Ergebnisse unterstützt werden. Die explizite Zielsetzung, den Fachkräftemangel mithilfe von KI abzufedern, bestätigt direkt, dass Unternehmen KI-Lösungen zunehmend als strategisches Instrument ansehen, um langfristig der demografischen Herausforderung zu begegnen. Auch die gezielte Personaleinsparung spiegelt wider, dass KI nicht nur ergänzend, sondern teilweise auch substitutiv eingesetzt wird, um personelle Engpässe und die damit verbundenen Kostensteigerungen aktiv zu reduzieren. Laut einer weltweiten Befragung des World Economic Forum (2025) erwarten 40 Prozent der Arbeitgeber, durch die KI-basierte Aufgabenautomatisierung weniger Fachkräfte zu benötigen. Schließlich kann auch die Einsparung von Rohstoffen und Energie mittelbar Produktivität und

Wettbewerbsfähigkeit stärken, indem Ressourcen effizienter genutzt und langfristige Kostenpotenziale erschlossen werden. KI stellt somit ein zunehmend wichtiges Instrument zur Sicherung von Wachstum, Innovationskraft und langfristiger Wettbewerbsfähigkeit dar.

4 Handlungsempfehlungen

Deutschland steht an einem Scheideweg: Einerseits bestehen enorme wirtschaftliche Herausforderungen – Fachkräftemangel, Produktivitätsstagnation, Innovationsschwäche –, andererseits bietet Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie die Chance, diese Probleme abzumildern und Wohlstand zu sichern. Die vorstehende Analyse hat gezeigt, dass bereits substanzielle Fortschritte in der KI-Adoption erzielt wurden: Immer mehr Unternehmen nutzen KI, um effizienter und innovativer zu werden. Sehr viele Unternehmen nutzen KI aber auch immer noch nicht. Und die meisten Unternehmen nutzen KI nur punktuell – in wenigen Unternehmensbereichen und auf wenigen Anwendungsgebieten. Während diese Studie vor allem den Diffusionsstand beleuchtet, wertet eine begleitende Detailanalyse von Scheufen et al. (2025) dieselben Befragungsdaten aus, um die größten Hemmnisse der KI-Nutzung zu identifizieren. 62,7 Prozent aller befragten Unternehmen nennen den schwer einzuschätzenden Nutzen von KI als Hemmnis, 61,9 Prozent die notwendigen Weiterbildungen der Belegschaft, 61,3 Prozent „andere Herausforderungen“. Unter „andere Herausforderungen“ können sowohl externe Faktoren wie unsichere wirtschaftliche Rahmenbedingungen und geopolitische Risiken fallen, die Investitionen erschweren, als auch interne Hemmnisse, etwa fehlende strategische Klarheit, kulturelle Widerstände sowie Defizite in der internen Kommunikation und Prozesskompetenz. Um diese vielschichtigen Hindernisse wirksam abzubauen, sind politische Maßnahmen entlang vier zentraler Stellschrauben erforderlich: zielgerichtete Bildungsinitiativen, eine innovationsorientierte Förderpolitik, ein verlässlicher und zugleich innovationsfreundlicher Regulierungsrahmen sowie ein breiter Zugang zu leistungsfähiger digitaler Infrastruktur.

4.1 Stellschraube KI-Bildung

Menschen sind der Schlüssel für eine erfolgreiche KI-Nutzung. Ohne ausreichende Kenntnisse und Akzeptanz kann KI nicht gewinnbringend eingesetzt werden. Deutschland muss daher Bildungsoffensiven auf mehreren Ebenen starten:

- **Schul- und Hochschulbildung:** KI-Grundlagen sollten Teil der allgemeinen Bildung werden. Informatik und Datenkompetenz gehören ins Curriculum aller Schulformen, um früh ein Verständnis für algorithmische Prozesse zu schaffen. Auf Hochschulebene braucht es mehr praxisnahe KI-Studiengänge – idealerweise duale Studiengänge, in denen Studierende KI-Projekte in Unternehmen mitgestalten. Zudem sollte KI-Basiswissen fächerübergreifend gelehrt werden (beispielsweise in BWL-, Ingenieurs-, Rechtsstudiengängen), damit ein Grundverständnis in allen Disziplinen vorhanden ist. Gerade angesichts der steigenden Nachfrage nach KI-Kompetenzen – wie Online-Stellenanzeigen zeigen (Büchel et al., 2025) – ist es wichtig, mehr englischsprachige KI-Vollstudiengänge anzubieten, um auch für ein internationales Publikum attraktiv zu sein, sowie universitäre Kurse zu KI-Basiswissen zu fördern.
- **Aus- und Weiterbildung:** Die Politik sollte Anreize für betriebliche KI-Weiterbildungen schaffen, beispielsweise in Form eines KI-Weiterbildungsbonus für Unternehmen, die ihre Mitarbeitenden schulen. Ähnlich wie Unternehmen unter bestimmten Bedingungen einen internen oder externen Datenschutzbeauftragten brauchen, könnte man KI-Beauftragte für bestimmte Unternehmen – etwa ab einer bestimmten Beschäftigtenzahl und mit der Nutzung von Hochrisiko-KI-Systemen – zur Auflage machen. Diese könnten

