

4

Three horizontal lines of varying lengths and colors (light orange and dark orange) are positioned below the number 4.

**Eine wettbewerbsorientierte
Wirtschaftspolitik für die KI-
Transformation**



Kapitel 4

| | |
|--|-----|
| Kurz gefasst _____ | 358 |
| 4 Eine wettbewerbsorientierte Wirtschaftspolitik für die KI-Transformation _____ | 360 |
| 4.1 Auf europäische Stärken konzentrieren _____ | 360 |
| 4.2 Industrieunternehmen und die KI-Transformation _____ | 365 |
| 4.2.1.1 KI als mehrschichtiges System _____ | 366 |
| 4.2.1.2 Hardware und Cloud Computing – konzentrierte Märkte und Bündelungspraktiken _____ | 368 |
| 4.2.1.3 Daten – als strategischen Vorteil nutzen _____ | 371 |
| 4.2.1.4 Foundation-Models – geschlossene Systeme neben offenen Modellen _____ | 373 |
| 4.2.1.5 Anwendungsebene – Spielraum deutscher Industrie und neue Wettbewerbsrisiken _____ | 376 |
| 4.2.2 Die KI-Diffusion stockt – das Kernproblem liegt in der organisatorischen Trägheit, verschärft durch regulatorische Belastung _____ | 379 |
| 4.2.2.1 Empirie zeigt langsame Durchdringung in der Wirtschaft und schwachen Wissenstransfer aus der Forschung _____ | 380 |
| 4.2.2.2 Organisatorische und kulturelle Faktoren machen die Trägheit zu einer strukturellen Hürde _____ | 383 |
| 4.2.2.3 Rechtsunsicherheit und Überregulierung verstärken die Trägheit _____ | 390 |
| 4.2.3 Langfristig droht eine Verfestigung der Marktkonzentration, die wettbewerbsorientierte wirtschaftspolitische Antworten erfordert _____ | 393 |
| 4.3 Drei Instrumente einer wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik _____ | 395 |
| 4.3.1 Wettbewerbsrecht KI-spezifisch schärfen _____ | 396 |
| 4.3.1.1 Liste zentraler Plattformdienste des Digital Markets Act um KI-Dienste ergänzen, Verhaltenspflichten für Cloud- und KI-Dienste anpassen und den DMA und das Wettbewerbsrecht engagiert durchsetzen _____ | 397 |
| 4.3.1.2 Rechtssicherheit für industrielle Datenkooperationen durch niedrigschwelliges Angebot von kartellbehördlichen Vorabprüfungsverfahren schaffen _____ | 402 |
| 4.3.1.3 Zentralisierung von Kontrolle durch Kontrollpunktanalyse im Rahmen von Markt- und Sektoruntersuchungen adressieren _____ | 406 |
| 4.3.2 KI-Regulierung verschlanken und Räume eröffnen _____ | 410 |
| 4.3.2.1 Doppelregulierung von Hochrisiko-KI-Systemen und sonstigem Produktsicherheitsrecht vermeiden _____ | 412 |
| 4.3.2.2 Hohe Regulierungsanforderungen dürfen keine Marktzutrittschranke für kleine und mittlere Unternehmen darstellen _____ | 421 |
| 4.3.2.3 Harmonisierte Normen als zentrales Mittel zur Rechtsbefolgung durch die Unternehmen schneller umsetzen _____ | 426 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.3.3 | Industriepolitik wettbewerbsstärkend ausrichten _____ | 428 |
| 4.3.3.1 | Grundlagenforschung und Wissenstransfer stärken _____ | 429 |
| 4.3.3.2 | Wettbewerb und Qualifizierung sollten die Rahmenbedingungen für die KI-Adoption stärken _____ | 434 |
| 4.3.3.3 | Strategisch genutzte staatliche Nachfrage kann früh Märkte für KI schaffen __ | 438 |
| 4.4 | Empfehlungen auf einen Blick _____ | 444 |
| | Literaturverzeichnis _____ | 447 |
| | Rechtsquellen _____ | 454 |

Kurz gefasst



Die industrielle Nutzung künstlicher Intelligenz (KI) verdient besondere Aufmerksamkeit, weil sich an ihr exemplarisch zeigt, wie die Unternehmen, die das Rückgrat der deutschen Wirtschaft bilden, sich den Umbrüchen stellen. Deutschland und die EU können die europäischen Unternehmen bei der Anpassung mit einer wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik unterstützen, die die Abhängigkeiten durchbricht, einen rechtssicheren Rahmen für KI-Nutzung setzt und KI in der Breite fördert. Grundlage des Kapitels sind neben der wissenschaftlichen Literatur zahlreiche Gespräche mit Vertreterinnen und Vertretern von Verbänden und Unternehmen verschiedener Größen und Branchen, die ein breites Bild der tatsächlichen Hemmnisse und Handlungsbedarfe vermittelt haben.

Wie kann Deutschland die KI-Transformation der Industrie wettbewerbsorientiert beschleunigen?

PROBLEM



Die KI-Transformation der deutschen Industrie kommt nicht in der notwendigen Breite voran. Drei Faktoren bremsen die KI-Transformation deutscher Industrieunternehmen besonders: große unternehmerische und rechtliche Unsicherheit, eine Risikoaversion bei langfristigen Investitionen sowie träge organisatorische Prozesse in den Unternehmen selbst. Bleiben diese Hemmnisse bestehen, gibt es Grund zur Sorge, dass die deutsche Industrie bei Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit und Wertschöpfung weiter zurückfällt.

KONTEXT



Die KI-Transformation fällt in eine Phase schwachen Wachstums, geopolitischer Spannungen und bestehender Standortnachteile in Deutschland und Europa. KI ist eine Querschnittstechnologie mit erheblichem Potenzial für Innovation, Effizienz und neue Wettbewerbsvorteile. Dieses Potenzial ist jedoch nicht frei verfügbar: Die zentralen Ebenen des KI-Stacks sind von wenigen, überwiegend außereuropäischen Anbietern geprägt. Das schafft Abhängigkeiten. Zugleich kommt die Anwendung zu langsam und zu schmal voran. Weil die Marktkräfte allein diese Geschwindigkeit und Breite bislang nicht hervorbringen, ist der wirtschaftspolitische Handlungsdruck hoch. Entscheidend ist deshalb, an der richtigen Stelle anzusetzen. Der eigentliche Wettbewerbsvorteil der deutschen Industrie liegt nämlich nicht im

Stack, sondern auf der Anwendungsebene: in jahrzehntelang aufgebautem Spezialwissen und wertvollen Daten aus eigenen Produktionsprozessen. Diesen Vorteil zu nutzen und zu schützen, ist die zentrale wirtschaftspolitische Aufgabe.

EMPFEHLUNGEN



Die KI-Transformation erfordert eine wettbewerbsorientierte Wirtschaftspolitik, die staatliches Handeln gezielt einsetzt, ohne den Wettbewerb zu schwächen. Dafür sollten drei Säulen konsequent aufeinander abgestimmt werden: Wettbewerbspolitik, Regulierung und Industriepolitik.

- 1 Wettbewerbspolitik:** Der Digital Markets Act (DMA) sollte an neue Wettbewerbsrisiken entlang des KI-Stacks angepasst und entschlossen durchgesetzt werden. Dazu gehört insbesondere, KI-Dienste in den Blick zu nehmen und Verhaltenspflichten so weiterzuentwickeln, dass offene und bestreitbare Märkte gesichert sowie Abschottungstendenzen durch vertikale Integration, Selbstbevorzugung und exklusive Zugänge zu zentralen KI-Ressourcen begrenzt werden. In den Bereichen, in denen der DMA nicht greift, bietet § 19a GWB dem Bundeskartellamt die Flexibilität und die Möglichkeit, einzugreifen.
- 2 Regulierung:** Der EU AI Act ist als einheitlicher europäischer Rechtsrahmen grundsätzlich richtig und wichtig. Er sollte aber so umgesetzt und weiterentwickelt werden, dass unnötige Belastungen für Innovation und Diffusion vermieden werden. Generell sollte ein Paradigmenwechsel bei der staatlichen Regelsetzung eingeleitet werden – weg vom Versuch einer frühzeitigen und umfassenden Regulierung neuer Technologien hin zu einer Regulierung, die erst einsetzt, nachdem Erfahrungen an den Märkten gesammelt wurden. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen sollten überproportionale Compliance-Lasten, Doppelregulierung und Unsicherheiten bei der Einstufung von Risiken abgemildert werden, damit der AI Act Rechtssicherheit schafft, ohne die KI-Nutzung in der Breite zu bremsen.
- 3 Industriepolitik:** Industriepolitik sollte nicht einzelne nationale oder europäische Champions fördern, sondern die breite Nutzung von KI verbessern. Der Staat sollte dort, wo hohe Risiken, Abhängigkeiten oder Koordinationsprobleme bestehen, gezielt als Ankerkunde für europäische und deutsche KI-Lösungen auftreten und so Nachfrage, Erprobung und Skalierung unterstützen. Damit die breite Nutzung von KI gelingt, sollten IP-Transferprozesse aus Wissenschaftseinrichtungen beschleunigt und KI-bezogene Qualifizierung gestärkt werden.

4 Eine wettbewerbsorientierte Wirtschaftspolitik für die KI-Transformation

4.1 Auf europäische Stärken konzentrieren

711 Inmitten einer schwierigen wirtschaftlichen und geopolitischen Lage stehen Deutschland und Europa zugleich vor einer tiefgreifenden technologischen Transformation. Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren eine rasante Dynamik entfaltet und gilt bereits heute als technologischer Umbruch von historischer Bedeutung. Als Querschnittstechnologie wird KI auf nahezu alle Branchen und Prozesse wirken, einschließlich Forschung und Innovation. Sie eröffnet neue Wachstums- und Innovationspotenziale (Calvino u. a., 2025), erzeugt aber zugleich erheblichen Anpassungsdruck für den Standort. Die Notwendigkeit, in Deutschland agiler mit technologischen Umbrüchen umzugehen, gilt selbst dann, wenn sich herausstellen sollte, dass einige der KI-Versprechungen zu hoch gegriffen sind.

712 Dieser Meilenstein in der technologischen Entwicklung trifft Deutschland und Europa in einer Phase, in der die wirtschaftliche Lage ohnehin angespannt ist. Das Wirtschaftswachstum verlangsamt sich. Unternehmen der Industrie in Deutschland leiden im internationalen Wettbewerb unter Standortnachteilen wie bürokratischer Trägheit oder strukturell höheren Energiepreisen (siehe [Kapitel 3](#)). Entsprechend sind insbesondere in der Industrie Abwanderungstendenzen der Wertschöpfung ins Ausland erkennbar (siehe Abschnitt [71.1.4](#)). Zwischen den Jahren 2008 und 2021 verließ knapp ein Drittel der europäischen „Unicorn“-Unternehmen den Standort (Europäische Kommission, 2025a). 2024 verlor die Europäische Union gegenüber 2019 fast 15 Prozent ihres weltweiten Marktanteils bei Exportgütern (Europäische Kommission, 2025b). Deutschland steht im Zentrum dieser Problemlage: Das Bruttoinlandsprodukt stagniert seit fünf Jahren (SVR, 2024), die privatwirtschaftlichen Investitionen liegen rund ein Viertel unter dem Niveau von 2019 (Bardt/Grömling, 2025), die deutschen Exporte gingen 2025 zum dritten Mal in Folge zurück (Statistisches Bundesamt, 2026). Die unternehmerische Wertschöpfung in Deutschland war zuletzt so niedrig wie seit dem Jahr 2014 nicht mehr (Abschnitt [71.1.5](#)). Hinzu treten geringe Gründungsraten, niedrige Überlebensquoten von Start-ups und ein zunehmender Fachkräftemangel (dpa, 2026; European Investment Bank, 2026).

713 Diese strukturelle Schwäche trifft auf eine veränderte geopolitische Lage. In einer weniger stabilen und weniger regelgebundenen internationalen Ordnung werden technologische Abhängigkeiten stärker als strategische Verwundbarkeiten sichtbar. Europa steht zwischen einer protektionistischen Handelspolitik der USA und einem technologisch schnell fortschreitenden China. Der Druck, in diesem Umfeld souverän

handlungsfähig zu bleiben, nimmt zu. Dies führt zu weltweiten Anpassungen wirtschaftlicher Prozesse, die mit Effizienzverlusten und Anpassungskosten verbunden sind. Regierungen geraten dadurch auch in liberalen Demokratien unter erheblichen Handlungs- und Rechtfertigungsdruck. Industriepolitische Handlungsmuster sind eine Reaktion darauf und werden grundsätzlich in **7Kapitel 3** diskutiert. Künstliche Intelligenz stellt hier eine Besonderheit dar, weil mit ihr eine disruptive Querschnittstechnologie in die Wirtschaftsprozesse drängt, die das Potenzial besitzt, enorme Effizienzgewinne auszulösen.

714 In zentralen Bereichen der jüngeren technologischen Entwicklung sind Europa und Deutschland bereits deutlich zurückgefallen. Lediglich vier der weltweit 50 führenden Technologieunternehmen sind europäisch: ASML, SAP, Seagate Technology und Schneider Electric (CompaniesMarketcap.com, 2026). Der Cloud-Markt wird von US-Anbietern dominiert, die mehr als 90 Prozent des europäischen Markts auf sich vereinen (Fratini u. a., 2026). Bei über 80 Prozent der digitalen Produkte, Dienstleistungen und Infrastrukturen ist die Europäische Union auf Nicht-EU-Länder angewiesen (Timmers, 2022). Speziell die deutschen Investitionen in Informationstechnologien gemessen am BIP betragen weniger als die Hälfte der entsprechenden Investitionen in den USA und Frankreich (The Economist, 2023). Die Abhängigkeiten betreffen die zentralen KI-Vorleistungen: Cloud-Dienste, Daten und Chips. Dass die Produktivität Europas hinter jener der USA zurückfällt, ist weitgehend auf den Technologiesektor und die bislang geringere Diffusion künstlicher Intelligenz zurückzuführen (Europäische Kommission, 2025a). Ein aktuelles Beispiel verdeutlicht, dass der Zugang zu zentralen KI-Vorleistungen durch hoheitliche Entscheidungen von Drittstaaten eingeschränkt werden kann. Die US-Regierung untersagte unter Verweis auf nationale Sicherheitsbefugnisse den Zugang zu den zwei neuesten und stärksten Anthropic-Modellen für ausländische Staatsangehörige, woraufhin Anthropic die Modelle für alle Nutzerinnen und Nutzer sperrte (Anthropic, 2026).

715 In der Frage, ob und wie Deutschland den Rückstand in der Technologieentwicklung angehen sollte, lohnt zunächst ein Blick auf die reale Entwicklung. Den gesamten KI-Stack – von Chips und Cloud bis zu den führenden Foundation-Modellen – kann Europa kurzfristig nicht nachbauen. Dafür wären gleichzeitig Fertigungskapazitäten für Chips, GPU-Lieferketten, Hyperscaler-Clouds, Gigawatt-Rechenzentren und Frontier-Modell-Entwickler erforderlich. Dies müsste in Märkten geschehen, in denen TSMC etwa 72 Prozent des Fertigungsmarkts für Chips hält (Counterpoint, 2026), europäische Cloud-Anbieter geringe Marktanteile haben, die energieinfrastrukturellen Voraussetzungen für Gigawatt-Rechenzentren fehlen in Deutschland und insbesondere US-Unternehmen haben bereits eine Vielzahl hochentwickelter KI-Modelle her-

vorgebracht. Der Versuch wäre wirtschaftlich kaum darstellbar und unter den gegenwärtigen industriellen und institutionellen Voraussetzungen auch technologisch nicht zu leisten.

716 Für eine zukunfts offene wettbewerbsorientierte Wirtschaftspolitik ist dieses Eingeständnis jedoch nicht gleichzusetzen mit Resignation. Es ist vielmehr die Voraussetzung dafür, wirtschaftspolitisch in die richtige Richtung zu antworten, statt Ressourcen in einen Aufholversuch zu stecken, der die strukturelle Lage nicht wesentlich ändert. Europa kann kurzfristig nicht durch vollständiges Aufholen im gesamten KI-Stack gewinnen. Es kann aber durch Spezialisierung, durch Anwendung und durch vorausschauende wirtschaftspolitische Rahmensetzung erfolgreich werden (Europäische Kommission, 2024; Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz, 2026, S. 159).

717 Diese Stärken liegen weniger in den vorgelagerten, kapital- und skalenintensiven Ebenen des KI-Stacks – Chips, Cloud und Foundation-Models – als in den anwendungsnahen Ebenen: in proprietären Industriedaten, in jahrzehntelang akkumuliertem Anwendungswissen, in der industriellen Substanz und in einem leistungsfähigen Mittelstand. Gezielte spezialisierungsgetriebene Investitionen in einzelne Stack-Segmente können zielführend sein, beispielsweise in offene und branchenspezifische Modelle, ressourceneffiziente Algorithmen oder souveräne Recheninfrastrukturen, in denen deutsche und europäische Stärken anschlussfähig sind. Der komparative Vorteil liegt jedoch in der produktiven Verbindung von industriellem Know-how, Daten und KI-Anwendungen.

718 Genau diese jetzt erforderliche Form der KI-Transformation gelingt bisher nicht in ausreichendem Maße. In der deutschen Industrie zeigt sich eine ausgeprägte Trägheit beim Einsatz von KI. Kleine und mittlere Unternehmen warten ab, unter anderem aufgrund ihrer begrenzten Kapazitäten, große Unternehmen haben zum Teil Strukturen, die schnellen Wandel erschweren, Managementpraktiken sind vielfach nicht auf disruptiven technologischen Wandel ausgerichtet. Hinzu kommen begrenzte finanzielle Mittel, fehlende Fachkräfte, mangelndes Datenmanagement, Rechtsunsicherheit und Überregulierung (Bundesnetzagentur, 2025).

719 Diese Beobachtung ähnelt funktional einem Marktversagen, lässt sich aber nicht ohne Weiteres mikroökonomisch diagnostizieren. Sichtbar wird ein Defizit, das der Markt eigentlich durch eigene Kraft beheben müsste: die schnelle Diffusion einer zentralen neuen Technologie in produktive Anwendungen. Diese notwendige Entwicklung steht zahlreichen diffusen kulturellen und institutionellen Rigiditäten gegenüber, die die Marktkräfte bislang daran hindern, in ausreichender Breite eine zielgerichtete Transformation auszulösen. Hinzu kommt eine wettbewerbspolitische Dimension. In

der digitalen Wirtschaft sind massive Abhängigkeiten in zentralen Bereichen entstanden, die sich bei KI besonders niederschlagen und möglicherweise sogar verschärfen. Eine weiterhin zögerliche KI-Transformation europäischer Unternehmen könnte diese Wettbewerbsstörung weiter vertiefen. Daraus ergibt sich die wirtschaftspolitische Ausgangsfrage, die die Monopolkommission dazu veranlasst, die Frage der KI-Wirtschaftspolitik näher zu beleuchten und nach den Grundlagen zu fragen, die der Staat schaffen muss, um diese Trägheit zu überwinden, ohne den Wettbewerb zu schwächen.

720 Die Monopolkommission gibt ihre Empfehlungen aus einer klaren Perspektive: Leitziel ist der Schutz des Wettbewerbs. Sie erkennt aber an, dass daneben weitere legitime Ziele stehen. Gerade der Umgang mit KI zeigt, wie eng Wettbewerbs-, Regulierungs- und Industriepolitik zusammenwirken müssen (Duso/Peitz, 2025). Der Schutz des Wettbewerbs steht damit aus Sicht der Monopolkommission nicht nur in einem Spannungsverhältnis zur Industriepolitik, beide können auch Hand in Hand gehen. Dies gilt insbesondere angesichts der geopolitischen Veränderungen.

721 Erforderlich ist daher die Entwicklung einer neuen wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik, deren Ansätze in Zukunft weiterentwickelt und politisch mit Entschlossenheit verfolgt werden müssen. Kernelement eines solchen Umgangs mit der KI-Transformation ist einerseits die Erkenntnis, dass klassische industriepolitische Instrumente, die wettbewerbspolitisch seit jeher umstritten waren – Subventionen für nationale Champions, Förderung einzelner Unternehmen, geschützte Märkte (Monopolkommission, 2004) – bei einer Querschnittstechnologie wie KI nicht greifen. Sie schaffen Trägheit statt Dynamik und gefährden den Wettbewerb, der die eigentliche Antriebskraft für Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum ist.

722 Ein anderes Kernelement einer neuen wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik ist das Zugeständnis, dass diese sich nicht ausschließlich an der Adressierung eines einzelnen mikroökonomisch klar identifizier- und nachweisbaren Marktversagens orientieren kann, sondern als Strategie darüber hinausreichen muss. Zwar ist es unverändert richtig, wirtschaftspolitischen Eingriffsbedarf mit der Identifikation von Marktversagen zu rechtfertigen. Im Fall der Anpassungsprobleme der deutschen Industrie an die gigantische Aufgabe der KI-Transformation ist das Marktversagen jedoch hinter zahlreichen – erst im Zusammenspiel als Transformationsversagen (**Box 3.3** in **Kapitel 3**) erkennbaren – Bündeln einzelner Marktstrukturen, institutioneller Unveränderbarkeiten, Koordinationsprobleme entlang des KI-Stacks und Second-Best-Problematiken verborgen. Eine klare Bindung an ein einzelnes mikroökonomisch identifizierbares Problem ist dadurch nicht in jedem Fall aussagekräftig. Dies macht die Frage nach einer neuen wirksamen wirtschaftspolitischen Reaktion besonders an-

spruchsvoll. Während in einem einzelnen Markt das Marktversagen der zentrale Anknüpfungspunkt für staatliche Eingriffe bleibt, wird es auch notwendig, Leitplanken für eine neue wirtschaftspolitische Strategie zu finden.

723 Dieses Transformationsversagen wirkt entlang der gesamten KI-Wertschöpfungskette, die sich grob in drei Akteursgruppen gliedern lässt. An der Basis der Wertschöpfung stehen die (US-dominierten) Technologieunternehmen, deren Marktmacht durch Skaleneffekte, Datenzugang und Kapitalstärke in digitalen Ökosystemen abgesichert ist. Die zweite Gruppe umfasst europäische KI-Anbieter, darunter viele Start-ups. Die dritte Gruppe sind deutsche Industrieunternehmen als KI-Anwender. Der Zusammenhang zwischen diesen Gruppen ist entscheidend. Ohne eine wettbewerbsfähige europäische Anbieterlandschaft hängen die KI-Anwender von US-dominierten Akteuren ab. Genau hier zeigt sich ein Koordinationsversagen entlang des KI-Stacks: solange die Anwender mangels Alternativen beim etablierten Stack bleiben, fehlt den europäischen Anbietern die Nachfrage, um wettbewerbsfähig zu werden. Und solange diese Anbieter nicht wettbewerbsfähig sind, haben die Anwender keinen Anlass zu wechseln. Jede Gruppe verhält sich für sich genommen rational, doch der für alle gemeinsam verteilhaftere Zustand – eine tragfähige europäische Alternative – stellt sich nicht von selbst ein. Marktkräfte allein lösen diese Blockade nicht. Genau hier kann eine wettbewerbsorientierte Wirtschaftspolitik ansetzen.

724 Das Kapitel geht der Leitfrage, wie eine wettbewerbsorientierte KI-Wirtschaftspolitik aussehen sollte, in drei Schritten nach. Die Diagnose (Abschnitt **74.2**) analysiert die Wettbewerbssituation im KI-Stack, die Adoptionsdynamik in Deutschland und langfristige Wettbewerbs- und Innovationsrisiken. In Abschnitt **74.3** werden erste Ansätze entwickelt, wie eine wettbewerbsorientierte wirtschaftspolitische Antwort aussehen könnte: erstens, wettbewerbsrechtliche Klarstellungen für KI-Märkte, zweitens, ein wettbewerbsfreundlicher Umbau der KI-Regulierung, und drittens, Industriepolitik im engeren Sinne entlang wettbewerblicher Leitlinien. Die Empfehlungen in Abschnitt **74.4** fassen die zentralen Schlussfolgerungen zusammen.

725 Die Monopolkommission stützt sich in der vorliegenden Analyse insbesondere auf zwei Quellen: auf ein Dutzend Gespräche und Gesprächsrunden mit Unternehmen, Unternehmensverbänden und Experten – darunter deutsche Startups, kleine, mittlere und große Industrieunternehmen sowie internationale Akteure –, die auf Initiative der Monopolkommission geführt wurden, sowie auf eine systematische Auswertung der wissenschaftlichen Literatur. Die vorliegende Analyse nimmt bewusst die Perspektive der Unternehmen ein – der industriellen Anwender ebenso wie der Anbieter von KI, da im Zentrum des Kapitels die Wettbewerbsbedingungen für die industrielle KI-Transformation stehen. Entsprechend zielte die Auswahl der Gesprächs-

partner darauf ab, unterschiedliche Unternehmensgrößen und Marktpositionen abzubilden, die Ergebnisse der Literaturrecherche zu validieren und einzelne Probleme besser zu verstehen. Andere berechnete Anliegen – etwa des Verbraucher- oder des Grundrechtsschutzes – stehen damit nicht im Fokus dieses Kapitels. Sie werden insbesondere durch die KI-Verordnung adressiert, zu deren Zielen sich die Monopolkommission ausdrücklich bekennt (siehe Abschnitt **74.3.2**). Die Gespräche wurden zunächst offen und in einem späteren Stadium anhand eines strukturierten Themenleitfadens durchgeführt. Dabei wurden der Stand des Einsatzes von KI in den Unternehmen, Erfahrungen bei Einsatz und Skalierung, zentrale Hürden bei der Anwendung, Abhängigkeiten im KI-Stack sowie die Wettbewerbssituation und Marktstruktur abgefragt. Die Ergebnisse aus den Gesprächen werden an den jeweils relevanten Stellen gesondert ausgewiesen und inhaltlich nicht bewertet, da ein möglichst ungefilterter Eindruck aus den Gesprächen übermittelt werden soll. Die Monopolkommission dankt den Gesprächspartnerinnen und -partnern für ihre Offenheit und die vielen Einblicke. Die Erkenntnisse aus diesen Gesprächen werden insbesondere in den Infoboxen „Insights aus der Praxis“ zugesammengefasst.

4.2 Industrieunternehmen und die KI-Transformation

726 Die KI-Transformation stellt Industrieunternehmen vor strukturelle Herausforderungen. Während KI das Potenzial besitzt, die Produktivitätsstagnation zu überwinden, den Fachkräftemangel zu mildern und industrielle Wertschöpfungsketten grundlegend neu zu konfigurieren, scheint es in Deutschland eine ausgeprägte Diskrepanz zwischen strategischem Bewusstsein und tatsächlicher Umsetzung zu geben. Drei zentrale Befunde prägen die folgende Diagnose. Erstens, Industrieunternehmen geraten bei zentralen KI-Inputs in strukturelle Abhängigkeiten. Zweitens, die Diffusion von KI in der Breite — historisch ein zentraler Treiber des Produktivitätswachstums — entscheidet über die Anschlussfähigkeit Deutschlands an die technologisch führenden Nationen. Drittens, disruptive Technologien wie KI können durch First-Mover-Vorteile von etablierten Akteuren beherrscht werden.

4.2.1 Der KI-Stack ist von US-Dominanz geprägt – die Anwendungsebene bleibt der Spielraum deutscher Industrie

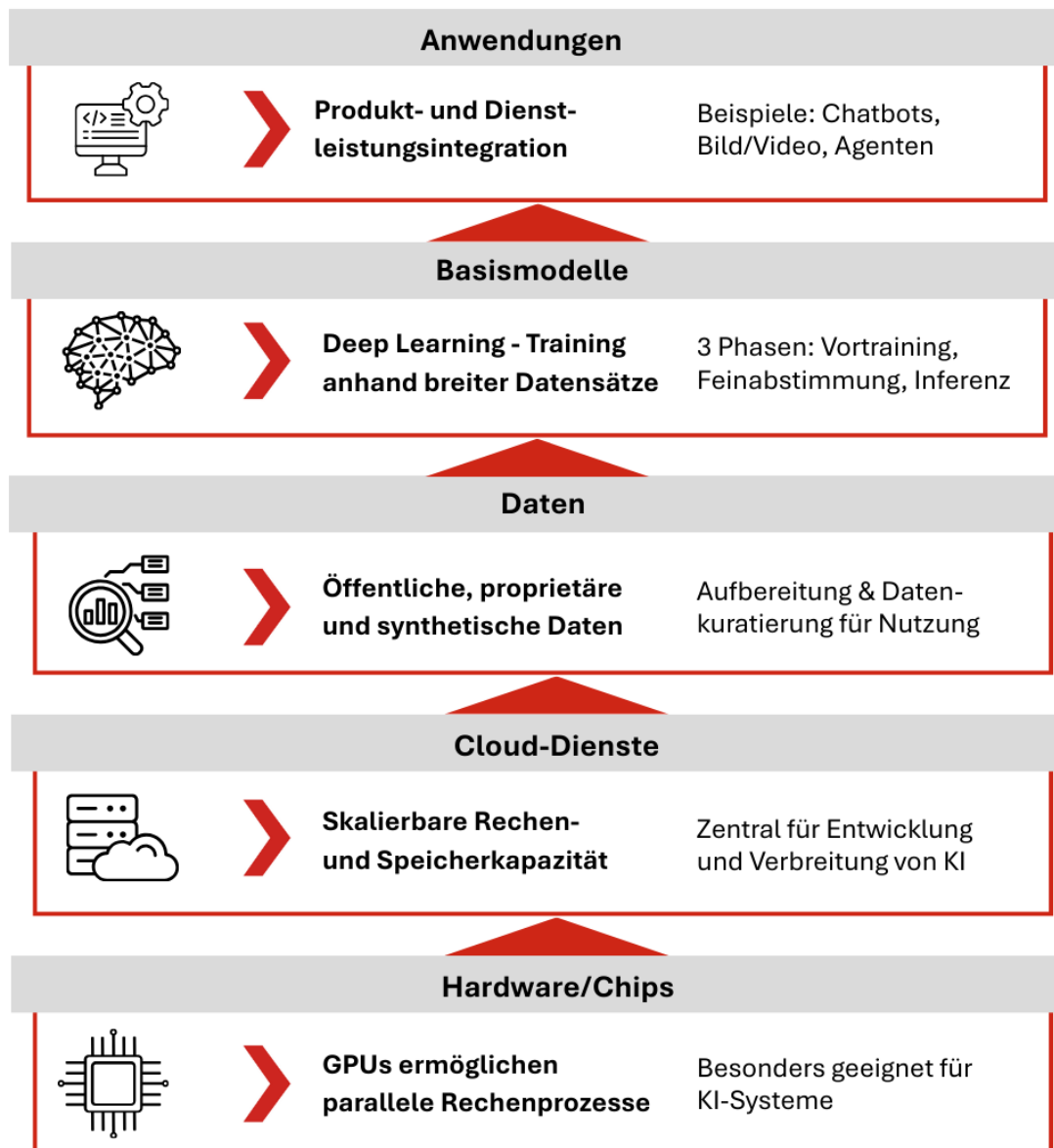
727 Künstliche Intelligenz ist weder ein einzelnes Produkt noch ein eigenständiger Dienst, sondern ein mehrschichtiges System aus technologisch und ökonomisch miteinander verflochtenen Ebenen. Wer einzelne oder mehrere dieser Ebenen kontrolliert, entscheidet maßgeblich darüber, welche Abhängigkeiten entstehen und welche Spielräume für eigenes wirtschaftliches Handeln verbleiben. Eine wettbewerbsorientierte Bestandsaufnahme der KI-Märkte setzt deshalb beim Stack an.

728 Im Folgenden wird der vertikale KI-Stack zunächst in seine Schichten zerlegt und das Zusammenwirken der Ebenen erläutert. Anschließend werden die vorgelagerten Schichten — Hardware und Cloud Computing, Daten und Foundation-Models — auf ihre wettbewerblichen Implikationen hin untersucht. Hier zeigt sich eine ausgeprägte Dominanz weniger, überwiegend US-amerikanischer Technologieunternehmen, deren vertikale Integration und Marktmacht den Wettbewerb in zentralen Bereichen einschränken. Vor diesem Hintergrund wird abschließend die Anwendungsebene in den Blick genommen: Sie ist diejenige Schicht, auf der deutsche und europäische Industrieunternehmen ihre proprietären Daten und ihre tiefe Anwendungsexpertise als komparativen Vorteil einsetzen können.

4.2.1.1 KI als mehrschichtiges System

729 Verschiedene Layer (Schichten) aus Technologien und Komponenten, die in einem vertikalen Verhältnis zueinanderstehen und voneinander abhängig sind, ermöglichen ein KI-System (Hagiu/Wright, 2025). Die folgende **Abbildung 4.1** zeigt den sog. vertikalen KI-Stack.

