



# KI im deutschen Mittelstand – Chancen nutzen

**Der deutsche Mittelstand erkennt KI zunehmend als Schlüsseltechnologie für Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität. Aus Sicht der Chefvolkswirte liegt das ökonomische Potenzial von KI in der Optimierung von Prozessen, Logistik, Produktion, Marketing und Risikomanagement. Mit dem neuen Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung eröffnen sich neue volkswirtschaftliche Wachstumschancen. Um das Produktionspotenzial durch KI zu verdoppeln, müssen zentrale politische Herausforderungen überwunden werden:**

- Hierzu zählt der Fachkräftemangel. Ein erfolgreicher KI-Einsatz benötigt gut ausgebildete Menschen. Gerade im Mittelstand erfordert dies gezielte Weiterbildungsmaßnahmen.
- Der Ausbau digitaler Infrastruktur ist mit hohen Investitionskosten verbunden. Eine innovationsfreundliche Regulierung kann hier unterstützend wirken.
- Die Komplexität der Integration in bestehende IT-Systeme, eine unklare Gesetzeslage, in Teilen überzogene Datenschutzanforderungen, mangelnde Datenqualität sowie neue Organisationsformen, die den von KI induzierten neuen Arbeitsprozessen entsprechen, sind weitere ganz spezifische Herausforderungen.
- Der Einsatz von KI benötigt oftmals eine neue Art von Unternehmenskultur insbesondere in der Anwendung von Trial and Error. Dies erfordert Lernprozesse sowohl in den Unternehmen als auch in der rahmengebenden Gesetzgebung.

04. Juli 2025

**Autoren**

Korbinian Dress  
– Hamburger Sparkasse  
Uwe Dürkop – Berliner Sparkasse  
Dr. Ulrich Kater – DekaBank  
Dr. Moritz Kraemer – LBBW  
Christian Lips – NORD/LB  
Dr. Jürgen Michels – BayernLB  
Dr. Timo Plaga  
– Sparkasse Hannover  
Dr. Reinhold Rickes – DSGV  
Dr. Gertrud Traud – Helaba  
Prof. Dr. Carsten Wesselmann  
– Kreissparkasse Köln

**Koordinatorin:**

Dr. Sonja Scheffler  
[sonja.scheffler@dsgv.de](mailto:sonja.scheffler@dsgv.de)

## KI als Schlüsselfaktor für den Mittelstand

Künstliche Intelligenz (KI) hat sich in kürzester Zeit von einer visionären Forschungsidee zu einer der zentralen Basistechnologien der Weltwirtschaft entwickelt. Sie verändert Wertschöpfungsketten, Geschäftsmodelle und Arbeitswelten in einem bislang nicht gekannten Ausmaß und bietet große Chancen für das Wachstum. Für den deutschen Mittelstand – das Rückgrat der deutschen Wirtschaft mit Millionen Beschäftigten, hoher Innovationskraft und starker regionaler Verwurzelung – wird die Integration von KI zur Schlüsselfrage: Sie entscheidet darüber, ob Unternehmen in einer zunehmend datengetriebenen Welt wettbewerbsfähig bleiben, neue Märkte erschließen und nachhaltiges Wachstum sichern können.

*KI ist mehr als nur ein Trend, sondern eine echte Chance – auch für den Mittelstand*

Die Sparkassen-Finanzgruppe und insbesondere ihre Chefvolkswirte verstehen sich als Vordenker, aktive Partner und Wegbereiter dieses Transformationsprozesses. Als bedeutende Finanzgruppe in Deutschland mit tiefer Verankerung im Mittelstand und flächendeckender Präsenz kann sie die KI-Transformation nicht nur finanziell, sondern auch beratend und technologisch begleiten.

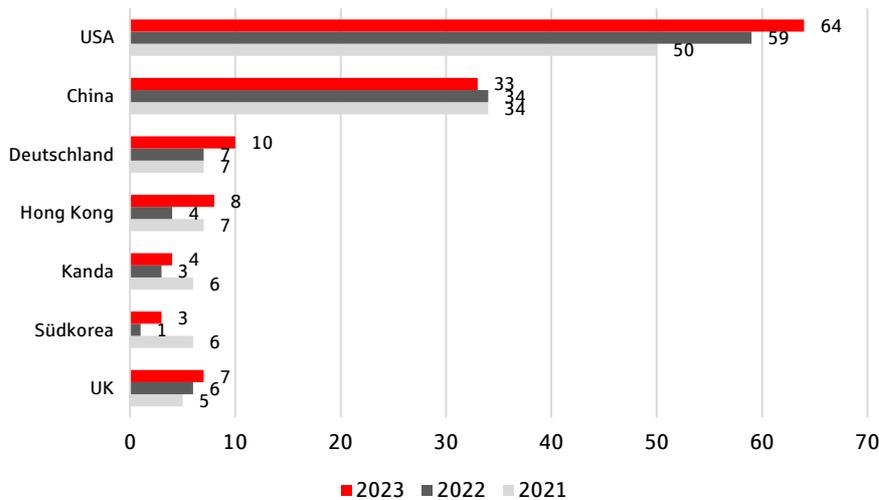
*Sparkassen begleiten den Mittelstand als KI-Partner*

## Standortbestimmung: der deutsche Mittelstand im KI-Zeitalter

Aus Sicht der Chefvolkswirte der Sparkassen-Finanzgruppe ist Deutschland im Wettlauf der Nationen um die Vorherrschaft auf dem Gebiet der KI nicht schlecht positioniert (siehe beispielsweise die Positionierung Deutschlands im [Stanford AI Index Report](#)). Insbesondere hinsichtlich des wissenschaftlichen Outputs und der angewandten Forschung in Unternehmen ist Deutschland weltweit mit führend und verfügt aufgrund seines industriellen Geschäftsmodells zudem zumindest im Prinzip über ein großes Potenzial an Maschinendaten in hoher Qualität. Die deutsche institutionelle Forschungslandschaft – etwa das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, die Max-Planck-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft – ist auch im Bereich der KI sehr leistungsfähig. Mit Blick auf den Mittelstand ist allerdings kritisch anzumerken, dass die vorhandenen Daten häufig nur unzureichend aufbereitet und strukturiert sind, was die Nutzung für KI-Anwendungen erschwert und das vorhandene Potenzial bislang nur teilweise nutzbar macht.

*Deutschland ist wissenschaftlicher Vorreiter bei KI*

**Anzahl der hochzitiertesten Veröffentlichungen in den Top 100**  
(nach ausgewählten geografischen Regionen, 2021–23)



Quelle: AI Index Report 2025

Ein weiterer volkswirtschaftlicher Beleg für Deutschlands starke Position im internationalen Vergleich ist der aktuelle „[AI Preparedness Index](#)“ des Internationalen Währungsfonds (IWF). In diesem globalen Vergleich, der die Bereitschaft von 174 Ländern zur Einführung und Nutzung von künstlicher Intelligenz anhand von Faktoren wie digitaler Infrastruktur, Innovationsfähigkeit, Humankapital und regulatorischen Rahmenbedingungen bewertet, rangiert Deutschland auf Platz neun und gehört damit zur internationalen Spitzengruppe. Neben europäischen Ländern wie den Niederlanden, Estland, Finnland und der Schweiz wird Deutschland insbesondere eine fortschrittliche Infrastruktur, eine hohe Qualifikation der Arbeitskräfte und ein innovationsfreundliches Umfeld attestiert. Diese Einschätzung unterstreicht, dass Deutschland nicht nur im wissenschaftlichen und industriellen Bereich, sondern auch hinsichtlich der gesamtgesellschaftlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für den KI-Einsatz sehr gut aufgestellt ist.

Die Einführung von KI im deutschen Mittelstand gewinnt spürbar an Dynamik, bleibt jedoch im internationalen Vergleich hinter den führenden Wirtschaftsnationen zurück. Laut dem aktuellen [KI-Index](#) des Deutschen Mittelstands-Bunds setzen bereits rund 33 Prozent der mittelständischen Unternehmen KI-Lösungen produktiv ein, während sich weitere 24 Prozent in der Test- oder Pilotphase befinden. Fast ein Viertel plant, innerhalb der kommenden zwölf Monate KI-Technologien einzuführen oder bestehende Anwendungen auszubauen. Diese Entwicklung ist bemerkenswert, da der Mittelstand in der Vergangenheit bei der Einführung neuer Technologien traditionell zurückhaltend agierte.

*Ein Drittel der Mittelständler setzt bereits auf KI*

Laut einer neueren Umfrage des Branchenverbands der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche [Bitkom](#) unter 552 deutschen Industrieunternehmen gehen 82 Prozent der befragten Unternehmen davon

aus, dass KI künftig entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie sein wird. Am häufigsten wird KI in der Analytik zur Maschinenüberwachung eingesetzt (32 Prozent), gefolgt von Robotik (19 Prozent). Das größte Wachstumspotenzial liegt der Umfrage zufolge im Energiemanagement. Hier nutzen zwar erst sieben Prozent der Unternehmen KI-Anwendungen, aber 64 Prozent befinden sich in der Planungs- oder Diskussionsphase.

Ungeachtet dessen zeigt sich noch immer eine gewisse Zurückhaltung. Laut einer Studie der [Europäischen Kommission](#) wiesen 2023 noch immer 74,2 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eine geringe bis sehr geringe digitale Intensität auf. Der Anteil der Unternehmen, die KI tatsächlich nutzen, bleibt damit unter dem europäischen Durchschnitt. Eine gewisse Zurückhaltung spiegelt sich auch im aktuellen „Industrie 4.0 Barometer“ wider. Zwar stellen Industrie 4.0-Anwendungen, also der Einsatz digital vernetzter Technologien in der Produktion, laut einer Untersuchung der MHP Management- und IT-Beratung und der Ludwig-Maximilians-Universität München ([LMU](#)) für 81 Prozent der befragten Unternehmen eine Chance dar, aber nur 19 Prozent der deutschen Industrieunternehmen planen, mit dem Einsatz von KI in der Produktion die Effizienz zu erhöhen oder Kosten zu senken.