den Mitarbeitenden als Ansprechpartner, Multiplikatoren und Trainer dienen. Zudem sollte bei der Aktualisierung von Ausbildungs-, Fortbildungs- und Umschulungsordnungen KI, jeweils eingebettet in die beruflichen Handlungsprozesse, mitgedacht werden, um frühzeitig und breitflächig Kompetenzen aufzubauen. Die flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten von Ausbildungen und Umschulungen bieten ideale Voraussetzungen, um KI-Inhalte praxisnah und bedarfsorientiert zu vermitteln. Erfolgreiche Beispiele zum Einsatz von KI in der beruflichen Bildung sollten bekannter gemacht werden, etwa in Ausbildendenkreisen der Sozialpartner, den Umsetzungshilfen des Bundesinstituts für Berufsbildung oder im öffentlich geförderten Projekt Netzwerk Q4.0, das Digitalisierungsweiterbildungen für Auszubildende anbietet. Für den Mittelstand ist über bestehende Angebote hinaus eine zentrale Anlaufstelle (KI-Hub) sinnvoll, die Schulungsmaterial, Best-Practice-Beispiele und eine Online-Lernplattform bereitstellt. Es ist wichtig, dass der Hub bei allen Unternehmen als zentrale Anlaufstelle bekannt ist und dass seine Angebote so gestaltet sind, dass sie auch genutzt werden. Im Idealfall würde so ein KI-Hub als Dachorganisation agieren und für den Mittelstand als Wegweiser dienen.

- **Fachkräftegewinnung international:** Deutschland kann den Fachkräftemangel im KI-Bereich nicht allein mit heimischer Ausbildung decken. Daher sollten bestehende Visa- und Zuwanderungsprogramme für KI-Spezialisten weiter ausgebaut werden. Eine gezielte Erweiterung des bestehenden „Blue Card“-Programms mit stärkerem Fokus auf KI/IT, schnelle Anerkennung von Abschlüssen und aktive Anwerbung im Ausland könnten helfen, dringend benötigtes Know-how ins Land zu holen.

Ziel dieser Maßnahmen ist es, KI-Kompetenz in die Breite zu tragen – von der Führungsebene bis zum Facharbeitenden. Nur wenn Mitarbeitende verstehen, was KI leisten kann (und was nicht), werden sie die Technologien auch gewinnbringend einsetzen. Schließlich fehlt es nicht an KI-Anwendungen, sondern an Wissen und Bereitschaft, diese Anwendungen kompetent zu nutzen.

4.2 Stellschraube Förderpolitik

Viele Unternehmen, vor allem kleine und mittlere (KMU), scheuen die initialen Kosten und Risiken von KI-Projekten. Hier kann eine kluge Förderpolitik den entscheidenden Anstoß geben. Wichtig ist, die bestehenden vielfältigen Programme besser zu bündeln und diese bekannter und zugänglicher zu machen. Laut der Befragung, die dieser Studie zugrunde liegt, erkennen viele Unternehmen nach dem ersten Einsatz von KI, dass der Nutzen die Kosten übersteigt (s. hierzu insbesondere Scheufen et al., 2025). Das hilft aber wenig, wenn sie sich gar nicht erst an KI-Projekte heranwagen. Neben Wissen und Bildung braucht es daher finanzielle Anreize. Ein Marktversagen liegt insofern vor, als KMU aufgrund von Informationsasymmetrien kurzfristige Kosten und Risiken systematisch überschätzen und zugleich langfristige Nutzenpotenziale unterschätzen. Da KI zudem positive externe Effekte für die Gesamtwirtschaft erzeugt, investieren Unternehmen ohne staatliche Anreize weniger als volkswirtschaftlich optimal wäre.

- **One-Stop-Shop für KI-Förderung:** Unternehmen klagen oft über zu viel Bürokratie und Unübersichtlichkeit bei Förderangeboten. Daher sollte eine zentrale Koordinierungsstelle geschaffen werden, bei der Unternehmen niedrigschwellig Beratung zu allen KI-Fördermaßnahmen erhalten (KI-Förderlotsenstelle). Bereits existierende Strukturen wie die Mittelstand-Digital-Zentren könnten hier eingebunden und unter einem gemeinsamen Dach gebündelt werden, sodass Unternehmen nur eine zentrale Anlaufstelle aufsuchen müssen. Diese zentrale Anlaufstelle sollte idealerweise gemeinsam von Bund und Ländern betrieben werden, beispielsweise unter dem Dach einer bestehenden Bund-Länder-Institution wie der Plattform Industrie 4.0 oder einer vergleichbaren Einrichtung, um Doppelstrukturen zu vermeiden. Idealerweise können dort Anträge kanalisiert werden (One-Stop-Shop-Prinzip), sodass Unternehmen nicht verschiedene Stellen abklappern müssen. Zudem sollten KI-Readiness-Checks eingeführt werden, die

Unternehmen eine individuelle Einschätzung ihres KI-Reifegrads ermöglichen und konkrete Handlungspotenziale und erste Schritte identifizieren. Dies senkt Einstiegshürden, insbesondere für KMU, da ihnen dadurch klar werden kann, wie sie KI zielgerichtet einsetzen können.