730 Auf der Ebene des Hardware-Layers werden spezielle Chips, sog. Graphics Processing Units (GPUs) produziert, die sich besonders für KI-Systeme eignen, weil sie mehrere Aktivitäten und viele Berechnungen gleichzeitig durchführen können. Auf dem Cloud-Layer werden hochleistungsfähige Rechen- und Speicherkapazitäten bereitgestellt. Sie sind für jeden Bedarf anpassbar und skalierbar und zentral für die Verbreitung von KI. Auf dem Daten-Layer werden öffentlich verfügbare Daten, z. B. durch Webcrawling/-scraping gesammelte oder verfügbare Datensets, proprietäre Daten (Dritter) und synthetische Daten genutzt. Unter Webcrawling/-scraping ist das automatisierte Auslesen von Webseiten durch Softwareprogramme zu verstehen, um Daten zu sammeln, zu kategorisieren und weiterzuverarbeiten. Synthetische Daten sind algorithmisch generierte Daten, die reale Datensätze simulieren. Die Rohdaten müssen aufbereitet und zu geeigneten Datensätzen zusammengestellt, d. h. konvertiert, bereinigt, verbessert, formatiert und verzeichnet werden, um sie konsistent und nutzbar zu machen (sog. Datenkuratierung). Auf dem Foundation-Model-Layer (sog. Basismodelle) werden fortgeschrittene Systeme des tiefen maschinellen Lernens (sog. Deep Learning) zur KI-Entwicklung eingesetzt. Sie werden auf einer breiten Datenbasis trainiert und anschließend auf vielfältige nachgelagerte Aufgaben optimiert. Sobald ein feinabgestimmtes KI-Modell entwickelt wurde, versuchen Unternehmen auf dem Anwendungs-Layer einen kommerziell vielversprechenden Business Case für ihre Produkte bzw. Dienstleistungen zu finden. Die Monetarisierungsstrategien befinden sich aktuell sowohl im B2B-Bereich als auch im B2C-Bereich noch in einer Findungsphase. Es muss sich erst noch zeigen, in welchen Bereichen sich KI als wirtschaftlich rentabel erweist wird.

Abbildung 4.1: Vertikaler KI-Stack

Quelle: Eigene Darstellung, 2026.

731 KI bietet Industrieunternehmen ein großes Potenzial für Kosteneinsparungen und Produktivitätssteigerungen, insbesondere bei der Produktionsplanung, dem Energiemanagement, der Produktentwicklung, der Wartung, der Qualitätskontrolle sowie beim Service und im Vertrieb. KI wird damit zu einer wichtigen Quelle für zukünftige Wettbewerbsvorteile. Dafür sind jedoch mehrere Schlüsselressourcen erforderlich. Beispielsweise benötigt KI skalierbare Rechenleistung und intelligente Algorithmen, hochwertige und gut verarbeitete Daten, erhebliche Finanzmittel und viel Energie. Zudem sind KI-Ressourcen wie beispielsweise Daten und Talente weit verstreut.

732 Die Kontrolle über einzelne oder auch alle Ebenen bzw. Schichten durch ein oder wenige Technologieunternehmen kann zu Engpässen bei zentralen Inputs für Industrieunternehmen führen und Anreize für wettbewerbswidrige Verhaltensweisen schaffen.

4.2.1.2 Hardware und Cloud Computing – konzentrierte Märkte und Bündelungspraktiken

733 Damit KI-Systeme entwickelt und genutzt werden können, sind zunächst spezielle Chips erforderlich. Besonders für KI geeignet sind z. B. sog. Graphics Processing Units (GPUs) und Tensor Processing Units (TPUs), weil sie mehrere Aktivitäten gleichzeitig durchführen können. Das US-amerikanische Unternehmen Nvidia dominiert derzeit diesen weltweiten Markt (Perrone, 2025). Nvidia übernimmt das Design und den Vertrieb KI-spezifischer Chips, während die Herstellung überwiegend durch das taiwanesischen Unternehmen TSMC sowie das südkoreanische Unternehmen Samsung erfolgt. Voraussetzung für die Fertigung modernster Chips ist dabei die Lithografiertechnologie des niederländischen Unternehmens ASML, das als weltweit einziger Anbieter die hierfür notwendigen Maschinen produziert. Darüber hinaus stellt Nvidia auch den beliebtesten Rahmen für die GPU-Nutzung bereit, d. h. für Training, Coding und Betrieb von KI-Modellen. Dieser nennt sich Compute Unified Device Architecture (CUDA)⁸³ und stellt derzeit den de-facto Standard für KI-Entwickler dar. CUDA bündelt Hunderte von optimierten Bibliotheken und Tools, die eng mit den GPUs von Nvidia verbunden sind. Um sie herum hat sich ein großes Entwickler-Ökosystem gebildet. Tatsächlich ist ein Wechsel weg von CUDA hin zu einer anderen Entwicklungsumgebung mit erheblichen Kosten für die Neuprogrammierung verbunden.

734 Der Anstieg der Nachfrage nach generativer KI sowie die Marktpräferenz für bestimmte Chip-Entwickler haben zu einer Verknappung dieser Chips geführt. Dies erschwert neuen Unternehmen den Markteintritt. Daher suchen Entwickler von Foundation-Models (s. u.) und große Cloud-Computing-Unternehmen (s. u.) nach Wegen, eigene Chips herzustellen oder Partnerschaften einzugehen. So wollen sie die Entwicklung spezialisierter Chips für bestimmte KI-Aufgaben vorantreiben und ihre Abhängigkeit von externen Anbietern verringern. Ungeachtet dieser Bemühungen der großen Technologieunternehmen, maßgeschneiderte Chips für den internen Gebrauch zu entwickeln, ist bislang keine signifikante Verschiebung der Nachfrage zu beobachten. Das bedeutet, dass sich die Marktstruktur und die Marktdynamik in diesem Bereich mittelfristig voraussichtlich nicht wesentlich verändern werden. Innovationen bei neuen Chips können zudem die gebündelte Nutzung mit Cloud-Diensten verstärken.

⁸³ CUDA ist vergleichbar mit einem Endgeräte-Betriebssystem für Endnutzerinnen und Endnutzer.

735 Auf der nächsten Ebene sind Cloud-Computing-Dienste für die Entwicklung und den Einsatz von KI von entscheidender Bedeutung. Sie werden von den drei großen Unternehmen Amazon Web Services, Microsoft Azure und Google Cloud dominiert – es gibt jedoch auch zahlreiche kleinere Wettbewerber. Europäische Anbieter wie OVHcloud, die Deutsche Telekom (T-Systems) oder die auf KI-Rechenleistung spezialisierten Scaleway und IONOS halten zusammen jedoch nur einen kleinen, wenn auch wachsenden Marktanteil am europäischen Markt. Im KI-Kontext bieten Cloud-Anbieter eine Reihe von Diensten an:

- Infrastructure-as-a-Service (IaaS): Skalierbare Rechenressourcen auf GPU-Basis für das Training und die Ausführung großer KI-Modelle;
- Platform-as-a-Service (PaaS): Einsatzbereite Tools und Umgebungen für die Arbeit mit KI, einschließlich Datenaufbereitung, Modelltraining und Bereitstellung;
- Software-as-a-Service (SaaS): Vortrainierte KI-Modelle und Programmierschnittstellen, die Unternehmen in ihre Anwendungen integrieren können, ohne Modelle von Grund auf neu entwickeln zu müssen.

736 Cloud-Dienste richten sich an eine breite Vielfalt von Unternehmen. Sie reicht von KI-Anbietern, die Foundation-Models entwickeln, bis hin zu traditionellen Unternehmen, die KI-Lösungen in ihre Betriebsabläufe integrieren wollen. Die Angebote der drei großen Cloud-Anbieter ermöglichen es Industrieunternehmen, bei Bedarf auf hochleistungsfähige KI-Rechenleistung und Speicherkapazitäten zuzugreifen, ohne erhebliche Vorabinvestitionen in Hardware- und Software-Infrastruktur selbst tätigen zu müssen. Um diese Dienste zu betreiben, benötigen die Cloud-Anbieter jedoch riesige Mengen an KI-Chips und Energie.⁸⁴ Cloud-Computing-Dienste bieten für Entwickler sowie Anwender von Foundation-Models (s. u.) häufig wesentliche Rechenkapazitäten und integrierte Dienste. Für Start-ups oder kleinere KI-Entwickler sind diese Anbieter von entscheidender Bedeutung, da sie Ressourcen bereitstellen, die über das reine Cloud-Computing hinausgehen, z. B. spezialisierte Hardware und Software für die Entwicklung und Bereitstellung von Foundation-Models.

737 Potenzielle Einschränkungen des Wettbewerbs können sich ergeben, wenn solche Anbieter Klauseln oder Praktiken einführen, die eine Kopplung oder Bündelung bewirken und so die Hürden für einen Anbieterwechsel erhöhen oder die kommerziell verfügbaren Optionen einschränken (Meyers/Bourreau, 2025). Solche Regelungen können Kunden dazu veranlassen, den Großteil bzw. ihren gesamten Cloud-Bedarf bei einem einzigen Anbieter zu bündeln, selbst wenn andere Anbieter in bestimmten Bereichen bessere Dienste anbieten. Zu solchen Praktiken gehören Wechselentgelte (sog. egress fees), d. h. Gebühren, die Nutzern entstehen, wenn sie ihre Daten von einem Cloud-Anbieter zu einem anderen übertragen. Weitere Beispiele sind Cloud-

⁸⁴ Der enorme Energie- und Wasserverbrauch von Rechenzentren wirft Fragen zur Nachhaltigkeit der KI-Geschäftsmodelle auf, die hier nicht vertieft werden können.

Guthaben (sog. cloud credits), d. h. Zuteilungen von Cloud-Diensten, die für einen bestimmten Zeitraum kostenlos zugänglich sind, aber auch Rabatte und Mindestumsätze sowie technische Hindernisse für die Interoperabilität bzw. Portabilität von Daten und Anwendungen.⁸⁵ Manche Cloud-Anbieter sind auch KI-Entwickler und ihre vertikale Integration kann dazu führen, dass sie den Zugang für andere Unternehmen einschränken, die sie als direkte Konkurrenz zu ihren eigenen KI-Lösungen ansehen.

Box 4.1: Insights aus der Praxis zu Cloud-Computing und Abhängigkeiten



INSIGHTS AUS DER PRAXIS

In den Gesprächen der Monopolkommission wurde von den Unternehmen Unbehagen insbesondere in Bezug auf die Abhängigkeit von wenigen, großen US-amerikanischen Cloud-Anbietern geäußert, die zusammen über hohe Marktanteile verfügten. Diese hätten auch deutlich mehr Möglichkeiten als die europäische Konkurrenz, z. B. schnell viel Kapazität zusätzlich bereitzustellen. Eine Bindung an diese Unternehmen bestehe zudem durch längere Vertragslaufzeiten und technisch bedingt hohe Wechselkosten, die unabhängig davon bestünden, ob Wechselgebühren verlangt würden oder nicht.

Andere Unternehmen verweisen hingegen auf die Bemühungen der Cloud-Anbieter, die Infrastrukturen auch in Europa errichteten, um so Bedenken hinsichtlich europäischer Souveränität zu begegnen. Für diesen Aufbau seien Infrastruktur (z. B. gute Internetanbindung, etwa an Internetknotenpunkten), Energiezugang sowie qualifiziertes Personal erforderlich. Zudem sei der Markt sehr wettbewerbsfähig, da es mehrere Anbieter gebe und Wechselgebühren infolge des Data Act gerade abgeschafft würden.

Initiativen zum Ausbau von KI-(Giga-)Fabriken werden begrüßt, aber allenfalls als mittelfristiger Lösungsbeitrag gesehen, der kaum an die gigantischen Kapazitäten insbesondere in den USA heranreichen werde.

738 Ohne Partnerschaften mit Cloud-Anbietern gibt es für Industrieunternehmen kaum tragfähige Alternativen, wenn sie mehrere global verteilte Unternehmensstandorte haben. Die Knappheit bei Chips sowie der Mangel an ausreichender Recheninf-

⁸⁵ Einige dieser Aspekte werden bereits durch Regelungen des Data Act (VO (EU) 2023/285 adressiert, der z. B. in Art. 29 eine schrittweise Abschaffung von Wechselentgelten vorsieht.

rastruktur können die Kosten in die Höhe treiben und die Abhängigkeit von Cloud-Anbietern verstärken, insbesondere für Neueinsteiger und kleinere Entwickler von Foundation-Models. Exklusive Cloud-Partnerschaften oder unfaire und diskriminierende Zugangsbedingungen können dieses Problem noch weiter verschärfen. Kleine, spezialisierte Unternehmen können Schwierigkeiten haben, zuverlässige Ressourcen außerhalb von Cloud-Lösungen zu finden, und ihr Zugang zu Nutzern sowie ihre Auswahl an Foundation-Models können von der Vertriebsplattform ihrer Cloud-Anbieter abhängen. Exklusive Partnerschaften zwischen Cloud-Anbietern und Entwicklern von Foundation-Models können den Wettbewerb zwischen verschiedenen Foundation-Models verzerren und damit möglicherweise Innovationen und die Vielfalt auf KI-Märkten begrenzen.

4.2.1.3 Daten – als strategischen Vorteil nutzen

739 Daten sind für Industrieunternehmen von entscheidender Bedeutung, wenn sie die Entwicklung oder Anwendung von KI beabsichtigen. Sie dienen als strategische Ressource, die fundierte Entscheidungsfindung und datenbasierte Innovation ermöglicht. Daten können die betriebliche Effizienz und Innovationen steigern, Markttrends und Erkenntnisse aufzeigen und ein besseres Kundenerlebnis ermöglichen. Viele eher traditionelle Unternehmen im industriellen Bereich sehen sich mit einem grundlegenden Wandel konfrontiert, da die Bereitstellung datenbasierter Dienstleistungen und Produkte zunehmend an Bedeutung gewinnt. Industrieunternehmen müssen Daten erheben, sammeln, aufbereiten, weiterverarbeiten und über solide Datenmanagementpraktiken sowie Dateninfrastrukturen verfügen, um Wettbewerbsvorteile durch KI zu erzielen und nachhaltiges Wachstum sicherzustellen (Xu u. a., 2024). Dabei kann eine umfangreiche Erhebung, Verarbeitung, Zusammenführung und Nutzung von unterschiedlichen Daten(sets) aus unterschiedlichen Quellen sowohl zu Größenvorteilen (Carballa-Smichowski u. a., 2025) als auch zu Verbundvorteilen (Schaefer/Sapi, 2023) und schließlich zu Wettbewerbsvorteilen bei KI führen (Mihet u. a., 2025).

740 Ein Schlüsselfaktor liegt in den sog. Datenfeedbackschleifen: Sie entstehen, wenn mehr kundenbezogene Daten durch KI zu einem besseren Produkt führen, dies folglich mehr Kundinnen und Kunden anzieht, was wiederum zu mehr kundenbezogenen Daten führt, und so weiter. Dabei gibt es zwei grundlegend verschiedene Arten des Lernens, die zu Datenfeedbackschleifen führen können (Hagiu, A./Wright, 2023):

- Nutzerübergreifendes Lernen entsteht, wenn mehr Nutzer mehr Daten generieren, die es ermöglichen, das Produkt für alle Nutzenden zu verbessern. So verbessert sich das Produkt für alle, wenn die Nutzerzahlen steigen.
- Nutzerinternes Lernen bedeutet, dass mehr Daten von einem bestimmten Nutzer verwendet werden, so dass sich das Produkt speziell für diese Person verbessern

kann. Intelligente Sensoren bei Kunden von Industrieunternehmen sind ein Beispiel für nutzerinterne Lernprozesse, bei denen das Gerät durch wiederholte Nutzung individuelle Präferenzen erlernt, was die Wahrscheinlichkeit einer fortgesetzten und erweiterten Nutzung erhöht.

741 Die Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten des Lernens ist wichtig, weil die damit verbundenen Feedbackschleifen unterschiedlich wirtschaftlich sind. Feedbackschleifen, die auf nutzerübergreifendem Lernen beruhen, führen dazu, dass der Wert des Produkts steigt, je mehr Nutzerinnen und Nutzer hinzukommen, da zusätzliche Erkenntnisse aus zusätzlichen Nutzerdaten gewonnen werden. Daher ist es wahrscheinlicher, dass Industrieunternehmen, die das nutzerübergreifende Lernen einsetzen, unter sonst gleichen Bedingungen eine erfolgreichere Strategie verfolgen. Im Gegensatz dazu weisen Datenfeedbackschleifen, die auf nutzerinternem Lernen basieren, steigende Wechselkosten auf. Je länger ein Produkt verwendet wird, desto mehr wird es an die Nutzerbedürfnisse angepasst, sodass die Neigung, zu einem Konkurrenten zu wechseln, sinkt. Industrieunternehmen, die von nutzerinternem Lernen profitieren, können somit ihren bestehenden Kundenstamm stärker an sich binden, bleiben gleichzeitig aber anfällig für den Wettbewerb um neue Kundinnen und Kunden, sodass weniger Grund besteht, eine „Winner-takes-all“-Dynamik zu erwarten. Wenn die relevanten Märkte ausgereift sind, d. h. nur wenige neue Kundinnen und Kunden auf den Markt kommen, können solche Industrieunternehmen über eine marktstarke Position verfügen, selbst wenn der Markt nicht besonders konzentriert ist.

742 Im Ergebnis bestimmen also die Art der Daten, der Verlauf der Lernkurve sowie die Dauer und Stärke der Feedbacksignale die Wirtschaftlichkeit der Datennutzung maßgeblich. Daher ist es für Industrieunternehmen besonders wichtig, unternehmensinterne Datenerhebungs- und Verarbeitungsprozesse aufzubauen und auf ihre KI-Anwendungen hin auszurichten (d. h. Konsistenz der proprietären Daten gewährleisten, sog. Datenkuratierung) und gegebenenfalls Datenkooperationen mit dritten Unternehmen einzugehen, die eine weitergehende Erschließung des für die spezifische industrielle KI-Anwendung erforderlichen Datenpools ermöglichen (siehe dazu Abschnitt **74.3.1.2**).

743 Der Zugang zu hochwertig verarbeiteten Daten kann durch Protokolle und Schnittstellen (Application Programming Interfaces, APIs), Open-Source Modelle, geteilte Technologieebenen und Datenmärkte ermöglicht werden. Zugleich besteht das Risiko, dass große Unternehmen zum Nachteil kleinerer Unternehmen versuchen, Exklusivvereinbarungen zu schließen oder datenbasierte Akquisitionen durchzuführen, um den Zugang zu einzigartigen (proprietären) Daten zu erhalten beziehungsweise diesen Konkurrenten zu verwehren (Monopolkommission, 2024a).

Box 4.2: Insights aus der Praxis zu Daten**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

In den Gesprächen wurde der hohe Wert von Europas Industrie- und Prozessexpertise und der diesbezüglich verfügbaren proprietären Daten betont. Es müsse darauf geachtet werden, dass dieser Datenvorteil nicht nach außen verloren geht.

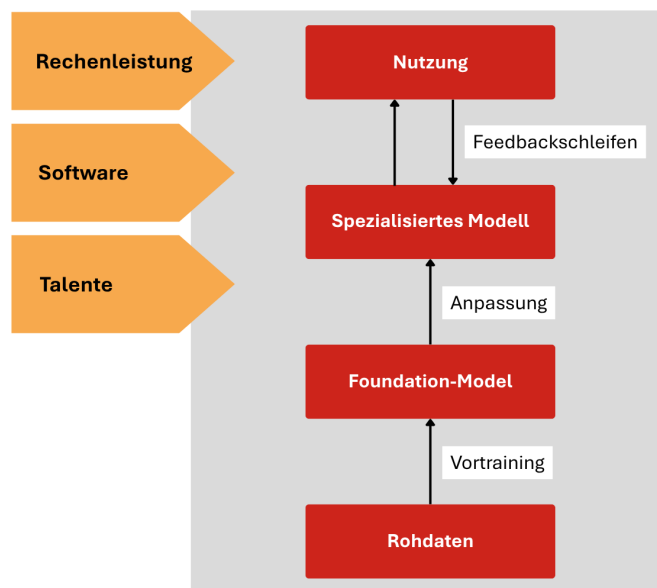
Allerdings berichten die Unternehmen teilweise, dass es für sie trotz Datenhoheit sehr schwierig sei, die bei ihnen bereits vorhandenen Daten auch nutzen zu können. Diese müssten erst noch klassifiziert und z.B. überprüft werden, ob personenbezogene Daten enthalten seien. Dies sei mit einem sehr hohen Aufwand verbunden. Viele ältere Maschinen würden auch nicht alle notwendigen Daten erfassen. Ein besserer Zugang zu Daten wäre für einige Unternehmen wünschenswert; der nutzerzentrierte Ansatz des Data Act sei hier wenig hilfreich. Hinsichtlich der Frage, ob das Wettbewerbsrecht einer gemeinsamen Nutzung von Daten entgegenstünde, erhielt die Monopolkommission widersprüchliche Informationen.

4.2.1.4 Foundation-Models – geschlossene Systeme neben offenen Modellen

744 Die inzwischen weit verbreitete Nutzung von KI basiert auf dem Erfolg von Foundation-Models (Hagiu, Andrei/Wright, 2025). Sie sind große neuronale Deep-Learning-Netzwerke, die darauf ausgelegt sind, eine breite und allgemeine Vielfalt an Ergebnissen zu erzeugen und eine Reihe von Aufgaben und Anwendungen zu bewältigen. Da Foundation-Models anhand zahlreicher Datensätze für eine Vielzahl von Anwendungsszenarien trainiert werden, lassen sie sich an spezifische Anwendungen anpassen. Für das Training von Foundation-Models werden Daten, z. B. durch Webcrawling- bzw. scraping oder öffentlich verfügbare Datensätze wie C4, The Pile, LAION, Project Gutenberg Corpus, GitHub, PubMed, Internet Archive, Stack Exchange, wie auch personenbezogene bzw. personenbeziehbare Daten, proprietäre Daten (Dritter) und synthetische Daten herangezogen (CMA, 2024). Infolgedessen können Industrieunternehmen auf bestehende Foundation-Models zurückgreifen und diese gegebenenfalls anpassen oder sie entwickeln KI von Grund auf selbst für ihre Produktionsanlagen und/oder industriellen Produkte/Anwendungen.

745 Die beliebten großen Sprachmodelle können eigenständige Systeme sein oder als Basis für andere Anwendungen dienen. Trotz aller Vorteile von Sprachmodellen gibt es derzeit inhärente Einschränkungen (z. B. Halluzinationen), insbesondere bei der Arbeit mit spezifischen, aktuellen oder spezialisierten Informationen. Deshalb werden zahlreiche Anstrengungen unternommen, diese Einschränkungen zu überwinden. Zudem werden nicht nur Textdaten, sondern zunehmend auch Bild-, Audio-, und Videodaten verwendet, was zu sog. multimodalen Foundation-Models führt. Der nächste Schritt, an dem gearbeitet wird, sind sog. Weltmodelle, die reale Umgebungen verstehen und simulieren können, indem sie vorhersagen, wie Objekte und Szenen im Laufe der Zeit miteinander interagieren (Bechard, 2026). Weltmodelle sollen die Fähigkeit der KI zur Entscheidungsfindung und zur Erzeugung realistischer Inhalte verbessern und dabei über Sprachmodelle hinausgehen.

Abbildung 4.2: Foundation-Model-Layer



Quelle: Eigene Darstellung, 2026.

746 Die Zusammenarbeit zwischen mehreren Unternehmen zur gemeinsamen Entwicklung und Feinabstimmung von Foundation-Models stellt einen vielversprechenden, jedoch noch unzureichend genutzten Ansatz dar. Der Austausch von Daten zum Trainieren eines gemeinsamen Modells kann das Potenzial der Datenzusammenarbeit erschließen, erfordert jedoch Vertrauen, Datenhoheit und geeignete Tools, um Compliance und gegenseitigen Nutzen sicherzustellen.

747 Der Zugang zu Foundation-Models kann für die Bereitstellung nachgelagerter KI-Anwendungen für Industrieunternehmen von entscheidender Bedeutung sein. Anzahl

und Vielfalt an Foundation-Models nehmen weltweit zu, wobei Unterschiede hinsichtlich Größe, Eingabedaten, Ressourcenbedarf, Leistungsniveau und Spezialisierung bestehen. Die Bindung großer Technologieunternehmen an Entwickler von Foundation-Models nimmt unterschiedliche Formen an: langfristige Partnerschaften mit exklusiven Cloud-Bezugsverpflichtungen, großvolumige Kapitalbeteiligungen, die formal Minderheitsanteile darstellen, jedoch über Aufsichtsrat- und IP-Rechte oder besondere Gewinnstrukturen – wie im Fall Microsoft/OpenAI – quasi-fusionsähnlichen Einfluss vermitteln, Investitionen in Form von Cloud-Guthaben und Rechenkapazitäten, die die Bündelungslogik der Cloud-Ebene verstärken, sowie Acqui-hire- und Lizenzstrukturen, in denen Schlüsselpersonal und Technologie eines KI-Entwicklers ohne formalen Anteilserwerb übernommen werden (wie bei Microsoft/Inflection AI, Amazon/Adept und Google/Character.AI). Die Erfassung dieser Konstellationen durch die Fusionskontrolle wird auf EU-, britischer und US-Ebene seit dem Jahr 2024 intensiv diskutiert.

748 Die Entwicklung größerer, leistungsfähigerer Foundation-Models geht weiter, erfordert jedoch erhebliche Datenmengen, Rechenressourcen und hohe Trainingskosten. Daher gibt es Bestrebungen, kleinere Modelle mit umfangreichen Fähigkeiten, aber geringerem Ressourcenbedarf zu entwickeln und einzusetzen, z. B. DeepSeek. Industrieunternehmen benötigen für ihre Zwecke regelmäßig deutlich kleinere, dafür spezialisierte KI-Modelle. Die Entwicklung kleinerer Foundation-Models dürfte ihren Einsatz auf unterschiedlichen Endgeräten erleichtern und Abhängigkeiten von Cloud-Infrastrukturen verringern. Bereits jetzt sind eine abnehmende Größe von Foundation-Models und die zunehmende Verfügbarkeit spezialisierter KI-Chips für Endgeräte zu beobachten. Gerade im Bereich kleinerer, anwendungsnaher oder offener KI-Modelle sind europäische Anbieter sichtbar, beispielsweise Mistral AI aus Frankreich im Bereich der Sprachmodelle oder Black Forest Labs aus Deutschland im Bereich der Bildgenerierung. Durch diese Verschiebung wird das Compute-Skalenrennen der vorgelagerten Ebenen umgangen und es eröffnen sich Spielräume, in denen europäische Spezialisierung anschlussfähig wird.

749 Foundation-Models werden häufig auf verschiedenen Plattformen veröffentlicht, die oft von großen Technologieunternehmen gehostet werden. Diese unterstützen verschiedene Zugangsmodalitäten zu Foundation-Models und bieten den KI-Anwendern eine breite Auswahl an Modellen. Obwohl sie sich noch in einem frühen Stadium befinden, können diese Plattformen in Zukunft einen gewissen Einfluss auf die Verbreitung von Foundation-Models ausüben.

Box 4.3: Insights aus der Praxis zu Foundation-Models und eigenen industriell-**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

Die Unternehmen berichteten, dass die Anforderungen an KI im industriellen Sektor oft ganz andere seien als im Consumer-Bereich. Beispielsweise verstünden Large Language Models die „Sprache der Industrie“ nicht (z. B. Industriedesigns, Verhalten von Maschinen, physikalische Vorgänge usw.). Es müssten daher je nach Anwendungsbereich eigene Foundation-Models entwickelt werden.

Berichtet wurde auch, dass die Abstände zwischen den einzelnen Foundation-Models derzeit noch relativ gering seien, so dass ein Aufholen von Vorsprüngen noch möglich sei und es sehr viele verschiedene Foundation-Models und Auswahlmöglichkeiten für verschiedene Anwendungsbereiche gebe.

Unterschiedlich bewertet wurde die Frage nach der Höhe der Kosten für den Zugang zu den Foundation-Models. Während ein Unternehmen von einer „Demokratisierung“ sprach, wurden die Kosten von anderen Unternehmen als eher hoch sowie teilweise als prohibitiv hoch und in der Tendenz steigend eingeschätzt.

4.2.1.5 Anwendungsebene – Spielraum deutscher Industrie und neue Wettbewerbsrisiken

750 Bei einzelnen Standorten bzw. industrieller Produktion ist die Abhängigkeit eher lokal und gering, bei global verteilten Konzernstrukturen hingegen eher hoch. Im Bereich der Software haben Industrieunternehmen vieles selbst in der Hand, da industrielle KI-Anwendungen oftmals anlagenbasiert oder technologieabhängig sind und deshalb nicht in die Cloud verlagert werden müssen. Die Cloud-Abhängigkeit ist beispielsweise bei der industriellen Produktion und Automatisierung gering, da die KI-Modelle hier zumeist lokal laufen und auch die Daten lokal gespeichert werden – die Datenhoheit liegt ohnehin bei den Industrieunternehmen. Auch die Datenaggregation auf Fabrikebene kann innerhalb des Unternehmens stattfinden. Ein großer Teil der industriellen KI-Modelle – die in der Regel deutlich kleiner sind als die bekannten Sprachmo-

delle wie Anthropic Claude oder OpenAIs ChatGPT – muss ohnehin vor Ort entwickelt werden, etwa für einzelne Robotikanwendungen und spezielle Produktionsanlagen.

751 Auf der Anwendungsebene werden die Datenanforderungen spezifischer und anspruchsvoller. Proprietäre, hochwertige, industrielle und spezielle Daten können zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil werden, wenn Industrieunternehmen ein professionelles Datenmanagement und eigene Dateninfrastrukturen betreiben, die die Potenziale industrieller KI ausschöpfen können. Unternehmen mit Zugang zu proprietären oder exklusiven Daten können sich bei der Entwicklung und dem Einsatz spezialisierter KI-Anwendungen einen Vorteil verschaffen (Chen/Keppo, 2025).

752 Führende Unternehmen in vorgelagerten Märkten (z. B. Chips, Cloud, Daten) bzw. vertikal integrierte Unternehmen können ihre Marktmacht durch Praktiken der Verweigerung von Zugangsmöglichkeiten nutzen, um den Wettbewerb beim Einsatz von Foundation-Models auf der Anwendungsebene einzuschränken (CMA, 2024). So könnte beispielsweise der Entwickler eines Foundation-Models seinen eigenen nachgelagerten KI-Diensten exklusiven Zugang zur besten Version des Modells gewähren, oder der Rechteinhaber wichtiger Anwendungen könnte nachgelagerte Nutzer an bestimmte Modelle und bestimmte Cloud-Lösungen binden. Auch Lizenzbeschränkungen wie Einschränkungen durch APIs oder Beschränkungen der kommerziellen Anwendungen von Lizenznehmern können sich negativ auf Innovationen auswirken, die Präferenzen der Anwender beeinflussen und deren Auswahl einschränken. Solche Strategien können die Abhängigkeit von bestimmten Foundation-Models bei der Entwicklung nachgelagerter KI-Anwendungen verstärken. Da die Technologie der Foundation-Models in immer mehr Anwendungen, Dienste und Produkte integriert wird, kann ihre Kontrolle großen Akteuren eine starke Verhandlungsposition verschaffen und ihnen die Möglichkeit geben, die technologische Entwicklung und Innovation auf nachgelagerten Märkten zu beeinflussen.

753 KI-Anwendungen, die kommerziell und technisch so integriert sind, dass sie an ein bestimmtes Foundation-Model gebunden sind, können weitere Abhängigkeiten schaffen. Dies geschieht insbesondere dann, wenn ein Foundation-Model in ein digitales Ökosystem integriert wird, beispielsweise in ein Betriebssystem, wodurch die Möglichkeit der Nutzer eingeschränkt wird, alternative Modelle außerhalb dieses Ökosystems zu nutzen (Monopolkommission, 2024b). Solche Integrationen können entweder struktureller Natur sein, wobei ein einzelnes Unternehmen sowohl das Foundation-Model als auch das Betriebssystem entwickelt und bereitstellt, oder kommerzieller Natur, wobei bestimmte Formen von Exklusivvereinbarungen zwischen Betriebssystemen und Entwicklern von Foundation-Models bestehen. So priorisieren

Anbieter von Betriebssystemen ihre eigenen Foundation-Models durch nahtlose Integration, bevorzugten Zugang und verbesserte Kompatibilität – etwa Microsoft mit der Integration von Copilot in das Windows-Betriebssystem, das Office-Softwarepaket und die Cloud-Lösung Azure oder Google mit der Integration von Gemini in das Android-Betriebssystem und die eigene Suchmaschine. Sie können dadurch potenziell die Wahlmöglichkeiten der Nutzer einschränken und Barrieren errichten, die es erschweren, zu KI-Anwendungen zu wechseln, die auf alternativen Foundation-Models basieren.