Im internationalen Vergleich droht der deutsche Mittelstand den Anschluss zu verlieren. Während die USA, etwa mit Projekten wie „Stargate“, und China jeweils dreistellige Milliardenbeträge in KI-Infrastruktur und Forschung investieren, bleibt Deutschland mit seiner geplanten KI-Förderung deutlich zurück. Die deutsche Bundesregierung hat ihre KI-Strategie bereits 2018 veröffentlicht und setzt auf einen ganzheitlichen Ansatz mit zwölf Handlungsfeldern, darunter Forschung, Bildung, Wirtschaft und Ethik. Die ursprünglich vorgesehenen Investitionen von 3 Milliarden Euro wurden zwar auf insgesamt 5 Milliarden Euro bis Ende 2025 erhöht, doch im internationalen Kontext wirkt dieser Betrag eher minimalistisch. Der geplante Ausbau der KI-Infrastruktur, insbesondere leistungsfähiger Rechenzentren und Servicezentren im Rahmen des Infrastrukturprogramms, ist daher zu begrüßen.

Die Heterogenität der KI-Nutzung ist auffällig: Während Branchen wie die Informations- und Kommunikationstechnologie oder die Fertigungsindustrie bereits fortgeschrittene Anwendungen implementieren, besteht im Baugewerbe und im Einzelhandel weiterhin Nachholbedarf. Auch regional zeigen sich Unterschiede: In Süddeutschland sind die digitale und die KI-Readiness deutlich stärker ausgeprägt als in Ostdeutschland, was sich in der Verfügbarkeit von Breitband, Rechenzentren und Fachkräften widerspiegelt.

## Technologische Basis und KI-Methoden

Beim Hype um ChatGPT wird oft vergessen, dass es nicht „die“ KI gibt. KI gleicht vielmehr dem Periodensystem der Chemie mit zahlreichen kombinierbaren Elementen. Welches dieser Elemente eingesetzt wird, hängt vom Anwendungsbereich in den Unternehmen ab.

*Es gibt nicht „die“ KI*

Die wichtigste KI-Methode ist seit geraumer Zeit das maschinelle Lernen. Im deutschen Mittelstand kommt maschinelles Lernen vor allem bei der Analyse großer Datenmengen und der Mustererkennung zum Einsatz. So nutzen etwa Maschinenbauer KI-basierte Systeme zur vorausschauenden Wartung, indem sie Akustiksignale auswerten, um frühzeitig auf drohende Ausfälle hinzuweisen. In der Automobilbranche unterstützt KI die Identifizierung von Ersatzteilen anhand von Fotos, was die Fehlerquote reduziert und Prozesse beschleunigt. Auch im Vertrieb und Marketing ermöglichen maschinelle Lernverfahren eine gezielte Kundensegmentierung und die Optimierung von Preisstrategien.

*Maschinelles Lernen*

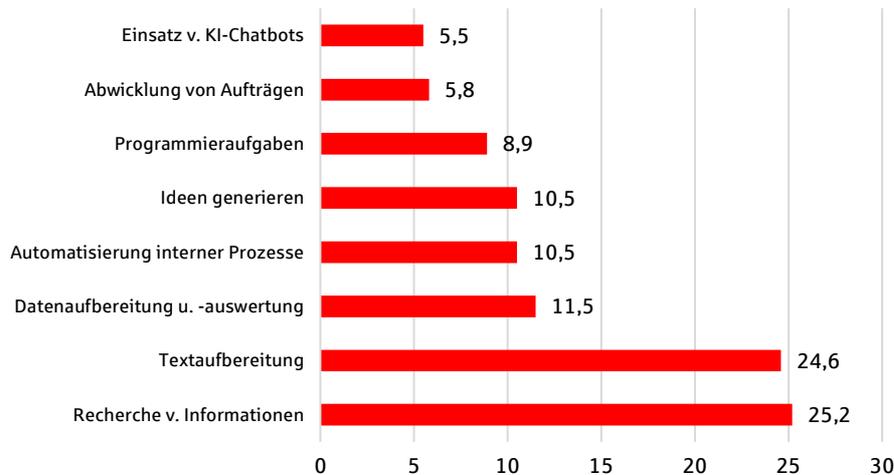
Eine wichtige Unterform des maschinellen Lernens ist Deep Learning auf Basis von vielschichtigen neuronalen Netzen. Deep-Learning-Modelle gehen einen Schritt weiter und lösen besonders komplexe Aufgaben, etwa in der Bild- und Spracherkennung. Deep Learning ist insbesondere auf Forschungsgebieten relevant, in denen der Mensch mit bloßem Auge überhaupt kein Muster zu erkennen vermag. Deep Learning hilft damit sozusagen bei der Suche nach der Stecknadel in einem riesigen (Daten-)Heuhaufen. Es bietet vor allem forschungsintensiven Unternehmen neue Chancen. Zu denken ist hier beispielsweise an die Krebsforschung der Pharmaindustrie, die Bilderkennung bei der Entwicklung des autonomen Fahrens, die Entwicklung von Chatbots oder die Betrugs- und Geldwäscheprävention im Finanzbereich. Ein weiteres Beispiel ist die automatisierte Qualitätskontrolle in der Produktion: Kamerasysteme, die mit Deep Learning arbeiten, erkennen selbst kleinste Abweichungen oder Fehler, die dem menschlichen Auge entgehen würden. Im Personalwesen unterstützen KI-Algorithmen die Vorauswahl von Bewerberinnen und Bewerbern, indem sie Profile objektiv mit den Anforderungen abgleichen.

*Deep-Learning-Modelle*

Seit der Einführung von ChatGPT im November 2022 hat die generative KI (GenKI) breite Aufmerksamkeit erlangt. GenKI ist eine spezielle Ausprägung des Deep Learning. Sie ermöglicht es Unternehmen, quasi auf Knopfdruck Texte, Bilder oder sogar Videos zu erstellen. Mittelständische Unternehmen profitieren davon etwa durch den Einsatz von Chatbots, die Kundenanfragen automatisiert beantworten, Formulare ausfüllen oder Angebote generieren. In der Logistik werden mit generativer KI Retourenquoten analysiert und Lagerbestände optimiert, was zu einer effizienteren Steuerung der Lieferketten beiträgt.

*Generative KI*

### Wie nutzen Mittelständler generative KI (Angaben in Prozent)



Quelle: DZ Bank

GenKI ist gleichzeitig der Startschuss für die darauf aufbauenden Spielarten der agentischen KI und der physischen KI. KI-Agenten sind hintereinander geschaltete KI-Softwareprogramme, die autonom ganze Arbeitsprozesse ausführen. Agentische KI dürfte insbesondere bei der Programmierung und dem Zusammenspiel von Maschinen in Fabriken bedeutsam werden. KI-Agenten übernehmen repetitive Aufgaben, etwa in der Buchhaltung oder im Kundenservice.

*Agentische KI und physische KI*

In der Fertigung kommen KI-gesteuerte Roboter zum Einsatz, die Produktionsprozesse überwachen und flexibel auf neue Anforderungen reagieren können. Perspektivisch dürften vor allem die Robotik und die industrielle KI durch Methoden der physischen KI befördert werden, bei denen KI-Modelle selbstständig aus der Beobachtung ihrer physischen Umwelt lernen. Agentische und physische KI werden für den deutschen Mittelstand essenziell bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle im zunehmend härter werdenden internationalen Wettbewerb der vernetzten Industrie (Industrie 4.0) und der industriellen KI sein. GenKI im Sinne von Chatbots dürfte sukzessive als neues Alltagsinstrument in den Büroalltag des deutschen Mittelstands sickern.

Ein weiterer Trend, der gerade für den Mittelstand relevant ist, ist die Nutzung von Open-Source-KI-Modellen. Sie erlauben es Unternehmen, KI-Lösungen flexibel an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und in eigenen Rechenzentren zu betreiben, ohne auf internationale Cloud-Anbieter angewiesen zu sein. Cloudbasierte „AI-as-a-Service“-Angebote spielen ebenfalls eine große Rolle, da sie den Zugang zu KI erleichtern und den Fachkräftemangel abfedern können.

*Open-Source-KI-Modelle*

## KI als Wachstumstreiber und Produktivitätsbooster

Große technologische Veränderungen haben über die Jahrhunderte immer wieder zu deutlichen Wachstumsschüben geführt. Dieses volkswirtschaftliche Potenzial besteht auch für KI. Denn langfristig sind für die Höhe und das Wachstum des Produktionspotenzials die Entwicklung des Produktivitätswachstums bzw. der technische Fortschritt entscheidend. Bisher ist jedoch nur wenig darüber bekannt, wie technischer Fortschritt systematisch gefördert und das Produktivitätswachstum erhöht werden kann. Institutionelle Voraussetzungen sind entscheidend. Welche das aber genau sind und in welchem Kontext, hat die moderne Wachstumsforschung leider immer noch nicht geklärt.

Es verwundert vor diesem Hintergrund des Nichtwissens nicht, dass trotz des gefühlt rasanten Wachstums der Anwendungen und der Verbreitung moderner Digitalisierungs-, Informations- und Kommunikationstechnologien in den vergangenen Jahren eine signifikante Abschwächung des Produktivitätswachstums zu konstatieren ist. Dies gilt für alle entwickelten Länder spätestens seit dem Ausbruch der Finanzkrise und für Europa und Deutschland ganz besonders. Dieses „Produktivitätsrätsel“ ist auch aus Sicht der Chefvolkswirte der Sparkassen-Finanzgruppe bislang nicht gelöst.