- **Entbürokratisierung und Tempo:** Entscheidungsprozesse über Förderanträge sollten beschleunigt werden. Ein Vorschlag ist ein Fast-Track-Verfahren für KI-Projekte, bei dem innerhalb von sechs Wochen eine Zusage oder Absage für einen Antrag erfolgt. Dies erfordert standardisierte digitale Antragsverfahren und ausreichende Personalausstattung in den Förderagenturen. Auch digitale Antragsplattformen mit weitgehend automatisierter Prüfung könnten eingeführt werden, um die Vergabeeffizienz zu steigern. Unternehmen brauchen dabei die Planungssicherheit, dass Förderangebote nicht nach kurzer Zeit enden, sondern längerfristig angelegt sind.
- **Gezielte Förderinstrumente:** Statt nur großer Forschungsprojekte zu KI unter Einbeziehung von Unternehmen sollten anwendungsorientierte Maßnahmen für Unternehmen angeboten werden. Beispielsweise KI-Innovationsgutscheine für KMU wie beim Kofinanzierungsprogramm Stuttgart oder KI4KMU: Unternehmen könnten einen Gutschein erhalten, um Beratungsleistungen oder Prototyp-Entwicklung durch KI-Experten (Start-ups, Forschungsinstitute) zu finanzieren. Diese Gutscheine sollten sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen richten, insbesondere an jene ohne eigene KI-Kompetenzen oder bisherige Erfahrung, um Einstiegshürden zu senken und die Breitenwirkung von KI zu erhöhen. Denkbar ist auch ein Matching-Fonds: der Staat kofinanziert KI-Investitionen von Unternehmen bis zu einem gewissen Betrag (beispielsweise 50 Prozent Zuschuss für Projekte unter 500.000 Euro). So wird privates Kapital mobilisiert und das Risiko geteilt. Für einen besseren Praxistransfer sollten regionale KI-Transferzentren ausgebaut werden. Aufbauend auf den existierenden zehn KI-Kompetenzzentren könnten in allen Bundesländern Anlaufstellen entstehen, die Forschungsergebnisse in die betriebliche Praxis übersetzen und Unternehmen vor Ort bei der Implementierung unterstützen. Auch gezielte Förderung von Open-Source-KI durch öffentliche Ausschreibungen (wie Open-Source-KI.nrw), steuerliche Anreize für Open-Source-Entwicklung und staatliche Ko-Finanzierung sollten stärker verfolgt werden.
- **Themenspezifische Förderung:** Es ist sinnvoll, KI-Bereiche besonders zu fördern, die eine hohe Hebelwirkung haben. Dazu gehören Cybersicherheit und vertrauenswürdige KI: Hier könnten Fördertöpfe eingerichtet werden, um die Entwicklung von sicheren KI-Systemen zu unterstützen, inklusive Zertifizierungsstandards für KI-Sicherheit. Ein anderer Hebelbereich ist die generative KI. Da diese Technologie schnell voranschreitet, könnten Programme ausgebaut werden, um Made-in-Germany-Lösungen (beispielsweise Foundation Models oder branchenspezifische GenAI-Anwendungen) zu entwickeln, etwa durch Konsortien aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen.
- **Bessere Bedingungen für Start-ups:** Deutschland bewegt sich im internationalen Vergleich mit den USA und China bei digitalen Technologien wie KI und Blockchain in der universitären Forschung auf Augenhöhe, wenn man die wissenschaftlichen Publikationen pro Kopf betrachtet. Jedoch zeigt sich eine deutliche Schwäche darin, wissenschaftliche Innovationen in konkrete Patente umzusetzen und KI-Start-ups effektiv zu skalieren, insbesondere gemessen am eingesetzten Wagniskapital (BCG et al., 2024). Dies ist kritisch, da KI-Innovationen oft gerade von Start-ups stammen. Um die Kommerzialisierung wissenschaftlicher Innovationen zu beschleunigen und private Investitionen in Start-ups und KMU nachhaltig zu fördern, ist eine erfolgreiche Skalierung entscheidend. Dafür benötigt Deutschland dringend bessere Rahmenbedingungen, darunter steuerliche Anreize für Wagniskapital (INVEST), private Start-up-Fonds – beispielsweise durch Zusammenschlüsse von Familienunternehmen –, einen Ausbau öffentlicher VC-Fonds (wie des Zukunftsfonds mit KI-Quote) sowie gezielten Bürokratieabbau bei KI-Gründungen.

Klug gestaltete finanzielle Unterstützung kann gerade den Mittelstand ermutigen, den Schritt zur KI-Adoption zu wagen. Deutschland profitiert langfristig stärker davon, wenn KI in die Breite der Unternehmenslandschaft getragen wird, statt nur auf wenige einzelne weltweit führende Unternehmen zu setzen.

4.3 Stellschraube Regulierungsrahmen

Regulierung kann zugleich Stütze und Bremse sein. Die Kunst der Regulierung besteht darin, Vertrauen und Sicherheit zu schaffen, ohne Innovation zu hemmen. Die EU ist bekannt für ihre Regulierungsfreude, was für Unternehmen, insbesondere Start-ups, oft mit hohen Kosten und erheblicher Unsicherheit verbunden ist. Während in den USA das Niveau der Digitalregulierung in den vergangenen Jahren weitgehend unverändert geblieben ist und in China trotz beständig hoher Regulierung staatliche Unterstützung für KI-Champions erfolgt, hat sich die regulatorische Situation in Europa seit 2018 deutlich verschärft (Rusche, 2025). Der AI Act, der als vage, komplex und weit gefasst gilt, könnte die rechtliche Unsicherheit zumindest in der kurzen Frist erhöhen. Deutschland muss vor diesem Hintergrund den AI Act klug und handhabbar umsetzen.