754 Während Cloud-Computing als vorgelagerter Input für das Training von Foundation-Models eine entscheidende Rolle spielt, dient es gleichzeitig als wichtiger Vertriebskanal auf der KI-Anwendungsebene. Cloud-Anbieter fungieren als Vermittler zwischen Entwicklern von Foundation-Models, Anwendern dieser Modelle und Endnutzern und ermöglichen sowohl die Bereitstellung von Foundation-Models als auch die KI-Anwendung. So bietet Microsoft die Foundation-Models von OpenAI über den Azure OpenAI Service sowie innerhalb seiner bestehenden Unternehmens-Cloud-Lösungen an. Google bietet über seine Google Cloud Plattform Zugang zu Foundation-Models. Amazons Bedrock bietet Zugang zu führenden Foundation-Models unter anderem von Anthropic, Meta, Mistral AI, Stability AI und DeepSeek. Derzeit fungieren solche Cloud-Plattformen als Marktplätze und bieten eine große Auswahl, wodurch Transaktionskosten gesenkt und die Vielfalt der KI-Modelle gefördert werden. In diesen Umgebungen können jedoch Strategien der Selbstbevorzugung seitens großer Cloud-Anbieter zu erheblichen Wettbewerbsbeschränkungen führen.

Zwischenfazit: KI-Stack zeigt bei genauerer Betrachtung differenziertes Bild

755 Der vertikale KI-Stack zeigt bei genauerer Betrachtung ein differenziertes Bild. Während bei Foundation-Models und Daten eine hohe Heterogenität der Akteure zu erkennen ist, weisen die Hardware- und Cloud-Ebenen eine deutliche Dominanz weniger, überwiegend US-amerikanischer Technologieunternehmen auf. Diese Unternehmen verfügen über eine vorteilhafte Ausgangslage, da sie oftmals auf mehreren Ebenen aktiv sind und ihre vertikale Integration im KI-Stack mit enormen Investitionen weiter vorantreiben. Alphabet/Google ist bereits heute im gesamten vertikalen KI-Stack aktiv: Google designt eigene Chips (TPUs), betreibt eigene Cloud-Infrastrukturen, stellt Rechen- und Speicherkapazitäten Dritten bereit, hat über viele Jahre vielfältige Daten aus seinem digitalen Ökosystem gesammelt und verfügt mit Gemini über eines der führenden Foundation-Models. Die Dominanz der sog. Big-Tech-Unternehmen ist mittelfristig als gegeben anzunehmen; ein Aufholen aus deutscher beziehungsweise europäischer Sicht erscheint nicht realistisch.

756 Wettbewerbsprobleme im KI-Ökosystem können auf vielfältige Weise entstehen – etwa durch Exklusivvereinbarungen, datenbasierte Akquisitionen, Kopplungs- und Bündelungspraktiken, Erhöhung von Markteintrittsbarrieren, M&A-Aktivitäten zur Abwerbung knapper KI-Spezialisten in Verbindung mit Technologie-Lizenzierung, ungleichen Zugang zu proprietären Ressourcen oder vertikale Integration in eng miteinander verknüpften Märkten. KI ist zugleich ein Momentum technologischer Umwälzung und bietet die Gelegenheit für neue Akteure, in Märkte einzutreten, neue Märkte zu schaffen und langfristig Wettbewerbsdruck auf die etablierten Unternehmen auszuüben.

757 Für deutsche Industrieunternehmen ergibt sich daraus ein klares Bild: Im Bereich der physischen Hardware sind Abhängigkeiten durch die globalen Lieferketten bedingt und kaum beeinflussbar. Im Bereich der Software und insbesondere auf der Anwendungsebene haben Industrieunternehmen jedoch vieles selbst in der Hand. Die Anwendungsebene ist diejenige Schicht, auf der deutsche Industrieunternehmen ihre Vorteile – proprietäre industrielle Daten und tiefe Anwendungsexpertise – ausspielen können. Sie ist damit der zentrale Spielraum, den eine wettbewerbsorientierte KI-Wirtschaftspolitik schützen und weiterentwickeln sollte.

4.2.2 Die KI-Diffusion stockt – das Kernproblem liegt in der organisatorischen Trägheit, verschärft durch regulatorische Belastung

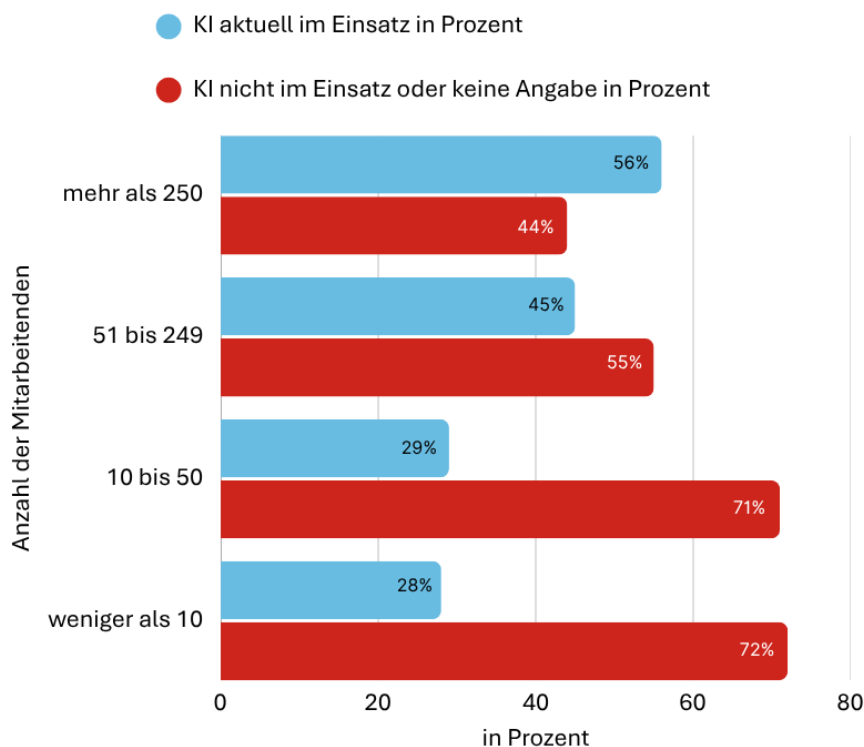
758 Die zentrale Frage einer wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik ist, ob es in Deutschland gelingt, die Anwendungspotenziale von KI in der Breite zu erschließen. Während der KI-Stack-Befund die strukturellen Abhängigkeiten und Spielräume markiert, entscheidet sich die wirtschaftliche Wirkung der Technologie erst dort, wo Unternehmen sie tatsächlich einsetzen. Genau an dieser Stelle stockt die Entwicklung. Die KI-Diffusion bleibt in Deutschland — gemessen an den USA und weiteren OECD-Ländern — hinter dem Möglichen zurück, und die Heterogenität zwischen Branchen und Unternehmensgrößen ist ausgeprägt.

759 Diese Diffusionslücke ist kein zufälliges Phänomen, sondern Ergebnis eines Zusammenspiels mehrerer Faktoren, die der folgende Abschnitt in drei Schritten analysiert. Zunächst wird das empirische Bild der KI-Adoption in Deutschland im internationalen Vergleich gezeichnet. Anschließend werden die unternehmerischen und kulturellen Ursachen der Trägheit. Schließlich wird gezeigt, wie der bestehende Regelungsrahmen als zusätzlicher Belastungsfaktor wirkt und die Trägheit verstärkt, statt sie zu überwinden. Die Diffusionslücke verweist damit auf ein ökonomisches Phänomen, das sich nicht in einem einzelnen mikroökonomischen Marktversagen lokalisieren lässt, sondern erst in einem Bündel aus Marktstrukturen, organisatorischen Mustern und institutionellen Rahmenbedingungen sichtbar wird.

4.2.2.1 Empirie zeigt langsame Durchdringung in der Wirtschaft und schwachen Wissenstransfer aus der Forschung

760 Trotz des großen Potenzials, das KI entfalten kann, zeigt sich bei der Nutzung von KI in Unternehmen in Deutschland ein heterogenes Gesamtbild. Während einzelne Unternehmen und Sektoren bereits signifikante Fortschritte bei der Implementierung von KI-Anwendungen verzeichnen, bleibt die Durchdringung in der Breite bislang begrenzt. Dies geht aus einer Befragung der Bundesnetzagentur aus dem Jahr 2024 hervor (Bundesnetzagentur, 2025). 26 Prozent der Kleinstunternehmen (weniger als 10 Mitarbeitende) und 29 Prozent der Kleinunternehmen (20 bis 49 Mitarbeitende) nutzen KI. Bei mittelgroßen Unternehmen (50 bis 249 Mitarbeitende) und großen Unternehmen (≥ 250 Mitarbeitende) lag der Anteil bei 45 bzw. 56 Prozent im Jahr 2024. Eine aktuellere Studie zeigt, dass Ende 2025 bzw. Anfang 2026 bereits 65 Prozent der Unternehmen in Deutschland KI einsetzen (Yotzov u. a., 2026). Im Vergleich der OECD-Länder liegt der Anteil an Technologieadoption⁸⁶ von Firmen im OECD-Durchschnitt bei knapp über 10 Prozent im Jahr 2024. Die KI-Adoption durch kleine und mittlere Unternehmen lag in Deutschland 2024 bei knapp 40 Prozent (OECD, 2025b).

Abbildung 4.3: Einsatz von KI in deutschen Unternehmen

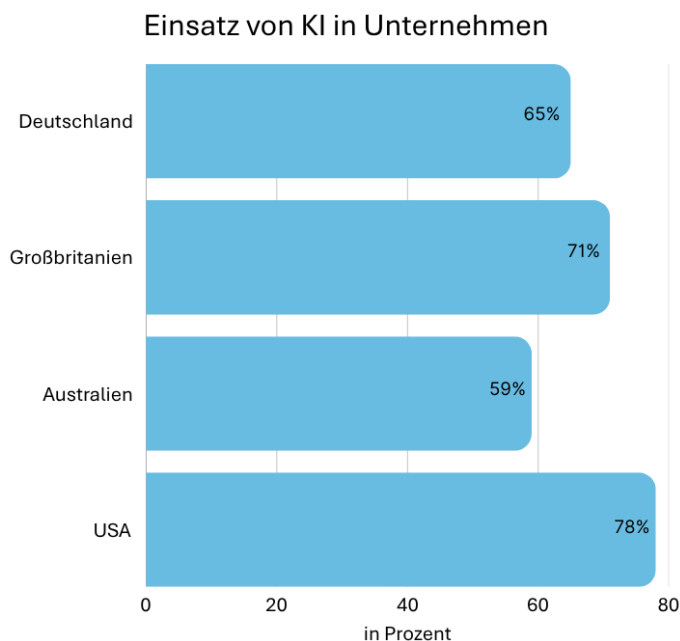


Quelle: Bundesnetzagentur 2025.

⁸⁶ Gemessen als binäre Variable.

761 Yotzov u. a., (2026) untersuchen die KI-Adoption von Unternehmen im Vergleich der Länder Deutschland, Großbritannien, Australien und USA miteinander. Im Befragungszeitraum von November 2025 bis Januar 2026 ist die KI-Adoption in den USA mit 78 Prozent der Unternehmen am höchsten. In Großbritannien liegt sie bei 71 Prozent, während in Deutschland 65 Prozent und in Australien 59 Prozent der Unternehmen KI nutzen. Über alle betrachteten Länder hinweg zeigt sich zudem, dass größere Unternehmen häufiger KI einsetzen. Darüber hinaus nutzen produktivere und höher entlohnende Unternehmen häufiger KI. Besonders hoch ist die KI-Nutzung in Sektoren wie Finanzdienstleistungen sowie der Wissenschaft.

Abbildung 4.4: Einsatz von KI in Unternehmen im internationalen Vergleich



Quelle: Yotzov u. a., (2026)

762 Darüber hinaus zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Branchen. Unternehmen im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen setzen KI mit einem Anteil von rund 50 Prozent etwa doppelt so häufig ein wie Unternehmen in den übrigen Branchen. Zu den übrigen Branchen zählen unter anderem der Handel, die Energie- und Wasserversorgung, das verarbeitende Gewerbe, sonstige Dienstleistungen sowie das Baugewerbe. Hier liegen die Nutzungsanteile zwischen 16 und 26 Prozent im Jahr 2024 (Bundesnetzagentur, 2025). Andere Erhebungen aus demselben Jahr kommen zu ähnlichen Ergebnissen (Statistisches Bundesamt, 2024).

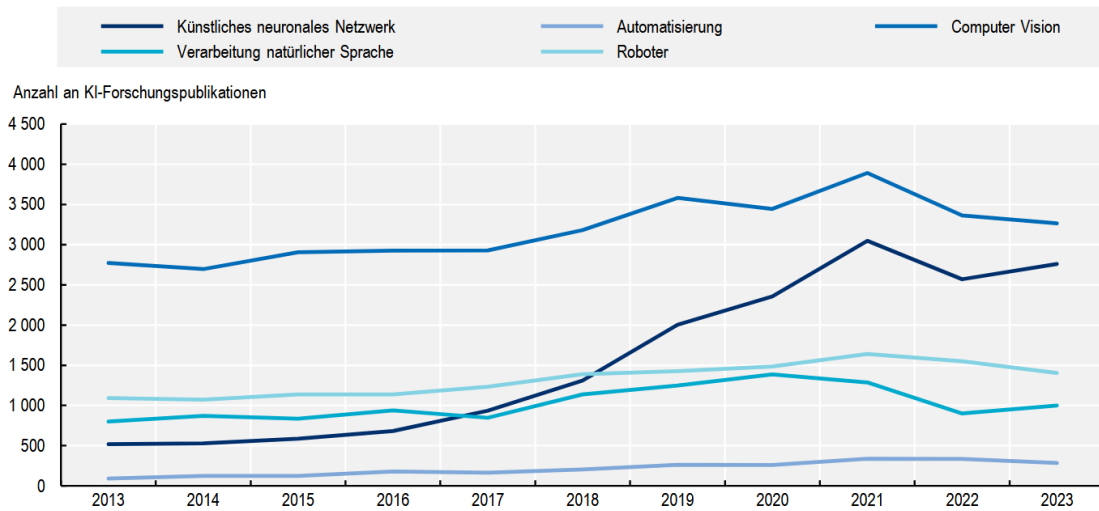
763 Wo KI eingesetzt wird, dominieren generative Anwendungen. Drei Viertel der nutzenden Unternehmen setzen sie für die Erzeugung von Text, Sprache, Bildern oder Pro-

grammiercode ein, knapp 58 Prozent für die Analyse von Texten, Sprache oder Audio-signalen. Etwa ein Drittel nutzt KI zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen oder zur Entwicklung von Empfehlungen. Fortgeschrittenere Anwendungen kommen deutlich seltener vor: Jeweils nur rund 15 Prozent setzen KI zur Vorhersage von Ereignissen oder zur Automatisierung von Steuerungs- und Robotikprozessen ein, weitere 10 Prozent zur Bild- und Personenerkennung. Erkennbare Unterschiede nach Unternehmensgröße oder Branche bestehen dabei nicht (Bundesnetzagentur, 2025).

764 Auch im Bereich des Wissenstransfers ergibt sich ein Bild, das Probleme bei der Adoption von KI erkennbar macht. Deutschland zählt weltweit zu den führenden KI-Forschungsstandorten – sowohl bei der grundlegenden als auch der angewandten Forschung. Dementsprechend zählen wissenschaftliche Publikationen deutscher Forscher regelmäßig zu den weltweit führenden (OECD, 2024). Seit 2018 ist ein deutlicher Anstieg KI-bezogener Forschungspublikationen deutscher Institute und Universitäten zu beobachten. Im internationalen Vergleich belegt Deutschland damit Rang fünf hinsichtlich der Anzahl sowie Rang vier hinsichtlich der Qualität – gemessen an der Zahl der Zitationen, insbesondere in den Bereichen Robotik und Computer Vision, also der Interpretation visueller Informationen aus Bildern, Videos und anderen Inputs (OECD, 2024). Während die Forschungsaktivität insgesamt hoch ist, weist der Wissenstransfer in die Praxis jedoch erhebliche Defizite auf.

765 Einen Indikator für den Wissenstransfer in die Praxis stellen Patentanmeldungen durch Hochschulen dar. Der Anteil akademischer Patente⁸⁷ an der Gesamtzahl von Patentanmeldungen ist in derselben Vergleichsgruppe im Zeitraum 2010 bis 2020 in Deutschland vergleichsweise gering. Deutschland belegt hier den vorletzten Platz (Wörter u. a., 2024). Auch im internationalen Vergleich zeigt sich, dass sich starke Forschungsleistung in der Wissenschaft nicht in der unternehmerischen Umsetzung widerspiegelt. Zum Beispiel sind lediglich vier der weltweit 50 führenden Technologieunternehmen europäisch.

⁸⁷ Ein akademisches Patent setzt mindestens die Beteiligung einer Person aus der Wissenschaft voraus oder die Anmeldung des Patents durch eine wissenschaftliche Einrichtung.

Abbildung 4.5: Publikationsthemen deutscher Institutionen

Quelle: OECD (2024).

766 Diese doppelte Diffusionlücke — sowohl bei der unternehmerischen Adoption als auch beim Transfer aus der Forschung — wirft die Frage nach ihren Ursachen auf. Im Folgenden werden die unternehmerischen und kulturellen Faktoren analysiert, die die zögerliche KI-Adoption deutscher Unternehmen erklären.

4.2.2.2 Organisatorische und kulturelle Faktoren machen die Trägheit zu einer strukturellen Hürde

767 Technologien entfalten ihre Wirkung erst, wenn sie flächendeckend eingesetzt und organisatorisch eingebettet sind. In Deutschland befinden sich zahlreiche etablierte und neue Unternehmen derzeit noch in der Phase, KI für ihre Geschäftsprozesse anwendbar zu machen. Dabei stoßen diese Unternehmen allerdings oftmals auf Widerstände. Insbesondere etablierte Unternehmen versuchen, den mit der Technologie verbundenen Schock im Rahmen bekannter Prozesse und Verfahren zu verarbeiten. Hierbei sind Widerstände relevant, die teilweise überall bestehen, teilweise aber auch in Deutschland und Europa besonders ausgeprägt sind. In der Gesamtheit zeigt sich der Befund der Monopolkommission: ein Bündel aus Marktstrukturen, institutionellen Beharrungstendenzen, kulturell beeinflusster Risikoneigung und Second-Best-Problematiken, welches sich nicht in einem einzelnen Marktversagen lokalisieren lässt, sondern wirtschaftspolitisch in seiner Gesamtheit adressiert werden muss.

768 Allgemein zeigt die Literatur, dass es in Unternehmen oftmals bei der Technologieadaptation zu Problemen mit etablierten Strukturen kommen kann. Henderson und Clark (1990) führen dies darauf zurück, dass Führungskräfte ihre Organisationen um bestehende Technologien herum aufgebaut haben. Dies erhöht die Wechselkosten

für Unternehmen beim Übergang zu neuen Technologien. Darüber hinaus spielen Managementpraktiken eine wichtige Rolle, da sie entscheidend dafür sind, Produktivitätsgewinne aus der Einführung neuer Informationstechnologien zu realisieren (Bloom/Van Reenen, 2007). Managerinnen und Manager können zudem Anreize haben, Risiken von Innovationen zu vermeiden. Scheitern Innovationsprojekte oder bleiben die erwarteten Produktivitätsgewinne aus, besteht für sie die Gefahr, dass negative Ergebnisse ihrer persönlichen Leistungsfähigkeit zugeschrieben werden, ohne hinreichend zu berücksichtigen, dass der Erfolg von Innovationen auch von Unsicherheiten und Zufallsfaktoren abhängt. Dies kann reputative Risiken für Führungskräfte mit sich bringen. Eine offene Fehlerkultur kann dazu beitragen, solche Formen von Risikoaversion zu verringern.

769 So wird die organisatorische Trägheit zu einer strukturellen Hürde bei der KI-Transformation. Diese unternehmerische Trägheit ist nicht zufällig in der deutschen Wirtschaft besonders ausgeprägt. Sie hängt eng mit der historischen Erfolgsgeschichte zusammen: Über Jahrzehnte haben deutsche Industrieunternehmen ihre Position im internationalen Wettbewerb durch Überlegenheit bei Systemen, Kompetenzen und Prozessen gefestigt. Ermöglicht wurde dies durch eingespielte Lieferantenbeziehungen, hochspezialisierte Wertschöpfungsketten, regulatorische Absicherungen und austarierte Mitbestimmungsstrukturen. Genau dieser Erfolg wird durch KI nun grundlegend herausgefordert, weil die Technologie nicht inkrementelle Verbesserung, sondern strukturelle Anpassung verlangt. In der ökonomischen Theorie wird dieser Mechanismus als "competency trap" beschrieben: Organisationen werden in ihren erfolgreichen Routinen so kompetent, dass sie an ihnen festhalten, auch wenn Umweltbedingungen sich grundlegend ändern (Levinthal/March, 1993; Levitt/March, 1988). Was lange als Stärke wirkte, wird damit in der Transformationsphase zur Hürde (Christensen, 1997).

Box 4.4: Insights aus der Praxis zu organisatorischer Trägheit**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

Bei den Gesprächen der Monopolkommission ergab sich ein gemischtes Bild.

Einerseits wurde darauf verwiesen, dass es beim Einsatz von KI in den Unternehmen ein kulturelles Gefälle gäbe. So würde KI besonders in Nord- und Südamerika sowie Asien sehr gut angenommen und auch in Osteuropa sei die Akzeptanz gut. In Westeuropa sei die Skepsis hingegen größer, was mit einer stärkeren Angstkultur zusammenhänge. Teilweise bestünde Angst der Belegschaft davor, durch eine KI ersetzt zu werden.

Andererseits wird aber auch berichtet, dass KI-Projekte oft aus der Belegschaft selbst durch einzelne besonders motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter („grassroots movement“) initiiert würden.

770 Hinzu kommt ein spezifisch deutscher Verstärker in Form einer vergleichsweise stark ausgeprägten juristischen Vorsicht in unternehmerischen Entscheidungen. Sie zeigt sich in einer ausgeprägten Compliance-Kultur, einem höheren Anteil juristischer Funktionen in Führungsgremien als in vergleichbaren Volkswirtschaften und in einer im EU-Vergleich tendenziell restriktiveren Anwendung daten- und persönlichkeitsrechtlicher Regime. Auch in den von der Monopolkommission geführten Gesprächen wurde dieser Aspekt mehrfach benannt: Aus den Gesprächen entstand der Eindruck, dass Rechtsrisiken und regulatorische Rahmenbedingungen die Vorsicht bei KI-Investitionsentscheidungen verstärken und ökonomische Chancen dadurch teilweise in den Hintergrund treten. Was in stabilen industriellen Umgebungen als sorgfältiger Risikoumgang wirkt, kann in einer schnellen, durch Unsicherheit geprägten Technologietransformation, als zusätzliche Hürde wirken.

771 Neben dieser strukturell-kulturellen Kernursache gibt es einen zweiten Strang, der erklärt, warum Unternehmen mit KI-Investitionen und -Adoption zögern: ökonomisch rationale Wartegründe. Sie sind analytisch von organisatorischer Trägheit zu unterscheiden, weil sie nicht aus unternehmerischen Beharrungstendenzen folgen, sondern aus nachvollziehbaren Investitionskalkülen. Im Aggregat führen sie dennoch zum gleichen Befund — einer verzögerten Diffusion in der Breite. Konkret zeigen sich

zwei Mechanismen. Erstens ist bei KI ein klarer Trend zu kontinuierlichen Verbesserungen der Modelle erkennbar. Unternehmen haben dadurch Anreize, mit der Einführung einer Technologie zu warten, um von späteren leistungsfähigeren und ausgereiften Versionen zu profitieren (Hoppe, 2002). Zweitens können Unsicherheiten über den Erfolg der KI-Nutzung, etwa hinsichtlich der tatsächlichen Produktivitätssteigerung und ihrem wirtschaftlichen Wert, den Unternehmen ebenso Anreize geben, mit der Einführung zu warten, bis andere Unternehmen erste Erfahrungen mit der Technologie gesammelt haben. Mit zunehmender Verfügbarkeit von Informationen lassen sich Erwartungen über den Nutzen der Technologie besser einschätzen (Hoppe, 2002).

772 Die Ergebnisse einer Befragung zeigen, dass in einem Großteil der Fälle die angestrebten Ziele erreicht wurden. Konkret wurden bei 20 Prozent der Unternehmen die Erwartungen übertroffen. Für 55 Prozent der Unternehmen wurden die Erwartungen weitestgehend erfüllt, während sie für 18 Prozent nur teilweise erfüllt wurden. Bei weiteren 4 Prozent der Unternehmen wurden die Erwartungen nahezu gar nicht erfüllt. Für die verbleibenden 3 Prozent ist eine Bewertung derzeit noch nicht möglich. Gleichwohl sieht ein Großteil der Unternehmen, die bereits KI einsetzen oder deren Einsatz grundsätzlich offen gegenüberstehen, erhebliches Potenzial in der KI-Nutzung (Bundesnetzagentur, 2025).

773 Dieses positive Bild relativiert die Trägheit nicht, sondern bestätigt sie. Befragt wurden Unternehmen, die bereits investiert haben und damit eine Selbstausswahl darstellen: Sie haben die Vorbehalte überwunden, vermutlich auch, weil ihre Projekte vielversprechende Erfolgsaussichten boten. Der eigentliche Befund liegt im Umkehrschluss — bei jener großen Mehrheit der Unternehmen, die noch nicht oder nur zögerlich investiert haben. Im Zusammenwirken mit einer ausgeprägten Risikoaversion kann dies dazu führen, dass Unternehmen KI-Investitionen trotz langfristig bestehender Potenziale aufschieben. Für einzelne Unternehmen kann ein später Einstieg rational erscheinen, gesamtwirtschaftlich verlangsamt dieses Verhalten jedoch die breite Diffusion von KI. Die Hürde des breiten Ausrollens lässt sich aus eigener Kraft des Markts daher kaum nehmen.

Box 4.5: Insights aus der Praxis zu Messbarkeit des Impacts**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

Einige Unternehmen berichteten, dass der Einsatz von KI oft unterbleibe, da der Return On Investment (ROI) erst zu spät eintrete. Erfolge er nicht voraussichtlich binnen eines Jahres, unterbleibe eine Investition. Kleinere Unternehmen warteten zunächst auch eher ab, bis sie – wie bei ihren Konkurrenten – klare Vorteile erkennen könnten und würden KI erst dann einsetzen, wenn ihnen die Technik als ausgereift erschiene (Second-Mover-Vorteil). Der eigene KI-Einsatz erfolge manchmal auch erst dann, wenn bei einem Konkurrenten klare Kostenvorteile erkennbar würden und man nicht mehr wettbewerbsfähig sei.

Ein Unternehmen berichtete, dass nur in etwa 10 % der Fälle KI-Anwendungen nach Proof-of-Concept-Tests fortgeführt würden.

Im industriellen Kontext müsse eine KI zudem teilweise viel bessere Ergebnisse liefern als im Consumer-Bereich, um überhaupt einen ROI zu generieren, da auch eine geringe Fehlerrate zu katastrophalen und damit inakzeptablen Ergebnissen (z. B. Personenschäden) führen könne.

774 Zur strukturell-kulturellen Trägheit und den rationalen Wartegründen tritt ein dritter Strang hinzu, der ebenfalls die KI-Adoption hemmt: Faktoren, die nicht im Verhalten der Unternehmen liegen, sondern in den Bedingungen, unter denen sie agieren. Dazu gehören die Wettbewerbsintensität auf den jeweiligen Märkten und die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte. Beide wirken als Verstärker — sie schaffen oder hemmen die Anreize und Voraussetzungen für die Aufnahme einer neuen Technologie.

Box 4.6: Insights aus der Praxis zu KI-Adoption in Deutschland und Größe der Unternehmen



INSIGHTS AUS DER PRAXIS

Hinsichtlich des Einflusses der Unternehmensgröße auf den Einsatz von KI wurden von den Unternehmen unterschiedliche Positionen vertreten. Einerseits wurde berichtet, dass die Größe der Unternehmen weniger ausschlaggebend für den Einsatz von KI sei. Kleinere Unternehmen verfügten über kürzere Entscheidungswege. Andererseits wurde berichtet, dass etwa der Einsatz von KI in der Verwaltung der Unternehmen ein Problem für kleine und mittlere sowie dezentral organisierte Unternehmen sei, da diese kaum über Skalierungsmöglichkeiten verfügten und sich ein Einsatz so kaum lohne.

Demgegenüber steht die empirische Literatur, die ein anderes Bild zeichnet. Große Unternehmen setzen KI deutlich häufiger ein als kleine und mittlere Unternehmen (OECD, 2025c).

775 Die Wettbewerbsintensität auf einem Markt hat einen maßgeblichen Einfluss darauf, wie schnell Unternehmen neue Technologien adoptieren. In wettbewerbsintensiven Märkten haben Unternehmen stärkere Anreize, in neue Technologien zu investieren, um ihre Produktivität zu steigern und sich gegenüber Wettbewerbern zu differenzieren. Die Technologieadoption wirkt hier als strategisches Instrument zur Sicherung der eigenen Marktposition. Die empirische Evidenz stützt einen monoton positiven Zusammenhang: Bloom et al. (2016) zeigen, dass der Wettbewerbsschock durch chinesische Importe die Adoption von Informationstechnologien und die Innovationsaktivität in europäischen Unternehmen erhöht hat. Babina et al. (2024) finden für KI-Investitionen einen entsprechenden Befund mit stärkeren Effekten in wettbewerbsintensiveren Branchen. Für die deutsche Wirtschaft folgt daraus: In Sektoren mit geringerem Wettbewerbsdruck – etwa in regulatorisch geschützten Branchen oder in Marktnischen mit hoher Standortbindung – sind die Anreize zur Adoption systematisch schwächer als in international wettbewerbslichen Sektoren wie dem Finanzdienstleistungssektor oder dem Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen. Diese strukturelle Bedingung verstärkt die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebene organisatorische Trägheit und erschwert eine breite KI-Diffusion zusätzlich.

776 Ein harter Faktor für die KI-Adoption in Deutschland und Europa ist außerdem die Verfügbarkeit von KI-Fachkräften. Die Einführung und Nutzung von KI-Systemen erfordern spezifische Kompetenzen, die über allgemeine IT-Kenntnisse hinausgehen. Ohne entsprechendes Personal sind Unternehmen häufig nicht in der Lage, geeignete KI-Anwendungsfälle zu identifizieren und KI-Systeme effizient zu entwickeln. Die Knappheit an KI-Fachkräften stellt ein enormes Hindernis im Innovationsprozess dar. So stellt der Fachkräftemangel insbesondere für hochproduktive Unternehmen eine wesentliche Innovationsbarriere dar. In der Literatur wird dabei Produktivität häufig am Umsatz pro Beschäftigten gemessen. Coad u. a. (2016) zeigen, dass hochproduktive Unternehmen häufiger mit der Nachfrage nach innovativen Produkten konfrontiert sind und sich an der Grenze des technologischen Fortschritts befinden. Dies führt dazu, dass diese Unternehmen eine besonders hohe Nachfrage nach Fachkräften mit entsprechenden technologischen Kenntnissen aufweisen. Die Knappheit an KI-Fachkräften empirisch und nicht lediglich anekdotisch zu quantifizieren, stellt jedoch eine Herausforderung dar. Ein Indikator für den Fachkräftemangel sind Stellenausschreibungen. Zwischen den Jahren 2019 und 2024 entfielen durchschnittlich ein Prozent aller Online-Stellenausschreibungen auf KI-Entwicklerinnen und -Entwickler, mit einem leichten Anstieg im Zeitverlauf (Weeke, 2025).

Box 4.7: Insights aus der Praxis zum Fachkräftemangel



INSIGHTS AUS DER PRAXIS

Einige Unternehmen berichteten auch der Monopolkommission vom Problem, geeignetes Personal zu akquirieren. Dieses sei zudem kaum bezahlbar. Teilweise wurde die Ausbildung an deutschen Hochschulen kritisiert. Zum Teil erfolgten Einstellungen nicht in Deutschland, sondern nur im Ausland. Für diese Entscheidung seien auch hohe Arbeitskosten in Deutschland ausschlaggebend.

777 Im OECD-Vergleich zeigt sich der Fachkräftemangel als bedeutender hemmender Faktor: IKT-Fachkräfte und weiterführende Bildung sind stark positiv mit der KI-Adoption korreliert (Calvino u. a., 2026). Unternehmen reagieren auf diese Knappheit unter anderem durch die Rekrutierung von Fachkräften aus dem Ausland — sichtbar in der deutlich höheren Anzahl englischsprachiger Stellenausschreibungen im Vergleich zu Positionen mit vergleichbarem Anforderungsniveau im selben Unternehmen (Grillo, 2024). Darüber hinaus stellt das Upskilling des bestehenden Personals — der gezielte Erwerb zusätzlicher Kompetenzen — eine weitere Strategie dar. Angesichts

des ausgeprägten Mangels bleibt diese Maßnahme jedoch eine Teillösung: Unternehmen berichten von fehlender Bereitschaft zur Weiterqualifizierung innerhalb der Belegschaft, und auch bei der Rekrutierung internationaler Fachkräfte bestehen zusätzliche Hürden, etwa sprachliche Anforderungen im öffentlichen Sektor oder aufenthaltsrechtliche Restriktionen.