Manches deutet darauf hin, dass das relativ niedrige Produktivitätswachstum verschiedene, miteinander interagierende Ursachen hat. Mögliche Gründe können überhöhte Erwartungen an neue Technologien, ein höherer Aufwand als in der Vergangenheit, um neue Ideen zu kreieren, oder auch Messfehler aufgrund der mangelnden Messbarkeit vieler (intangibler) Komponenten einer zunehmend digitalen Ökonomie sein. Auch die höhere Bedeutung niedrigproduktiver Dienstleistungsbranchen dürfte ebenso eine Rolle spielen wie Verzögerungseffekte in der Anpassung von Unternehmensorganisationen, ohne die die neuen Technologien nicht voll wirksam werden können.

Der „Draghi-Bericht“ über die Ursachen und Ansätze zur Lösung der Wettbewerbsschwäche Europas kommt zu dem Schluss, dass der Produktivitätsrückstand Europas gegenüber den USA fast ausschließlich auf die geringere Digitalisierung der Volkswirtschaft zurückzuführen ist. Hinzu kommt in Deutschland ein Phänomen, das zuletzt bei der Digitalisierung der Musikindustrie beobachtet werden konnte. Obwohl der MP3-Standard in Deutschland entwickelt wurde, waren es US-Unternehmen, die es verstanden haben, diese Technologie am Markt in Produkte umzusetzen. Auch beim Thema KI laufen wir aktuell Gefahr, dass zwar die theoretischen Grundlagen in Deutschland und Europa vorhanden sind bzw. sogar entwickelt werden, wir aber vor allem durch den Blick auf die Risiken und weniger auf die Chancen dieser Technologie gelähmt werden.

Ungeachtet dessen gilt KI als Schlüsseltechnologie für die Steigerung der

*Das schwer fassbare  
Produktivitätsrätsel*

*Hürden für den  
Technologietransfer*

Produktivität und die Erschließung neuer Wertschöpfungspotenziale im deutschen Mittelstand. Eine aktuelle Studie von [PricewaterhouseCoopers \(PwC\)](#) zeigt, dass der Einsatz von KI das Bruttoinlandsprodukt Deutschlands bis 2030 um bis zu elf Prozent erhöhen könnte – das entspräche einer zusätzlichen Wertschöpfung von rund 430 Milliarden Euro und läge damit prozentual über dem Potenzial vieler anderer europäischer Volkswirtschaften. KI entfaltet ihre Wirkung nicht nur durch Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen, sondern auch durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und die Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Die Quintessenz: KI muss strategische Priorität für das Management der Unternehmen haben.

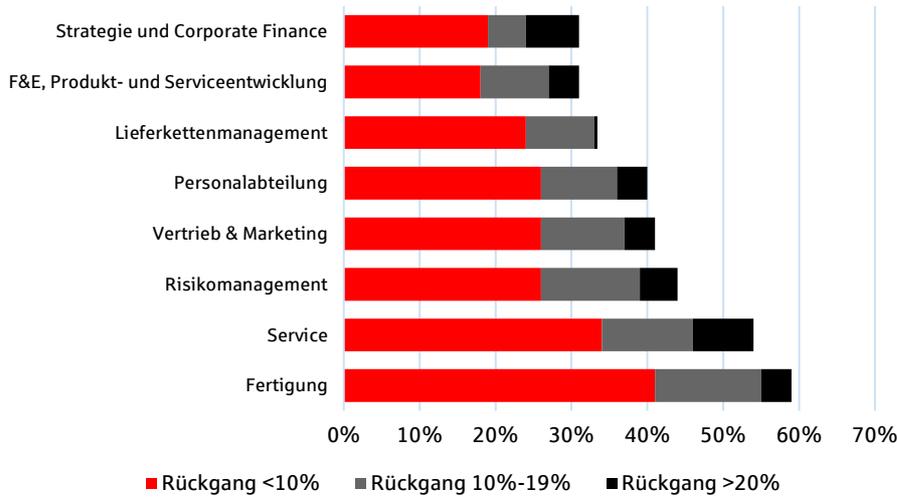
*Mehr Effizienz, Kosteneinsparungen und höhere Produktivität*

Werden KI-Technologien verantwortungsbewusst eingesetzt und genutzt, können sie die Produktivität in vielen Branchen steigern. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene prognostiziert das [Institut der deutschen Wirtschaft \(IW Köln\)](#) für Deutschland im Zeitraum 2025 bis 2030 ein jährliches Produktivitätswachstum von 0,9 Prozent, das sich im folgenden Jahrzehnt auf 1,2 Prozent steigern könnte. Zum Vergleich: In den bisherigen 2020er-Jahren lag das Wachstum lediglich bei 0,4 Prozent. KI-Anwendungen können somit das Potenzialwachstum der deutschen Wirtschaft erhöhen, auch wenn ein „Produktivitätswunder“ im Sinne eines ausgeprägten Wachstumsschubs ausbleibt. Internationale Vergleiche zeigen, dass die Potenziale noch größer sein könnten: Für die USA wird eine Verdoppelung des [Produktivitätswachstums auf drei](#) Prozent in den nächsten zehn Jahren für möglich gehalten.

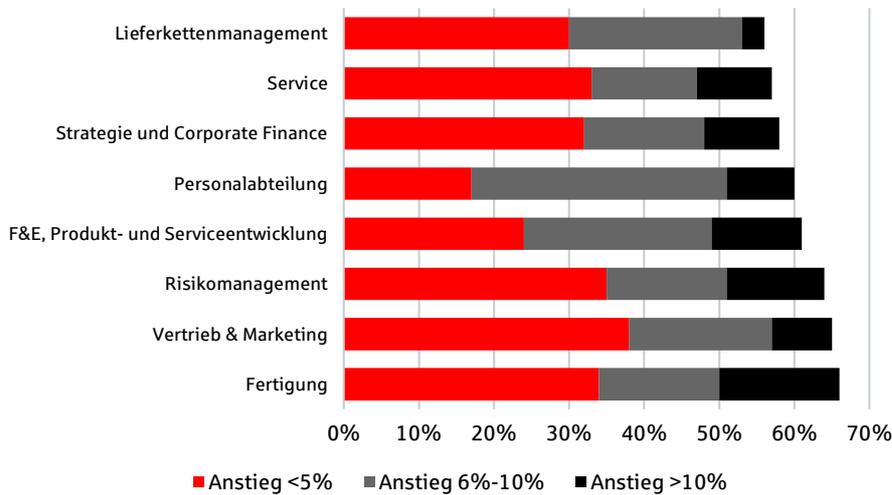
Die größten [Produktivitätsgewinne](#) durch KI werden in den Bereichen Fertigung, Marketing und Vertrieb sowie Risikomanagement erzielt. In der Produktion berichten 16 Prozent der Unternehmen von einer Umsatzsteigerung durch KI von mehr als zehn Prozent. Weitere 16 Prozent sehen ein Potenzial von sechs bis zehn Prozent und rund ein Drittel schätzt den Zusatznutzen auf bis zu fünf Prozent. Zudem geben 55 Prozent der Unternehmen an, durch KI in der Produktion Kosten eingespart zu haben. 54 Prozent berichten von Einsparungen im Servicebereich und 44 Prozent im Risikomanagement. In der Fertigung liegt die Stärke von KI in der Verarbeitung großer Datenmengen, etwa zur Maschinenüberwachung, Prozessoptimierung und vorausschauenden Wartung. Im Vertrieb und Marketing ermöglicht KI eine zielgenauere Kundenansprache und eine bessere Auswertung von Markttrends. Im Risikomanagement verbessert KI die Erkennung von Betrugsfällen und die Steuerung von Geschäftsrisiken.

*Produktivitätsgewinner vor allem in der Fertigung, im Marketing und Vertrieb sowie im Risikomanagement*

### Kostensenkungspotenziale durch KI nach Einsatzfeld



### Umsatzpotenziale durch KI nach Einsatzfeld



Quelle: Stanford University 2024, basierend auf Daten von McKinsey & Company, LBBW Research

Die Chefvolkswirte der Sparkassen-Finanzgruppe sind alles in allem vorsichtig optimistisch, dass bei Schaffung eines für KI-Investitionen freundlichen Umfelds das Produktivitätswachstum in Deutschland auf über ein Prozent verdoppelt werden kann. Dies dürfte aber nicht ausreichend sein, um andere, tendenziell negative Effekte auf das Potenzial- und Produktivitätswachstum (z. B. die demografische Alterung) zu kompensieren. Dafür sind weitere verstärkte Investitionen erforderlich, vor allem in Computertechnologien, Forschung und Entwicklung, Industrieroboter, sowie generell die Schaffung eines investitions- und innovationsfreundlichen Umfelds. Zusätzlich ist es wichtig, dass wir lernen, stochastische Elemente in Prozessabläufe einzubauen, um Systeme flexibler, anpassungsfähiger und widerstandsfähiger gegenüber Unsicherheiten und unvorhergesehenen Veränderungen zu gestalten.

## KI im Mittelstand – Hürden und Hemmnisse

Die Einführung und der produktive Einsatz von KI im deutschen Mittelstand sind mit einer Vielzahl von Herausforderungen und Hemmnissen verbunden. Diese reichen von technologischen und organisatorischen Hürden über regulatorische Unsicherheiten bis hin zu kulturellen Fragestellungen.