- **Praxisnahe Umsetzung des AI Acts:** Der AI Act reguliert KI-Systeme je nach Risiko: Je höher das Risiko, desto stärker die rechtlichen Vorgaben und Erfordernisse – das kann von keinen Vorgaben bis hin zu Verboten einzelner KI-Systeme reichen. Deutschland sollte sich für eine harmonisierte und unternehmensfreundliche Umsetzung in der EU einsetzen. Wichtig ist eine zentrale Anlaufstelle (One-Stop-Shop) für Unternehmen, um die neuen Regelungen zu verstehen und zu erfüllen. Die Aufsichtsbehörden müssen klar zuständig und ausreichend ausgestattet sein. Unternehmen brauchen Unterstützung beispielsweise durch Self-Assessment-Tools, mit denen sie selbst prüfen können, welche AI-Act-Anforderungen für sie gelten – analog zu DSGVO-Compliance-Checks. 69 Prozent der Unternehmen in Deutschland geben an, Unterstützung bei der Auseinandersetzung mit dem AI Act zu benötigen (Bitkom Research, 2024). Erste Tools wie der AI Risk-Navigator des TÜV Rheinland sind hilfreich bei allgemeinen und idealtypischen KI-Anwendungen im Unternehmen. Deutschland sollte zusätzlich sektorspezifische Lösungen fördern, um der Vielfalt und Komplexität einzelner KI-Nutzungen Rechnung zu tragen.
- **Regulatory Sandboxes und Reallabore:** Um Innovation nicht zu hemmen, sollten deutschlandweit KI-Reallabore eingerichtet werden. In solchen geschützten Umgebungen können Unternehmen KI-Lösungen testen, bevor sie zertifiziert werden müssen oder mit Haftungsrisiken konfrontiert werden. Erste Ansätze gibt es bereits – etwa der Bavarian AI Act Accelerator in Bayern, oder das geplante Bundesreallabore-Gesetz. Das ReallaboreG soll die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung von sogenannten Reallaboren verbessern und das regulatorische Lernen fördern. Es wurde im November 2024 als Entwurf veröffentlicht (Deutscher Bundestag, 2024). Die neue Bundesregierung sollte das Gesetz konsequent weiterverfolgen und anwendbar gestalten.
- **Vermeidung von Doppelregulierung:** Es ist darauf zu achten, dass der AI Act nicht bestehende Regime wie Medizinproduktegesetz, Fahrzeugzulassung und Datenschutz unnötig verdoppelt oder diesen widerspricht. Wo immer möglich, sollten Ausnahmen oder Integrationen geschaffen werden, damit Unternehmen nicht zweifach prüfen und zertifizieren müssen. Deutschland kann sich dafür starkmachen, pragmatische Lösungen, zum Beispiel die Anerkennung bestehender Zertifikate für ähnliche Anforderungen, zu verankern.
- **Positives Narrativ und Gütesiegel:** In der deutschen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sollte ein innovationsfreundliches Narrativ zur KI gefördert werden. Das Narrativ, dass Regulierung ein Innovationshemmnis ist, schreckt Gründerinnen und Gründer sowie Investorinnen und Investoren ab. Das Narrativ zu ändern bedeutet, nicht nur auf Risiken zu fokussieren (die zweifelsohne adressiert werden müssen), sondern die Chancen der KI zu betonen. Ein mögliches Instrument ist ein Gütesiegel „KI made in Europe“:

freiwillig, aber von offizieller Stelle vergeben, wenn ein KI-System bestimmten Kriterien von Transparenz, Datenschutz und Nichtdiskriminierung entspricht. Dies könnte als Qualitätsmerkmal im Wettbewerb dienen und das Vertrauen der Nutzenden erhöhen. Zudem sollte kommunikativ herausgestellt werden, dass Regulierung Werte sichert und kein Selbstzweck ist. Schließlich können regelmäßige Dialoge zwischen Politik, Forschung und Wirtschaft sicherstellen, dass Regulierungspraxis und Unternehmensrealität aufeinander abgestimmt bleiben.

In Summe gilt: Ein kluger Ordnungsrahmen gibt Sicherheit und erhält Flexibilität. Deutschland kann hier eine Vorreiterrolle übernehmen, indem es zeigt, dass sich Innovation und Regulierung nicht ausschließen, sondern gegenseitig stützen können – etwa durch transparente Regeln, die Missbrauch verhindern, aber den Unternehmen ausreichend Spielräume ermöglichen, Neues auszuprobieren.

4.4 Stellschraube Infrastrukturzugang

KI gedeiht nur auf Basis einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur und verfügbarer Daten. Hier hat Deutschland noch Defizite – von Breitband über Rechenkapazitäten bis hin zu Datenpools.