778 Schließlich wirkt die Anpassungsfähigkeit des Arbeitsmarktes als eigenständige Bedingung für die Adoption von KI. Die produktive Nutzung von KI erfordert oft eine Neuorganisation von Arbeitsabläufen, eine Umverteilung von Aufgaben sowie die Weiterentwicklung oder Umsetzung von Personal. Wo solche Anpassungen mit hohen Restrukturierungskosten und einem als starr empfundenen Kündigungsschutz verbunden sind, sinkt der erwartete Nettoertrag einer Einführung, sodass Unternehmen zögern, da sie die Produktivitätsgewinne nur eingeschränkt realisieren können (Bartelsman u. a., 2016). Zugleich behindern Mobilitätshemmnisse die Reallokation qualifizierter Arbeitskräfte zu technologisch dynamischen Unternehmen, sodass sich die Diffusion von KI auch über den Arbeitsmarkt verlangsamt. Dieser Befund deckt sich mit der in **7Kapitel 1** dokumentierten Beobachtung, dass die Wertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe zurückgeht, die Beschäftigung aber weitgehend stabil bleibt – ein Hinweis auf hohe Anpassungskosten – und stützt die dort ausgesprochene Empfehlung, berufliche Mobilität zu erleichtern und die Wirkung von Kündigungsschutz und Lohnnebenkosten auf Mobilität und Einstellungen zu prüfen.

779 In der Summe zeigt sich: Die unternehmerische und kulturelle Trägheit, die rationalen Wartegründe und die Restriktionen aus Marktstruktur und Arbeitsmarktrigidität wirken zusammen und verstärken sich gegenseitig. Sie erklären den empirischen Befund der zögerlichen KI-Diffusion in Deutschland weitgehend aus dem Inneren der Wirtschaft heraus. Hinzu kommt ein vierter Faktor, der von außen wirkt und die Lage zusätzlich erschwert: der bestehende Rechtsrahmen.

4.2.2.3 Rechtsunsicherheit und Überregulierung verstärken die Trägheit

780 Zu den Faktoren, die aus dem Inneren der Wirtschaft heraus die KI-Adoption hemmen, tritt der bestehende Rechtsrahmen als zusätzlicher Belastungsfaktor hinzu. Er wirkt nicht eigenständig als Ursache der Trägheit, verstärkt sie aber in zweifacher Hinsicht: Rechtsunsicherheit erhöht die Schwelle für Investitionsentscheidungen, weil Unternehmen die regulatorischen Folgen ihrer KI-Anwendung nicht zuverlässig abschätzen können. Hohe Compliance-Anforderungen — insbesondere durch die KI-Verordnung der EU — belasten ressourcenschwächere Unternehmen überproportional. Beides zusammen liefert jenen Unternehmen, die ohnehin zum Abwarten neigen, scheinbar rationale Gründe, weiter abzuwarten.

781 In Unternehmensbefragungen wird Rechtsunsicherheit durchweg als gewichtiges Hemmnis identifiziert. In der Umfrage der Bundesnetzagentur gaben 54 Prozent der befragten Unternehmen Rechtsunsicherheit als Herausforderung an (Bundesnetzagentur, 2025, S. 23), in der DIHK-Digitalisierungsumfrage wurden rechtliche Unsicherheiten als größte Herausforderung bei der Datennutzung genannt (DIHK, 2026). Eine repräsentative Bitkom-Befragung kommt zu einem ähnlichen Ergebnis: 53 Prozent der Unternehmen nennen rechtliche Unsicherheit als wichtigstes Hemmnis, 48 Prozent verweisen auf hohe Anforderungen an den Datenschutz (Bitkom, 2026, S. 30). Eine genauere Aufschlüsselung nach Art der Rechtsunsicherheiten erfolgt in den Befragungen jedoch nicht.

782 In der Bitkom-Studie wird auch auf Einzelheiten hinsichtlich der KI-Verordnung eingegangen. Diese wird eher kritisch bewertet und 56 Prozent der befragten Unternehmen sehen darin mehr Nach- als Vorteile (Bitkom, 2026, S. 45). Dementsprechend ist die mit 46 Prozent an Nennungen zweithäufigste an die Bundesregierung gerichtete Forderung der Unternehmen, die KI-Verordnung zu reformieren (Bitkom, 2026, S. 47). Konkret rechnen 93 Prozent der Unternehmen, die voraussichtlich unter den Regelungsbereich der KI-Verordnung fallen, mit hohem oder sehr hohem Umsetzungsaufwand (Bitkom, 2026, S. 45). Gleichzeitig waren 30 Prozent der befragten Unternehmen noch mit der Prüfung beschäftigt, ob ihr Unternehmen überhaupt von der KI-Verordnung betroffen ist (Bitkom, 2026, S. 44).

783 In einer nicht repräsentativen Befragung von 152 Tech-Startups durch den Bitkom („Startup Report 2025“) gaben 63 Prozent der befragten Unternehmen an, dass übertriebene Regulierung der Grund sei, warum Produkte wie OpenAls ChatGPT nicht in der EU entwickelt würden. 45 Prozent gaben an, dass die KI-Verordnung das jeweilige Startup in der Nutzung bzw. Entwicklung von KI einschränken werde und 43 Prozent, dass das jeweilige Start-up mit der KI-Verordnung einen Wettbewerbsnachteil gegenüber Unternehmen etwa aus den USA oder China habe (Bitkom, 2025, S. 33). Damit wirkt der bestehende Regelungsrahmen nicht nur als Hemmnis für die Adoption bei etablierten Unternehmen, sondern auch als Standortnachteil für junge Unternehmen, die KI-Anwendungen entwickeln wollen.

Box 4.8: Insights aus der Praxis zur Regulierung**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

In den Gesprächen mit der Monopolkommission wurde die KI-Verordnung überwiegend nicht grundsätzlich kritisiert, sondern in ihrer konkreten Ausgestaltung. Genannt wurden insbesondere bestehende Rechtsunsicherheiten und ein als zu hoch empfundenes Regulierungsniveau, das kleinere Unternehmen gegenüber größeren benachteiligt.

784 Im Detail nannten die Gesprächspartner der Monopolkommission mehrere Aspekte fehlender Rechtssicherheit. Erstens sei die KI-Verordnung nicht hinreichend kohärent mit anderen, sektorspezifischen Regulierungen wie etwa der Maschinenverordnung. Beispielsweise werde das sehr wichtige Tatbestandsmerkmal „Sicherheitsbauteil“ in der KI-Verordnung bzw. Maschinenverordnung unterschiedlich definiert. Zweitens bestehe Unklarheit darüber, inwieweit Kooperationen im KI-Bereich vom Kartellverbot erfasst seien. Diesbezüglich waren die Angaben gegenüber der Monopolkommission allerdings widersprüchlich. Drittens sei die Erstellung technischer Spezifikationen — der sogenannten harmonisierten Normen — komplex und nicht rechtzeitig abgeschlossen worden, was die Anwendung der Verordnung erschwere und daher eine Verschiebung des Geltungsbeginns zwingend erforderlich sei.

785 Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung wurden gegenüber der Monopolkommission mehrere Punkte kritisiert. Die Anforderungen einschlägiger Gesetze — insbesondere der KI-Verordnung — seien für kleine und mittlere Unternehmen zu hoch. Sie seien zudem teilweise unüberlegt aus dem B2C-Bereich auf B2B-Sachverhalte übertragen worden, obwohl industrielle Anwendungen ganz andere Anforderungen etwa an die Fehlertoleranz stellten. Hinzu kämen horizontale und vertikale Mehrfachzuständigkeiten zwischen einzelnen Ministerien sowie zwischen Bund und Ländern. Die Anforderungen an die Datenqualität für Hochrisiko-KI-Systeme seien für Open-Source-Lösungen zu hoch. Kleinere Unternehmen könnten die Regelungslast — anders als größere — kaum bewältigen; lange Compliance-Prüfungen in Verkaufsprozessen seien für sie finanziell nicht tragbar. Angebote großer Unternehmen im KI-Bereich seien schon deshalb attraktiver, weil sie ihren Kunden gegenüber eine Rechtskonformität garantieren könnten.

4.2.3 Langfristig droht eine Verfestigung der Marktkonzentration, die wettbewerbsorientierte wirtschaftspolitische Antworten erfordert

786 In der Gesamtschau zeigt sich ein vielschichtiges Bild der Diffusionslücke: Empirisch bleibt die KI-Adoption deutscher Unternehmen im internationalen Vergleich zurück, und auch der Transfer aus der starken deutschen KI-Forschung in unternehmerische Anwendung gelingt nur unzureichend. Erklärt wird diese Lücke durch ein Zusammenwirken unternehmerischer Beharrungstendenzen, kulturell verankerter Risikoaversion, rational nachvollziehbarer Wartegründe, struktureller Marktbedingungen und ressourcenseitiger Restriktionen — verstärkt durch einen Regelungsrahmen, der Rechtsunsicherheit erzeugt und kleinere Unternehmen überproportional belastet. Die Diffusionslücke lässt sich nicht in einem einzelnen Marktversagen lokalisieren, sondern verweist auf ein Bündel struktureller Faktoren, das wirtschaftspolitisch in seiner Gesamtheit adressiert werden muss.

787 Die Diagnose der Diffusionslücke bei deutschen Unternehmen erlaubt zunächst eine Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Lage. Die wirtschaftliche Wirkung einer Querschnittstechnologie wie KI entfaltet sich jedoch über längere Zeiträume und in diesen Zeiträumen verändern sich Marktstrukturen, Wettbewerbsverhältnisse und Innovationsdynamiken nachhaltig. Eine wettbewerbsorientierte KI-Wirtschaftspolitik muss daher nicht nur den aktuellen Befund einer langsamen Adoption, sondern auch die langfristigen strukturellen Folgen der KI-Transformation in den Blick nehmen.

788 Die Wirkung disruptiver Technologien beschreibt die ökonomische Theorie seit Schumpeter (1942) als Prozess kreativer Zerstörung: Neue, innovative Unternehmen oder Geschäftsmodelle verdrängen etablierte Strukturen, weniger produktive Unternehmen verlieren Marktanteile oder scheiden aus, und es entstehen Spielräume für neue Akteure. Der Motor dieses Prozesses sind Unternehmen, die durch Innovationen temporäre Monopolrenten erzielen, bevor Imitatoren diese durch Wettbewerb erodieren. Ohne die Aussicht auf Monopolrenten würden keine riskanten Investitionen in Innovationen getätigt. Der relevante Wettbewerb findet demnach nicht über Preise, sondern über Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle statt. So führt dieser dynamische Wettbewerb dazu, dass etablierte Unternehmen, die nicht mehr innovativ sind, aus dem Markt ausscheiden. Ein Marktversagen sieht er entsprechend in Unterinvestitionen in Innovationen.

789 Aghion und Howitt (1992) haben diesen Gedanken in die endogene Wachstumstheorie überführt und gezeigt, dass langfristiges Wirtschaftswachstum maßgeblich auf solchen Innovationsdynamiken beruht. Sie zeigen ein Spannungsverhältnis zwi-

schen privatem Innovationsanreiz und sozialem Wohlfahrtsoptimum. Da der Innovator die negativen Externalitäten, die er durch die Entwertung bestehender Technologien erzeugt, nicht internalisiert, kann die gleichgewichtige Forschungs- und Entwicklungs (F&E)-Intensität sowohl über als auch unter dem sozialen Optimum liegen. So ist der Prozess der kreativen Zerstörung wachstumsfördernd, aber nicht notwendigerweise wohlfahrtsoptimal. Acemoglu und Restrepo (2018) verdeutlichen darüber hinaus, wie technologischer Wandel Arbeitsmärkte, Kapitalstrukturen und Wertschöpfungsketten transformiert. Idealtypisch verläuft kreative Zerstörung in zwei Bewegungen: Sie öffnet Märkte für innovative Akteure, und sie schließt gleichzeitig veraltete Geschäftsmodelle.

790 Im Fall der KI ist jedoch fraglich, ob die idealtypische Dynamik kreativer Zerstörung tatsächlich Markteintritte und Wettbewerb fördert. Die strukturellen Merkmale der Technologie sprechen vielmehr dafür, dass hohe Konzentration und intensive Innovationstätigkeit gleichzeitig auftreten können. Dies ist dann mit dem Risiko verbunden, dass Markteintritte und Anschlussinnovationen durch etablierte Akteure strategisch unterbunden werden (Autor u. a., 2020; Cunningham u. a., 2021).

791 Drei in der Diagnose entlang des Stacks bereits identifizierte Mechanismen – Skaleneffekte (Abschnitte **74.2.1.2** und **74.2.1.4**), Netzwerkeffekte in digitalen Ökosystemen (Abschnitt **74.2.1.5**) und Datenfeedbackschleifen (Abschnitt **74.2.1.3**) – wirken in der Aggregation als langfristige Konzentrationstreiber

792 Die Auswirkungen auf Unternehmen und Märkte sind daher vielschichtig. Erfolgreiche Innovatoren gewinnen Marktanteile und wachsen, während weniger produktive Unternehmen an Bedeutung verlieren oder den Markt verlassen. Gleichzeitig ist Produktinnovation häufig stark konzentriert, sodass ein kleiner Teil der Unternehmen einen großen Anteil neuer Produkte hervorbringt (Berlingieri u. a., 2025). Das kann dazu führen, dass Wettbewerb sich intensiviert und die Marktkonzentration steigt. Zudem weisen kleinere Unternehmen eine geringere Überlebenswahrscheinlichkeit auf, wachsen im Erfolgsfall jedoch schneller als größere, bei gleichzeitig höherer Varianz der Wachstumsraten (Klette/Kortum, 2004). Nachfolgende Unternehmen stehen dabei vor besonderen Herausforderungen. Mit zunehmender Komplexität neuer Technologien wie KI steigen die Anforderungen an die Fähigkeiten, externes Wissen aufzunehmen und zu verarbeiten. Unternehmen mit geringerer technologischer Leistungsfähigkeit haben daher größere Schwierigkeiten, zu führenden Unternehmen aufzuschließen (Berlingieri et al., 2025).

793 Hinzu kommt das Phänomen sogenannter Killer-Akquisitionen, bei denen etablierte Unternehmen junge Konkurrenten frühzeitig aufkaufen, um deren Anschlussinnovationen aus dem Markt zu nehmen. Bei KI-Märkten ist dieses Risiko ausgeprägt,

weil führende Technologieunternehmen über die finanziellen Mittel und die strategischen Anreize verfügen, gezielt jene Start-ups zu erwerben, deren Technologien ihre eigene Marktposition gefährden könnten.

794 Für Deutschland und Europa ergibt sich aus der Kombination der bisherigen Befunde eine besonders verwundbare Lage. Die langsame KI-Adoption deutscher Unternehmen verzögert nicht nur die kurzfristigen Produktivitätsgewinne, sondern verschärft auch das langfristige Risiko, dass sich die Marktkonzentration auf den vorgelegerten Stack-Ebenen verfestigt — ohne dass deutsche oder europäische Akteure als ernsthafte Wettbewerber in Erscheinung treten. Hinzu kommt eine vergleichsweise schwache Exit-Dynamik: Im internationalen Vergleich scheiden in Deutschland weniger produktive Unternehmen seltener aus dem Markt aus als etwa in den USA. Strenge Kündigungsschutzregelungen und staatliche Fördermaßnahmen können dabei als implizite Subventionierung des Fortbestehens weniger produktiver Unternehmen wirken — was die Reallokation von Kapital und Arbeit in dynamischere Sektoren verlangsamt. Damit fehlen Deutschland und Europa zentrale Voraussetzungen, um die Dynamik kreativer Zerstörung produktiv nutzen zu können. Wie in Abschnitt **71.3.3** gezeigt, wachsen gerade Hightech-Unternehmen schneller und generieren mehr Wohlstand als die alten Industrien.

795 Die Diagnose zeigt damit ein doppeltes Bild: kurzfristig eine Diffusionslücke, die durch unternehmerische Trägheit, kulturelle Risikoaversion, Marktstrukturen, Ressourcenmangel und einen belastenden Regelungsrahmen erklärt wird; langfristig die Gefahr, dass sich Marktkonzentrationen verfestigen, ohne dass deutsche und europäische Akteure ihren Spielraum auf der Anwendungsebene nutzen. Dieses Transformationsversagen lässt sich nicht durch Marktkräfte allein lösen. Erforderlich ist eine koordinierte wirtschaftspolitische Antwort, die wettbewerbsrechtliche, regulatorische und industriepolitische Instrumente zusammenführt. Die folgenden Abschnitte entwickeln dazu Empfehlungen.

4.3 Drei Instrumente einer wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik

796 Aus der Diagnose folgt eine zweistufige wirtschaftspolitische Aufgabe: Primär geht es darum, die Diffusion von KI in die Breite der deutschen und europäischen Wirtschaft zu ermöglichen und KI-Märkte offen zu halten. Sekundär geht es darum, die Möglichkeit zu wahren, an einzelnen Stellen des KI-Stacks europäisch aufzuholen. Beides erfordert staatliches Anschieben, weil die strukturell verankerte Trägheit durch Marktkräfte allein nicht zu überwinden ist. Hier sollte der Staat innovationsfreundliche Rahmenbedingungen setzen. Es ist davon auszugehen, dass sich die technologische

Entwicklung rasant fortsetzen wird. Europa sollte die Voraussetzungen dafür schaffen, bei der nächsten Welle von KI-Innovationen führend zu sein. Dafür braucht es ein radikales Innovationsprogramm, das auf Sprunginnovationen („leapfrogging“) abzielt.

797 Eine strategische und wettbewerbsorientierte KI-Wirtschaftspolitik bedeutet, dieses Grundproblem zu erkennen und an mehreren Stellen zugleich zu adressieren. Sie wirkt dabei auf drei Ebenen. Auf der ersten Ebene sollten sich Maßnahmen daran ausrichten, wie sie das Primärziel der breiten Diffusion und das Sekundärziel der europäischen Anschlussfähigkeit beim Stack befördern. Auf der zweiten Ebene ist eine durchgängige Leitplanke zu beachten: Alle Maßnahmen müssen die Stärkung des Wettbewerbs im Blick behalten und dürfen den Wettbewerb keinesfalls gefährden. Auf der dritten Ebene, d.h. hier auf der Ebene einzelner Märkte, können Maßnahmen schließlich anhand des klassischen Instruments der Marktversagensdiagnose geprüft und angepasst werden.

4.3.1 Wettbewerbsrecht KI-spezifisch schärfen

798 Das Wettbewerbsrecht ist das Kerninstrument, um Märkte offen zu halten und wettbewerbsbeschränkende Verhaltensweisen zu unterbinden. Gerade bei der digitalen Machtkonzentration steht es allerdings unter Druck: Ihm werden erhebliche Defizite attestiert bei der Durchsetzung, dem Verfahrenstempo und der Fähigkeit, digitale Machtkonzentration zu verhindern, bevor sie irreversibel wird (Podszun, 2025). So konnten wenige große Technologieunternehmen entstehen, die zahlreiche Märkte beherrschen, Abhängigkeiten schaffen und demokratische Kontrollmechanismen untergraben können.

799 Die entscheidende Frage ist jedoch nicht, ob das Wettbewerbsprinzip noch gilt. Es gilt. KI wird ein Härtefall sein, bei dem sich zeigt, ob der Staat willens und fähig ist, das Wettbewerbsrecht mit der nötigen Konsequenz durchzusetzen. Diese Konsequenz ist die Voraussetzung dafür, dass sich die in der Diagnose beschriebenen Abhängigkeiten auf den vorgelagerten Stack-Ebenen nicht zu dauerhaften Machtpositionen verfestigen.

800 Im Folgenden werden drei Ansatzpunkte entwickelt, um den Wettbewerb bei KI zu sichern. Erstens sollten der Digital Markets Act (DMA, Verordnung (EU) 2022/1925) gezielt um KI-Dienste erweitert, Cloud-Dienste designiert und der DMA sowie das Wettbewerbsrecht entschlossen durchgesetzt werden, um die Offenheit der zentralen Wertschöpfungsebenen zu wahren. Zweitens sollte für industrielle Datenkooperationen mehr Rechtssicherheit geschaffen werden, damit europäische Industrieunternehmen ihren komparativen Vorteil bei proprietären Daten auch ausschöpfen kön-

nen. Drittens sollten die Wettbewerbsbehörden mit der Kontrollpunktanalyse ein Instrument einsetzen, das Konzentrationsdynamiken in KI-Märkten frühzeitig erkennbar macht.

4.3.1.1 Liste zentraler Plattformdienste des Digital Markets Act um KI-Dienste ergänzen, Verhaltenspflichten für Cloud- und KI-Dienste anpassen und den DMA und das Wettbewerbsrecht engagiert durchsetzen

801 Die Diagnose hat gezeigt, dass die vorgelagerten Ebenen des KI-Stacks, d. h. insbesondere Chips und Cloud-Dienste und mit Einschränkungen auch Foundation-Models, von wenigen großen Technologieunternehmen dominiert werden und dass deren vertikale Integration die Offenheit nachgelagerter KI-Märkte gefährdet. Genau hier setzt der Digital Markets Act (DMA) an. Er ist das wettbewerbseröffnende Instrument, mit dem sich diese Abhängigkeiten adressieren lassen, ohne dass im Einzelfall ein wettbewerbswidriges Verhalten nachgewiesen werden muss. Der DMA setzt den regulatorischen Rahmen dafür, dass KI-Strategien von kleinen und mittleren Unternehmen nicht an Unternehmen mit Positionen mit Engpasscharakter und damit verbundenen Kontrollmöglichkeiten scheitern.

802 Der DMA soll faire und bestreitbare Märkte im Digitalsektor gewährleisten und ist auf die Gesetzgebungskompetenz des Art. 114 AEUV (Harmonisierung, funktionsfähiger Binnenmarkt) gestützt. Er bezweckt insbesondere bestreitbare und faire Märkte im digitalen Sektor zu gewährleisten, auf denen Torwächter tätig sind, d. h. Unternehmen, die zentrale Plattformdienste bereitstellen. In Erwägungsgrund 33 wird dargelegt, dass sich Unfairness im Sinne des DMA auf ein Ungleichgewicht zwischen den Rechten und Pflichten gewerblicher Nutzer beziehen sollte, wenn ein Torwächter einen unverhältnismäßigen Vorteil erlangt. Dabei ist es unerheblich, ob der Torwächter diesen Vorteil durch wettbewerbswidriges Verhalten erlangt oder ob er mit den Merkmalen des Markts zusammenhängt. In Bezug auf die Bestreitbarkeit heißt es in Erwägungsgrund 32, dass sich diese auf die Fähigkeit von Unternehmen beziehen sollte, Marktzutritts- und Expansionsbarrieren wirksam zu überwinden und den Torwächter anhand der Vorzüge ihrer Produkte und Dienstleistungen herauszufordern. Fairness und Bestreitbarkeit werden gemäß Erwägungsgrund 34 als miteinander verflochten betrachtet, da fehlende oder eingeschränkte Bestreitbarkeit bei einem bestimmten Dienst es einem Torwächter ermöglichen kann, unlautere Praktiken anzuwenden. Ebenso können unlautere Praktiken eines Torwächters die Möglichkeit für gewerbliche Nutzer oder Dritte einschränken, die Position des Torwächters herauszufordern.

803 Der DMA hat einen wettbewerbseröffnenden Charakter und ist als eine Ergänzung des wettbewerbsrechtlichen Instrumentariums zu sehen. Er setzt kein wettbewerbswidriges Verhalten voraus, um Maßnahmen auszulösen und soll Machtungleichgewichte zwischen großen und kleinen Unternehmen ausgleichen, indem er asymmetrisch auf Unternehmen angewendet wird (Podszun, 2023). Dazu stuft der DMA sehr große Unternehmen als Torwächter ein, wenn sie die in Art. 3 DMA festgelegten quantitativen Schwellenwerte erfüllen oder wenn sie von der Europäischen Kommission auf der Grundlage einer qualitativen Untersuchung gemäß Art. 3 Abs. 8 und Art. 17 DMA als Torwächter benannt werden.

804 Im Jahr 2025 gab es eine öffentliche Konsultation zur Überarbeitung des DMA. Laut Europäischer Kommission habe diese ergeben, dass es aktuell keinen gesetzgeberischen Anpassungsbedarf gibt (Europäische Kommission, 2026). Vielmehr brauche es zielgerichtete Maßnahmen bei der Durchsetzung des DMA sowie Maßnahmen bei Cloud- und KI-Diensten für mehr Transparenz. Im November 2025 hat die Europäische Kommission drei Marktuntersuchungen zu Cloud-Computing-Diensten eingeleitet. Zwei dieser Untersuchungen befassen sich mit der Frage, ob Microsoft Azure und Amazon Web Services als Torwächter für Cloud-Computing-Dienste eingestuft werden sollten, während die dritte Marktuntersuchung prüft, ob der DMA Praktiken, die die Bestreitbarkeit und die Fairness bei Cloud-Computing-Diensten einschränken könnten, wirksam bekämpfen kann.

805 Im Hinblick auf KI-Dienste hat die Europäische Kommission ihren Regulierungsdialo­g mit den Torwächter-Unternehmen insbesondere auf die Frage ausgerichtet, wie Voreinstellungen leicht geändert werden können und wie sichergestellt werden kann, dass KI-Dienste gleichberechtigten Zugang zu Betriebssystemen erhalten. Im Januar 2026 wurden zwei Spezifikationsverfahren in Bezug auf Alphabet/Google eingeleitet, die ebenfalls einen KI-Bezug aufweisen, d. h. Interoperabilität und Zugang zu Suchmaschinendaten. Ebenso führte sie einen regulatorischen Dialog im Zusammenhang mit dem Verbot der Kombination personenbezogener Daten ohne Einwilligung bei dem Training von Foundation-Models. Schließlich überwacht sie bereits den Einsatz von KI-Anwendungen innerhalb bestimmter zentraler Plattformdienste, um die Einhaltung des DMA zu überprüfen. Sie will die Entwicklungen bei KI weiterhin mit hoher Priorität beobachten und dabei sicherstellen, dass der DMA in vollem Umfang eingehalten wird, wenn KI entweder ein integraler Bestandteil der als zentrale Plattformdienste ausgewiesenen Dienste wird oder einen eigenständigen Dienst darstellt. Sie will dies im Rahmen ihres laufenden Regulierungsdialo­gs mit Torwächter-Unternehmen über deren sich wandelnde Geschäftsmodelle und die Auswirkungen auf die Einhaltung des DMA tun.

806 Nach Einschätzung der Monopolkommission ist der DMA auf KI-Dienste wie KI-Agenten anwendbar, sobald diese als zentrale Plattformdienste gelistet sind und entsprechend designed werden. KI-Dienste sind derzeit nicht in der Liste zentraler Plattformdienste in Art. 2 Nr. 2 DMA enthalten. Da der DMA als Plattform-Regulierung ausgestaltet ist, KI-Dienste aber nicht zwingend Plattformen darstellen, ist die Einbeziehung in den DMA eine anspruchsvolle Aufgabe. Soweit KI von den Torwächter-Unternehmen in zentralen Plattformdiensten eingesetzt wird, z. B. in der Suche oder in Betriebssystemen, ist der DMA schon jetzt anwendbar.

807 Wie bereits erläutert wurde, wird im vertikalen KI-Stack die Ebene der Cloud-Dienste im Wesentlichen von drei Anbietern – Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure und Google Cloud – dominiert. Da diese vertikale Integration mit Risiken für die Offenheit von (neuen) KI-Märkten einhergeht, sollte im Rahmen des DMA die Cloud-Dienste-Kategorie durch eine Marktuntersuchung eruiert und die entsprechenden Unternehmen als Torwächter benannt werden, um ihre Verhaltensspielräume schnellstmöglich wirksam zu begrenzen. Denn bisher wurde noch kein Cloud-Dienst der Torwächter-Unternehmen im Rahmen des DMA designed – obwohl Cloud-Dienste als eine Kategorie unter den zentralen Plattformdiensten in Art. 2 Nr. 2 DMA gelistet sind.

808 Eine Einbeziehung von KI-Diensten in den DMA ergibt sich bereits als logische Konsequenz aus dem Zweck des Instruments selbst. Überall dort, wo Torwächter-Positionen entstehen, Bestreitbarkeit gefährdet wird und Fairness strukturell untergraben werden kann, soll der DMA greifen. Dies sollte für jegliche Form von KI gelten, unabhängig davon, ob es sich um einen KI-Chatbot, einen KI-Agenten oder ähnliches handelt. Die Definition sollte auch möglichst unabhängig davon sein, wie sich verschiedene KI-Dienste weiterentwickeln. Während die Erreichung der quantitativen Schwellenwerte der Torwächter-Benennung nach Art. 3 DMA für KI-Dienste derzeit unklar ist, könnten einzelne KI-Dienste diese in relativer kurzer Zeit erfüllen. Um vorbereitet zu sein, sollten bereits jetzt zentrale KI-Dienste einer tiefergehenden Marktuntersuchung gemäß Art. 19 DMA unterzogen werden, die ohnehin die Voraussetzung für eine Erweiterung der Liste der zentralen Plattformdienste nach Art. 2 Nr. 2 DMA um eine oder mehrere KI-Diensteskategorie(n) ist.

809 Zudem sollte die Kategorie „virtuelle Assistenten“ nach Art. 2 Nr. 12 DMA hinsichtlich einer KI-bezogenen Anpassung überprüft werden. Virtuelle Assistenten werden derzeit mit Art. 6 Abs. 3 DMA explizit adressiert. Der Begriff umfasst eine *„Software, die Aufträge, Aufgaben oder Fragen verarbeiten kann, auch aufgrund von Eingaben in Ton-, Bild-, und Schriftform, Gesten oder Bewegungen, und die auf der Grundlage dieser Aufträge, Aufgaben oder Fragen den Zugang zu anderen Diensten ermöglicht oder angeschlossene physische Geräte steuert.“* Unter diese Definition fallen nicht nur Sprachassistenten wie Amazons Alexa oder Apples Siri, sondern es lassen

sich – gegebenenfalls mit leichten Anpassungen – auch generative KI-Chatbots und KI-Agenten darunter subsumieren.

810 Die Designierung von bestimmten Anbietern und Diensten löst im DMA vor allem die Verhaltenspflichten nach Art. 5 und 6 sowie die Anzeigepflicht für Zusammenschlüsse nach Art. 14 aus. Die Anwendung dieser Vorschriften würde für mehr Bestreitbarkeit und Fairness sorgen. Die Monopolkommission empfiehlt darüber hinaus die folgenden Anpassungen der Verhaltenspflichten in Art. 5 DMA und Art. 6 DMA hinsichtlich KI- und Cloud-Diensten:

- Das Verbot der Kopplung mit anderen Diensten des Torwächters aus Art. 5 Abs. 7 DMA sollte auf virtuelle Assistenten und KI-Dienste ausgeweitet werden, um eine strukturelle Benachteiligung von Drittanbietern zu verhindern und Wahlfreiheit zu gewährleisten.
- Das Verbot der Selbstbevorzugung aus Art. 6 Abs. 5 DMA sollte sich auch auf KI-Dienste der Torwächter-Unternehmen erstrecken, z. B. bei KI-Agenten.
- Die Interoperabilitätspflicht aus Art. 6 Abs. 7 DMA sollte auf KI-Dienste erweitert werden.
- Die Datenteilungspflicht aus Art. 6 Abs. 11 DMA sollte auf virtuelle Assistenten und KI-Dienste ausgeweitet werden. Denn Nutzer-Feedbackdaten sind essenziell für das Training von KI und ohne einen solchen Datenzugang können Wettbewerber nicht aufholen.
- Die FRAND-Zugangspflicht aus Art. 6 Abs. 12 DMA sollte auf zentrale Cloud-Dienste ausgeweitet werden, weil Cloud-Ressourcen Schlüsselinfrastrukturen für KI-Dienste sind und KI-Entwickler hier nicht diskriminiert werden dürfen.

811 Transaktionen, die die Engpässe beim Zugang zum KI-Stack verfestigen, sollten fusionskontrollrechtlich geprüft und gegebenenfalls unterbunden werden. Das setzt die Erfassung von Umgehungen der Fusionskontrolle (z.B. Acqui-hires) und entsprechende Schadenstheorien voraus (Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz, 2026). In den Bereichen, in denen der DMA nicht greift, bietet § 19a GWB dem Bundeskartellamt die Flexibilität und die Möglichkeit, einzugreifen. Alphabet, Amazon, Apple, Meta und Microsoft sind bereits als Unternehmen mit überragender marktübergreifender Bedeutung für den Wettbewerb nach § 19a Abs. 1 GWB rechtskräftig festgestellt.