Der [Fachkräftemangel](#) ist eine der größten Bremsen für die KI-Transformation im Mittelstand. 36 Prozent der Unternehmen beklagen fehlende IT-Spezialistinnen und -Spezialisten, insbesondere im Bereich KI. 31 Prozent fehlt es an spezifischem KI-Know-how. Viele KMU haben weder die finanziellen Mittel noch die organisatorischen Voraussetzungen, um Data Scientists, KI-Ingenieure oder Machine-Learning-Experten einzustellen. Gleichzeitig fehlt es oft an internen Weiterbildungsangeboten und an einer systematischen Kompetenzentwicklung im Team. Die Abhängigkeit von externen Dienstleistern kann dabei zu weiteren Abhängigkeiten und Know-how-Verlusten führen.

Die Einführung von KI erfordert erhebliche Investitionen – in Infrastruktur, Software, Datenmanagement und Personal. Für viele KMU stellen die hohen Anfangsinvestitionen und laufenden Kosten eine große Hürde dar. Hinzu kommt, dass der wirtschaftliche Nutzen von KI-Projekten häufig erst nach einer längeren Anlaufphase sichtbar wird. Viele Unternehmen scheuen das Risiko und können den Business Case für KI-Investitionen nicht klar beziffern. Staatliche [Förderprogramme](#) werden bislang nur von einem Drittel der Unternehmen genutzt, obwohl sie gezielt für Digitalisierungs- und KI-Projekte zur Verfügung stehen.

Die technologische [Komplexität](#) von KI-Lösungen schreckt viele Mittelständler ab. 29 Prozent der Unternehmen sehen darin ein zentrales Hemmnis. Die Integration neuer KI-Systeme in bestehende IT-Landschaften ist oft schwierig, insbesondere wenn diese historisch gewachsen und wenig standardisiert sind. Inkompatibilitäten, fehlende Schnittstellen und die lange Laufzeit bestehender Maschinen und Anlagen erschweren die Einführung von KI-basierten Lösungen zusätzlich.

Die Qualität und Verfügbarkeit von Daten ist eine Grundvoraussetzung für erfolgreiche KI-Projekte. GenKI zeichnet sich gerade dadurch aus, dass unstrukturierte Daten analysiert und verarbeitet werden können. Daten liegen oft unstrukturiert, verteilt oder in inkompatiblen Formaten vor. Mittelständische Unternehmen stehen hier vor der Herausforderung, Daten aus unterschiedlichen Quellen zu integrieren, zu bereinigen und für das Training von KI-Modellen nutzbar zu machen. Viele KMU nutzen weniger als 20 Prozent ihrer [operativen Daten](#) systematisch. Fehlende Datenstandards, mangelnde Datenpflege und Unsicherheiten beim Umgang mit personenbezogenen Daten erschweren die Entwicklung und das Training leistungsfähiger KI-Modelle.

*Wo es hakt und warum*

*Fachkräftemangel  
bremst jedes dritte  
Unternehmen bei der  
Digitalisierung aus*

*Daten, das Futter der  
KI*

Der Datenschutz ist für viele Unternehmen ein zweischneidiges Schwert. Einerseits schafft die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) Vertrauen und Rechtssicherheit, andererseits stellt sie insbesondere kleinere Unternehmen vor erhebliche Herausforderungen. Strenge regulatorische Anforderungen und die Unsicherheit im Umgang mit neuen Gesetzen (z. B. EU AI Act) führen zu Zurückhaltung und Investitionsstau. Die Angst vor Kontrollverlust über sensible Unternehmensdaten, insbesondere bei der Nutzung ausländischer Cloud- oder KI-Anbieter, ist weit verbreitet. Die Einhaltung von Datenschutz und ethischen Leitlinien ist zudem mit organisatorischem und finanziellem Aufwand verbunden.

**Hindernisse für den KI-Einsatz in Unternehmen in Deutschland**  
(Verarbeitendes Gewerbe, in %)



Quelle: ZEW Konjunkturumfrage Informationswirtschaft Q3 2023

Viele KMU verfügen zudem über keine klare Digital- oder KI-Strategie. Es fehlt an einer systematischen Bewertung der eigenen KI-Readiness sowie an Zielbildern und einer Roadmap für die Einführung. Die Vielzahl möglicher Anwendungsfelder und die Unsicherheit über den tatsächlichen Nutzen erschweren die Priorisierung und Entscheidungsfindung. Zudem gibt es in vielen Unternehmen noch immer Skepsis gegenüber KI, Widerstand gegen Veränderungen und Angst vor Arbeitsplatzverlusten. Unrealistische Erwartungen an schnelle Erfolge führen häufig zu Enttäuschungen und dem Abbruch von Pilotprojekten.

### **Zwischen Chancen, Risiken und ethischer Verantwortung**

KI eröffnet dem Mittelstand zwar enorme Potenziale. Gleichzeitig bringt die Implementierung von KI-Systemen aber auch erhebliche Risiken sowie tiefgreifende ethische Fragestellungen mit sich.

Wir wollen an dieser Stelle von der Diskussion über das Extremrisiko absehen, dass KI die Menschheit auslöschen könnte. Zu den aktuellen Risiken zählt, dass das Arsenal automatisierter Werkzeuge wächst, die Kriminellen mit GenKI zur Verfügung stehen. GenKI geht für den Mittelstand daher mit einer ganzen Reihe an neuen, oft noch nicht verstandenen Risiken einher. Für mittelständische Unternehmen ist es entscheidend, diese Aspekte frühzeitig zu erkennen, aktiv zu steuern und in eine umfassende KI-Strategie zu integrieren.

Die Verantwortung für Datenschutzverletzungen oder fehlerhafte KI-Entscheidungen liegt grundsätzlich bei den Unternehmen, die KI-Systeme entwickeln, betreiben oder nutzen. Die Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben sowie eine sorgfältige Dokumentation der KI-Anwendungen sind daher unerlässlich, um Haftungsrisiken zu minimieren und regulatorische Anforderungen zu erfüllen.

Mit dem verstärkten Einsatz von KI steigt das Risiko von Cyberangriffen, Datenlecks und Diebstahl von Geschäftsgeheimnissen erheblich. Neben klassischen Gefahren gewinnt dabei die Bedrohung durch falsche Identitäten und neue Betrugsmöglichkeiten an Bedeutung – etwa, wenn mit Bildgenerierungsprogrammen gefälschte Kaufbelege erstellt und zur Abrechnung eingereicht werden. Um sensible Informationen zu schützen und die Integrität der Systeme zu gewährleisten, sind die Absicherung der Dateninfrastruktur sowie die gezielte Schulung der Mitarbeitenden in IT-Sicherheit für Unternehmen unerlässlich.

KI-Systeme können aufgrund unvollkommener Trainingsdaten oder technischer Entscheidungen während der Entwicklungs- und Einführungsphase systematische Verzerrungen (Bias) zu Lasten von marginalisierten Gruppen aufweisen, die zu unfairen oder diskriminierenden Ergebnissen führen – beispielsweise bei der Bewerberauswahl oder bei Versicherungsentscheidungen. Die Reduktion von Bias und die Sicherstellung von Fairness sind nicht nur regulatorisch geboten, sondern stärken auch das Vertrauen von Kunden, Mitarbeitenden und Investoren. Erfolgsstrategien umfassen divers besetzte Entwicklungsteams, regelmäßige Bias-Kontrollen, unabhängige Audits und die Verankerung von Corporate Digital Responsibility (CDR) als Governance-Prinzip.

Viele KI-Modelle, insbesondere Deep-Learning- und GenKI-Systeme, gelten als „Black Box“: Ihre Entscheidungswege sind für Anwenderinnen und Anwender sehr oft – wenn überhaupt – schwer nachvollziehbar und interpretierbar. Hinzu kommt, dass GenKI unterschiedliche Antworten auf dieselbe Eingabefrage (Prompt) des Nutzers geben kann. Das erschwert die Beurteilung der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Dies beeinträchtigt die Akzeptanz, die Kontrolle und das Vertrauen in die Systeme, insbesondere, wenn es um kritische Geschäftsprozesse oder regulatorische Anforderungen geht. Die Gefahr von „Halluzinationen“ (falsche, aber plausibel

*Bias und Fairness in  
der KI*

klingende Antworten der KI-Chatbots) und Bias (systematische Verzerrungen) ist real und kann zu Reputationsschäden oder rechtlichen Problemen führen.

In diesem Kontext ist es wichtig, zu verstehen, dass die GenKI-Modellen zugrunde liegenden großen Sprachmodelle (Large Language Models – LLMs) nach Einschätzung von führenden KI-Experten in Zukunft als neue Betriebssysteme fungieren werden. Sie werden quasi alle digitalen Interaktionen der Nutzer steuern. Diese LLMs werden keinen deterministischen Charakter mehr haben, also bei jeder Eingabeaufforderung dasselbe Ergebnis liefern. Stattdessen funktionieren sie probabilistisch: Auch bei gleicher Eingabeaufforderung ergeben sich unterschiedliche Resultate. LLMs funktionieren daher nicht wie Taschenrechner, sondern wie Wahrscheinlichkeitsrechner für die Sequenz von Wortteilen. Sie gehen inhärent mit Fehlerquoten einher: Sie produzieren Antworten, die plausibel klingen, aber nicht unbedingt stimmen müssen. Dieses Problem der Halluzinationen dürfte auf absehbare Zeit nicht zu beheben sein.

KI ist in der Lage, komplexe Probleme zu lösen, stellt jedoch die traditionellen Vorstellungen von Vorhersehbarkeit und Haftung in Frage. Die hauptsächlichsten Risiken von GenKI entstehen kurzfristig durch neue Quellen der Desinformation und neue Cyberrisiken. Neuere Studien zeigen, dass LLMs nicht für Fragen verwendet werden sollten, die eine korrekte Analyse voraussetzen. Unternehmen sind daher gefordert, die Entscheidungsprozesse möglichst transparent zu gestalten und Erklärmechanismen zu implementieren. Nur so lassen sich regulatorische Vorgaben erfüllen, Haftungsrisiken minimieren und das Vertrauen der Nutzer stärken.