- **Breitband- und 5G-Ausbau:** Grundvoraussetzung für viele KI-Anwendungen ist schnelles Internet. Dies wird durch Telekommunikationsunternehmen vorangetrieben, ist aber nicht flächendeckend rentabel möglich. Der staatliche geförderte Ausbau von Glasfaser und 5G-Mobilfunk muss in solchen Regionen Priorität haben – insbesondere Gewerbegebiete und ländliche Räume mit vielen Mittelständlern dürfen nicht abgehängt sein. Hier sollten bestehende Programme wie die Gigabit-Initiative konsequent umgesetzt werden.
- **Rechenleistung (High Performance Computing (HPC), Cloud):** Nicht jedes Unternehmen kann eigene KI-Rechenzentren betreiben. Nationale und europäische Hochleistungsrechenkapazitäten werden von Unternehmen selten genutzt. Obwohl bereits Möglichkeiten wie Anträge auf Zugang zu HPC-Ressourcen, beispielsweise am Forschungszentrum Jülich, bestehen, sind diese Verfahren insbesondere für KMU oft zu aufwändig. Zugleich setzen viele KMU-relevante KI-Anwendungen eher auf Cloud-Computing. Unternehmen und Forschungseinrichtungen könnten mittels staatlicher Förderung vergünstigte Tarife oder kostenlose Startkontingente auf Supercomputern und KI-Clouds erhalten. Derartige Angebote existieren bereits, etwa im Rahmen des Green AI Hubs, der kostenfreie Rechenressourcen speziell für nachhaltige KI-Projekte von KMU bereitstellt. Solche Ansätze sollten ausgeweitet und vereinfacht werden, etwa in Form flexibler AI Compute Passes für bedarfsgerechte Cloud-Nutzung. Parallel sollte die Vernetzung von öffentlichen und privaten Rechenzentren vorangetrieben werden – etwa über eine Plattform, auf der ungenutzte Rechenkapazitäten angeboten und flexibel von Unternehmen gebucht werden können – ähnlich einem Strommarktplatz.
- **Datenzugang:** Die Partizipation von Unternehmen an der Datenökonomie muss generell gefördert werden. Um KI effektiv einsetzen zu können, muss die Data Economy Readiness, die Fähigkeit der Unternehmen, Daten effizient zu bewirtschaften, deutlich gesteigert werden (Engels, 2023). Besonders kleine Unternehmen sind häufig nicht in der Lage, ihre Daten zu bewirtschaften. Viele Unternehmen haben keine strukturierte Data Governance, was zu einer schlechten Organisation und Nutzung von Daten führt (Engels/Schäfer, 2020). Die Politik sollte Initiativen fördern, die Datenpools für Forschung und Unternehmen unter klaren Rahmenbedingungen und Rechtssicherheit verfügbar machen. Hierzu zählen auch Ansätze wie Datenkooperativen oder Datentreuhänder, die eine rechtssichere, vertrauenswürdige und transparente gemeinsame Datennutzung zwischen Unternehmen ermöglichen – vergleichbar mit der ursprünglichen Idee von Gaia-X, jedoch mit klareren Strukturen und praktikableren Rahmenbedingungen. Bestehende (rechtliche) Hemmnisse gilt es hierzu abzubauen (Scheufen, 2024a), wobei Musterverträge sowie

Leitfäden den Unternehmen Orientierung geben können (Scheufen, 2024b). Datensicherheit und Vertrauen sind dabei stets mitzudenken: Unternehmen teilen nur Daten oder nutzen fremde Clouds, wenn sie sicher sein können, dass alles geschützt ist. Deshalb müssen sie parallel in IT-Sicherheit investieren. Immerhin für 45 Prozent der Unternehmen in Deutschland sind Rechenzentren mit Standort in Deutschland wesentlich (Ewald et al., 2024).

Durch den Ausbau von Infrastruktur und Datenzugang kann Deutschland einen fruchtbaren Boden für KI-Innovationen bereiten. Gerade mittelständische Unternehmen könnten so KI nutzen, ohne zunächst umfangreiche eigene IT-Infrastrukturen von Grund auf neu aufbauen zu müssen, da sie stattdessen auf geteilte, kostengünstigere Ressourcen und bestehende Plattformen zurückgreifen können. Dennoch bleiben gewisse Investitionen erforderlich, allerdings sinken die Einstiegskosten deutlich.

5 Fazit

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz kann Deutschland den entscheidenden Impuls geben, um die wirtschaftliche Stagnation zu überwinden. Anders als bei früheren digitalen Revolutionen bietet sich jetzt eine historische Chance: Die dritte Phase der KI-Entwicklung – die industrielle Anwendung – knüpft unmittelbar an deutsche Kernkompetenzen an.

Während die Grundlagenforschung und Skalierung von KI-Technologien von amerikanischen und chinesischen Akteuren geprägt wurden, kann Deutschland nun seine Industrieexpertise als Trumpfkarte ausspielen. Die Kombination aus technologischem Know-how, industrieller Fertigungsexzellenz und einem starken Mittelstand bildet das Fundament für eine spezifisch deutsche KI-Erfolgsgeschichte.

Die Zeit drängt jedoch. Deutschland muss entschieden voranschreiten, um bei spezialisierten Industrielösungen die Führung zu übernehmen. Die Versäumnisse bei generativen KI-Modellen dürfen sich bei industrienspezifischen Anwendungen nicht wiederholen. Dafür muss KI in der Breite der deutschen Wirtschaft eingesetzt werden. Die vorstehende Analyse hat gezeigt, dass dies noch lange nicht der Fall ist.