812 Es kommt entscheidend darauf an, dass der DMA und das Wettbewerbsrecht konsequent durchgesetzt werden. Ein Kernproblem ist die Verfahrensdauer: Während digitale Geschäftsmodelle binnen Monaten skalieren, beanspruchte beispielsweise das missbrauchsrechtliche Verfahren der Europäischen Kommission im Fall Google Shopping mehr als sechs Jahre. Hinzu kommt die wachsende Komplexität der Verfahren, die durch strategisches „spamming the regulator“ und gerichtlich immer weiter

gesteigerte Beweisanforderungen entsteht und jedes Verfahren zur Mammutaufgabe macht. Erhebliche Schwierigkeiten bereiten zudem Umgehungsstrategien bei Sanktionen sowie die Frage, welche Abhilfemaßnahmen tatsächlich wirken. Verschärft wird all dies durch die bestehenden Ressourcen- und Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen und Wettbewerbsbehörden.

813 Bei KI kumulieren diese Defizite (Podszun, 2025). Gesetzgeberische Priorität sollte daher eine Reform des Verfahrensrechts haben – etwa durch gesetzliche Fristen nach dem Vorbild des DMA, eine Priorisierung von Fällen anhand ihrer gesamtwirtschaftlichen Bedeutung und ein abgesenktes, durch Vermutungsregeln operationalisiertes Beweismaß (Monopolkommission, 2025). Der DMA arbeitet bereits mit engen Fristen für die Verfahrensführung und hilft in vielerlei Hinsicht den Schwächen des Wettbewerbsrechts verfahrensrechtlich ab. Die Rechtsdurchsetzung bedarf aber auch eines entsprechenden Willens, einer daraus folgenden Prioritätensetzung und einer angemessenen Ausstattung (Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz, 2026). Aus Sicht der Monopolkommission zählt dazu auch eine vermehrte Nutzung einstweiliger Maßnahmen nach Art. 24 DMA, die in der Praxis bislang kaum genutzt wurden. Angesichts der überwältigenden Abhängigkeiten in der digitalen Ökonomie und ihrer Verfestigung durch KI müssen die Wettbewerbsbehörden ihren rechtsstaatlichen Auftrag engagiert erfüllen und Verfahren konsequent, zügig und mit starkem Fokus auf effektive Abhilfe durchführen. Dies schließt strukturelle, stärkere Maßnahmen mit ein.

Empfehlungen

- Die Europäische Kommission sollte KI-Dienste untersuchen und in die Liste der zentralen Plattformdienste nach Art. 2 Nr. 2 DMA aufnehmen, um diese im Rahmen der Verhaltenspflichten der Art. 5, 6 DMA, die entsprechend angepasst werden sollten, adressieren zu können. Ferner sollten auch zentrale Cloud-Dienste von den Torwächter-Unternehmen designiert werden. Entscheidend ist sowohl beim DMA als auch im Rahmen des Wettbewerbsrechts eine schnelle und wirksame Durchsetzung. Für KI bieten das Wettbewerbsrecht und der DMA auch schon jetzt zahlreiche Anknüpfungspunkte.

4.3.1.2 Rechtssicherheit für industrielle Datenkooperationen durch niedrigschwelliges Angebot von kartellbehördlichen Vorabprüfungsverfahren schaffen

814 Während der Digital Markets Act die Abhängigkeiten auf den vorgelagerten Stack-Ebenen adressiert, geht es auf der Anwendungsebene um den komparativen Vorteil der deutschen Industrie. Die Diagnose hat gezeigt, dass dieser Vorteil in den proprietären Industriedaten und der tiefen Anwendungsexpertise deutscher Unternehmen liegt. Damit dieser Vorteil wirksam wird, müssen Unternehmen ihre Daten gemeinsam nutzen können. Dies ist nötig, weil ein einzelnes Industrieunternehmen selten die vollständige Datenbasis besitzt, die für trainierbare KI-Modelle, branchenweite Benchmarks oder interoperable Plattformlösungen erforderlich ist. Genau diese Datenkooperationen unterliegen jedoch dem Wettbewerbsrecht, was in der Praxis erhebliche Rechtsunsicherheit erzeugt.

815 Die deutsche Industrie ist durch eine umfassende Vernetzung von Produktionsanlagen, Lieferketten und Serviceprozessen mittels digitaler Technologien gekennzeichnet. Sensoren, eingebettete Systeme und IoT-Infrastrukturen erzeugen kontinuierlich Maschinendaten, Prozessdaten und Qualitätsdaten in bisher ungekanntem Ausmaß. Diese Daten sind ein strategischer Produktionsfaktor: Sie ermöglichen prädiktive Wartung, autonome Prozessoptimierung, datenbasierte Dienstleistungsmodelle und eine engere Integration in Wertschöpfungsnetzwerke. Um das volle wirtschaftliche Potenzial dieser Daten zu realisieren, sind Kooperationen zwischen Industrieunternehmen häufig unvermeidlich. Gerade kleinere und mittlere Unternehmen haben alleine nicht die notwendige Quantität an Datensets, um KI-Anwendungen sinnvoll trainieren zu können. Das gilt aber selbst für größere Unternehmen. Je besser die Datenmenge und Datenqualität, desto besser werden die KI-Anwendungen. Datenkooperationen – sei es in Form von Datenpooling-Vereinbarungen, gemeinsamen Dateninfrastrukturen oder standardisierten Datenräumen – bieten daher ein erhebliches Effizienzpotenzial.

816 Kooperationen, die auf den Austausch von Daten abzielen, unterliegen jedoch dem Wettbewerbsrecht. Das Verbot wettbewerbsbeschränkender Vereinbarungen nach Art. 101 AEUV und § 1 GWB gilt auch für den Austausch und die gemeinsame Nutzung von Daten. Insbesondere Datenkooperationen zwischen Wettbewerbern können den Informationsaustausch über wettbewerbsrelevante Parameter erleichtern, Marktzutrittsbarrieren errichten und Kollusion begünstigen. Eine wettbewerbliche Abwägung ist hier nicht trivial: auf der einen Seite steigern Skaleneffekte in der Datengenerierung (d. h. höhere Modellgenauigkeit bei größeren Trainingsdatensätzen), Netzwerkeffekte (d. h. wachsender Nutzen mit steigender Teilnehmerzahl) und die Überwindung von Datensilos, die ansonsten Innovationspotenziale blockieren, die

Effizienz. Auf der anderen Seite besteht die Gefahr wettbewerbsschädlicher Transparenz: wenn Unternehmen durch den Datenaustausch Einblicke in die Kostenstrukturen, Kapazitäten oder Absatzstrategien von Wettbewerbern erhalten, kann dies auch eine (stillschweigende) Kollusion über das Marktverhalten anderer Marktteilnehmer im Übrigen erleichtern. Für die wettbewerbsrechtliche Würdigung von Datenkooperationen kann eine dreistufige Prüfung durchgeführt werden: (1) sind die ausgetauschten Daten wettbewerblich sensibel, d. h. erlauben sie Rückschlüsse auf zukünftiges Marktverhalten; (2) wie ist die Marktstruktur, d. h. in konzentrierten, oligopolistischen Märkten ist das Koordinationsrisiko höher; (3) wie sieht der konkrete Mechanismus des Datenaustauschs aus, d. h. eine direkte Übermittlung zwischen Wettbewerbern ist kritischer als eine anonymisierte Aggregation über einen unabhängigen Datentreuhänder.

817 Industrielle Daten unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht von traditionellen Produktionsfaktoren. Als wichtigste Eigenschaften gelten ihre Nicht-Rivalität im Konsum – d. h. ein Datensatz kann gleichzeitig von mehreren Akteuren genutzt werden, ohne sich zu verbrauchen –, ihre potenzielle Nicht-Ausschließbarkeit sowie ihre marginalen Reproduktionskosten. In industriellen Netzwerken lassen sich verschiedene Datenkategorien unterscheiden: (1) Maschinendaten (Betriebsparameter, Zustandsdaten, Fehlercodes), (2) Prozessdaten (Produktionsabläufe, Qualitätsmessungen), (3) Logistik- und Lieferkettendaten sowie (4) Kundendaten und Nutzungsprofile. Während die Kategorien (1) und (2) überwiegend nicht-personenbezogen sind und primär unter das Regime des EU Data Act und des Wettbewerbsrechts fallen, berühren die Kategorien (3) und (4) neben den vorgenannten Rechtsregimen zusätzlich die Datenschutzgrundverordnung. Aus wettbewerbsökonomischer Sicht stellt sich die zentrale Frage, ob Wettbewerber dieselben Daten eigenständig generieren oder aus alternativen Quellen beziehen können. Ist dies ohne unverhältnismäßigen Aufwand möglich, scheidet eine wettbewerbsrechtliche Relevanz der Kooperation in der Regel aus. Sind Daten hingegen inhärent einzigartig – etwa weil sie spezifische Betriebsumgebungen, seltene Ereignisse oder proprietäre Prozesse abbilden –, was gerade bei industriellen Daten regelmäßig der Fall sein kann, steigt das Risiko, dass ihre gemeinsame Nutzung Marktzutrittsbarrieren errichtet.

818 In der Industrie finden Innovation und Wertschöpfung zunehmend gemeinsam im Rahmen von industriellen Wertschöpfungsnetzwerken statt. Dies bedeutet, dass unterschiedliche Akteure arbeitsteilig an der Erstellung industrieller Produkte und Dienstleistungen mitwirken. Die moderne Industrieproduktion ist durch horizontale, vertikale und diagonale Beziehungen zwischen einer Vielzahl autonomer Akteure gekennzeichnet, die gleichzeitig kooperieren und konkurrieren können. Die Wertschöpfung entsteht meist nicht mehr innerhalb eines einzelnen Unternehmens oder entlang

einer linearen Kette, sondern durch das Zusammenwirken vieler Akteure in einem komplexen Wertschöpfungsnetzwerk.

819 Datenkooperationen in industriellen Wertschöpfungsnetzwerken stehen jedoch vor einem komplexen rechtlichen Spannungsfeld: Einerseits verspricht die kollaborative Nutzung industrieller Daten erhebliche Effizienzgewinne und Innovationspotenziale, die für die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland entscheidend sind. Andererseits sieht das Wettbewerbsrecht zwar Freistellungsmöglichkeiten vor (z. B. Gruppenfreistellungsverordnung für Forschungs- und Entwicklungsverträge (FuE-GVO) oder unter den Voraussetzungen der Art. 101 Abs. 3 AEUV / § 2 GWB), unterwirft Datenkooperationen ansonsten aber einer strengen Einzelfallkontrolle. Nach § 32c Abs. 1 GWB kann das Bundeskartellamt durch Verfügung feststellen, dass für ein bestimmtes Verhalten kein Anlass zum Tätigwerden besteht. Art. 5 Abs. 2 VO 1/2003 sieht solche Entscheidungen durch eine nationale Wettbewerbsbehörde ausdrücklich vor. Inhaltlich handelt es sich allerdings nicht um eine „Freistellung“ vom Kartellverbot im materiellen Sinne, sondern nur um eine Zusicherung gegenüber den betreffenden Unternehmen, dass die Behörde – vorbehaltlich neuer Erkenntnisse – nicht von ihren Entscheidungsbefugnissen aus §§ 32, 32a GWB Gebrauch machen wird, § 32c Abs. 1 Satz 2, 3 GWB. Die Verfügung sorgt insofern für Rechtssicherheit, als sie das Bundeskartellamt bindet, aber nicht Gerichte oder andere Wettbewerbsbehörden.

820 Der Erlass einer Verfügung gemäß § 32c Abs. 1 GWB steht zudem im Ermessen des Bundeskartellamts. Unternehmen haben also grundsätzlich keinen Anspruch auf eine solche Entscheidung. Eine Ausnahme von diesem Grundsatz besteht unter den Voraussetzungen von § 32c Abs. 4 GWB. Nach dessen Satz 1 können Unternehmen beim Bundeskartellamt eine Entscheidung nach § 32c Abs. 1 GWB beantragen, wenn im Hinblick auf eine Zusammenarbeit mit Wettbewerbern ein erhebliches rechtliches und wirtschaftliches Interesse an einer solchen Entscheidung besteht. Nach Satz 2 soll in diesem Fall das Bundeskartellamt innerhalb von sechs Monaten über den Antrag entscheiden. Insoweit besteht also ein Anspruch der Unternehmen auf eine Entscheidung.

821 Daneben kann das Bundeskartellamt die Unternehmen informell beraten und – mittlerweile auf Grundlage von § 32c Abs. 2 GWB – sog. Vorsitzendenschreiben erlassen. Dabei handelt es sich um unverbindliche Einschätzungen der zuständigen Beschlussabteilung, die insbesondere bei ausgewählten Kooperationsvorhaben genutzt werden. Im Gegensatz zu den Entscheidungen nach Abs. 1 stellen Vorsitzendenschreiben keine förmlichen Verfügungen dar. Sie erzeugen zwar eine gewisse Rechtssicherheit, haben aber ebenfalls keine Bindungswirkung gegenüber Dritten. Ihre Erteilung steht im Ermessen des Bundeskartellamts.

822 Auf Unionsebene besteht die Möglichkeit eines sog. Positivattests nach Art. 10 VO 1/2003. Demnach kann die Europäische Kommission durch förmliche Entscheidung feststellen, dass ein Verhalten mit dem Kartellverbot aus Art. 101 AEUV vereinbar ist, weil der Tatbestand des Abs. 1 nicht erfüllt ist oder die Voraussetzungen des Abs. 3 vorliegen. Es handelt sich um eine Freistellungsentscheidung, die nur der Europäischen Kommission, nicht aber den nationalen Wettbewerbsbehörden, zur Verfügung steht. Daneben hat die Europäische Kommission die Möglichkeit informeller Beratungsschreiben. Diese Handlungsformen werden von der Europäischen Kommission bislang jedoch so gut wie nicht genutzt.

823 Trotz aller Bemühungen des Gesetzgebers und der Behörden bleibt die wettbewerbsrechtliche Beurteilung von industriellen Datenkooperationen daher im Einzelfall komplex und unsicher. Angesichts der Dynamik der technologischen Entwicklung bei KI ist mehr Rechtssicherheit für die Industrie unabdingbar. Das Bundeskartellamt sollte daher ein niedrighschwelliges Angebot für ein Vorabprüfungsverfahren für industrielle Datenkooperationen anbieten können. Dazu gibt es bereits die Möglichkeit, informelle Beratungsgespräche gemäß § 32c GWB für den Erlass eines Negativattests zu führen. Die Monopolkommission begrüßt die im Entwurf für eine 12. GWB-Novelle geplante Ausweitung auf vertikale Datenkooperationen (Abschnitt **72.2.1**) Allerdings muss für § 32c Abs. 4 GWB ein „*erhebliches rechtliches und wirtschaftliches Interesse*“ an einer Entscheidung bestehen. Dies führt in der Praxis zu einer starken Zurückhaltung hinsichtlich einer Inanspruchnahme durch Industrieunternehmen. Aus Sicht der Monopolkommission sollte diese hohe Voraussetzung herabgesetzt werden, indem das Tatbestandsmerkmal „erheblich“ in Abs. 4 gestrichen wird. Zur Schaffung höherer Rechtssicherheit in den Märkten sollte das Bundeskartellamt seine Aktivitäten in diesem Bereich ebenso wie Vorsitzendenschreiben transparent machen.

Empfehlungen

- Die hohe Komplexität hinsichtlich zulässiger Datenkooperationen schafft für viele Industrieunternehmen eine nicht unerhebliche Rechtsunsicherheit, die Investitionen hemmt. Die Monopolkommission empfiehlt daher ein niedrighschwelliges Angebot für ein Vorabprüfungsverfahren für industrielle Datenkooperationen beim Bundeskartellamt. Dazu sollte die hohe Voraussetzung eines „erheblichen“ rechtlichen und wirtschaftlichen Interesses an einer Entscheidung nach § 32c Abs. 4 GWB herabgesetzt werden.

4.3.1.3 Zentralisierung von Kontrolle durch Kontrollpunktanalyse im Rahmen von Markt- und Sektoruntersuchungen adressieren

824 Die beiden bisherigen Ansatzpunkte – die Erweiterung des DMA und mehr Rechtssicherheit für industrielle Datenkooperationen – setzen an bekannten Wettbewerbsproblemen an. KI-Märkte entwickeln sich jedoch so dynamisch, dass marktbeherrschende Positionen entstehen können, bevor wettbewerbsrechtliche Instrumente greifen. Industrieunternehmen integrieren KI-Anwendungen in ihre Produkte, während große Technologieunternehmen KI in ihre digitalen Ökosysteme einbinden, z. B. die Integration von Microsofts Copilot in das Windows-Betriebssystem und die Office-365-Software. Wie in der Diagnose dargelegt wurde, können daraus Abhängigkeiten und Wettbewerbsprobleme resultieren. Da auf der KI-Anwendungsebene ein erheblicher Teil der derzeitigen KI-Investitionen monetarisiert wird, gilt es, diese Märkte offen zu halten.

825 Aus wettbewerbspolitischer Sicht ist daher ein Frühwarnmechanismus geboten. Wenn in spezifischen KI-Märkten wettbewerbliche Auswahlmöglichkeiten fehlen, kann daraus ein marktstrukturelles Risiko entstehen. Für die frühzeitige Identifikation solcher Entwicklungen eignet sich aus Sicht der Monopolkommission die sog. Kontrollpunktanalyse. Sie kann im Rahmen von Sektoruntersuchungen des Bundeskartellamts gemäß § 32e GWB sowie im Rahmen von Marktuntersuchungen der Europäischen Kommission gemäß Art. 16-19 DMA Anwendung finden und dabei helfen, gefährliche Winner-takes-all-Entwicklungen früh zu erkennen und gezielt zu adressieren.

Box 4.9: Technische, strategische und generische Kontrollpunkte**DAS KONZEPT DER KONTROLLPUNKTANALYSE**

Das Konzept der Kontrollpunkte wurde ursprünglich entwickelt, um die Architektur des Internet zu untersuchen (Clark, 2012). Bevor eine Webseite abgerufen werden kann, müssen ein Endgerät, ein Betriebssystem, ein Netzbetreiber und ein Webbrowser ausgewählt sein – Schritte, die bereits Kontrollpunkte enthalten, weil das Endgerät in der Regel mit einem Betriebssystem geliefert wird, das standardmäßig einen bestimmten Browser nutzt. Übertragen auf KI eignet sich das Konzept, um zu verstehen, wer in digitalen Ökosystemen von Innovationen profitiert (Bohnsack u. a., 2024; Pagani, 2013; Pujadas u. a., 2024).

Das Konzept baut auf einer geschichteten modularen Architektur auf (Yoo u. a., 2010). Im Kontext industrieller KI lassen sich fünf Schichten unterscheiden: Hardware bzw. physische Geräte (z. B. Chips, Maschinen), digitale Infrastruktur (z. B. Cloud-basierte Rechen- und Speicherkapazitäten), Daten bzw. datenerzeugende Geräte (z. B. Sensoren, Drohnen), Vernetzung und Analytik (z. B. APIs, SDKs, Datenstandards, Foundation-Models) sowie Anwendungen und digitale Dienste (z. B. KI-Anwendungen, Entscheidungsunterstützungssysteme). Kontrollpunkte sind zwischen diesen Schichten positioniert. Wer Kontrollpunkte auf mehreren Schichten innehat, kann die Wertschöpfung im gesamten Ökosystem steuern.

Unterschieden werden drei Typen:

- **Technische Kontrollpunkte** schaffen primär Wertschöpfungspotenzial. Dazu zählen Daten (wer einzigartige, hochqualitative Datensätze besitzt, kann Abhängigkeiten schaffen), APIs (wer die Schnittstellendefinition kontrolliert, bestimmt die Teilnahme am Ökosystem) und digitale Infrastruktur (Plattformbetreiber mit eigener Infrastruktur setzen die Zugangsbedingungen).
- **Strategische Kontrollpunkte** schaffen primär Wertabschöpfungspotenzial. Dazu zählen Orchestrierung (die Fähigkeit, einen Markt zu aggregieren und die Spielregeln des Ökosystems zu bestimmen), Vernetzung, Kundenzugang, tiefes Branchenwissen, Agilität und finanzielle Ressourcen.

- **Generische Kontrollpunkte** bilden die Bedingungen für den Markteintritt: Jeder Akteur muss skalierbare und modulare Lösungen anbieten, um Kompatibilität, Integration und Interoperabilität zu sichern. Marktdesign und Rechtsrahmen wirken dabei als institutionelle Grenzen, die bestehende Kontrollpunkte entwerten oder neue schaffen können.

Technische und strategische Kontrollpunkte sind komplementär und voneinander abhängig. Um umfassend von Innovationen zu profitieren, braucht ein Akteur stets eine Kombination beider Typen. So kann ein neuer Marktteilnehmer den technischen Kontrollpunkt „Daten“ über den strategischen Kontrollpunkt „Kundenzugang“ eines etablierten Anbieters hebeln, indem er mit diesem kooperiert; umgekehrt gewinnen Daten an Wert, wenn sie über Schnittstellen in breitere Netzwerke integriert werden.

Die Verteilung der Kontrollpunkte verschiebt sich im Zeitverlauf. In einer ursprünglich linearen Wertschöpfungskette dominieren strategische Kontrollpunkte (Marke, Know-how, Kundenzugang der etablierten Anbieter). Mit der Herausbildung digitaler Ökosysteme gewinnen digitale Infrastruktur und Daten an Bedeutung, und die Wertschöpfung verlagert sich in die digitalen Schichten. Mit dem weiteren Ausbau von KI, IoT und Cloud-Computing werden schließlich die digitalen Oberschichten – digitale Infrastruktur, Orchestrierung, Kundenzugang und Daten – dominierend, während die klassische Maschine Mittel zum Zweck wird und der Mehrwert in der Datenschicht entsteht. Etablierte Industrieunternehmen treten mit starken strategischen Kontrollpunkten an und müssen digitale Kompetenz aufbauen, um technische Kontrollpunkte zu setzen; Start-ups treten mit fokussierten technischen Kontrollpunkten an und müssen strategische Kontrollpunkte aufbauen oder kooperieren. Entscheidend für eine nachhaltige Wettbewerbsposition ist daher nicht allein der Besitz von Kontrollpunkten, sondern der kontinuierliche Erwerb von Komponenten- und Branchenwissen.

826 Mit Hilfe der Kontrollpunktanalyse lässt sich untersuchen, wie ein technisches System einzelnen Akteuren durch die Kontrolle über Schlüsselkomponenten Macht verleiht (Clark, 2012). Kontrollpunkte wirken als Macht-Multiplikator: Wenn ein Wettbewerber ohne den Zugang durch einen solchen Kontrollpunkt nicht mitwirken kann, entstehen strukturell überlegene Machtpositionen und Abhängigkeiten. Anders als das aus den traditionellen Industrien bekannte Konzept der Engpässe (Bottlenecks) –

hier geht es um einmalige, oft rein technische, statische Engpässe in einer linearen Wertschöpfungskette – sind Kontrollpunkte hingegen dauerhaft, mehrschichtig und dynamisch (Rukanova u. a., 2020). Gerade deshalb sind sie – im Unterschied zu einer Marktabgrenzung und Zuordnung von Marktanteilen – weniger anfällig für die schnellen Veränderungen digitaler Technologien wie KI. Eine nähere Darstellung der Kontrollpunktanalyse findet sich in [Tabelle 4.1](#).

827 Für die wettbewerbspolitische Anwendung ist entscheidend, dass Abhilfemaßnahmen gezielt die wirkungsmächtigsten Kontrollpunkte adressieren, um wirtschaftliche Macht zu begrenzen, statt allgemein anzusetzen. Die folgende Tabelle veranschaulicht, wie sich die Kontrollpunktanalyse schrittweise anwenden lässt, um das Wettbewerbsrecht zielgerichtet durchzusetzen.

Tabelle 4.1: Kontrollpunktanalyse – Integration durch Wettbewerbsbehörden

| Schritt | Beschreibung |
|--|--|
| Sektoruntersuchung nach § 32e GWB | Systematische Erfassung aller Akteure eines Sektors, ihrer vertraglichen Beziehungen, Daten- und Geldflüsse sowie technischen Abhängigkeiten. Die Ermittlungsbefugnisse sind hier sehr weitgehend, denn die Behörde kann Auskünfte erzwingen und Unternehmen durchsuchen. |
| Identifikation und Klassifikation der Kontrollpunkte | Bei KI kann beispielsweise wie folgt unterschieden werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Infrastrukturelle Kontrollpunkte wie Cloud-Backends, Datenzentren, physische Netze ■ Daten-Kontrollpunkte wie exklusive Trainings- oder Sensorpools ■ Schnittstellen-Kontrollpunkte wie APIs, App-Stores oder Authentifizierungsdienste ■ Normative Kontrollpunkte wie Standards, Zertifizierungen oder Default-Einstellungen (bestimmen, welche Schadenstheorie greift) |
| Zuordnung wirtschaftlicher Macht und Schadenstheorie | Für jeden identifizierten Kontrollpunkt prüft die Behörde, wer ihn beherrscht und welcher konkrete Wettbewerbsschaden droht. |
| Rechtliche Subsumtion | Die Befunde der Kontrollpunktanalyse werden auf konkrete Rechtsnormen bezogen. Typische Kontrollpunkt-Missbräuche sind z. B. die Bevorzugung von eigenen Angeboten gegenüber denen von Wettbewerbern, die Behinderung von Wettbewerbern durch Kopplungs- bzw. Bündelangebote, die Errichtung oder Erhöhung von Marktzutrittsschranken durch wettbewerbsrelevante Daten sowie das Verweigern oder Erschweren der Interoperabilität von Produkten oder Diensten oder der Portabilität von Daten. |
| Abhilfemaßnahmen | Die Behörde wählt die Abhilfemaßnahmen aus, die spezifisch auf einen identifizierten, wirkungsmächtigen Kontrollpunkt zielen. Ein zielgenaues Vorgehen kann beispielsweise im Rahmen von Verpflichtungszusagen erfolgen. |
| Monitoring und dynamische Nachsteuerung | Da Kontrollpunkte sich dynamisch verschieben können, sollte die Behörde ihr Monitoring über einen längeren Zeitraum fortsetzen. |

➤ Empfehlungen

- Aus Sicht der Monopolkommission müssen Wettbewerbsbehörden die Dynamik erkennen, mit der sich disruptive KI-Technologien entwickeln, um auf die damit verbundenen Wettbewerbsrisiken wirksam reagieren zu können. Die Kontrollpunktanalyse kann wesentlich dazu beitragen, wirtschaftliche Macht bei KI zu identifizieren und transparent zu machen, wo Vorleistungen und Abhängigkeiten von großen Technologieunternehmen adressiert werden sollten. So lässt sich der Wettbewerbsschutz bei KI stärken, indem Winner-takes-all-Entwicklungen frühzeitig erkannt und gezielt eingebremst werden können. Dies kann sowohl im Rahmen von Sektoruntersuchungen durch das Bundeskartellamt als auch bei DMA-Marktuntersuchungen durch die Europäische Kommission erfolgen.

4.3.2 KI-Regulierung verschlanken und Räume eröffnen

828 Wettbewerbsrecht und Digital Markets Act sichern offene und bestreitbare KI-Märkte. Damit ist jedoch nur eine Seite adressiert. Ebenso wichtig ist, dass die KI-Regulierung selbst so gestaltet wird, dass sie ihre Schutzziele erreicht, ohne Wettbewerb und Innovation unnötig zu behindern.

829 Aus wettbewerbspolitischer Sicht ist das kein Randthema. Wie die Diagnose gezeigt hat, wirkt der bestehende Rechtsrahmen als zusätzlicher Belastungsfaktor, der die ohnehin zögerliche KI-Adoption weiter bremst. Ferner belastet er kleinere Unternehmen überproportional. Wo Befolgungsaufwand und Rechtsunsicherheit für kleine und mittlere Unternehmen⁸⁸ höher sind als für große, etablierte Anbieter, wirkt Regulierung selbst als Marktzutrittsbarriere und verfestigt bestehende Marktpositionen. Eine wettbewerbsorientierte KI-Wirtschaftspolitik muss die Regulierung deshalb so weiterentwickeln, dass sie Schutzanliegen wie Gesundheit, Sicherheit und Grundrechte wahrt, ohne den Wettbewerb zwischen Unternehmen unterschiedlicher Größe zu verzerren. Abgesehen von dem Aspekt der asymmetrischen Belastung von kleinen und mittleren Unternehmen führt der in Europa generell höhere Regulierungsaufwand auch für größere Unternehmen dazu, dass ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der außereuropäischen Konkurrenz leidet. Daher sollte der europäische Ansatz, vor dem Einsatz einer neuen Technologie zunächst vorab allen für möglich erscheinenden Ri-

⁸⁸ Soweit nicht anders bezeichnet, sind damit kleine und mittlere Unternehmen im Sinne der Empfehlung 2003/361 der Europäischen Kommission gemeint.

siken regulatorisch zu begegnen, grundsätzlich überdacht und durch einen stärker reaktiv geprägten Ansatz ersetzt werden. Zudem muss die Regelungsdichte generell deutlich reduziert werden.

830 Im Zentrum der rechtspolitischen Diskussion hinsichtlich der Regulierung von KI steht die KI-Verordnung. Sie soll vertrauenswürdige KI fördern, Gesundheit, Sicherheit und Grundrechte schützen und zugleich Innovation unterstützen (Art. 1 Abs. 1 KI-VO). Die Monopolkommission befürwortet einen EU-weit einheitlichen Rahmen für die Regulierung von KI, da er nationale Alleingänge und eine damit einhergehende Rechtszersplitterung vermeidet. Diese Gefahr sah auch die Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz des Bundeswirtschaftsministeriums (2026, S. 134). An der KI-Verordnung sollte daher grundsätzlich festgehalten werden.

831 Allerdings ist gerade die KI-Regulierung ein Paradebeispiel dafür, dass der Gesetzgeber oft von den Realitäten überholt wird. So hat die Europäische Kommission bereits im April 2021 einen Entwurf für die KI-Verordnung vorgelegt. Zu diesem Zeitpunkt war der Boom von KI, der insbesondere durch die Veröffentlichung von ChatGPT Ende des Jahres 2022 erfolgte, noch nicht absehbar. Daher fügten die EU-Gesetzgebungsorgane in letzter Minute Regelungen für generative KI-Systeme wie ChatGPT und GPT-4 in das Regelwerk ein (Hacker, 2023). Und obwohl die KI-Verordnung erst im Frühjahr 2024 durch den Rat der Europäischen Union und das Europäische Parlament verabschiedet wurde, hat die Europäische Kommission bereits im Dezember 2025 einen Reformentwurf vorgeschlagen, unter anderem weil die notwendigen Umsetzungsschritte nicht rechtzeitig erfolgt sind.

832 Dies zeigt exemplarisch, dass Regulierungsansätze, die auf einer ex-ante-Regulierung beruhen, bei schnelllebigen Technologien zunehmend an ihre Grenzen stoßen. Hier ist ein Paradigmenwechsel erforderlich, der einen Wechsel hin zu einer ex-post-Regulierung vornimmt. Zwar kann dieser Paradigmenwechsel nicht gleichsam über Nacht in allen Bereichen erfolgen. Gleichwohl sollen im Folgenden Ansätze aufgezeigt werden, die erste Schritte hin in diese Richtung ermöglichen. In der Zwischenzeit sollten zumindest der mit einer ex-ante-Regulierung verbundene Befolgungsaufwand gesenkt und bestimmte Inkohärenzen beseitigt werden. Drei Ansatzpunkte stehen im Vordergrund: erstens die Vermeidung von Doppelregulierung, zweitens die Entlastung von kleinen und mittleren Unternehmen, drittens eine realistischere Bemessung von Umsetzungsfristen und die rechtzeitige Erarbeitung technischer Spezifikationen.

833 Auf diese Aspekte wird in den folgenden Abschnitten näher eingegangen. Erstens sollte der hohe Bürokratieaufwand für alle Unternehmen gesenkt werden, insbesondere durch die Vermeidung einer Doppelregulierung, die hohe Compliance-Kosten verursacht und somit eine Marktzutrittsbarriere bildet (siehe dazu Abschnitt

74.3.2.1). Zweitens sollte der für kleine und mittlere Unternehmen vergleichsweise sehr hohe und damit asymmetrisch wirkende Regulierungsaufwand abgemildert werden (dazu Abschnitt **74.3.2.2**). Große Technologieunternehmen sollten nicht durch Komplexität faktisch bevorteilt werden. Schließlich sollte künftig darauf geachtet werden, dass Umsetzungsfristen nicht unrealistisch kurz bemessen werden, um notwendige Vorbereitungen – etwa durch die rechtzeitige Erarbeitung technischer Spezifikationen – überhaupt erst zu ermöglichen. Bei der Erarbeitung dieser Spezifikationen sollte zudem darauf geachtet werden, dass kleine und mittlere Unternehmen, Start-ups und akademische Akteure gegenüber großen Anbietern mit eigenen Standard-Teams nicht strukturell unterrepräsentiert sind und dadurch Wettbewerbsnachteile erleiden (siehe dazu Abschnitt **74.3.2.1**).