*Neue Quellen der  
Desinformation und  
neue Cyberrisiken*

Das Training von KI-Modellen auf großen Datenmengen birgt das Risiko, urheberrechtlich geschützte Inhalte ohne Lizenz zu verwenden. Die (möglicherweise unbeabsichtigte) Verwendung persönlicher oder anderweitig sensibler Informationen, die beim Modelltraining genutzt werden, verstärken zusätzlich die Datenschutzprobleme. Unternehmen müssen sicherstellen, dass sie keine Rechte Dritter verletzen, um rechtliche Auseinandersetzungen und Imageschäden zu vermeiden.

KI verändert Tätigkeitsprofile und kann zur Automatisierung kognitiver und manueller Aufgaben führen. Während neue Berufsbilder entstehen, sind insbesondere kognitive Routinejobs gefährdet. Die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sind noch nicht abschließend geklärt. Anpassungsfähigkeit und kontinuierliche Weiterbildung werden zu zentralen Erfolgsfaktoren. Unternehmen stehen in der Verantwortung, den Wandel aktiv zu begleiten – durch Weiterbildungsangebote, transparente Kommunikation und die Einbindung der Mitarbeitenden in die KI-Transformation.

Der Betrieb großer KI-Modelle ist energieintensiv und kann zu erheblichen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Man schätzt, dass das Generieren eines Bildes mit

GenKI so viel [Energie](#) wie das Aufladen eines Smartphones verbraucht. Unternehmen sind daher gefordert, die Nachhaltigkeit ihrer KI-Projekte zu berücksichtigen und energieeffiziente Lösungen zu bevorzugen.

KI kann zur Erzeugung von Deepfakes und Desinformation genutzt werden, was gesellschaftliche und politische Risiken birgt. Unternehmen sollten ihrer Verantwortung gerecht werden und Maßnahmen zur Prävention und Aufklärung ergreifen. Zudem kann die Abhängigkeit von außereuropäischen KI-Anbietern die digitale Souveränität gefährden. Der Aufbau eigener Kompetenzen und die Nutzung europäischer Lösungen sind wichtige Schritte zur Risikominimierung.

*Wenn der Schein trügt  
– KI und Deepfakes*

Trotz des hohen Automatisierungsgrads bleibt die menschliche Verantwortlichkeit zentral. Die „goldene Regel“ für die Nutzer von KI-Modellen muss sein, dass KI Fehler macht. Unternehmen müssen sicherstellen, dass KI-Systeme nicht autonom über kritische Fragen entscheiden, sondern stets eine menschliche Kontrollinstanz eingebunden ist. Nur so lassen sich die Chancen der KI nachhaltig und verantwortungsvoll nutzen. Für einen verantwortungsvollen Einsatz von künstlicher Intelligenz im Mittelstand empfiehlt es sich daher, ethische Leitlinien sowie Prinzipien der CDR fest im Unternehmen zu verankern. Nur wenn ethische Werte und gesellschaftliche Verantwortung als integraler Bestandteil der Unternehmensstrategie verstanden werden, kann KI nachhaltig und vertrauenswürdig eingesetzt werden. Zudem sollten regelmäßige Risikobewertungen und unabhängige Audits durchgeführt werden, um potenzielle Schwachstellen frühzeitig zu identifizieren und die Einhaltung gesetzlicher sowie unternehmensinterner Vorgaben sicherzustellen. KI-Agenten, d. h. KI-Modelle, die autonom Arbeitsprozesse durchführen, sollten auf Extremrisiken für das Unternehmen getestet und nur in einem klar abgegrenzten Umfeld eingesetzt werden.

*Der Mensch und KI*

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die transparente Kommunikation gegenüber internen und externen Stakeholdern. Durch Schulungen können Mitarbeitende für Chancen und Risiken von KI sensibilisiert und in die digitale Transformation eingebunden werden. Um systematische Verzerrungen und Diskriminierung zu vermeiden, ist es essenziell, Bias-Kontrollen und Fairness-Indikatoren in die Entwicklung und Anwendung von KI-Systemen zu integrieren.

*Transparente Kommunikation schafft  
Vertrauen in KI*

Darüber hinaus müssen Datenschutz, Datensicherheit und die Einhaltung aller Compliance-Anforderungen jederzeit gewährleistet sein. Nicht zuletzt sollte sich der Mittelstand proaktiv mit den Themen Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Verantwortung auseinandersetzen. Dazu gehört, ökologische Auswirkungen von KI-Projekten zu berücksichtigen und gesellschaftliche Implikationen frühzeitig in die Entscheidungsprozesse einzubeziehen.

## Künstliche Intelligenz revolutioniert den Arbeitsmarkt

Es wurde schon darauf hingewiesen, dass der Einsatz von künstlicher Intelligenz einen tiefgreifenden Wandel der Arbeitswelt markiert. Welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen generative KI zukünftig auf die Beschäftigung in Deutschland haben wird, ist noch unklar. Zwar führt die Automatisierung vieler kognitiver Tätigkeiten tendenziell zu Arbeitsplatzverlusten, gleichzeitig entstehen aber auch zahlreiche neue Berufe und Tätigkeiten.

*KI und Arbeitsmarkt:  
Auswirkungen noch  
ungewiss*

GenKI ist deutlich adaptiver als klassisches maschinelles Lernen und betrifft eine größere Bandbreite von Berufen. Ihre Einführung in Unternehmen erfolgt dank des Plug-and-Play-Charakters wesentlich schneller als bei bisherigen Basistechnologien. Laut einer [Bitkom](#)-Studie nutzten 67 Prozent der Deutschen in 2024 GenKI, davon 45 Prozent am Arbeitsplatz. Die dafür notwendige digitale Infrastruktur ist meist vorhanden und der Zugang erfolgt über natürliche Sprache anstatt über komplexe Programmiersprachen. Entsprechend gibt es bereits zahlreiche Anwendungen.

Moderne KI-Systeme sind zunehmend dialogorientiert, kontextsensitiv und in der Lage, bei unklaren Anfragen selbstständig Rückfragen an die Nutzer zu stellen. Damit verschieben sich auch die Anforderungen an menschliche Kompetenzen und die Gestaltung von Arbeitsplätzen im digitalen Zeitalter. Während einige Tätigkeiten durch den technologischen Wandel verschwinden, entstehen gleichzeitig neue Berufsbilder. Da GenKI Informationen neu aufbereitet und damit Wissen entwertet, gewinnen zwischenmenschliche Beziehungen und deren Pflege – auch im Mittelstand – an Bedeutung. Besonders in Bereichen, in denen menschliche Stärken gefragt sind – etwa in Pflege- und Heilberufen oder im Handwerk – eröffnen sich neue Aufgabefelder und die Relevanz zwischenmenschlicher Beziehungen nimmt zu.

Automatisierung betraf bislang vor allem gering- und mittelqualifizierte Tätigkeiten und ergänzte die Arbeit von Experten. GenKI hingegen wirkt zunehmend auch substitutiv auf hochqualifizierte Tätigkeiten, da sie Expertenwissen schneller erfassen und aufbereiten kann als der Mensch. [Empirische Studien](#) zeigen, dass insbesondere Hochqualifizierte und Frauen in Metropolregionen betroffen sind.

Laut Prognosen von [McKinsey](#) und dem [Weltwirtschaftsforum](#) könnten bis 2030 rund 30 Prozent der heutigen Arbeitsstunden durch KI automatisiert oder transformiert werden. Während weltweit Millionen Arbeitsplätze wegfallen, entstehen neue Jobs – vor allem in den Bereichen Technologie, Datenmanagement, MINT und Gesundheitswesen. In Deutschland könnten bis 2030 etwa 1,6 Millionen traditionelle Stellen wegfallen, während 2,3 Millionen neue Jobs entstehen – ein Nettozuwachs, der jedoch umfassende Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen erfordert. Wir sind alles in allem vorsichtig optimistisch, dass die zunehmende Verwendung von Methoden der KI und die damit einhergehende Automatisierung intellektueller

Routinejobs nicht zu größeren negativen Verwerfungen auf dem deutschen Arbeitsmarkt führen wird, sondern als volkswirtschaftliche Chance begriffen werden kann.

Der Mittelstand, der seit Jahren unter Fachkräftemangel leidet, kann von KI profitieren: Automatisierung entlastet von Routinetätigkeiten und ermöglicht den Fokus auf wertschöpfende, kreative und beratende Aufgaben. KI-Systeme können das Wissen erfahrener Mitarbeitender sichern und neuen Beschäftigten zugänglich machen – besonders wichtig in Branchen mit hohem Fachkräftebedarf. Digitale Lernplattformen und maßgeschneiderte Weiterbildungen ermöglichen eine individuelle Qualifizierung der Mitarbeitenden – von digitalen Grundkenntnissen bis zu fortgeschrittenen IT- und Programmierfähigkeiten.

Gleichzeitig birgt KI-getriebene Automatisierung Risiken: Die Lohnstruktur könnte sich verändern und soziale Ungleichheiten könnten sich verschärfen. Daher sind gezielte Umschulungs- und Qualifizierungsprogramme für besonders betroffene Gruppen und strukturschwache Regionen unerlässlich.

Die erfolgreiche Integration von KI erfordert aktives Change Management: Mitarbeitende sollten frühzeitig eingebunden, Ängste sollten adressiert und eine positive Lernkultur sollte etabliert werden. Transparente Kommunikation und die Einbindung der Belegschaft sind entscheidend, um Akzeptanz zu schaffen und den Wandel gemeinsam zu gestalten.