Die Handlungsempfehlungen zielen auf ein vierdimensionales Ökosystem für KI-Innovation: KI-Bildung in der Spitze und Breite, gezielte Finanzierungsinstrumente, innovationsfreundliche Regulierung und zukunftssichere digitale Infrastruktur. Parallel dazu braucht Europa ein eigenes Grundlagenmodell, um digitale Souveränität zu wahren und europäische Wertevorstellungen in der KI-Entwicklung zu verankern.

KI „Made in Germany“ und damit auch KI „Made in Europe“ muss zum Qualitätsversprechen werden – für Präzision, Zuverlässigkeit und ethische Standards. Gelingt dies, könnten sich zentrale wirtschaftliche Herausforderungen deutlich entschärfen: KI-getriebene Produktivitätssteigerungen würden das stagnierende Wachstum ankurbeln, Automatisierung könnte den Fachkräftemangel abfedern, und KI-basierte Geschäftsmodelle für einen Innovationsschub sorgen.

Der Erfolg dieser Transformation muss an konkreten Kennzahlen gemessen werden. Deutschland steht vor einem entscheidenden Wendepunkt: Entweder Deutschland ergreift die Initiative und gestaltet seine KI-Zukunft aktiv mit, oder es wird zum passiven Zuschauer im globalen Technologiewettlauf. Die Weichen werden jetzt gestellt.

6 Abstract

Artificial Intelligence as a Competitive Factor for the German Economy

Empirical Findings and Policy Recommendations for the Use of AI in German Companies

Germany has to secure its economic performance in a difficult environment. The shortage of skilled labour, stagnating productivity and weakening innovation are threatening growth and prosperity. Artificial intelligence (AI) can be a key to overcoming these challenges. However, it needs to be used extensively by many companies. This study analyses the current status of AI use in German companies based on a survey of 1,038 companies as part of the IW Future Panel.

Currently, 37 per cent of the companies surveyed use AI. At 66 per cent, large companies use AI much more frequently than small companies (36 per cent). In terms of sectors, business-related service providers are particularly frequent users of AI at 55 per cent, followed by mechanical engineering, the electrical industry and vehicle construction at just under 40 per cent. In contrast, companies from sectors such as construction, wholesale and logistics use AI much less frequently (less than 25 per cent).

The companies surveyed mainly use AI to automate routine work, support complex tasks and improve quality. Generative AI is particularly popular. However, AI is usually only used selectively in individual areas of the company and rarely company-wide.

The fact that surveyed companies predominantly use free-of-charge AI tools, and less frequently purchase or develop their own tools, also indicates that the overall adoption of AI in the German economy is rather superficial so far.

The study provides specific recommendations for achieving broader AI implementation and leveraging its economic opportunities: targeted educational initiatives, focused financial incentives, intelligent regulatory frameworks, and improved digital infrastructure are key levers. Moreover, Germany should integrate its industrial value-creation model with the potential of AI, developing distinctly European AI solutions.

If Germany succeeds in establishing AI "Made in Germany" as a hallmark for innovation and reliability, artificial intelligence could indeed become a cornerstone of sustainable economic growth and prosperity.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Top-5-Unternehmensbereiche, in denen KI eingesetzt wird	12
--	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: KI-Einsatz in Unternehmen in Deutschland	7
Abbildung 2-2: KI-Bezugsformen nach Unternehmensgröße	11
Abbildung 2-3: KI-Nutzung nach Unternehmensbereichen	13
Abbildung 2-4: Geplanter Einsatz von KI nach Unternehmensbereichen	15
Abbildung 2-5: KI-Anwendungsgebiete	17
Abbildung 3-1: Ziele der KI-Nutzung	19

Literaturverzeichnis

Adomavicius, Gediminas / Tuzhilin, Alexander, 2005, Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 17. Jg., Nr. 6, S. 734–749

Agrawal, Ajay / Gans, Joshua / Goldfarb, Avi, 2018, Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence, Boston: Harvard Business Review Press, <https://hbsp.harvard.edu/product/10280-PDF-ENG> [12.3.2025]

Arntz, Melanie et al., 2025, Auswirkungen von KI auf Arbeitsplätze und Tätigkeiten, 1. Auflage, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

Autor, David / Mindell, David / Reynolds, Elisabeth, 2020, The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines, MIT Task Force on the Work of the Future, Cambridge, MA, <https://workofthefuture.mit.edu/wp-content/uploads/2020/11/2020-Final-Report4.pdf> [12.3.2025]

BCG / IW / BDI – Boston Consulting Group / Institut der deutschen Wirtschaft / Bundesverband der Deutschen Industrie), 2024, Transformationspfade für Deutschland als Industriestandort: Eckpunkte für eine neue industriepolitische Agenda, https://assets.foleon.com/eu-central-1/de-uploads-7e3kk3/50809/2025_transformationspfade_lang_de.7fb1f7b111f4.pdf [2.4.2025]

Billing, Fabian / Durth, Sandra / Madgavkar, Anu / Wiesinger, Anna / Naujoks, Britta, 2025, Wie Unternehmen in Deutschland das Potenzial von KI zur Fachkräftesicherung nutzen können, <https://www.mckinsey.de/publikationen/ki-und-fachkraeftesicherung> [2.4.2025]