4.3.2.1 Doppelregulierung von Hochrisiko-KI-Systemen und sonstigem Produktsicherheitsrecht vermeiden

834 Viele von der Monopolkommission befragte Unternehmen beklagten Rechtsunsicherheit und Überregulierung durch die KI-Verordnung, was die Ergebnisse anderer Untersuchungen bestätigt (siehe dazu Abschnitt **74.2.2.3**). Ohne damit die Belastung auch größerer Unternehmen negieren zu wollen, belastet dies doch kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups asymmetrisch, da sie die hohen Compliance-Kosten tendenziell schwerer bewältigen können. Auf diese Weise bilden Rechtsunsicherheit und Überregulierung eine Marktzutrittsbarriere und begünstigten tendenziell die sehr großen Technologieunternehmen. Diese Marktzutrittsbarrieren müssen beseitigt oder zumindest abgemildert werden. Neben dem Abbau von Rechtsunsicherheiten und Überregulierung für kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups ist daher auch eine Verschärfung der Regulierung von besonders marktstarken Akteuren im KI-Stack angezeigt (siehe dazu Abschnitt **74.3.1.1**).

835 Sowohl Rechtsunsicherheit als auch Überregulierung erwachsen insbesondere aus der Systematik und Einbettung der KI-Verordnung in den bestehenden Rechtsrahmen, die zu Überschneidungen und Unklarheiten führen und die im Folgenden dargestellt werden. Die KI-Verordnung erfasst in sachlicher Hinsicht KI-Systeme und KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck und legt in erster Linie deren Anbieter oder Betreiber Pflichten auf, d. h. – vereinfacht – den Entwicklern bzw. Verwendern. Als weitere Akteure benennt Art. 3 Nr. 8 KI-VO Produkthersteller, Bevollmächtigte, Einführer oder Händler. Diesen kommt jedoch lediglich subsidiäre Bedeutung im Regelungskomplex der Verordnung zu (Borges, 2024a, S. 505).

Box 4.10: Sachlicher Anwendungsbereich der KI-Verordnung**KI-SYSTEME UND -MODELLE**

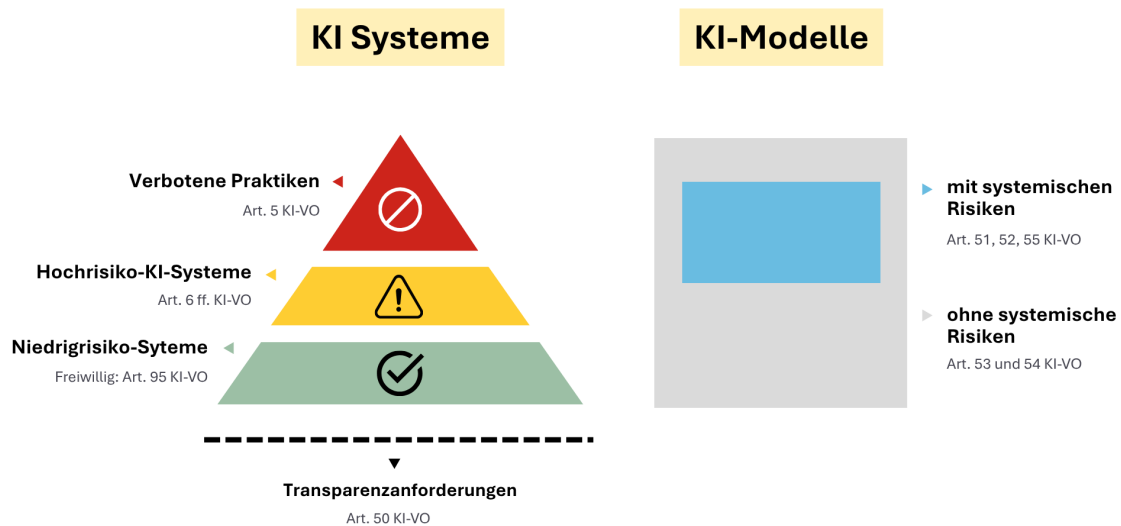
KI-System: maschinengestütztes System, das für einen autonomen Betrieb ausgelegt ist und nach seiner Betriebsaufnahme anpassungsfähig sein kann und für Ziele aus den erhaltenen Eingaben ableitet, wie es Ausgaben wie etwa Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen erstellen kann, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können (Art. 3 Nr. 1 KI-VO)

KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck: KI-Modell, das eine erhebliche allgemeine Verwendbarkeit aufweist und in der Lage ist, ein breites Spektrum unterschiedlicher Aufgaben zu erfüllen, und das in eine Vielzahl nachgelagerter Systeme oder Anwendungen integriert werden kann, ausgenommen KI-Modelle für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten oder für Prototypen (Art. 3 Nr. 63 KI-VO)

836 Der Umfang der Pflichten folgt – vereinfacht – einem risikobasierten Ansatz: KI-Systeme werden – anders als KI-Modelle – grundsätzlich in drei Kategorien eingestuft (Engel, 2024, S. 445 f.):

- Systeme mit keinem oder minimalem Risiko, für die lediglich freiwillig Verhaltenskodizes erstellt werden können
- Hochrisiko-KI-Systeme mit umfassendem Pflichtenkatalog
- KI-Systeme mit inakzeptablem Risiko, die verboten sind (z. B. KI-gestütztes social Scoring)

837 Unabhängig von dieser Einstufung gelten für bestimmte KI-Systeme (z. B. solche, die Deepfakes erstellen können) Transparenzanforderungen gemäß Art. 50 KI-VO. Bei KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck, d. h. solchen die eine erhebliche allgemeine Verwendbarkeit aufweisen und in der Lage sind, ein breites Spektrum unterschiedlicher Aufgaben zu erfüllen (Art. 3 Nr. 63 KI-VO), gelten die Vorschriften von Kapitel V (Art. 51 ff. KI-VO). Diese unterscheiden zwischen solchen mit und ohne systemisches Risiko im Sinne des Art. 3 Nr. 65 KI-VO. Diese Risikokategorie darf nicht mit Hochrisiko-KI-Systemen verwechselt werden, was die nachfolgende Grafik verdeutlicht, und wird anhand von Art. 51 Abs. 1 KI-VO beurteilt.

Abbildung 4.6: Risikomodell der KI-Verordnung

Quelle: Engel, 2024, S. 446.

838 Die Einstufung als Hochrisiko-KI-System hat weitreichende Folgen, da die Regelungen zu diesen Systemen das „Kernstück“ der KI-Verordnung bilden und umfassende Anforderungen an die Rechtsunterworfenen stellen (Chibanguza/Steege, 2024, S. 1772). Die Einstufung als Hochrisiko-KI-System kann sich aufgrund von zwei völlig unterschiedlichen Wegen ergeben. Erstens kann sie sich über die Bezugnahme auf das europäische Produktsicherheitsrecht ergeben.⁸⁹ Dies betrifft beispielsweise Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Maschinen. Zweitens kann eine Einstufung als Hochrisiko-KI-System auf Basis des Verwendungszwecks der mit dem KI-System erzeugten Ergebnisse in Bereichen beruhen, die mit besonderen Risiken für Persönlichkeitsrechte verbunden sind.⁹⁰ Hierzu zählen etwa die Bereiche Biometrie und Kritische Infrastruktur. Dieser zweite Aspekt reicht über den typischen Gegenstand des europäischen Produktsicherheitsrechts hinaus (Borges, 2024b, S. 567). Damit stellt die KI-Verordnung erstens eine sektorübergreifende Erweiterung des etablierten EU-Produktsicherheitsrechts dar und ergänzt dieses Konzept zweitens um persönlichkeitsrechtsorientierte Aspekte. Insgesamt führt dieses Regelungskonzept zu einigen Überschneidungen von sektorspezifischen Vorschriften mit der KI-Verordnung.

839 Die erste Art der Einstufung, d. h. die produktsicherheitsrechtliche Erfassung von KI-Systemen erfolgt gemäß Art. 6 Abs. 1 KI-VO. Unter diese Normen fallen Systeme,

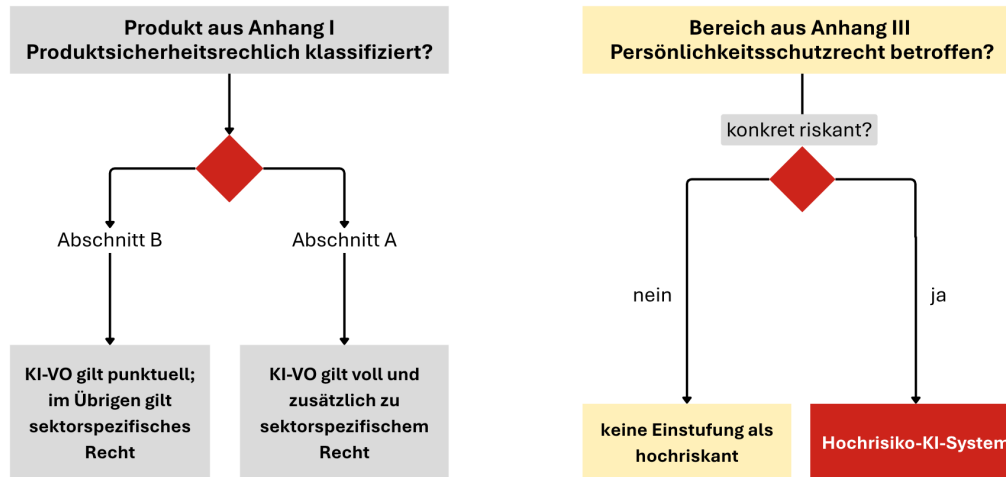
⁸⁹ Rechtsgrundlage hierfür ist Art. 6 Abs. 1 i. V. m. Anhang I KI-VO.

⁹⁰ Rechtsgrundlage hierfür ist Art. 6 Abs. 2, 3 i. V. m. Anhang III KI-VO.

die selbst oder als Sicherheitskomponente eines anderen Produkts unter das in Anhang I KI-VO aufgezählte europäisches Produktsicherheitsrecht fallen. Von eminenter Bedeutung ist dabei, ob es sich um ein Regulierungsregime handelt, das in Abschnitt A oder Abschnitt B des Anhangs I aufgezählt wird. Hinsichtlich der in Abschnitt B genannten Regulierungsregime gilt die KI-Verordnung nämlich nur sehr eingeschränkt.⁹¹ Der Grundgedanke des Gesetzgebers für Abschnitt B war, dass KI-spezifische Vorgaben bei künftigen Rechtsänderungen in diesen sektorspezifischen Regelungen verankert werden sollen und nicht in der KI-Verordnung (Erwägungsgrund 49 KI-VO). Genannt werden in diesem Abschnitt beispielsweise die Sicherheit in der Zivilluftfahrt und die Typgenehmigung und die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern. Hinsichtlich der in Abschnitt A genannten Regime gilt die KI-Verordnung hingegen vollumfänglich und zusätzlich zur sektorspezifischen Produktsicherheitsregelung. Dazu zählen etwa die Vorschriften über Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Maschinen, an Spielzeug, Aufzüge und Medizinprodukte. Um die Regulierungslast der betroffenen Unternehmen abzumildern und eine Doppelregulierung zu vermeiden wurde daher vielfach vorgeschlagen, einzelne oder sogar alle der in Abschnitt A genannten Bereiche in den Abschnitt B zu übertragen (vgl. Hacker u. a., 2025, S. 40 f.)

840 Die zweite Art der Einstufung als Hochrisiko-KI-System erfolgt gemäß Art. 6 Abs. 2, 3 KI-VO für KI-Systeme in Bereichen, die mit besonderen Risiken für Persönlichkeitsrechte verbunden sind (Borges, 2024b, S. 567). Anhang III zählt hierfür folgende Bereiche auf: Biometrie, Kritische Infrastruktur, Bildungswesen, Beschäftigungswesen, öffentliche Dienste, Strafverfolgung, Migration, Rechtspflege und demokratische Prozesse. Die Einstufung erfolgt in zwei Schritten: Zunächst wird eine „abstrakte Risikoprüfung“ vorgenommen, d. h. ob einer der Bereiche betroffen ist (Art. 6 Abs. 2 i. V. m. Anhang III KI-VO) und sodann eine konkrete Risikobewertung (Art. 6 Abs. 3 KI-VO) (Borges, 2024b, S. 567). Bei der konkreten Risikobewertung wird das KI-System nicht als hochriskant eingestuft, wenn es kein erhebliches Risiko der Beeinträchtigung in Bezug auf die Gesundheit, Sicherheit oder Grundrechte natürlicher Personen birgt. Auch in Bezug auf die in Anhang III genannten Bereiche wird vorgeschlagen, Regulierung aus der KI-Verordnung in die bereichsspezifischen Rechtsregime zu überführen: Dies wird in der Literatur etwa für die Bereiche zu Beschäftigung, Personalmanagement und Zugang zur Selbstständigkeit (Anhang III Bereich Nr. 4 KI-VO) sowie zu Kreditwürdigkeitsprüfungen und Versicherungen (Anhang III Bereich Nr. 5 lit. b, c KI-VO) vorgeschlagen (Hacker u. a., 2025, S. 38 f.).

⁹¹ Siehe Art. 2 Abs. 2 KI-VO.

Abbildung 4.7: Struktur der KI-Verordnung (stark vereinfacht)

Quelle: Eigene Darstellung.

841 Hinsichtlich dieser Gesetzssystematik wird von den betroffenen Unternehmen die Einführung einer Doppelregulierung beklagt. So würden einige Vorgaben der KI-Verordnung bereits von anderen Regelungsmaterien erfasst (z. B. Datenschutz und Datensicherheit, Finanzprodukte, Medizinprodukte) und es wäre sinnvoller gewesen, die KI-Aspekte in diesen Regelungsmaterien mit zu erfassen, um Dokumentationsaufwand zu senken und Kohärenz zu erhöhen (Hacker u. a., 2025, S. 19 ff.). Auch im Abschlussbericht der Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie beklagen Unternehmensvertreter Doppelregulierung (Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz, 2026, S. 141). Beispiele für Doppelregulierungen sind Tabelle 1.2 zu entnehmen. Doppelregulierungen der KI-Verordnung betreffen beispielsweise die Datenschutzgrundverordnung (DS-GVO, 2016), den Data Act (DA, 2023), den Data Governance Act (DGA, 2022), die NIS2-Richtlinie (NIS2-RL, 2022), die Plattformarbeitsrichtlinie (Plattformarbeit-RL, 2024), die Medizinprodukteverordnung (Medizinprodukte-VO, 2017) und die Maschinenverordnung (Maschinen-VO, 2023). Die folgenden Ausführungen befassen sich sodann primär mit Bereichen, die für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand – nämlich den Einsatz in der Industrie – als besonders relevant erscheinen.

Tabelle 4.2: Beispiele für Doppelregulierung durch die KI-Verordnung

| Betroffene Regelungen | Beschreibung |
|--|--|
| Art. 27 KI-VO und Art. 35 DS-GVO | Grundrechte- bzw. Datenschutz-Folgenabschätzung werden durch dieselben Vorhaben ausgelöst, haben aber unterschiedliche Schwellenwerte, unterscheiden sich im Umfang und Verfahren und werden durch unterschiedliche Behörden überwacht. |
| Art. 74 Abs. 12-14, Art. 75 KI-VO und Kapitel V DA | Der Data Act erlaubt als außergewöhnliche Maßnahme den Zugriff des Staates auf Daten, die KI-Verordnung erlaubt Konformitätsprüfungen. Gleichzeitige Anfragen (verschiedener Stellen) können zu verdoppelten oder konfligierenden Pflichten führen. |
| Art. 65 KI-VO und Art. 29 DGA | Die KI-Verordnung schafft als zuständige Stellen auf EU-Ebene das KI-Gremium sowie das Büro für Künstliche Intelligenz und der Data Governance Act den Europäischen Dateninnovationsrat. Die Aufgaben der Gremien sind derzeit nicht angeglichen, was eine Doppelbefassung ermöglicht. |
| Art. 9 KI-VO und Art. 21 NIS2-Richtlinie | Sowohl die KI-Verordnung als auch die NIS2-Richtlinie sehen die Einrichtung eines Risikomanagementsystems vor. Dieses müsste doppelt eingerichtet werden, wenn wesentliche und wichtige Einrichtungen im Sinne der NIS2-Richtlinie Hochrisiko-KI-Systeme im Sinne der KI-Verordnung betreiben oder anbieten. |
| Art. 5 Abs. 1 lit. a KI-VO und Art. 7 Abs. 1 lit. a Plattformarbeit-RL | Die KI-Verordnung verbietet Emotionserkennung am Arbeitsplatz, sieht aber eine Ausnahme aus Gesundheits- und Sicherheitsgründen vor. Diese Ausnahme ist in der Plattformarbeits-RL nicht vorgesehen. |
| Insb. Art. 15 Abs. 1 KI-VO und Art. 61 Medizinprodukteverordnung | Die KI-Verordnung verlangt, dass bei KI-Systemen ein angemessenes Maß an Genauigkeit nachgewiesen wird. Dies wird hinsichtlich Medizinprodukten jedoch bereits durch die Anordnung strikter klinischer Tests, die eine umfassende Risiko-Nutzen-Analyse erfordern bereits besser abgebildet. |
| KI-Verordnung und Maschinenverordnung | Die Maschinenverordnung enthält bereits Sicherheitsvorgaben bezüglich autonomer und KI-gesteuerter Maschinen und adressiert spezifische Risiken bezüglich industrieller Anwendungen über etablierte Konformitätsprüfmechanismen. Zusätzliche Anforderungen durch die KI-Verordnung sind potentiell widersprüchlich und es ist unklar, welche Anforderungen vorrangig sind. |

Quellen: Graux u. a. (2025, S. 93 ff.); Hacker u. a. (2025, S. 38 ff.)

842 Diesbezüglich kommt es durch die Digital-Omnibus-Verordnung zur KI bereits zu Veränderungen, die in der vorliegenden Untersuchung allerdings nicht mehr umfassend berücksichtigt werden konnten, da der finale Verordnungstext erst sehr kurz vor Veröffentlichung dieses Gutachtens vorlag und noch nicht final verabschiedet wurde. Sie umfassen insbesondere folgende Maßnahmen (Europäische Kommission, 2026a; Rat der Europäischen Union, 2026): Die Vorschriften für Hochrisiko-KI-Systeme sollen nun erst ab dem 2. Dezember 2027 gelten bzw. erst ab dem 2. August 2028, wenn sie in Produkte eingebettet sind. Damit knüpft der Unterschied bei der Fristgeltung offenbar daran an, ob KI-Systeme über das Produktsicherheitsrecht (d. h. Art. 6 Abs. 1 i. V. m. Anhang I KI-VO, dann ab 2. August 2028) oder bestimmte Risikobereiche (d. h. Art. 6 Abs. 2, 3 i. V. m. Anhang III KI-VO, dann ab 2. August 2027) reguliert werden (vgl. dazu die Pressemitteilung der Europäischen Kommission mit den dort aufgezählten

Bereichen (Europäische Kommission, 2026a)). Besonders relevant sind schließlich die Änderungen an Vorschriften, die industrielle KI und ihr Zusammenspiel mit sektorspezifischen Regelungen betrifft. So soll künftig eine Doppelregulierung dadurch vermieden werden, dass die Europäische Kommission mittels Durchführungsrechtsakten die Anwendbarkeit der KI-Verordnung einschränken kann, wenn – wie etwa im Fall der Maschinenverordnung – im sektorspezifischen Rechtsakt bereits mit der KI-Verordnung vergleichbare Regelungen zu KI enthalten sind.

843 Die Monopolkommission begrüßt, dass mit der Einigung im Trilog Maßnahmen ergriffen werden, die darauf abzielen, Doppelregulierung zu vermeiden. Fraglich erscheint, ob es besser ist, aus den sektorspezifischen Vorschriften Regelungen zur KI zu entfernen oder – wie im Trilog offenbar vorgesehen – die horizontale Wirkung der KI-Verordnung bei sektorspezifischen Rechtsrahmen zu begrenzen, die bereits Regelungen zu KI enthalten. Letztlich haben beide Vorgehensweise Vor- und Nachteile. Die Aufnahme von Regelungen zu KI in der sektorspezifischen Regulierung könnte dazu führen, dass die Regelungen über die Sektoren hinweg weniger stabil bleiben, da es öfter zu Änderungen an den einzelnen Regelungsmaterien kommt. Und es könnte zu einer Einschränkung des Level-Playing-Fields führen, wenn zwei verwandte Sektoren letztlich ungleich behandelt werden, obwohl zwischen ihnen ein Wettbewerbsverhältnis besteht. Demgegenüber könnten bei einer sektorspezifischen (Mit-)Regulierung von Fragen zu KI bei der Ausgestaltung der Regelungen die Besonderheiten des spezifischen Sektors besser berücksichtigt werden. Beispielsweise müssen dann gesetzliche Definitionen weniger breit und unbestimmt formuliert werden, da der Anwendungsbereich des jeweiligen Spezialgesetzes ohnehin enger ist. Zudem dürfte es vor allem für kleine und mittlere Unternehmen leichter sein, lediglich eine sektorspezifische Regulierung einzuhalten statt den Überblick über mehrere überlappende Vorschriften zu behalten.

844 Blickt man auf die in Anhang I der KI-Verordnung genannten produktsicherheitsrechtlichen Regime, die zu einer Einbeziehung in die KI-Verordnung führen, fällt auf, dass sie teilweise sehr spezifische Bereiche betreffen: Maschinen, Spielzeug, Sportboote, Aufzüge, Geräte für explosionsgefährdete Bereiche, Funkanlagen, Druckgeräte, Seilbahnen, Schutzausrüstungen, etc. Hinsichtlich dieser Bereiche scheint der Schutz von Demokratie, Rechtsstaatlichkeit und Grundrechten, wie sie die KI-Verordnung bezweckt, im Allgemeinen weniger relevant zu sein. Vielmehr dürfte hier im Regelfall ein Schutz von Gesundheit und Sicherheit im Speziellen im Vordergrund stehen, der zwar auch von der KI-Verordnung erstrebt wird, aber vor allem im jeweiligen Produktsicherheitsrecht bereits spezialgesetzlich bezüglich der spezifischen Gefahren der jeweiligen Produkte geregelt ist. Ein zusätzlicher horizontaler Regelungsansatz in

Form der KI-Verordnung, der sich daneben etwa mit Persönlichkeitsrechtsschutz befasst, dürfte in vielen Fällen entbehrlich sein und gleichzeitig den Regulierungsaufwand deutlich steigern.

845 Die Herausnahme sehr spezifischer Regelungsmaterien aus der KI-Verordnung bietet zudem die Möglichkeit, in den jeweiligen Produktsichersheitsvorschriften dort, wo es angemessen ist, weitreichende Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups vorzunehmen, ohne den Schutzgehalt signifikant abzusenken. Die von Stakeholdern befürchteten Schutzlücken bei Ausnahmen für KI (vgl. Hacker u. a., 2025, S. 59 f.) bleiben dann gegebenenfalls eng auf einzelne Sektoren begrenzt, die zudem eher weniger unter dem Aspekt des Persönlichkeitsrechtsschutzes besonderes Gefahrenpotenzial aufweisen. Gleichzeitig muss auch nicht der umfassende Pflichtenkatalog der KI-Verordnung in das sektorspezifische Gesetz übertragen werden. Hier sollte – je nach Risiko – im Zweifel abwartend reguliert, also von einer ex-ante- zu eine ex-post-Regulierung übergegangen werden.

846 Der Vorrang einer sektorspezifischen Regulierung gilt auch für in Anhang III genannte Bereiche, die bereits einer dichten Regulierung unterliegen. Dies betrifft insbesondere den in Nr. 5 genannten Finanzsektor mit Kreditwürdigkeitsprüfungen und Lebens- und Krankenversicherungen (lit. b und c). Eine zusätzliche Regulierung dieser Sachverhalte unter dem Aspekt des Einsatzes von KI-Systemen scheint hier besser in der sektorspezifischen Regulierung durch die zuständigen Behörden verortet.

847 Die Monopolkommission bezweifelt grundsätzlich, dass die frühzeitige Regulierung durch KI in einer eigenen Verordnung sinnvoll war. Regulierung kann innovationsfördernd wirken. Bei neuen Technologien läuft sie aber Gefahr, gerade in Aufbauphasen Compliance-Aufwand zu produzieren, der den notwendigen Experimentiergeist hemmt.

848 Die Monopolkommission ist jedenfalls im Ergebnis der Auffassung, dass Regulierung tendenziell besser in sektorspezifischen Vorschriften erfolgen sollte als zusätzlich horizontal durch die KI-Verordnung. Die Monopolkommission begrüßt daher, dass im KI-Omnibus der für die Industrie wichtige Bereich der Maschinenverordnung von Anhang I A in Anhang I B verschoben werden soll. Wichtig ist, dass im Folgenden nicht sämtliche in Anhang I B enthaltenen Rechtsakte um umfassende Regelungen zu KI ergänzt werden. Hier sollte zunächst abgewartet werden, welche Probleme sich in der Praxis hinsichtlich KI-gestützten Systemen tatsächlich ergeben. Für ein grundsätzliches Regulierungsmoratorium spricht sich etwa die Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz beim Bundeswirtschaftsministerium (2026, S. 132 f.) aus.

849 Sofern der Gesetzgeber dennoch nicht auf Regulierung verzichten möchte, muss insbesondere aus wettbewerblichen Gründen auf weitreichende Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups geachtet werden. Zudem sollte spätestens bei der nächsten Evaluierung der KI-Verordnung oder der jeweiligen sektorspezifischen Vorschriften insbesondere geprüft werden, ob hinsichtlich weiterer Bereiche eine Anwendung der KI-Verordnung weitgehend ausgenommen werden kann. Das heißt, es sollte bei jeder gesetzlichen Neuregelung der KI-Verordnung und der jeweiligen sektorspezifischen Vorschriften geprüft werden, wie Doppelregulierung abgebaut werden kann.

850 Die Regulierung von KI ist nur ein Beispiel für eine „Maschinerie“, die scheinbar unaufhörlich immer neue Gesetze, Verordnungen und Richtlinien auswirft. Das vielfache Beklagen von Überregulierung hat bislang keinen erkennbaren grundsätzlichen Wandel hin zu weniger Regulierung ausgelöst. Das bleibt ein Problem für die Wettbewerbsfähigkeit Europas, nicht nur weil Unternehmen dadurch hohe Compliance-Kosten haben. Hinzukommt, dass die Einbindung in ein kompliziertes rechtliches Korsett auch Unternehmergeist, Innovationsfreude und Risikobereitschaft ersticken kann. Die Monopolkommission empfiehlt eine Untersuchung, welche Anreize für Personen in den Institutionen bestehen, die an der Gesetzgebung beteiligt sind. Womöglich kann nur eine grundsätzliche Veränderung solcher Anreize immer weitere Regulierung begrenzen.

Empfehlungen

- Die KI-Verordnung sollte grundsätzlich beibehalten werden, da sie einen EU-weit einheitlichen Rechtsrahmen für KI setzt und Rechtszersplitterung zwischen den Mitgliedstaaten vermeidet.
- Es müssen beherzte Maßnahmen ergriffen werden, um Doppel- und Überregulierung abzubauen. Die Monopolkommission begrüßt den KI-Omnibus als einen ersten Schritt in die richtige Richtung. Darüber hinaus sollte ein Paradigmenwechsel eingeleitet werden – weg vom Versuch einer frühzeitigen und umfassenden Regulierung neuer Technologien. Der bestehende Rechtsrahmen erfasst schon zahlreiche Risiken und sieht in jedem Fall Haftungspflichten vor. Regulierung sollte erst einsetzen, nachdem Erfahrungen an den Märkten gesammelt wurden. Die Monopolkommission empfiehlt die Untersuchung von Anreizen für die an der Gesetzgebung beteiligten Personen, um die Ursachen für die anhaltende Regulierung zu ermitteln.
- Bereiche, die sehr spezifische Anwendungsfälle betreffen oder bereits einer intensiven sektorspezifischen Regulierung unterliegen, sollten nicht (auch) noch durch die KI-Verordnung reguliert werden, sondern aus deren Anwendungsbereich entlassen werden. Bevor in diese sektorspezifischen Rechtsvorschriften umfassende

Regelungen zu KI aufgenommen werden, sollte zunächst im Sinne eines Regulierungsmoratoriums abgewartet werden, ob überhaupt tatsächlich ein Regulierungsbedarf besteht. Sofern eine sektorspezifische Regulierung notwendig erscheint, sind weitreichende Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups vorzusehen.

4.3.2.2 Hohe Regulierungsanforderungen dürfen keine Marktzutrittsschranke für kleine und mittlere Unternehmen darstellen

851 Wettbewerbspolitisch bedenklich erscheint, dass der von den Unternehmen vorgetragene hohe regulatorische Aufwand für kleine und mittlere Unternehmen relativ belastender sein kann als für große Unternehmen, die sich eher eigene Rechtsabteilungen leisten oder (Rechts-)Beratung einkaufen können und damit eher in der Lage sind, ihren Kunden Rechtskonformität zu garantieren (Hacker u. a., 2025, S. 25 ff.). Der hohe Regulierungsaufwand, der sich auch im Zusammenspiel mit vielen weiteren Rechtsvorschriften (z. B. Data Act, Cyber Resilience Act, Digital Operational Resilience Act, NIS-2-Richtlinie, Digital Service Act, Data Governance Act, usw.) ergibt, wirkt asymmetrisch: Er kann so den Wettbewerb zugunsten größerer, ausländischer Unternehmen verzerren, die – anders als kleinere, lokal verortete Unternehmen – weniger Schwierigkeiten haben, ihre Compliance-Abteilungen zu verstärken und Schlupflöcher in den Gesetzen auszunutzen, soweit sie überhaupt die Ambition haben, sich in der EU rechtskonform zu verhalten (Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz, 2026, S. 130). Dies kann bestehende marktstarke Positionen von großen Technologieunternehmen weiter festigen und als Markteintrittsbarriere fungieren. Gleichwohl ist der Compliance-Aufwand auch für große Unternehmen, die weniger Ressourcen einsetzen können, zunehmend problematisch. Der für interne und externe Rechtsberatung und Zertifizierungen getätigte Aufwand stellt zudem keinen Wertschöpfungsbeitrag im Rahmen der KI-Wertschöpfungskette dar (Hacker u. a., 2025, S. 28) und führt zu einer Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen.

852 Die Gesetzgeber auf nationaler und unionaler Ebene berücksichtigen zwar grundsätzlich, dass kleine und mittlere Unternehmen asymmetrisch von der (Digital-)Regulierung betroffen sind. Sie begegnen diesem Problem insbesondere mit zwei Ansätzen, die im Folgenden gewürdigt werden sollen: Einerseits werden insbesondere kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups durch Beratung, Reallabore usw. bei der Umsetzung der Vorgaben unterstützt. Andererseits wird der Regulierungsaufwand in der KI-Verordnung für diese abgesenkt, indem für sie formale Dokumentationspflichten und materiell-rechtliche Anforderungen abgesenkt werden.

853 Grundsätzlich sind alle Ansätze zu begrüßen, die es kleinen und mittlere Unternehmen erleichtern, die Vorgaben der KI-Verordnung besser zu verstehen und umzusetzen. Die KI-Verordnung hält dafür bereits Maßnahmen parat, die unter dem Schlagwort Innovationsförderung in Kapitel VI zusammengefasst sind und im Wesentlichen in einer umfassenden Regelung von KI-Reallaboren („regulatory sandbox“) bestehen (Borges, 2024a, S. 500). Bei Reallaboren handelt es sich um einen kontrollierten Rahmen, der von einer zuständigen Behörde geschaffen wird und den Anbieter von KI-Systemen für einen begrenzten Zeitraum und unter regulatorischer Aufsicht nutzen können, um ein KI-System zu entwickeln, zu trainieren, zu validieren und — gegebenenfalls unter Realbedingungen — zu testen (Art. 3 Nr. 55 KI-VO). Reallabore richten sich zwar nicht ausschließlich an kleine und mittlere Unternehmen. Der EU-Gesetzgeber ist aber der Auffassung, dass hinsichtlich Reallaboren ein besonderes Augenmerk auf ihre Zugänglichkeit für kleine und mittlere Unternehmen, einschließlich Start-up-Unternehmen gelegt werden sollte (Erwägungsgrund 139 Satz 3 KI-VO).

854 Im Trilog zum KI-Omnibus der EU sind auch Änderungen an den Reallaboren vorgesehen: So sollen mehr Innovatoren Zugang zu Reallaboren erhalten, einschließlich eines Reallabors auf EU-Ebene (Europäische Kommission, 2026a). Die Frist für die Einrichtung von KI-Reallaboren durch die nationalen Behörden soll bis zum 2. August 2027 verlängert werden (Rat der Europäischen Union, 2026).