### **KI als Zukunftsmotor des deutschen Mittelstands**

Künstliche Intelligenz steht kurz davor, sich als neue Basis- und Querschnittstechnologie zu etablieren, die – ähnlich wie die Elektrizität oder das Internet – sämtliche Branchen und Unternehmensbereiche durchdringen wird. Für den deutschen Mittelstand eröffnet KI damit eine Jahrhundertchance. Die Produktivitätssprünge, die durch KI möglich werden, lösen sich zunehmend von der menschlichen Arbeitskraft und basieren auf der Skalierbarkeit intelligenter Technologien. KI-gestützte Systeme arbeiten rund um die Uhr, analysieren riesige Datenmengen, erstellen Prognosen und bereiten Entscheidungen vor, die zuvor nur mit erheblichem personellen Aufwand möglich waren. Damit wird KI zum zentralen Wachstumsmotor – gerade in Zeiten demografischer Herausforderungen und eines verschärften globalen Wettbewerbs.

Gesellschaftlich ist es wichtig, die Akzeptanz für KI zu fördern, Bürgerinnen und Bürger einzubeziehen sowie für Transparenz und Vertrauen zu sorgen. Nur wenn KI als Werkzeug für den Menschen verstanden und verantwortungsvoll eingesetzt wird, kann sie ihr volles Potenzial entfalten.

Die Entwicklung der KI-Technologien schreitet rasant voran. Unternehmen, die jetzt in KI investieren, Kompetenzen aufbauen und ihre Organisation

*KI als Lösung für den  
Fachkräftemangel  
und Turbo für Qualifi-  
zierung*

*KI wird zur Basis-  
technologie*

konsequent auf Digitalisierung ausrichten, werden zu den Gewinnern der Transformation gehören. Förderprogramme, Netzwerke und Partnerschaften können den Mittelstand dabei unterstützen, die Herausforderungen zu meistern und die Chancen zu nutzen. Gleichzeitig darf KI kein Selbstzweck sein: Sie muss sich rechnen, einen klaren Mehrwert bringen und in die Unternehmensstrategie eingebettet werden. Laut dem Fraunhofer-Institut kostet nicht jedes KI-Projekt viel Zeit und Geld. Die Investitionen in GenKI rentieren sich schneller als die in herkömmliche KI-Methoden, weil die Produktivitätspotenziale von GenKI recht groß sind. Die gute Nachricht: Bund, Länder und IHKs bieten spezielle Förderprogramme und inhaltliche Unterstützung für die Einführung von KI an. Das größte Risiko für den Mittelstand ist nicht die Überinvestition, sondern die Unterinvestition in KI. Man könnte fast sagen: „AI or Die“, denn die Zukunft des deutschen Mittelstands ist digital – und KI ist der Schlüssel, um diese Zukunft erfolgreich zu gestalten.

*KI darf kein  
Selbstzweck sein*

## **Die Rolle der Sparkassen-Finanzgruppe**

Die Sparkassen-Finanzgruppe versteht sich als Motor für Innovation und Digitalisierung in Deutschland und setzt dabei gezielt auf den wertebasierten und verantwortungsvollen Einsatz von künstlicher Intelligenz. Mit über 200.000 Beschäftigten ist sie einer der größten Arbeitgeber des Landes und engagiert sich stark in der Entwicklung und Einführung von KI-Lösungen – etwa durch den digitalen Assistenten S-KI-Pilot, der bis 2025 an rund 190.000 Arbeitsplätzen eingeführt wird. Ziel ist es, Routineaufgaben zu automatisieren, die Effizienz zu steigern und die Servicequalität zu verbessern.

Ein zentrales Element der KI-Strategie ist der Betrieb sensibler Anwendungen in eigenen Rechenzentren sowie die Weiterentwicklung von Open-Source-Modellen mit spezifischen Sparkassen-Daten. Damit werden hohe Datenschutz- und Sicherheitsstandards sowie digitale Souveränität gewahrt. Die Sparkassen fördern zudem gezielt den Kompetenzaufbau im Bereich KI – etwa durch Weiterbildungsprogramme, Forschungsk Kooperationen mit Hochschulen und die Übernahme spezialisierter Unternehmen.

*Förderung digitaler  
Souveränität und  
Datenschutz*

Als wichtigste Finanzierungspartner des Mittelstands unterstützen die Sparkassen kleine und mittlere Unternehmen nicht nur mit klassischen Krediten, sondern auch durch gezielte Investitionen in innovative Projekte und Start-ups. Durch ihre starke regionale Verwurzelung fördern sie Kooperationen zwischen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen und tragen so zur Entwicklung regionaler Ökosysteme bei. Darüber hinaus bieten sie Beratung und Zugang zu Fördermitteln, um die digitale Transformation im Mittelstand voranzutreiben.

*Enabler, Innovator  
und Partner für KI im  
Mittelstand und für  
Start-ups*

Mit digitalen Services wie dem Endkunden-Chatbot Linda+ und der Entwicklung praxisnaher KI-Anwendungen stärken die Sparkassen das Vertrauen in neue Technologien und leisten einen Beitrag zur Akzeptanz von KI in der

*Stärkung der Kundenorientierung durch  
KI-Innovationen*

Gesellschaft. Ihre Rolle als Bindeglied zwischen Mittelstand, Forschung und öffentlicher Förderung macht sie zu einem wichtigen Akteur bei der digitalen Transformation in Deutschland.

## **Rückenwind durch die Politik**

Die Einführung und Skalierung von KI im deutschen Mittelstand ist ein komplexer Transformationsprozess, der strategische Weitsicht, technologische Kompetenz und ein innovationsfreundliches Umfeld erfordert. Die digitale Infrastruktur ist das Fundament für die Entwicklung, Implementierung und Skalierung von Anwendungen der KI.

Damit Deutschland im internationalen Wettbewerb um KI nicht den Anschluss verliert, sind entschlossene politische Weichenstellungen gefragt. Im Zentrum steht der Ausbau der digitalen Infrastruktur: Flächendeckendes, schnelles Internet sowie moderne Rechenzentren sind die Grundvoraussetzung für die Entwicklung und Skalierung von KI-Anwendungen – insbesondere im Mittelstand. Trotz Fortschritten bestehen weiterhin gravierende Defizite, vor allem in ländlichen Regionen. Die Politik sollte daher einen erheblichen Teil der geplanten Investitionen aus dem Sondervermögen gezielt in den Glasfaserausbau und die Modernisierung der Netze lenken. Ebenso wichtig ist der Ausbau leistungsfähiger Rechenzentren und Cloud-Infrastrukturen, damit auch kleine und mittlere Unternehmen Zugang zu skalierbaren KI-Lösungen erhalten, ohne selbst hohe Anfangsinvestitionen stemmen zu müssen.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Energieinfrastruktur. KI-Anwendungen sind energieintensiv und erfordern eine zuverlässige, nachhaltige Energieversorgung. Der Ausbau erneuerbarer Energien und die Modernisierung der Stromnetze müssen daher Hand in Hand mit der Digitalisierung vorangetrieben werden, um Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit zu gewährleisten.

Europa muss in diesem Zusammenhang seine jeweiligen komparativen Kräfte bündeln. Im Grundsatz ist der Plan der EU-Kommission, mit 200 Mrd. Euro einen „Europäischen KI-Kontinent“ zu formen, zu begrüßen. Der geplante Bau von fünf „KI-Giga-Factories“ – KI-Ökosystemen aus Rechenkapazitäten, sicheren Datenräumen und sicherer Stromversorgung – mit einem Investitionsvolumen von 20 Mrd. Euro sowie der verbesserte Zugang zu in Europa verteilten Daten sind sehr gute Ansätze. Es bleibt die Hoffnung, dass es nicht bei diesen Absichtserklärungen bleibt und die Überregulierung von KI durch den EU AI Act nicht wiederholt wird.

Die von der neuen deutschen Bundesregierung geplante umfassende KI-Offensive im Rahmen des Infrastrukturfonds, um Deutschland zur führenden „KI-Nation“ zu machen, ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Zentrale Maßnahmen sind massive Investitionen in den Ausbau von Cloud-

*Digitale Infrastruktur:  
das Fundament für KI-  
Erfolg im Mittelstand*

*Ohne grünen Strom  
keine digitale Zukunft*

*Umfassende KI-Offensive  
der neuen Bundes-  
regierung*

und KI-Infrastruktur, insbesondere durch die Errichtung einer nationalen KI-Giga-Factory mit mindestens 100.000 Grafikprozessoren (GPUs), die Forschungseinrichtungen und Hochschulen Zugang zu Hochleistungsrechenzentren verschaffen soll. Zusätzlich sollen bundesweit KI-Reallabore entstehen, in denen innovative KI-Anwendungen unter realen Bedingungen getestet werden können, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups bei der Entwicklung und Skalierung von KI-Lösungen zu unterstützen. Ergänzt wird das Programm durch innovationsfreundliche Regulierung, die Umsetzung des EU AI Acts ohne zusätzliche bürokratische Belastungen sowie gezielte Förderungen für Start-ups, Quantentechnologien und den Ausbau von Rechenzentren und Cloud-Infrastrukturen.

Uns erscheint die Ordnung der Institutionen, die sich in Deutschland mit KI und Digitalisierung beschäftigen, noch als zu zersplittert. Bislang wurden über das Bundeskanzleramt die in unterschiedlichen Ministerien befindlichen digitalen Agenden gebündelt. Die Schaffung des Ministeriums für Staatsmodernisierung und Digitalisierung ist daher zu begrüßen und sendet ein starkes Signal aus, die von der Bundesregierung angestrebte Marke „Artificial Intelligence (AI) made in Germany“ auch wirklich umzusetzen. Angesichts der rasanten Entwicklung von KI ist es außerdem anzudenken, auch bei den Förderprozessen und in der Forschungspolitik eine größere Agilität walten zu lassen, um schnell auf neue Entwicklungen reagieren zu können.