Bitkom, 2024, Erstmals beschäftigt sich mehr als die Hälfte der Unternehmen mit KI, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Erstmals-beschaeftigt-Haelfte-Unternehmen-KI> [12.3.2025]

Bitkom Research, 2024, Jedes vierte Unternehmen beschäftigt sich mit dem AI Act, <https://www.bitkom-research.de/news/jedes-vierte-unternehmen-beschaeftigt-sich-mit-dem-ai-act> [13.3.2025]

Bolwin, Lennart / Kempermann, Hanno / Klink, Hilmar / García Schmidt, Armando, 2023a, Innovative Milieus 2023: Die Innovationsfähigkeit der deutschen Unternehmen in Zeiten des Umbruchs, Gutachten der IW Consult in Zusammenarbeit mit der Bertelsmann Stiftung, Köln

Bolwin, Lennart et al., 2023b, Der digitale Faktor – Wie Deutschland von intelligenten Technologien profitiert, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln, https://storage.googleapis.com/derdigitalefaktor/download/240111_IW_Google-Studie_DE_BF.pdf [1.4.2025]

Brynjolfsson, Erik / McAfee, Andrew, 2017, The Business of Artificial Intelligence, Harvard Business Review, Juli 2017, <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence> [12.3.2025]

Brynjolfsson, Erik / Mitchell, Tom, 2017, What can machine learning do? Workforce implications, Science, Bd. 358, Nr. 6370, S. 1530–1534, <https://science.sciencemag.org/content/358/6370/1530> [12.3.2025]

Büchel, Jan / Engler, Jan Felix / Mertens, Armin, 2025, Die Suche nach KI-Fachkräften in Deutschland: Rekrutierungsstrategien in Stellenanzeigen, Gutachten im Projekt „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, <https://www.iwkoeln.de/studien/jan-buechel-jan-felix-engler-armin-mertens-rekrutierungsstrategien-in-stellenanzeigen.html> [2.4.2025]

Burstedde, Alexander / Tiedemann, Jurek, 2024, IW-Arbeitsmarktforschung 2027, IW-Report, Nr. 33, Köln

Calvino, Flavio / Dernis, Hélène / Samek, Lea / Ughi, Antonio, 2024, A sectoral taxonomy of AI intensity, OECD Artificial Intelligence Papers, Nr. 30, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/12/a-sectoral-taxonomy-of-ai-intensity_c2baae71/1f6377b5-en.pdf [12.3.2025]

Demary, Vera et al., 2025, Wie wird KI die Produktivität in Deutschland verändern?, Gutachten im Auftrag des Gemeinschaftsausschusses der Deutschen Gewerblichen Wirtschaft, <https://www.iwkoeln.de/studien/vera-demary-michael-groemling-christian-kestermann-marc-scheufen-stefanie-seele-oliver-stettes-marco-trenz-wie-wird-ki-die-produktivitaet-in-deutschland-veraendern.html> [2.4.2025]

Demary, Markus / Henger, Ralph / Breddermann, Christopher / Taft, Niklas, 2024, Der Industriestandort Deutschland in Zeiten der Dekarbonisierung: Vergleich der Transformationsstrategien zwischen USA, EU und Deutschland, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/Fin.Connect.NRW/2024/Studie_Germany_Finance_Endbericht.pdf [1.4.2025]

Deng, Li / Yu, Dong, 2014, Deep Learning: Methods and Applications, in: Foundations and Trends in Signal Processing, Bd. 7, Nr. 3–4, S. 197–387

Destatis, 2024, Jedes fünfte Unternehmen nutzt künstliche Intelligenz, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/11/PD24_444_52911.html [11.3.2025]

Deutscher Bundestag, 2024, Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Erprobung von Innovationen in Reallaboren und zur Förderung des regulatorischen Lernens (Reallabore-Gesetz – ReallaboreG), Drucksache 20/14198, Berlin, <https://dserver.bundestag.de/btd/20/141/2014198.pdf> [13.3.2025]

Ekelhart, Andreas / Goldenits, Georg / Mayer, Rudolf / Schuster, Verena, 2025, Künstliche Intelligenz in der Cybersicherheit – Chancen und Risiken, SBA Research gemeinnützige GmbH im Auftrag der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR), <https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/publikationen/publikationen/Kuenstliche-Intelligenz-in-der-Cybersicherheit.pdf> [3.4.2025]

Engels, Barbara, 2023, Künstliche Intelligenz in der deutschen Wirtschaft: Ohne Digitalisierung und Daten geht nichts, Wirtschaftsdienst, 103. Jg., Nr. 8, S. 525–529

Engels, Barbara / Schäfer, Christin, 2020, Data Governance in deutschen Unternehmen, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/Gutachten_DE-MAND_Data_Governance_in_deutschen_Unternehmen.pdf [1.4.2025]

Europäische Kommission, 2025, Reale Arbeitsproduktivität je Beschäftigten – vierteljährliche Daten, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tipsna71/default/table?lang=de&category=tips.tipslc.tipslc_q [2.4.2025]

European Commission, 2025, Usage of AI technologies increasing in EU enterprises, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250123-3> [1.4.2025]