855 Die Regelungen zu Reallaboren in Kapitel VI der KI-Verordnung sollen in Deutschland gemäß den Vorschlägen des Regierungsentwurfs für ein KI-Marktüberwachungs- und -Innovationsförderungs-Gesetz (KI-MIG-RegE) umgesetzt werden, indem die Bundesnetzagentur mindestens ein KI-Reallabor errichtet und betreibt, § 13 KI-MIG-RegE.⁹² Einzelheiten zu den Reallaboren werden derzeit noch in einem eigenen Gesetz, das ebenfalls noch im Gesetzgebungsprozess ist, erarbeitet (Reallabore-Gesetz oder gemäß Änderungsantrag im Gesetzgebungsverfahren: Bundeserprobungsgesetz; siehe zum aktuellen Stand Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2026)). An der bisher vorgesehenen Einrichtung von KI-Reallaboren wird kritisiert, dass sich deren Aufbau verzögert (Göhl, 2026, S. 240 f.). Problematisch sei auch, dass der aus dem Finanzsektor stammende Ansatz der Reallabore angesichts der horizontalen Wirkung der KI-Verordnung nun vor einem viel breiteren Anwendungsbereich steht und die KI-Reallabore für eine Vielzahl an Anwendungsbereichen Fachpersonal vorhalten müssen, was an Kapazitätsgrenzen stoßen kann (Göhl, 2026, S. 241).

⁹² Am 11. Juni 2026 hat der Deutsche Bundestag den Gesetzentwurf in der vom Digitalausschuss geänderten Fassung angenommen.

856 Die Monopolkommission begrüßt den Einsatz von Reallaboren, um den Unternehmen die Erprobung von KI-Systemen zu erleichtern, und auch die im Trilog vereinbarte Ausweitung der Möglichkeit, Reallabore in Anspruch zu nehmen. Reallabore sind nicht nur eine Erprobungshilfe, sondern auch ein wettbewerbspolitisches Instrument. Sie senken die Compliance-Hürden, durch die kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups gegenüber etablierten Anbietern systematisch benachteiligt werden. Damit sie diese Funktion auch tatsächlich erfüllen, kommt es auf drei Dinge an. Erstens müssen sie zügig einsatzbereit sein – die Fristverlängerung im Trilog sollte auf nationaler Ebene nicht ausgeschöpft werden. Zweitens muss der Zugang in der Praxis niedrigschwellig sein: kurze Vorbereitungszeiten, transparente Kosten und fachliche Begleitung. Angesichts der absehbaren Kapazitätsgrenzen sollte eine sektorale Spezialisierung angestrebt werden statt nur ein Reallabor einzurichten. Ergänzend sollten mehrere kleine und mittlere Unternehmen gemeinsam an einem Reallabor teilnehmen können, um gegebenenfalls entstehende Teilnahmekosten zu teilen.

857 Im Übrigen sind auch jegliche andere niedrigschwellige Beratungsmöglichkeiten für Unternehmen grundsätzlich positiv zu bewerten. Als von der öffentlichen Hand getragene Angebote können auf Unionsebene etwa die European Digital Innovation Hubs genannt werden, die als zentrale Anlaufstellen („one-stop shops“) mit Unterstützung der EU-Kommission über alle Regionen der EU hinweg kleinen und mittleren Unternehmen bei der Adoption von KI helfen sollen (Europäische Kommission, o. J.a). Zudem sind hier die Test- und Versuchseinrichtungen (TEF) zu erwähnen, die von der Europäischen Kommission und den EU-Mitgliedstaaten gemeinsam finanziert werden, insbesondere um KI-Entwickler dabei zu unterstützen, vertrauenswürdige KI effizienter auf den Markt zu bringen und ihre Einführung in Europa zu erleichtern (Europäische Kommission, o. J.b). Auf nationaler Ebene können der von der Bundesnetzagentur bereits eingerichtete KI-Service-Desk genannt werden, der Unternehmen, Behörden und Organisationen bei der Umsetzung der KI-Verordnung in Deutschland unterstützen soll (Bundesnetzagentur, o. J.), und die Mittelstand-Digital-Zentren des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, die insbesondere kleine und mittlere Unternehmen und das Handwerk, aber auch Start-ups, bei der digitalen Transformation unterstützen sollen (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, o. J.).

Box 4.11: Insights aus der Praxis zu Beratungsangeboten**INSIGHTS AUS DER PRAXIS**

In den von der Monopolkommission geführten Gesprächen wurde teilweise berichtet, dass insbesondere kleineren Unternehmen Beratungs- und Hilfsangebote nicht bekannt seien. Einzelne, größere Unternehmen gaben hingegen an, dass sie diese Angebote nicht bräuchten und sogar selbst Beratungsleistungen anbieten würden.

858 Niedrigschwellige Beratungsstrukturen wie der KI-Service-Desk der Bundesnetzagentur oder die European Digital Innovation Hubs sind dabei wichtige Ergänzungen, die mit den Reallaboren operativ verzahnt werden sollten. In der Praxis scheinen derartige Hilfsangebote jedoch noch nicht überall wahrgenommen zu werden. Dies spricht eher dagegen, zunächst die neben den Reallaboren bestehenden Angebote auszuweiten, sondern vielmehr dafür, die Bekanntheit bestehender Programme zu erhöhen oder durch eine Konsolidierung zu fokussieren, um sie so sichtbarer zu machen. Letztlich nützen aber alle Unterstützungsangebote nichts, wenn der Personenkreis, an den sie sich richten, sich bislang noch nicht ernsthaft genug um die Einführung von KI bemüht.

859 Die KI-Verordnung sieht trotz einzelner Privilegierungen für kleine und mittlere Unternehmen keine systematische Entlastung für sie vor und benachteiligt sie dadurch im dynamischen Wettbewerb mit größeren Unternehmen (Göhsl, 2026, S. 258 und passim). Die einzelnen Bestimmungen, die Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen vorsehen, sind vielmehr über die gesamte KI-VO verstreut und betreffen primär prozedurale Vereinfachungen (z. B. zum Umfang technischer Dokumentationen) ohne die effektive materiell-rechtliche Umsetzungslast zu reduzieren (Göhsl, 2026, S. 231, 237). Im KI-Omnibus sind Vereinfachungen für Unternehmen dadurch vorgesehen, dass bestimmte Sonderregelungen für kleine und mittlere Unternehmen auf kleine Midcap-Unternehmen ausgeweitet werden (Europäische Kommission, 2026a).

860 Aus wettbewerbspolitischer Sicht sind Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen grundsätzlich eine Selbstverständlichkeit. Denn diese können nicht denselben Aufwand bewältigen wie ein Konzern mit eigener Compliance-Abteilung. Statt einer reinen Reduktion von Dokumentationspflichten sollten auch materiell-rechtliche Anforderungen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups abgesenkt werden können. Um die KI-Verordnung nicht auszuhöhlen, sollte eine Abstufung

der Pflichten jedoch nach Reichweite und tatsächlichem Risiko erfolgen: Ein KI-System, das in einem kleinen Betrieb nur intern in der Produktion eingesetzt wird, sollte nicht denselben Anforderungen unterliegen wie ein Massenprodukt, das viele Anwenderinnen und Anwender betrifft. Daher bietet es sich an, hinsichtlich speziellen Regelungsbereichen, die nur einen kleinen Kreis an betroffenen Personen erfassen, weniger strenge Regeln zu etablieren.

861 Soweit man also spezielle Regelungsbereiche –z. B. die Maschinen-VO – aus dem Anwendungsbereich der KI-Verordnung ausklammert, könnten hier deutlich weiterreichende Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen vorgesehen werden als in der horizontal geltenden KI-Verordnung, die viel mehr Sachverhalte erfasst. Als zusätzliche Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen kommen Möglichkeiten hinzu, Compliance zu teilen oder zu standardisieren, beispielsweise über zertifizierte Drittanbieter-Lösungen, Branchen-Codes oder technische Normen, deren Einhaltung als Konformität (siehe dazu Abschnitt **74.3.2.3**) gilt. Schließlich sollten kleine und mittlere Unternehmen realistischere Umsetzungsfristen erhalten statt von denselben Stichtagen wie große Anbieter erfasst zu werden. So bleibt das Schutzniveau gewahrt und wird in der Praxis sogar wirksamer, weil die Regeln tatsächlich befolgt werden können.

Empfehlungen

- Neben den bereits vorgesehenen Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen sind weitere Maßnahmen notwendig.
- Die Fristverlängerung im Trilog hinsichtlich der Einrichtung von Reallaboren sollte auf nationaler Ebene nicht ausgeschöpft werden.
- Der Zugang zu Reallaboren muss niedrigschwellig sein durch kurze Vorbereitungszeiten, transparente Kosten und fachlicher Begleitung. Angesichts der absehbaren Kapazitätsgrenzen sollte eine sektorale Spezialisierung angestrebt werden statt nur ein Reallabor einzurichten.
- Weitere Beratungsstrukturen sind wichtige Ergänzungen, die mit den Reallaboren operativ verzahnt werden sollten. Vor einer Ausweitung bestehender Programme sollte zunächst deren Bekanntheit erhöht oder ihre Tätigkeit durch eine Konsolidierung fokussiert werden.
- Statt einer reinen Reduktion von Dokumentationspflichten sollten auch materiell-rechtliche Anforderungen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups abgesenkt werden. Dabei ist eine Abstufung der Pflichten nach Reichweite und tatsächlichem Risiko vorzunehmen.

- Als zusätzliche Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen kommen Möglichkeiten hinzu, Compliance zu teilen oder zu standardisieren, beispielsweise über zertifizierte Drittanbieter-Lösungen, Branchen-Codes oder technische Normen, deren Einhaltung als Konformität gilt.
- Schließlich sollten kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups realistischere Umsetzungsfristen erhalten statt von denselben Stichtagen wie große Anbieter erfasst zu werden.

4.3.2.3 Harmonisierte Normen als zentrales Mittel zur Rechtsbefolgung durch die Unternehmen schneller umsetzen

862 Für die Einhaltung der KI-Verordnung durch die Unternehmen sind harmonisierte Normen ein entscheidendes Mittel. Dabei handelt es sich um technische Spezifikationen, die von anerkannten Normungsorganisationen (z. B. ISO, DIN⁹³) auf Grundlage eines Auftrags der EU-Kommission erstellt wurden.⁹⁴ Hinsichtlich der Vorgaben an Hochrisiko-KI-Systeme und KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck enthält Art. 40 Abs. 1 KI-VO eine Konformitätsvermutung mit den Anforderungen an die KI-Verordnung, wenn die technischen Spezifikationen eingehalten wurden. Das bedeutet, dass die Unternehmen Rechtssicherheit haben, wenn sie die technischen Spezifikationen einhalten. Dies ist insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen wichtig, die in der Regel über weniger juristischen, sondern eher technischen Sachverstand verfügen. Da die Einhaltung der Normen zwar zu einer Konformitätsvermutung führt, im Übrigen aber freiwillig ist (Hilgendorf/Härtlein, 2025, Art. 40, Rn. 2), bleibt das wettbewerbliche Entdeckungsverfahren erhalten.

863 Der Normierungsprozess erwies sich allerdings als sehr langwierig (siehe zu den Herausforderungen Kilian u. a. (2025): So wurden Normungsaufträge bereits im Mai 2023 an die europäischen Standardisierungsgremien CEN und CENELEC⁹⁵ mit der Maßgabe erteilt, dass diese bis April 2025 abgeschlossen sein sollten, was allerdings mehrfach verschoben werden musste und nach wie vor nicht erfolgt ist (Hacker u. a., 2025, S. 56 f.). Daher droht(e) ein regelungstechnisches Vakuum beim Inkrafttreten der Hochrisiko-KI-Vorschriften, zumal Verzögerungen neben der Verabschiedung technischer Standards (insb. Art. 40 KI-Verordnung) auch Leitlinien⁹⁶ betreffen, was zu einem Mangel an praktischer Hilfestellung führt (Hacker u. a., 2025, S. 29).

⁹³ International Organization for Standardization bzw. Deutsches Institut für Normung;

⁹⁴ Siehe die Definition in Art. 2 Nr. 1 lit. c der Verordnung (EU) 1025/2012, auf die Art. 3 Nr. 27 KI-VO.

⁹⁵ Comité Européen de Normalisation (Europäisches Komitee für Normung) bzw. Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung).

⁹⁶ Im Mai/Juni 2026 fand eine öffentliche Konsultation zum Entwurf für Leitlinien der Europäischen Kommission für die Einstufung von Hochrisiko-KI-Systemen statt, EU-Kommission (2026b).

864 Diese Verzögerungen waren ein maßgeblicher Grund für die EU-Kommission, den Geltungsbeginn der KI-Verordnung durch den KI-Omnibus zu verschieben (Erwägungsgrund 22 des Kommissionsvorschlags). Angesichts der massiven Verzögerungen bei der Erstellung der harmonisierten Normen erschien eine zeitliche Verschiebung des Anwendungsbereichs der KI-Verordnung zuletzt als geradezu alternativlos. Denkbar ist, dass im Gesetzgebungsverfahren die Komplexität der zu erstellenden Spezifikationen unterschätzt wurde und damit die Umsetzungsfristen von Anfang an zu knapp bemessen waren. Teilweise wird aber auch die Vermutung vorgebracht, dass der Umsetzungsprozess durch die Unternehmen selbst bewusst verzögert wird, indem etwa Bedenken erst in letzter Minute vorgebracht werden, um dann eine Verlängerung der Umsetzungsfristen in der Hoffnung anzumahnen, die KI-Verordnung gleich weitergehend zu in ihrem Sinne überarbeiten zu lassen (Hacker u. a., 2025, S. 30).

865 Für die Monopolkommission ist es schwer zu bewerten, welche Gründe für die Verzögerungen maßgeblich sind. Die jetzige Situation ist jedenfalls für alle Beteiligten unbefriedigend. Die Verzögerungen sind nicht nur ein verwaltungstechnisches, sondern auch ein wettbewerbliches Problem. Denn wer an Normungsgremien teilnimmt – typischerweise große Anbieter mit eigenen Standardisierungsteams – gestaltet die Konformitätsvermutung mit, während kleine und mittlere Unternehmen, Start-ups und akademische Akteure strukturell unterrepräsentiert sind. Damit wird die wichtigste Compliance-Voraussetzung unter ungleichen Bedingungen festgelegt und entsprechend auch die Marktzutrittsschwelle. Deshalb ist es entscheidend, den institutionellen Rahmen anzupassen. Auch die Europäische Kommission erkennt die Bedeutung der Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Organisationen am Normungsprozess und will deren Beteiligung im Zuge der Überarbeitung der Normungsverordnung stärken (Europäische Kommission, 2025, S. 68).

866 Die Monopolkommission empfiehlt drei Korrekturen: Erstens sollten Mandatsvergaben an die Normungsgremien klare Folgen bei Fristversäumnis vorsehen, nämlich den entschlosseneren Rückgriff auf gemeinsame Spezifikationen der Kommission nach Art. 41 KI-VO als Übergangsregime. Das nimmt die Anreize zur Verzögerung. Zweitens könnte die Teilnahme von kleinen und mittleren Unternehmen, Start-ups und akademischen Vertretern an den Normungsgremien finanziell unterstützt werden, um die Asymmetrie zu mildern. Drittens könnten Wettbewerbsbehörden einen Beobachterstatus in den relevanten Gremien erhalten, damit die wettbewerbliche Dimension der entstehenden Standards früh sichtbar wird. Darüber hinaus sollte künftig versucht werden, auch hinsichtlich technischer Spezifikationen die Komplexität so weit wie möglich zu reduzieren. Gleichzeitig erscheint es besser, im Zweifel etwas längere Fristen festzulegen, diese dann aber auch konsequent – notfalls über

Art. 41 KI-VO – zu erzwingen und nicht mehrfach und sehr kurzfristig vor dem Geltungsbeginn zu verlängern. Nur so kann für alle Beteiligten Rechts- und Planungssicherheit geschaffen werden.

➤ Empfehlungen

- Für die Erarbeitung technischer Spezifikationen sollten im Zweifel besser längere Fristen gewählt werden, diese aber auch konsequent – namentlich durch gemeinsame Spezifikationen der EU-Kommission nach Art. 41 KI-VO – als Übergangsregime durchgesetzt werden.
- Die Teilnahme von kleinen und mittleren Unternehmen, Start-ups und akademischen Vertretern an den Normungsgremien sollte finanziell unterstützt werden. Zudem könnten Wettbewerbsbehörden einen Beobachterstatus in den relevanten Gremien erhalten.

4.3.3 Industriepolitik wettbewerbsstärkend ausrichten

867 868 Wettbewerbsrecht hält die KI-Märkte offen, eine verschlankte Regulierung eröffnet Innovationsräume. Beides allein überwindet jedoch nicht die Trägheit, die als Kern des Diffusionsproblems identifiziert wurde. Damit KI in der Breite der deutschen und europäischen Wirtschaft ankommt, braucht es ergänzend einen zukunftsgewandten industriepolitischen Rahmen. Dieser muss darauf wirken, was der Staat tatsächlich beeinflussen kann und zugleich Abstand von dem halten, was er nicht leisten sollte. Dieser dritte Hebel einer wettbewerbsorientierten KI-Wirtschaftspolitik wird im Folgenden entwickelt.

868 Dabei ist ein Spannungsverhältnis zu beobachten. Organisatorische Trägheit ist primär ein unternehmerisches Problem. Ob ein Unternehmen die eigene Organisation transformiert, Investitionsentscheidungen trifft und die nötige Risikobereitschaft aufbringt, liegt letztlich beim Unternehmen selbst – und damit außerhalb des Tätigkeitsbereiches des Staates. Den eigentlichen Anpassungsdruck erzeugt der offene Wettbewerb auf nationalen und internationalen Märkten, der die Unternehmen zur Transformation zwingt. Wirtschaftspolitik kann diese Entscheidung nicht ersetzen, sie kann jedoch die Bedingungen verbessern, unter denen Unternehmen sie treffen. Entscheidend ist dabei, dass staatliches Handeln horizontal ansetzt, also auf die Rahmenbedingungen zielt, die für alle Unternehmen sektorübergreifend gelten. Vertikale, auf einzelne Branchen oder Technologien gerichtete Eingriffe kommen nur dort in Betracht, wo ein klar diagnostiziertes Markt- oder Transformationsversagen vorliegt – und auch dann nur wettbewerbsoffen, transparent und befristet (**↗Box 3.3** in **↗Kapitel 3**).

869 Die folgenden Empfehlungen adressieren die in Abschnitt 74.2.2 diagnostizierte Problemlage. Abschnitt 74.3.3.1 befasst sich mit der notwendigen Stärkung der wissenschaftlichen Wissensbasis und ihrem Transfer in die Praxis. Dabei handelt es sich um eine horizontale Maßnahme, von der alle Marktteilnehmer gleichermaßen profitieren. Abschnitt 74.3.3.2 setzt direkt am Kern des Diffusionsproblems an: der organisatorischen Trägheit bestehender Industrieunternehmen, die sich nicht durch staatliches Handeln auflösen lässt, deren Überwindung der Staat aber durch wettbewerbliche Rahmenbedingungen und Qualifizierungsangebote erleichtern kann. Abschnitt 74.3.3.3 adressiert die Angebotsseite und damit den Aufbau einer wettbewerbsfähigen europäischen KI-Anbieterlandschaft, ohne die deutsche und europäische Anwenderunternehmen keine realen Wechselmöglichkeiten gegenüber den US-dominierten Technologieunternehmen haben.

870 Die Monopolkommission rät von einer klassischen Industriepolitik ab, die das Trägheitsproblem über umfangreiche Förderprogramme oder neue Planungsstäbe auf den verschiedenen föderalen Ebenen zu adressieren versucht. Solche Ansätze treffen das eigentliche Problem nicht, sondern erzeugen zusätzliche Transaktionskosten ohne erkennbaren Beitrag zur Überwindung der unternehmerischen Trägheit. In ihrer Reichweite unterscheiden sich die drei Ansatzpunkte jedoch voneinander. Die Stärkung von Grundlagenforschung und Wissenstransfer (Abschnitt 74.3.3.1) sowie die Verbesserung von Wettbewerbs- und Qualifizierungsbedingungen (Abschnitt 74.3.3.2) wirken horizontal, d. h., sie kommen allen Unternehmen sektorübergreifend zugute. Die strategische Nutzung staatlicher Nachfrage (Abschnitt 74.3.3.3) wirkt dagegen weiter. In ihrer offenen Grundform, einer wettbewerbsoffenen Bündelung der Nachfrage ohne geografische Präferenz, bleibt sie wettbewerbsneutral. Sobald jedoch eine Bevorzugung europäischer Anbieter vorgesehen ist, handelt es sich um einen selektiven, vertikalen Eingriff. Ein solcher Eingriff kommt nur dort in Betracht, wo ein klar diagnostiziertes Transformationsversagen vorliegt. Er ist durch wettbewerbsoffene Ausschreibung und Befristung so wettbewerbschonend wie möglich auszugestalten (Abschnitt 74.3.3.3).

4.3.3.1 Grundlagenforschung und Wissenstransfer stärken

871 Eine leistungsfähige öffentliche Forschungsbasis ist eine zentrale Voraussetzung dafür, künftige technologische Entwicklungsschübe mitzugestalten und neue Innovationspotenziale zu erschließen. Wie in Abschnitt 74.2.1.2 ausgeführt, verfügen Deutschland und Europa über eine starke öffentliche Forschungslandschaft. Staatliche Förderung sollte daher insbesondere dort ansetzen, wo sie wissenschaftliche Erkenntnisse schafft, auf denen technologische Entwicklungen, nachgelagerte Anwendungen und Ausgründungen aufbauen können. Eine wettbewerbsfähige KI-Anbieterlandschaft, die KI-Lösungen entwickelt, ist die Voraussetzung dafür, dass deutsche

und europäische Unternehmen reale Wechselmöglichkeiten gegenüber den US-dominierten Akteuren haben. Die Stärkung der wissenschaftlichen Wissensbasis und ihres Transfers in die Praxis wirkt damit auf zwei Ebenen zugleich. Sie adressiert die schwache Innovationsdynamik und schafft die Grundlage für eine europäische KI-Anbieterlandschaft.

872 Dabei sollte staatliche Förderung primär die Grundlagenforschung stärken. Sie sollte dort ansetzen, wo Forschungsergebnisse breite Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Staatliche Förderung adressiert damit ein zentrales Innovationshemmnis: Private Akteure investieren bei hohem Wissens-Spillover⁹⁷, langen Zeithorizonten und unsicheren Erträgen in geringerem Umfang als es gesamtwirtschaftlich wünschenswert wäre. Ziel staatlicher Förderung sollte daher sein, diese Finanzierungslücke zu schließen, private F&E-Investitionen anzustoßen und Start-ups sowie wagniskapitalfinanzierte Unternehmen in die Lage zu versetzen, auf öffentlich gefördertem Wissen aufzubauen. In einem solchen Innovationsökosystem können staatlich finanzierte, aber privatwirtschaftlich verwertete Innovationen zu einem zentralen Kanal werden, über den Grundlagenforschung in neue Anwendungen, Unternehmensgründungen und langfristiges Produktivitätswachstum überführt wird. Gazzani u. a. (2026) zeigen für Produktinnovationen einen positiven Effekt gemeinsamer F&E, der allerdings nur bei öffentlich geförderten Kooperationen nachweisbar war; für andere Kanäle wie Auftragsforschung, IP-Lizenzierung oder Personaltransfer fanden sie in ihrem Untersuchungsdesign keinen vergleichbaren Effekt. Dies stützt eine gezielte Förderung kooperativer F&E, sollte aber nicht als genereller Beleg gegen die übrigen Transferkanäle gelesen werden. Insbesondere der Personaltransfer entzieht sich solchen Wirkungsnachweisen häufig, weil seine Effekte diffus und langfristig sind; die breitere Literatur zur Wissensdiffusion ordnet die Mobilität von Forschenden gerade deshalb als einen der zentralen Transferwege ein. Die Förderung der Wissensbasis allein genügt jedoch nicht. Entscheidend ist, dass das geschaffene Wissen auch verlässlich und zügig in unternehmerische Anwendungen gelangt – und genau hier, beim Transfer von Forschung in die Praxis, liegt in Deutschland die eigentliche Engstelle (Abschnitt **74.2.2.1**). Die beiden folgenden Stellschrauben setzen daher unmittelbar an diesem Transfer an.

Empfehlungen

- Die Monopolkommission empfiehlt, staatliche Forschungsförderung primär auf Grundlagenforschung und risikoreiche Forschung mit hohem Wissens-Spillover

⁹⁷ Ein Wissens-Spillover ist die Diffusion von Wissen von einem Akteur auf einen anderen. Dies geschieht oft unbeabsichtigt, beispielsweise durch den Austausch von Fachkräften Kooperationen.

auszurichten. Damit wird die Wissensbasis gestärkt, auf der nachgelagerte Innovationen, Ausgründungen und neue technologische Anwendungen aufbauen können.

873 Auch eine enge Verzahnung mit der Industrie in Form von Forschungsk Kooperationen, die Grundlagenwissen mit industriellen Anwendungsperspektiven verknüpfen, ist zu unterstützen. Die Komplementaritäten zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor sollten genutzt werden. Wirkungsvolle Innovationen können entstehen, wenn der Staat die Grundlagenforschung finanziert und private Akteure diese in praktische Anwendungen umsetzen. Neben Ausgründungen erfolgt Wissenstransfer auch über gemeinsame F&E zwischen Wissenschaft und Unternehmen. Programme, in die kleine und mittlere Unternehmen einbezogen werden, sollten unterstützt werden. Gemeinsame F&E-Vorhaben zwischen Wissenschaft und Unternehmen sind insbesondere für die Frage relevant, wie neue Unternehmen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen erhalten und daraus marktfähige KI-Anwendungen entwickeln können. Carioli u.a. (2024) zeigen einen positiven Effekt gemeinsamer F&E auf Produktinnovationen, wobei dieser Effekt nur bei öffentlich geförderten Kooperationen nachweisbar war. Für andere Transferkanäle wie F&E-Dienstleistung/ Auftragsforschung, IP-Lizenzierung und Personaltransfer fanden die Autoren keine vergleichbaren Effekte.

Empfehlungen

- Ergänzend sollte staatliche Forschungsförderung stärker auf gemeinsame F&E-Vorhaben zwischen Wissenschaft und Unternehmen ausgerichtet werden. Förderprogramme sollten daher gezielt Kooperationsformen stärken, die Forschungsergebnisse in marktfähige KI-Anwendungen überführen und auch Start-ups und kleine und mittlere Unternehmen einbeziehen.

874 Neben der Stärkung von Grundlagenforschung und Kooperationsformaten ist eine dritte Stellschraube zentral. Wie in Abschnitt **74.2.2.1** ausgeführt, verfügen Deutschland und Europa über eine starke öffentliche Forschungslandschaft, die jedenfalls in Deutschland jedoch nur unzureichend in unternehmerische Aktivität übersetzt wird. Ein verbesserter Wissenstransfer ist ein wichtiger Ansatzpunkt, um die beschriebene schwache Innovationsdynamik und das gedämpfte Wachstum in Deutschland und Europa zu adressieren. Bereits im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD aus dem Jahr 2025 wurden Maßnahmen zur Verbesserung dieses Transfers angekündigt. Eine wesentliche Schwachstelle beim Transfer wissenschaftlicher

Erkenntnisse in die Praxis liegt im IP-Transfer bei Ausgründungen, die auf Schutzrechten, Software, Daten oder spezifisches Know-how aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen aufbauen. Gerade im Bereich KI sind wissenschaftliche Erkenntnisse häufig mit Software, Datenbeständen und technischem Erfahrungswissen verbunden. Ein langwieriger oder unsicherer IP-Transfer kann die Entstehung neuer Unternehmen daher erheblich verzögern und damit genau jene europäischen KI-Anbieter schwächen, deren Entstehen wettbewerbspolitisch erwünscht ist.

875 Insgesamt wird der IP-Transferprozess vielfach als zu komplex und zeitaufwendig wahrgenommen. Bereits die Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz (2026) verwies in diesem Zusammenhang auf die Bedeutung standardisierter IP-Transferprozesse. Die Dauer des Verfahrens ist dabei der eindeutig dominierende Faktor für die Zufriedenheit mit dem Ablauf von Patentverhandlungen (Kulicke, 2024). Werden ausschließlich Schutzrechte, insbesondere Patente, übertragen, beträgt die durchschnittliche Dauer des Ausgründungsprozesses 16,3 Monate. Bei einer Kombination von Patenten mit Software, Daten oder Know-how, wie sie im KI-Bereich häufig vorkommt, verlängert sich dieser Zeitraum auf nahezu 20 Monate (Kulicke, 2024). Zudem besteht bei nahezu allen untersuchten Aspekten ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Bewertung des Prozesses und der Gesamtdauer der Verhandlungen. Je länger der Prozess dauert, desto geringer fällt die Zufriedenheit aus (Kulicke, 2024). Die Geschwindigkeit der Kommerzialisierung ist daher ein relevanter Faktor für die Überführung von Technologien in neue Unternehmen (Markman u. a., 2005).

Box 4.12: ETH Zürich als Beispiel für beschleunigte IP-Transferprozesse



DAS VERFAHREN IN KÜRZE

Die ETH Zürich nutzt standardisierte Regeln, veröffentlichte Leitlinien und vorab definierte Vertragsoptionen, um Ausgründungsprozesse zu beschleunigen.

- Für Patente können Gründerinnen und Gründer im Express-Verfahren aus einem vorstrukturierten Vertragsmenü wählen.
- Abweichungen von Standardbedingungen bleiben möglich.
- Die zentralen Vertragsbedingungen sind veröffentlicht. Dies erhöht die Transparenz und erleichtert die Einschätzung, welche Vertragsoptionen für das jeweilige Gründungsvorhaben geeignet ist.
- Im Express-Verfahren kann die Lizenzierung innerhalb von etwa einem Monat abgeschlossen werden, sofern die standardisierten Bedingungen unverändert akzeptiert werden.

876 Das ETH-Modell ist allerdings nicht unmittelbar auf das deutsche Hochschulsystem übertragbar. Das deutsche Hochschulsystem ist gegenüber der ETH Zürich und dem Schweizer System durch die Kulturhoheit der Länder geprägt und entsprechend fragmentiert: Hochschulgesetze, IP-Verwertungspraxis und Beteiligungsmodelle variieren. Eine wirksame Standardisierung erfordert deshalb einen koordinierten Rahmen, der diese Fragmentierung überwindet.

877 Neben der Dauer des IP-Transfers können auch die wirtschaftlichen Bedingungen der Rechteübertragung ein relevantes Hemmnis darstellen. Hochschulen können bei Ausgründungen als Gegenleistung für die Übertragung oder Nutzung von Schutzrechten Eigenkapitalbeteiligungen verlangen. Deren Höhe variiert im Einzelfall. Allerdings liegt keine umfassende Evidenz zur Beteiligungspraxis vor (Kulicke, 2024). Gerade für junge Unternehmen kann dies problematisch sein. In frühen Entwicklungsphasen sind sie regelmäßig auf Wagniskapital angewiesen. Hohe Hochschulbeteiligungen können die Attraktivität des Unternehmens für externe Investorinnen und Investoren mindern. Hellmann u. a. (2025) zeigen, dass hohe Hochschulbeteiligungen die Anreize der Gründerinnen und Gründer sowie die Aufnahme von Wagniskapital schwächen und damit als Hemmnis für akademische Unternehmensgründungen wirken können. Die Ausgestaltung von Beteiligungsmodellen betrifft damit nicht nur die Verteilung künftiger Erträge. Sie kann auch beeinflussen, ob junge Unternehmen die erforderlichen Finanzierungs- und Wachstumsdynamiken erreichen.

Empfehlungen

- Ein nationales Musterregelwerk für IP-Transfer und Beteiligungsmodelle bei Ausgründungen sollte entwickelt werden — etwa im Rahmen der Bund-Länder-Kooperation oder einer Initiative analog zur Exzellenzstrategie. Ein solches Musterregelwerk sollte den Hochschulen als Referenz dienen, von der nur in begründeten Einzelfällen abgewichen wird.
- Ein schnellerer Markteintritt von Ausgründungen stärker standardisierte IP-Transferprozesse voraus. Standardisierte Vertragsmodelle und vorab definierte Vertragsinhalte können Transaktionskosten senken, wiederkehrende Verhandlungen reduzieren und den Aufwand für Gründerinnen und Gründer sowie für Forschungseinrichtungen verringern. Eine Orientierung an dem University Spin-out Investment Terms Leitfaden erscheint hierfür hilfreich (TenU, o. J.). Der Leitfaden bietet einen Überblick über Best-Practice-Beispiele zur Gestaltung des IP-Transferprozesses.
- Die Transparenz der Verfahren sollte erhöht werden. Klare Kriterien für die Bewertung von IP, veröffentlichte Vertragsoptionen und nachvollziehbare Entschei-

dungsprozesse können Verhandlungsunsicherheiten reduzieren. Dies ist insbesondere im KI-Bereich relevant, weil häufig nicht nur Patente, sondern auch Software, Daten oder spezifisches Know-how betroffen sind.