In diesem Kontext lohnt sich ein Blick in die USA: Der Bayh-Dole-Act von 1980 gilt in den USA als entscheidender Impuls für die explosionsartige Entwicklung von Innovationen, insbesondere im Silicon Valley. Das Gesetz ermöglichte es Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen erstmals, die Rechte an Patenten aus staatlich geförderter Forschung selbst zu halten und diese exklusiv an Unternehmen zu lizenzieren. Damit wurden klare Anreize geschaffen, Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte zu überführen – und zwar durch diejenigen, die das Risiko und die Investitionen für die Kommerzialisierung tragen. Die Früchte öffentlich geförderter Innovationen konnten so gezielt von den Akteuren geerntet werden, die sie auch tatsächlich zur Marktreife bringen wollten.

Überträgt man diesen Gedanken auf Deutschland und das Thema KI im Mittelstand, stellt sich tatsächlich die Frage, ob die aktuellen Anreizstrukturen ausreichend sind. Zwar gibt es auch hierzulande zahlreiche Förderprogramme und Initiativen für Forschung und Transfer, doch bleibt die Umsetzung in marktfähige Produkte und die breite Nutzung im Mittelstand oft hinter den Erwartungen zurück. Ein Grund könnte sein, dass die Rechtevergabe und die Verwertung öffentlich geförderter Innovationen in Deutschland häufig weniger unternehmerisch und flexibel gehandhabt werden als in den USA. Patente aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen landen nicht selten in der Schublade oder werden zu restriktiv lizenziert, sodass der Transfer in die Wirtschaft erschwert wird.

*Wer erntet, investiert:  
Klare Anreize und  
Rechte fördern KI-Innovationen im Mittelstand*

Gerade für KI im Mittelstand ist entscheidend, dass diejenigen, die das Risiko der Markteinführung tragen – also Start-ups, Mittelständler oder Konsortien –, auch von den wirtschaftlichen Erfolgen profitieren können. Hier könnten gezieltere Anreize, klarere Eigentumsrechte und eine Professionalisierung des Technologietransfers nach dem Vorbild des Bayh-Dole-Acts dazu beitragen, die Kluft zwischen Forschung und Anwendung zu schließen und die Innovationsdynamik zu erhöhen.

Kurzum: Wer die Früchte öffentlich geförderter Innovationen erntet, ist kein nebensächlicher Aspekt, sondern ein zentraler Hebel für mehr Wissenstransfer, mehr Unternehmertum und letztlich mehr Wertschöpfung aus deutscher KI-Forschung – insbesondere im Mittelstand.

Neben staatlichen Investitionen sind private Mittel unerlässlich, um Innovationen zu beschleunigen und die notwendige Skalierung zu erreichen. In den USA verläuft die Finanzierung von KI-Forschungsprogrammen in erster Linie privat. Hier investieren allein im Jahr 2025 die großen Technologiekonzerne rund 700 Mrd. USD. Die US-Administration plant zudem mit dem Projekt „Stargate“ KI-bezogene Ausgaben von insgesamt 500 Mrd. USD – von denen aber auch ein Großteil von privaten Investoren gestemmt werden soll.

*Private Investments als KI-Turbo: Innovationen skalieren, Hürden abbauen, Wettbewerbsfähigkeit sichern*

Es ist vor diesem Hintergrund zu begrüßen, dass die neue Bundesregierung KI ins Zentrum ihrer wirtschafts- und technologiepolitischen Strategie stellt. Laut dem Koalitionsvertrag von 2025 soll Deutschland durch gezielte Infrastrukturinvestitionen, innovationsfreundliche Regulierung und eine enge Kooperation zwischen Staat, Wirtschaft und Wissenschaft zur führenden KI-Nation Europas aufsteigen. KI wird dabei nicht mehr nur als Zukunftstechnologie betrachtet, sondern als Querschnittstechnologie, die wichtige Bereiche des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zusammenlebens entscheidend verändern wird. Wichtig ist es daher, KI-Förderung kontinuierlich prioritär wirtschaftspolitisch zu gestalten.

Hier gilt es, regulatorische Hürden abzubauen, Planungs- und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen sowie steuerliche Anreize – etwa Sonderabschreibungen – zu schaffen. Staatlich unterstützte Risikokapitalfonds und Förderkredite können insbesondere für Start-ups und innovative KI-Projekte als Katalysator wirken. Internationale Beispiele, wie die angekündigten massiven Investitionen der USA und Chinas und deren Tech-Konzerne, zeigen, in welchem Maßstab in KI-Infrastruktur investiert werden muss, um global wettbewerbsfähig zu bleiben.

Ein weiteres zentrales Handlungsfeld ist die Fachkräftesicherung. Die Politik sollte die gezielte Zuwanderung hochqualifizierter IT- und KI-Experten erleichtern und aktiv fördern. Gleichzeitig müssen KI-Kompetenzen systematisch in die schulische und berufliche Bildung integriert werden – von der Vermittlung digitaler Grundkenntnisse über ethische Fragestellungen bis

*Fachkräftesicherung für KI: Bildung, Zuwanderung und Kooperation als Schlüssel*

hin zu anwendungsbezogenen Fähigkeiten. Hochschulen sollten KI-relevante Inhalte stärker in ihre Curricula aufnehmen und interdisziplinäre Programme fördern. Staatlich unterstützte Weiterbildungsangebote und Zertifizierungen in den Bereichen KI und Data Science können den Kompetenzaufbau zusätzlich beschleunigen. Besonders wichtig ist die Förderung von Kooperationen zwischen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, um praxisnahe und bedarfsgerechte Weiterbildungsformate zu entwickeln.

Eine nachhaltige Fachkräftesicherung in den Bereichen künstliche Intelligenz und Digitalisierung ist ohne eine gezielte Stärkung der Ausbildung in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) nicht denkbar. Der Mangel an MINT-Fachkräften bleibt trotz konjunktureller Schwankungen hoch und wird durch den demografischen Wandel weiter verschärft: Jährlich scheiden Zehntausende MINT-Experten altersbedingt aus dem Erwerbsleben aus, während der Nachwuchs in Ausbildung und Studium nicht ausreicht, um diese Lücken zu schließen. Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, die Attraktivität und Qualität der MINT-Ausbildung auf allen Ebenen zu erhöhen. Das beginnt mit einer systematischen und flächendeckenden MINT-Bildung in Schulen, die frühzeitig Begeisterung für Mathematik, technische und naturwissenschaftliche Themen weckt und gezielte Berufsorientierung bietet. Gerade angesichts der sich erneut verschlechternden deutschen PISA-Ergebnisse im Bereich Mathematik und Naturwissenschaften ist es höchste Zeit, dem Thema MINT-Bildung endlich die nötige Priorität einzuräumen. Wer beim Nachwuchs in den Grundlagenfächern schwächelt, darf sich über fehlende Innovationskraft im späteren Berufsleben nicht wundern.

Insbesondere die duale Ausbildung in MINT-Berufen muss gestärkt und als gleichwertige Alternative zum Studium positioniert werden, da drei Viertel aller offenen Stellen in MINT-Berufen auf Fachkräfte mit beruflicher Ausbildung entfallen. Unternehmen, Kammern und Politik sind gefordert, gemeinsam Maßnahmen zu ergreifen, um mehr junge Menschen – insbesondere auch Mädchen und Frauen – für MINT-Berufe zu gewinnen und sie während der Ausbildung zu begleiten. Die Anstrengungen Estlands können hier als Vorbild dienen. Gleichzeitig müssen verstärkte Anstrengungen unternommen werden, um die zunehmend älter werdende Erwerbspersonenbevölkerung mit KI-Methoden vertraut zu machen.

Auch die rechtlichen Rahmenbedingungen müssen innovationsfreundlich und praxisnah gestaltet werden. Der europäische AI Act bildet eine wichtige Grundlage, muss aber zügig und verständlich auf nationaler Ebene umgesetzt werden. Gerade kleine und mittlere Unternehmen benötigen konkrete Unterstützung, etwa durch zentrale Anlaufstellen, verständliche Leitfäden und Checklisten, um die komplexen regulatorischen Anforderungen effizient umsetzen zu können. Die Regulierung sollte regelmäßig überprüft

*MINT-Offensive für die  
KI-Zukunft*

*Innovationsfreundliche  
Regulierung als  
Schlüssel*

und an die dynamische Entwicklung der Technologie angepasst werden. Zudem sollte nicht die Technologie reguliert werden, sondern einzelne Anwendungen von KI-Modellen. KI-Modelle sind einfach ein neues Instrument, das von Bürgern und Unternehmen verwendet werden kann. Nicht das Instrument per se sollte geregelt werden, sondern die darauf aufbauenden Anwendungen. Diese Anwendungen müssen bereits jetzt entsprechende gesetzliche Regelungen in den jeweiligen Anwendungsbereichen (z. B. Gesundheit) erfüllen. Es sollten daher gegebenenfalls konkrete KI-Applikationen zusätzlich auf mögliche Risiken geprüft und gegebenenfalls reguliert werden. Auch sollte es zu einer Entschlackung des europäischen Gesetzesdschungels kommen, da viele Gesetze zwar nicht KI-spezifisch, aber KI-relevant sind.

Das Verhältnis von Datenschutz und KI-Anwendungen muss neu geklärt werden (Qualität, Sicherheit, Verfügbarkeit). Hier geht es um eine substantielle Abwägung von Datenschutz und Verfügbarkeit, denn die Verfügbarkeit quantitativ und qualitativ hochwertiger Daten ist Grundvoraussetzung für KI-Anwendungen. Sehr wahrscheinlich muss man sich von dem Ziel verabschieden, die historisch gewachsene deutsche Sensibilität in Bezug auf den Datenschutz als komparativen Vorteil zu nutzen und diesen auf internationaler Politikebene als Standard bei Anwendungen von KI durchzusetzen.