Ewald, Johannes / Goecke, Henry / Kempermann, Hanno / Kestermann, Christian, 2024, Spillover-Effekte von Rechenzentren – Rückgrat der KI-Revolution in Deutschland, Gutachten im Auftrag der unter dem Dach des eco Verbands gegründeten Allianz zur Stärkung digitaler Infrastrukturen, Köln

Goodfellow, Ian / Bengio, Yoshua / Courville, Aaron, 2016, Deep Learning, MIT Press, Cambridge, MA

Goodfellow, Ian J. et al., 2014, Generative Adversarial Nets, in: Ghahramani, Zoubin et al. (Hrsg.), Advances in Neural Information Processing Systems 27 (NIPS 2014), S. 2672–2680, <https://papers.nips.cc/paper/5423-generative-adversarial-nets> [1.4.2025]

Hastie, Trevor / Tibshirani, Robert / Friedman, Jerome, 2009, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, New York

Horváth, 2024, Horváth-Studie: KI-Investitionen drohen in vielen Unternehmen zu versickern, <https://www.horvath-partners.com/de/presse/detail/horvath-studie-ki-investitionen-drohen-in-vielen-unternehmen-zu-versickern> [31.3.2025]

Hüther, Michael / Jung, Markos / Obst, Thomas, 2021, Arbeitskräftepotenzial der deutschen Wirtschaft: Chancen für Wachstum und Konsolidierung, IW-Policy Paper, Nr. 10, Köln

IBM, 2024, Data Suggests Growth in Enterprise Adoption of AI is Due to Widespread Deployment by Early Adopters, <https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters> [1.4.2025]

Kerkhof, Anna / Licht, Thomas / Menkhoff, Manuel / Wohlrabe, Klaus, 2024, Die Nutzung von Künstlicher Intelligenz in der deutschen Wirtschaft, ifo Schnelldienst, 77. Jg., Nr. 8, München

Khatib, Oussama et al. (Hrsg.), 2016, Springer Handbook of Robotics, Springer, Berlin

Mayer, Hannah / Yee, Lareina / Chui, Michael / Roberts, Roger, 2025, Superagency in the workplace: Empowering people to unlock AI's full potential, , <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work#/> [7.3.2025]

Nisser, Annerose / Malanowski, Norbert, 2019, Branchenanalyse chemische und pharmazeutische Industrie. Zukünftige Entwicklungen im Zuge Künstlicher Intelligenz, Working Paper der Forschungsförderung der HBS, https://www.wsi.de/data/Boeckler_impuls_2020_01_S6-7.pdf [12.3.2025]

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024, OECD-Bericht zu Künstlicher Intelligenz in Deutschland, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/8fd1bd9d-de> [26.3.2025]

Rammer, Christian, 2022 (Hrsg. BMWK), Kompetenzen und Kooperationen zu Künstlicher Intelligenz: Ergebnisse einer Befragung von KI-aktiven Unternehmen in Deutschland, https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-download-ki-kompetenzen.pdf?__blob=publicationFile&v=4 [14.3.2025]

Rusche, Christian, 2025, Auswirkungen der Regulierung digitaler Märkte, in: IW-Trends, 52. Jg., Nr. 1, S. 25–41

Scheufen, Marc / Engels, Barbara / Schmitz, Edgar, 2025, Ziele, Nutzen-Kosten-Verhältnis und Hemmnisse Künstlicher Intelligenz in der deutschen Wirtschaft – Eine empirische Bestandaufnahme, in: IW-Trends, 52. Jg., Nr. 2, im Erscheinen

Scheufen, Marc, 2024a, Hemmnisse beim Data Sharing – Entwicklung und Handlungsempfehlungen, in: IW-Trends, 51. Jg., Nr. 2, S. 65–80

Scheufen, Marc, 2024b, Rechtliche Hemmnisse beim Data Sharing überwinden, IW-Kurzbericht, Nr. 31, Köln

Soto, Cinthya, 2024, How to Use AI in Construction: 15 Examples & Benefits, <https://openaset.com/blog/how-to-use-ai-in-construction/> [12.3.2025]

Trendskout, 2024, How AI is transforming the world of wholesalers, <https://trendskout.com/en/general/how-ai-is-transforming-the-world-of-wholesalers/> [12.3.2025]

VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau / Strategy&, 2025, GenAI im Maschinen- und Anlagenbau: Vom Versprechen zur Profitabilität, https://www.vdma.org/documents/34570/4888559/Studie_GenAI-Implications_Web_DE.pdf/e56b0f7c-f0b8-2026-1ce3-40b8b4f88657?t=1743007089675 [3.4.2025]

Wang, Rui / Yin, Yifen, 2024, Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Knowledge Management in Automotive Manufacturing within Different Cultures: China and Germany as Examples, European Conference on Knowledge Management, <https://doi.org/10.34190/eckm.25.1.2415> [11.3.2025]

World Economic Forum, 2025, Future of Jobs Report 2025, https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf [31.3.2025]

ZEW, 2024, KI-Einsatz stagniert in deutschen Unternehmen, <https://www.zew.de/presse/pressearchiv/ki-einsatz-stagniert-in-deutschen-unternehmen> [12.3.2025]

Zhuravlova, Yuliia, 2024, AI in Logistics: Benefits, Applications & Leading Examples, <https://www.eliftech.com/insights/ai-in-logistics-explained/> [11.3.2025]