Die Übererfüllung europäischer Regulierungsvorschriften in Deutschland (sog. „Goldplating“) hat Deutschland schon im Bereich der DSGVO nicht gut getan. Deutschland muss zwar aktiv auf europäischer Ebene für das Entstehen einer EU-weiten KI-Strategie werben, die auf der Grundlage der europäischen Werte beruht. Deutschland muss aber selbst zu einem pragmatischeren Umgang mit Vorgaben des Datenschutzes finden.

Der Markt für Kommunikations- und Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen und Privatpersonen (B2C-Plattformmarkt) ist für Europa faktisch an die USA verloren. Es gilt daher, alle Anstrengungen zu unternehmen, den für die deutsche Industrie so wichtigen B2B-Plattformmarkt in Europa zu schaffen. Vor dem Hintergrund des zunehmenden geo- und technopolitischen Kampfes zwischen den Machtblöcken USA und China als Hauptkonkurrenten in der industriellen Fertigung muss Deutschland seine Nische in der industriellen KI suchen. Hier ist auch die Wettbewerbspolitik gefordert.

Angesichts der aktuellen geopolitischen Herausforderungen und der Bedeutung eines starken europäischen KI-Ökosystems sollte neben der Förderung industrieller KI-Anwendungen im B2B-Bereich auch die Zusammenarbeit im Bereich KI für Konsumenten stärker in den Fokus rücken. Eine deutsch-französische Kooperation bietet hier großes Potenzial, um europäische KI-Lösungen zu stärken und international wettbewerbsfähig zu machen.

Ein vielversprechendes Beispiel liefert das französische Start-up Mistral mit

*Deutschland braucht einen pragmatischen Kurs für KI-Anwendungen*

*Wettbewerbspolitik für ein digitales Zeitalter*

seinem KI-Chatbot „Le Chat“, der in Frankreich bereits breite Akzeptanz findet und als europäischer Benchmark gilt. „Le Chat“ zeigt, wie innovative europäische KI-Produkte erfolgreich auf dem Markt positioniert werden können – auch im B2C-Bereich. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Frankreich könnte dazu beitragen, solche Lösungen gemeinsam weiterzuentwickeln, zu skalieren und so die digitale Souveränität Europas zu fördern.

Vor diesem Hintergrund wäre es sinnvoll, die deutsch-französische Partnerschaft nicht nur auf industrielle KI-Anwendungen zu beschränken, sondern auch den Konsumentenmarkt als strategische Dimension zu stärken. Dies würde den europäischen KI-Standort insgesamt stärken und eine Alternative zu den dominierenden US- und chinesischen Anbietern schaffen.

Die Schaffung eines „Europäischen KI-Kontinents“ ist machbar: Deutschland ist stark in der industriellen KI und besitzt wettbewerbsfähige Kapazitäten in der Halbleiterproduktion, die weiter ausgebaut werden könnten. Frankreich hat mit dem Start-up Mistral das wohl einzige wettbewerbsfähige KI-Unternehmen Europas. Die Niederlande verfügen mit dem Konzern ASML über den weltweit wichtigsten Produzenten von Maschinen zur Produktion von Chips. Die mittel- und osteuropäischen Partnerländer sind stark in der Entwicklung von Cyber-Security-Instrumenten und Defense AI. Es bietet sich daher an, diese Stärken zu bündeln.

*Stärken bündeln zur Schaffung eines europäischen KI-Kontinents*

Die Finanzierung innovativer KI-Projekte im Mittelstand leidet weiterhin unter einem Mangel an Risikokapital, obwohl Deutschland über ausreichend Vermögen verfügt. Die Politik hat dies erkannt und mit der WIN-Initiative („Wachstums- und Innovationskapital für Deutschland“) ein breites Maßnahmenpaket auf den Weg gebracht, das steuerliche Anreize, die Erhöhung der Investitionsquoten für institutionelle Anleger und die Stärkung des Venture-Capital-Markts umfasst. Dennoch bleibt die Aufgabe, die Rahmenbedingungen weiter zu verbessern und private wie institutionelle Investoren stärker zu mobilisieren.

*KI im Mittelstand und Risikokapital*

Dabei ist zu beachten, dass ein funktionierender Risikokapitalmarkt nicht nur Kapital, sondern auch stabile, transparente und verlässliche Rahmenbedingungen benötigt. Die Politik sollte daher konsequent daran arbeiten, ein innovationsfreundliches Umfeld zu schaffen, das nachhaltiges Wachstum ermöglicht.

## **Fazit**

Technologiepolitik ist Wachstumspolitik. Zunehmend wird auch wieder deutlicher, dass sie ebenfalls ein Instrument der Geopolitik ist. Insbesondere Anwendungen der KI sind für die großen Machtblöcke der Weltwirtschaft zu einem Instrument zur Sicherung der zukünftigen Dominanz geworden. Demzufolge findet diesbezüglich insbesondere ein Wettrennen zwischen den beiden führenden KI-Nationen USA und China statt. Europa

und Deutschland müssen hier eine Antwort finden, wenn sie digital souverän und nicht vollends zu einer „digitalen Kolonie“ werden wollen. Das Rennen um auf Konsumenten fokussierte Plattformen ist angesichts der KI-Dominanz der großen US-Tech-Konzerne eigentlich verloren. Europa und insbesondere Deutschland haben jedoch die Chance, bei industriellen Anwendungen eine Marktnische zu finden. Denn hier haben v. a. die deutschen Unternehmen große Expertise und vor allem Datenschätze, die für KI-Anwendungen ausgebeutet werden können, auch wenn der [Wettbewerb](#) hier zunehmend härter wird.

Deutsche Unternehmen sind nach den USA bei [Patentanmeldungen](#) führend. Einen Schub gab es hier 2024 erfreulicherweise bei der Computertechnik einschließlich KI. Computertechnik ist der Bereich, der 2024 laut EPA erstmals zum führenden Technologiefeld für europäische Patentanmeldungen wurde. Der Trend zu Open-Source-Modellen wie dem französischen Modell Mistral und hin zu kleineren Sprachmodellen, die mit geringerem Ressourcenaufwand einhergehen und sich auf spezifische Anwendungen fokussieren, sowie Large Database Models, die auf proprietäre Daten der Unternehmen zugreifen, macht es zudem einfacher für Start-ups und Unternehmen, neue Geschäftsmodelle zu bauen. Open Source macht es nicht nur für die universitäre Grundlagenforschung einfacher, die in Deutschland exzellent ist, Alternativen zu US-Anbietern zu entwickeln. Open Source macht es auch für Unternehmen als Wettbewerber und Partner einfacher, in Projekten zu kooperieren. Die Zukunft dürfte sein, dass Unternehmen auf Grundlage von Open-Source-Modellen und proprietären Daten eigene KI-Modelle bauen.

Es braucht eine starke Begleitung durch die Politik, die die Grundlagen und Rahmenbedingungen für einen Erfolg von KI legen muss. Regeln haben jedoch oft unbeabsichtigte Konsequenzen. Neuere Forschung des [IWF](#) zeigt, dass eine überzogene Regulierung die Produktivitätschancen Europas stark behindern könnte. Nicht die Technologien sollte reguliert werden, sondern einzelne Anwendungen von KI-Modellen. In diesem Zusammenhang stößt der geplante „AI Continent“-Plan der EU-Kommission in das richtige Horn.

Grundsätzlich muss unseres Erachtens der Ausbau der Breitbandtechnologie auch in den ländlichen Gebieten vorangetrieben werden. Bildungspolitisch ist zu überlegen, ob nicht dem Vorbild Estlands mit der Einführung von KI-Methoden in den Schulen gefolgt werden sollte. Ein pragmatischerer Datenschutz als in der Vergangenheit ist sehr wichtig, denn KI-Modelle lernen umso besser, je besser sie Zugang zu Daten haben. Die Förderung der Kapitalmarktunion in der EU zur Förderung der Finanzierung von Start-ups ist sehr wichtig. Und die rigide Immigrationspolitik der US-Administration bietet Europa im Rahmen des „Choose Europe“-Projekts der EU eine Chance, KI-Talente anzuwerben.

Europa und Deutschland können aufgrund ihrer exzellenten Grundlagenforschung zu einem Treibhaus von Start-up-Hubs werden. Hierzu benötigt es auch einen Abbau und eine Vereinheitlichung der Bürokratie in Europa. Grundlegend benötigen Europa und Deutschland einen verstärkten Fokus auf verbesserte Rahmenbedingungen für Unternehmen.

# Disclaimer

Das vorliegende Positionspapier der Chefvolkswirte entspricht nicht notwendigerweise der Haltung aller Institutionen der Sparkassen-Finanzgruppe.

## **Herausgeber**

Deutscher Sparkassen- und Giroverband e.V.  
Charlottenstraße 47, 10117 Berlin  
Telefon: 030 20225-5303  
DSGV-Volkswirtschaft@dsgv.de

## **Redaktionsschluss dieser Ausgabe**

01. Juli 2025

## **Gestaltung**

Franz Metz, Berlin

## **Bildnachweis**

Unsplash/Andrea de Santis

## **Verantwortlich**

Dr. Thomas Keidel – DSGV  
Direktor  
Leitung Abteilung Finanzmarkt  
thomas.keidel@dsgv.de

Dr. Reinhold Rickes – DSGV  
Chefvolkswirt  
Stellv. Abteilungsleiter  
Abteilung Finanzmarkt  
reinhold.rickes@dsgv.de

## **Hinweis**

Alle Publikationen dieser Reihe finden Sie unter  
<https://www.dsgv.de/positionen.html#standpunkte>

ISSN  
2509-3851