- IP-Transferprozesse sollten zeitlich begrenzt werden. Ein Prozess aus IP-Bewertung und Vertragsabschluss sollte grundsätzlich innerhalb von zwölf Wochen möglich sein (Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) u. a., o. J.). Dabei erscheint ein zweigleisiges Modell zweckmäßig. Für typische und weniger komplexe Konstellationen sollten standardisierte Vertragsmodelle zur Anwendung kommen, während für besonders komplexe Fälle Konstellationen weiterhin einzelfallbezogene Lösungen möglich bleiben sollten. Dadurch ließe sich vermeiden, dass alle Ausgründungen einen langwierigen Verhandlungsprozess durchlaufen müssen, obwohl viele Fälle durch standardisierte Regelungen effizienter gelöst werden könnten.
- Beteiligungsmodelle bei Ausgründungen sollten transparent, standardisiert und gründungsfreundlicher ausgestaltet werden. Hochschulbeteiligungen sollten nur in einem begrenzten Umfang vorgesehen werden, der die Finanzierungsfähigkeit junger Unternehmen wahrt.

4.3.3.2 Wettbewerb und Qualifizierung sollten die Rahmenbedingungen für die KI-Adoption stärken

878 Wie in Abschnitt **74.2.2.2** auf Grundlage der geführten Gespräche herausgearbeitet wurde, liegen Hemmnisse der KI-Adoption auch in den organisatorischen Strukturen von Managemententscheidungen. Organisatorische Trägheit, hohe Wechselkosten, Risikoaversion im Management und eine unzureichend ausgeprägte Fehlerkultur können dazu führen, dass Unternehmen technologische Entwicklungsschübe zu spät aufgreifen. Bestehende Unternehmen sollten über geeignete Rahmenbedingungen darin unterstützt werden, KI-Anwendungen frühzeitig zu erproben, Risiken und Chancen angemessen zu bewerten und erfolgreiche Anwendungen in Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle zu integrieren. Der folgende Abschnitt diskutiert daher Ansatzpunkte, mit denen der Staat die Rahmenbedingungen für eine breitere KI-Adoption in bestehenden Unternehmen stärken kann, insbesondere durch wirksamen Wettbewerb auf Absatz- und KI-Vorleistungsmärkten sowie durch Qualifizierungsangebote.

879 Die Nutzung von KI erfordert neben technischer Expertise auch Managementfähigkeiten. Diese umfassen die Fähigkeit eines Unternehmens, technologische Veränderungen in Prozesse, Zuständigkeiten und Geschäftsmodelle zu übersetzen. Dazu zählen insbesondere die Identifikation geeigneter KI-Anwendungsfälle, die Anpassung

von Arbeitsabläufen, die Einbindung und Qualifizierung von Beschäftigten, die Bewertung technischer und wirtschaftlicher Risiken sowie die Überführung erfolgreicher Pilotprojekte in reguläre Geschäftsprozesse. Damit KI zu Produktivitätsgewinnen führen kann, sollten daher die komplementären Voraussetzungen gestärkt werden. Dazu zählen Managementfähigkeiten, Humankapital und digitale Infrastruktur (OECD, 2024b).

880 Empirische Studien zeigen, dass bessere Managementpraktiken mit höherer Produktivität verbunden sind und dass Defizite im Management insbesondere dort häufiger auftreten, wo der Wettbewerbsdruck gering ist (Bloom/Van Reenen, 2007). Wettbewerb wirkt damit als Disziplinierungsmechanismus: Unternehmen haben stärkere Anreize, ineffiziente Organisationsstrukturen zu überwinden, neue Technologien zu erproben und produktivitätssteigernde Anwendungen umzusetzen. Daraus ergibt sich auch die Rolle des Staats in dieser Frage. Der Staat kann solche organisatorischen Fähigkeiten nicht unmittelbar in Unternehmen verankern. Er kann aber die Rahmenbedingungen beeinflussen, unter denen Unternehmen Anreize haben, ineffiziente Strukturen zu überwinden und neue Technologien produktiv einzusetzen. Industriepolitische Maßnahmen, die primär auf die Abschirmung einzelner Unternehmen oder auf die Schaffung nationaler bzw. europäischer Champions zielen, können diesem Mechanismus entgegenstehen, wenn sie Marktmacht verfestigen und den Innovationsdruck abschwächen.

881 Der Schutz des Wettbewerbs durch eine konsequente Kartellrechtsdurchsetzung ist Gegenstand von Abschnitt **74.3.1**. Über das Wettbewerbsrecht hinaus gibt es aber Stellschrauben, mit denen der Staat den Wettbewerbsdruck strukturell erhöhen kann. So ist der Verwaltungsaufwand für die Gründung eines Unternehmens in Deutschland deutlich höher als im Durchschnitt der OECD. Der Unterschied im Gründungsprozess liegt vor allem darin, dass es in Deutschland keine zentrale digitale Anlaufstelle gibt, die alle für die Gründung eines Unternehmens erforderlichen Gründungs- und Registrierungsverfahren zusammenfasst. Durch den Abbau unnötiger Markteintrittsbarrieren werden gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle Unternehmen gestärkt, was Dynamik, Investitionen und Innovationen fördert. Bestehende Zulassungs- und Niederlassungsregelungen schützen häufig etablierte Anbieter vor Wettbewerbsdruck. Deutschland sticht beim Anteil der Arbeitnehmer und Selbstständigen hervor, die Zugangsbeschränkungen für bestimmte Berufe unterliegen (OECD, 2025a).

882 Die Fragmentierung des europäischen Markts verkleinert den effektiven Wettbewerbsraum und reduziert die Skalierungsmöglichkeiten für KI-basierte Geschäftsmodelle. Schätzungen zufolge entsprechen die Kosten innereuropäischer Grenzen einem

ad-valorem Zolläquivalent von 45 Prozent (Adilbish, 2025). Fragmentierte Beschaffungsprozesse können die Einführung neuer Technologien verlangsamen, ihre Nutzung erschweren und Markteintrittsbarrieren erhöhen (Bauer u. a., 2025). Für deutsche und europäische Unternehmen entsteht dadurch ein Skalierungsproblem. Sie treffen auf eine Vielzahl unterschiedlicher Verfahren, Anforderungen und Nachfragestrukturen, statt frühzeitig auf einen größeren integrierten Markt zugreifen zu können. Dies erschwert es Unternehmen, Nachfrage zu bündeln und Skalierungseffekte zu realisieren. Ein hoher Verwaltungsaufwand hängt mit komplexen Vorschriften und Verwaltungsverfahren zusammen, die sich von Bundesland zu Bundesland und von Gemeinde zu Gemeinde unterscheiden, was den Markteintritt und das Wachstum von Unternehmen in vielen Märkten behindert

883 Wie zuvor aufgeführt, bilden Managementfähigkeiten, Humankapital und digitale Infrastrukturen die komplementären Voraussetzungen, ohne die KI nicht produktiv genutzt werden kann. Im Mittelpunkt stehen Schulungen, die technische und digitale Kompetenzen der Beschäftigten stärken und Unternehmen beim Upskilling ihrer Mitarbeitenden unterstützen. Der Qualifizierungsbedarf bleibt erheblich. Bereits die Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz des Bundeswirtschaftsministeriums (2026) verwies auf die Notwendigkeit der Stärkung des von KI- und MINT-Fähigkeiten. In Europa verfügen lediglich 56 Prozent der Bürgerinnen und Bürger über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen (Eurostat, 2025). In Deutschland bestehen hierfür bereits Unterstützungsstrukturen (Bundesregierung, 2026; Stifterverband für Künstliche Intelligenz, o. J.). In den Gesprächen wurde jedoch deutlich, dass diese Angebote vielen Unternehmen wenig bekannt sind (**↗Box 4.11**). Aus diesem Grund sieht die Monopolkommission die Notwendigkeit, die bestehenden Angebote zu konsolidieren und sichtbarer zu kommunizieren.

884 Ergänzend zur Konsolidierung und besseren Sichtbarkeit bestehender Angebote kommen drei weitere Ansatzpunkte in Betracht. Erstens sollten KI-Kompetenzen systematisch in der dualen Ausbildung und in Weiterbildungstarifverträgen verankert werden, um die Basis digitaler Kompetenzen in der Breite der Beschäftigten zu verankern. Zweitens sollte die Anwerbung internationaler Fachkräfte erleichtert werden, insbesondere durch englischsprachige Verwaltungsverfahren, beschleunigte Aufenthalts- und Anerkennungsverfahren sowie international anschlussfähige Qualifikationsprofile. Drittens kommt gezielten Förderprogrammen für Management-Weiterbildung in kleinen und mittleren Unternehmen besondere Bedeutung zu. KI ist auch eine Führungsaufgabe. Gerade in kleinen und mittleren Unternehmen, aber auch in Großunternehmen, entscheidet die Managementkompetenz darüber, ob und wie konsequent die Transformation überhaupt angestoßen wird. Schließlich zählt auch die Anpassungsfähigkeit des Arbeitsmarkts zu den Rahmenbedingungen der KI-Adoption. Weil die produktive Nutzung von KI häufig eine Neuorganisation von Arbeitsabläufen

und die Umsetzung von Personal erfordert, erleichtert ein Arbeitsmarkt, der berufliche Mobilität und die Reallokation qualifizierter Kräfte hin zu technologisch dynamischen Unternehmen zulässt, die breite Einführung. Die Monopolkommission verweist hierzu auf ihre Empfehlungen in **7Kapitel 1**, berufliche Mobilität zu stärken und die Wirkung von Kündigungsschutz und Lohnnebenkosten auf Mobilität und Einstellungen zu prüfen.

885 Deutschland bietet mit seiner föderalen Struktur eine Vielzahl von Angeboten und Anlaufstellen für KI. Dadurch ist das Angebot aber auch fragmentiert, teilweise wenig bekannt und nicht schlagkräftig. In Deutschland gibt es bislang keine zentrale Anlaufstelle und kein „Gesicht der KI-Transformation“. Dabei leben KI, Start-up-Aufbau, Skalierung, Mobilisierung von Kapital, Upskilling und andere Themen von der Bündelung von Ressourcen.⁹⁸ Die Monopolkommission empfiehlt: Die KI-Transformation muss Chefsache werden. Sie empfiehlt, in der Bundesregierung eine zentrale Anlaufstelle einzurichten, an die sich jede und jeder mit Fragen und Anregungen zum Thema KI wenden kann. Ein kleiner Stab würde an die jeweiligen Ansprechpartner/innen verweisen und für die KI-Transformation werben. Die Stelle könnte direkt beim Bundesdigitalminister angesiedelt sein, um der KI-Transformation das Gewicht zu geben, das sie in Ländern wie Frankreich oder Kanada schon hat. Die kleine unabhängige Einheit sollte von einer starken Persönlichkeit geführt werden, die als Deutschlands KI-Zukunftsbeauftragter wirkt. Perspektivisch wäre es sinnvoll, die vielen kleinen staatlichen KI-Initiativen zu bündeln.

886 Gerade im Vergleich zu kurzfristigen Entlastungsmaßnahmen können Investitionen in KI-bezogene Qualifizierung dauerhaft zur Produktivität und Anpassungsfähigkeit der Volkswirtschaft beitragen. Die Förderung von KI-Kompetenzen sollte daher als zentrale Aufgabe verstanden werden.

Empfehlungen

- Wettbewerbsdruck sollte durch den Abbau administrativer Markteintrittsbarrieren gestärkt werden. Dazu sollten Gründungsverfahren weiter digitalisiert, eine zentrale digitale Anlaufstelle für Gründungs- und Registrierungsverfahren geschaffen und bestehende Zulassungs- und Niederlassungsregelungen auf ihre wettbewerbsbeschränkende Wirkung überprüft werden.

⁹⁸ Erst jüngst hat der Europäische Investitionsrat die Investitionssumme von 5 Mrd Euro an die Investmentgesellschaft EQT nach einem strengen und hart umkämpften Auswahlverfahren als bevorzugten Anlageberater und Fondsmanager für den „Scaleup Europe Fund“ vergeben, siehe dazu: https://germany.representation.ec.europa.eu/news/investmentgesellschaft-eqt-wird-5-milliarden-euro-fonds-scaleup-europe-manager-2026-05-19_de, zuletzt abgerufen am 25. Juni 2026.

- Die Fragmentierung des europäischen Binnenmarkts sollte weiter abgebaut werden, um Skalierungsmöglichkeiten für KI-basierte Geschäftsmodelle zu verbessern und Markteintrittsbarrieren zu senken.
- Die komplementären Voraussetzungen für eine produktive KI-Nutzung in Unternehmen sollten gestärkt werden. Dazu sollten bestehende Qualifizierungsangebote sichtbarer gemacht und gezielt ausgebaut, KI-Kompetenzen in Ausbildung und Weiterbildung verankert, die Anwerbung internationaler Fachkräfte erleichtert und Management-Weiterbildungen für kleine und mittlere Unternehmen gestärkt werden. Ergänzend sollte auf einen anpassungsfähigeren Arbeitsmarkt hingewirkt werden, der die Reallokation qualifizierter Fachkräfte hin zu technologisch dynamischen Unternehmen erleichtert (siehe **7Kapitel 1**).

4.3.3.3 Strategisch genutzte staatliche Nachfrage kann früh Märkte für KI schaffen

887 Der wirtschaftspolitische Fokus liegt auf der Anwendungsebene, auf der deutsche und europäische Unternehmen ihren komparativen Vorteil ausspielen können. Wie die Diagnose gezeigt hat, wird die Erschließung dieser Potenziale durch zwei ineinandergreifende Hemmnisse gebremst. Dies sind die ausgeprägte Trägheit bei der Adoption auf Unternehmensebene und Abhängigkeiten bei zentralen KI-Vorleistungen. Diese Konstellation lässt sich nicht in einem einzelnen, klar lokalisierbaren Marktversagen verorten. Vielmehr verweist sie, wie zu Beginn des Kapitels dargelegt, auf ein Transformationsversagen, bei dem private Investitionen, Adoptionsentscheidungen und Skalierungserfordernisse nicht hinreichend zusammenfinden. Gerade bei jungen Technologien kann eine solche Phase ein „Valley of Death“ erzeugen, in dem Investitionsanreize unklar bleiben und die notwendige Skalierung ausbleibt (Nemet u. a., 2018).

888 Staatliche Nachfrage kann ein wichtiger Ansatzpunkt sein, um Diffusion und Skalierung von KI-Anwendungen zu unterstützen. Sie setzt dort an, wo private Nachfrage zunächst gering, unsicher oder fragmentiert bleibt. Durch die Bündelung öffentlicher Nachfrage, idealerweise auf EU-Ebene, können erste Anwendungsmärkte (schneller) entstehen und dafür wichtige Referenzprojekte geschaffen werden. Dadurch steigen die erwarteten Erträge aus Innovation sowie die Anreize von Unternehmen, in die Entwicklung und erheblichen Skalierung neuer Technologien zu investieren. Dies ist besonders relevant in Märkten mit hohen F&E-Kosten, versunkenen Kosten, technologischer Unsicherheit und Skaleneffekten wie bei KI.

889 Der ökonomische Ansatz folgt dem „Infant-Industry“-Argument, wonach neue Anbieter in frühen Entwicklungsphasen höhere Kosten tragen als etablierte Anbieter

und ihre Lernkurve erst durchlaufen müssen, bevor sie konkurrieren können. Eine zeitlich begrenzte Unterstützung kann es ihnen ermöglichen, Lernkurveneffekte, Skaleneffekte und Markterfahrung aufzubauen. Auf KI-Märkte übertragen liegt der Fokus auf der Schließung einer strukturellen Nachfragerücke. Öffentliche Nachfrage kann dazu beitragen, ein „Valley of Death“ für deutsche und europäische Innovatoren zu überbrücken (Chiappinelli u. a., 2025).

890 Die Bündelung und der strategische Einsatz öffentlicher Nachfrage sollten jedoch wettbewerbsorientiert ausgestaltet werden. Das Infant-Industry-Argument rechtfertigt keine dauerhafte Marktabschirmung, sondern einen befristeten und an klare Bedingungen geknüpften Eingriff. Voraussetzung jeder solchen Nachfragepolitik ist ein klar diagnostiziertes Transformationsversagen; hinzu kommen transparente Vergabekriterien. Diese Schwelle gilt für alle im Folgenden erörterten Ausgestaltungen. Ziel sollte es sein, Markteintritte zu erleichtern, Skalierung zu ermöglichen und wettbewerbliche Alternativen zu stärken. So kann strategisch genutzte öffentliche Nachfrage europäische Wertschöpfung und technologische Anschlussfähigkeit stärken und zugleich wettbewerbliche Dynamiken entfalten. Die Industriepolitik sollte dabei nicht einzelne nationale und europäische Champions, sondern die breite Nutzung von KI fördern.

891 Eine öffentliche Nachfrage ist jedoch mit wettbewerblichen Risiken verbunden. Diese Risiken können auch unabhängig von der Herkunft des Anbieters bestehen. Sie gewinnen aber an Bedeutung, wenn öffentliche Nachfrage strategisch eingesetzt wird, um Markteintritt, Skalierung und wettbewerbliche Alternativen zu fördern:

- Erstens bestehen Informationsprobleme. Öffentliche Auftraggeber können den Wert neuer Technologien, ihre Leistungsfähigkeit und den angemessenen Vertragswert häufig nur unvollständig einschätzen. Dies erschwert die Auswahl geeigneter Beschaffungsgegenstände und kann ineffiziente Förder- und Beschaffungsentscheidungen begünstigen.
- Zweitens drohen Lock-in-Effekte durch lange Vertragslaufzeiten. Öffentliche IT- und KI-Verträge haben oft eine Laufzeit von zehn Jahren oder mehr. Einmal vergeben, schaffen sie eine faktische Pfadabhängigkeit und behindern spätere Anbieterwechsel.
- Drittens entstehen selbstverstärkende Vorteile für Bestandsanbieter. Wer einen ersten öffentlichen Auftrag gewinnt, baut Referenzkundenstatus, prozessuales Wissen und Vertrauensvorsprünge auf. Diese Vorteile sind in Folgevergaben strukturell schwer einzuholen und wirken wie eine Marktzutrittsbarriere.
- Viertens kann die Standardisierung der Beschaffungsanforderungen konzentrierend wirken. Wenn Zertifizierungen, Datenschutzklauseln oder technische Spezifikationen so anspruchsvoll gefasst sind, dass nur die größten Anbieter sie erfüllen

können, kehrt sich die Bündelung der Nachfrage in ihr Gegenteil um und wirkt faktisch als Konzentrationsmotor.

- Fünftens können Verdrängungseffekte entstehen. Staatliche Nachfrage kann private Nachfrage und private Investitionen schwächen, wenn sie Marktprozesse ersetzt oder Investitionsanreize privater Akteure verringert. Entscheidend ist daher, dass öffentliche Beschaffung Produkte und Anwendungen in Richtung eines tragfähigen Bedarfs lenkt. Sie sollte Nachfrage dort schaffen, wo auch ein realistisches Potenzial für spätere private Nutzung besteht.

892 Die Bündelung öffentlicher Nachfrage kann unterschiedlich gestaltet werden. Es kommen grundsätzlich drei Ausgestaltungsformen in Betracht: eine wettbewerbsoffene Bündelung ohne geografische Präferenz, eine selektive Bevorzugung europäischer Anbieter in eng begrenzten Anwendungsfeldern sowie eine allgemeine europäische Präferenz in der KI-Beschaffung. In jedem Fall sollten die Beschaffungsverfahren beschleunigt und wettbewerbs- und innovationsorientiert ausgestaltet werden. Die Arbeit der Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) liefert dafür vielfältige Anregungen.

893 Die erste Variante besteht darin, staatliche Nachfrage zu bündeln und wettbewerbsoffen auszuschreiben, geografische Präferenzen also auszuklammern. Der Schwerpunkt liegt dann auf der Vergrößerung des Beschaffungsvolumens, standardisierten Anforderungen und einer besseren Koordinierung öffentlicher Nachfrage. Diese Variante ist ordnungspolitisch naheliegend. Sie kann Skalierung erleichtern, adressiert aber nur begrenzt das Problem, dass etablierte nicht-europäische Anbieter aufgrund bestehender Marktpositionen und Skalenvorteile strukturell im Vorteil sind. Gerade kleinere europäische Anbieter könnten daher weiterhin Schwierigkeiten haben, in solchen Verfahren erfolgreich zu konkurrieren.

894 Die zweite Variante setzt auf den Staat als Ankerkunden mit europäischer Präferenz. Eine solche Präferenz bleibt an die genannten Voraussetzungen gebunden. Ziel ist es, europäischen Anbietern frühe Referenzmärkte zu eröffnen, Skalierung zu erleichtern und Wechselmöglichkeiten gegenüber etablierten nicht-europäischen Anbietern zu schaffen. Eine solche Ausgestaltung müsste jedoch an objektive, überprüfbare und sachlich begründete Kriterien geknüpft werden.

895 Die dritte Variante ist eine allgemeine europäische Präferenz in der KI-Beschaffung, also eine systematische Bevorzugung europäischer Anbieter über einzelne Anwendungsfälle hinaus. Ein solcher Ansatz wird angesichts der geopolitischen Entwicklungen zunehmend diskutiert. Aus Sicht der Monopolkommission kann eine Präferenz für europäische Anbieter den Wettbewerb beleben, soweit damit der Aufbau einer europäischen Anbieterlandschaft in Bereichen gefördert wird, in denen diese

bislang nicht oder nur unzureichend besteht. Der Wettbewerb innerhalb Europas bleibt davon unberührt und kann sich durch das Entstehen neuer Anbieter intensivieren. Eine pauschale und unbefristete Präferenz bliebe gleichwohl problematisch: selektive vertikale Eingriffe bedürfen einer klaren Begründung durch Transformationsversagen. Eine unkonditionierte Präferenz birgt demgegenüber die Gefahr, Wettbewerb zu schwächen, Beschaffungsmärkte zu verengen und bestehende Anbieter abzuschirmen.

896 Eine weitere wettbewerbliche Spannung ergibt sich, sofern öffentliche Nachfrage über eine herkunftsbezogene Bevorzugung gesteuert werden soll. Eine solche Anknüpfung kann nur dort in Betracht kommen, wo eine rein leistungsbezogene Beschaffung diese Lücke nicht schließt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die internationalen Wettbewerbsbedingungen im KI-Bereich keineswegs symmetrisch sind. Wesentliche Handelspartner verfolgen ihrerseits gezielte industriepolitische Strategien zur Stärkung heimischer Anbieter. Vorzugswürdig sind deshalb multilaterale Lösungen, etwa bilaterale Abkommen mit Staaten ähnlicher Interessenlage, etwa im Sinne der „Middle Powers“.⁹⁹ Wo solche Lösungen kurzfristig nicht erreichbar sind, kann eine herkunftsbezogene Komponente als zweitbeste Antwort gerechtfertigt sein, sofern sie auf die genannten Bedarfsfälle begrenzt ist.

897 Bereits der Vorschlag der Europäischen Kommission für einen Cloud and AI Development Act vom 3. Juni 2026 sieht vor, öffentliche Beschaffung stärker zur Verringerung strategischer Abhängigkeiten im Cloud- und KI-Bereich zu nutzen. Dabei sollen „EU-value-added“-Kriterien dazu beitragen, sicherheits-, resilienz- und souveränitätsbezogene Anforderungen in Vergabeverfahren besser abzubilden (Europäische Kommission, 2026). Im Anwendungsbereich des Vorschlags wären diese Kriterien bei der Beschaffung innovativer Cloud-Dienste und KI-Systeme als nicht-preisliche Zuschlagskriterien in die Qualitätswertung einzubeziehen. Sie sollen insbesondere den Beitrag eines Angebots zur europäischen digitalen Lieferkette, zur Nutzung europäischer Technologien und zur Versorgungssicherheit erfassen, dürfen aber nur ergänzend berücksichtigt werden und nicht ausschlaggebend für den Zuschlag sein. Aus Sicht der Monopolkommission sollten solche Kriterien an die genannte Schwelle gekoppelt und eng an objektive, überprüfbare und sachlich begründete Anforderungen geknüpft werden. Einen schlichten „Buy-European“-Ansatz lehnt die Monopolkommission aus wettbewerbsökonomischen Gründen ab.

⁹⁹ Die „Middle-Powers“-Debatte beschreibt die wachsende weltpolitische Bedeutung von mittelmächtigen Staaten, die weder globale Supermächte wie die USA oder China noch sehr kleine Länder sind. Diese Staaten nutzen ihre Handlungsfähigkeit, um sich in einer fragmentierten Weltordnung strategisch zu positionieren. Sie wollen sich nicht an eine Großmacht binden, sondern agieren als vielfach verbündete und suchen strategische Partnerschaften.

898 Unabhängig von der Ausgestaltungsform sollte die strategisch gebündelte öffentliche Beschaffung eng an wettbewerblichen und innovationspolitischen Leitlinien ausgerichtet sein. Ihr Ziel liegt darin, zusätzliche Nachfrage für neue KI-Anwendungen zu schaffen, Wechselmöglichkeiten zu erhöhen und Innovationswettbewerb zu stärken. Zum einen kann öffentliche Nachfrage Innovationen in die Anwendung bringen, indem sie frühe Märkte öffnet, Referenzprojekte ermöglicht und den Übergang von der Entwicklung in die Markteinführung erleichtert. Zum anderen kann sie Alternativen bei zentralen Vorleistungen im KI-Stack stärken. Folgende Leitlinien sollten daher beachtet werden:

- **Erstens** sollte das Ziel öffentlicher Beschaffung klar definiert werden. So kann ein klar diagnostiziertes Transformationsversagen eine gezielte Berücksichtigung europäischer Alternativen erforderlich machen. Dann muss präzise bestimmt werden, was im Beschaffungskontext als „europäisch“ gilt. Wichtig sind objektive und überprüfbare Kriterien, die den tatsächlichen Beitrag zur Zielerreichung erfassen. Dazu können Hauptsitz und Eigentumsverhältnisse, der Standort wesentlicher F&E-Aktivitäten, das Steuerdomizil sowie rechtliche und technische Vorkehrungen zur Einhaltung europäischen Rechts gehören. Entscheidend ist zudem, ob der Anbieter gegenüber extraterritorialen Zugriffen wie ausländischen Zugriffsbefugnissen hinreichend abgesichert ist. So wäre auch eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Drittstaaten möglich. Von einigen Ländern wie der Schweiz oder dem Vereinigten Königreich gehen aufgrund enger wirtschaftlicher und kultureller Verflechtungen sowie geringer geopolitischer Spannungen schwächere Abhängigkeitsrisiken aus als von anderen Staaten. Dies spricht dafür, Anforderungen gezielt dort einzusetzen, wo konkrete Risiken bestehen, statt öffentliche Beschaffungsmärkte pauschal nach Herkunft zu verengen.
- **Zweitens** sollte Offenheit zum Leitprinzip öffentlicher KI-Beschaffung werden. Dieser Hebel ist wettbewerblich der wirksamste — er senkt Wechselkosten, begrenzt Lock-in-Effekte und reduziert Abhängigkeiten von einzelnen Anbietern, ohne in Konflikt mit dem Prinzip offener Märkte zu treten. Ergänzend sollten offene Standards, Interoperabilität, Multi-Cloud-Fähigkeit und Datenportabilität verbindlich in Vergabeanforderungen aufgenommen werden. Dies entspricht auch der wettbewerbspolitischen Einordnung der Kommission Wettbewerb und Künstliche Intelligenz des Bundeswirtschaftsministeriums. Sofern das Ziel der technologischen Souveränität angestrebt wird, sollte es vorrangig als Nutzungs- und Wechselmöglichkeit verstanden werden. Genau diese stellt eine konsequente Offenheits-Strategie sicher. Konkret empfiehlt die Monopolkommission eine Open-Source-by-Default-Präferenz in der öffentlichen Beschaffung: Wo gleichwertige Open-Source-Lösungen verfügbar sind, sollten diese vorrangig berücksichtigt werden. Abweichungen sollten begründungspflichtig sein. Ein naheliegender Anwendungs-

fall ist der Software-Bereich. Eine Open-Source-by-Default-Präferenz ist wettbewerbslich zudem wirksamer als eine herkunftsbezogene Bevorzugung, weil sie die Bestreitbarkeit der Märkte erhöht statt einzelne Anbietergruppen abzuschirmen.

- **Drittens** sollte der Anwendungsbereich öffentlicher Nachfrage bestimmt werden. Der Fokus sollte auf Bereichen liegen, in denen öffentliche Beschaffung einen klaren Beitrag zur Skalierung, zum Marktzutritt und zur Diffusion von KI-Anwendungen leisten kann. Die Herausforderung besteht darin, öffentliche Nachfrage so einzusetzen, dass sie zusätzliche Märkte und tragfähige Anwendungen für die Privatwirtschaft eröffnen kann.

Empfehlungen

- Öffentliche Nachfrage sollte auf Grundlage klar bestimmter Ziele und Kriterien strategisch gebündelt werden. Sie sollte transparent, befristet und wettbewerbsorientiert ausgestaltet werden. Besonderer Fokus sollte auf Offenheit, Interoperabilität und Datenportabilität liegen.
- Staatliche Beschaffung sollte als Ankerkunde mit eng begründeter europäischer Präferenz genutzt werden. Entscheidend ist, dass eine europäische Präferenz auf klar diagnostiziertes Transformationsversagen und bestehende Abhängigkeiten beschränkt bleibt und nur dort eingesetzt wird, wo sie für das jeweilige Beschaffungsziel erforderlich ist. Die Maßnahme sollte dazu beitragen, Wechselmöglichkeiten zu erhöhen, frühe Referenzmärkte zu schaffen und die Entwicklung leistungsfähiger deutscher und europäischer Alternativen zu unterstützen. Dies ist vor allem dort zielführend, wo öffentliche Nachfrage einen später tragfähigen Markt vorbereiten kann. Soweit möglich, sollte eine solche Beschaffung auf europäischer Ebene erfolgen.

4.4 Empfehlungen auf einen Blick

Wettbewerbsrecht

- 1** Die Europäische Kommission sollte KI-Dienste untersuchen und in die Liste der zentralen Plattformdienste nach Art. 2 Nr. 2 DMA aufnehmen, um diese im Rahmen der Verhaltenspflichten der Art. 5, 6 DMA, die entsprechend angepasst werden sollten, adressieren zu können. Ferner sollten auch zentrale Cloud-Dienste von den Torwächter-Unternehmen benannt werden. Entscheidend ist sowohl beim DMA als auch im Rahmen des Wettbewerbsrechts eine schnelle und wirksame Durchsetzung. **Abschnitt 74.3.1.1**
- 2** Die hohe Komplexität hinsichtlich zulässiger Datenkooperationen schafft für viele Industrieunternehmen eine nicht unerhebliche Rechtsunsicherheit, die Investitionen hemmt. Die Monopolkommission empfiehlt daher ein niedrighschwelliges Angebot für ein Vorabprüfungsverfahren für industrielle Datenkooperationen beim Bundeskartellamt. Dazu sollte die hohe Voraussetzung eines „erheblichen“ rechtlichen und wirtschaftlichen Interesses an einer Entscheidung nach § 32c Abs. 4 GWB herabgesetzt werden. **Abschnitt 74.3.1.2**
- 3** Aus Sicht der Monopolkommission müssen Wettbewerbsbehörden die Dynamik erkennen, mit der sich disruptive KI-Technologien entwickeln, um auf die damit verbundenen Wettbewerbsrisiken wirksam reagieren zu können. Die Kontrollpunktanalyse kann wesentlich dazu beitragen, wirtschaftliche Macht bei KI zu identifizieren und transparent zu machen, wo Vorleistungen und Abhängigkeiten von großen Technologieunternehmen adressiert werden sollten. So lässt sich der Wettbewerbsschutz bei KI stärken, indem Winner-takes-all-Entwicklungen frühzeitig erkannt und gezielt eingebremst werden können. Dies kann sowohl im Rahmen von Sektoruntersuchungen durch das Bundeskartellamt als auch bei DMA-Marktuntersuchungen durch die Europäische Kommission erfolgen. **Abschnitt 74.3.1.3**

Regulierung

- 4** Die KI-Verordnung sollte grundsätzlich beibehalten werden, da sie einen EU-weit einheitlichen Rechtsrahmen für KI setzt und Rechtszersplitterung zwischen

den Mitgliedstaaten vermeidet. Es müssen jedoch beherzte Maßnahmen ergriffen werden, um Doppel- und Überregulierung abzubauen. Der KI-Omnibus ist ein Schritt in die richtige Richtung. Bereiche, die bereits einer intensiven sektorspezifischen Regulierung unterliegen, sollten nicht (auch) noch durch die KI-Verordnung reguliert werden, sondern aus deren Anwendungsbereich entlassen werden. Zudem muss künftig in einem Paradigmenwechsel von einer Ex-ante-Regulierung zu einer Ex-post-Regulierung übergegangen werden. Bevor in sektorspezifischen Rechtsvorschriften umfassende Regelungen zu KI aufgenommen werden, sollte zunächst im Sinne eines Regulierungsmoratoriums abgewartet werden, ob überhaupt tatsächlich ein Regulierungsbedarf besteht. Sofern eine sektorspezifische Regulierung notwendig erscheint, sind weitreichende Ausnahmen für kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups vorzusehen. Schließlich sollten die Anreize untersucht werden, die für die an der Gesetzgebung beteiligten Personen bestehen, um die Ursachen für die anhaltende Regulierungsintensivierung zu ermitteln. **Abschnitt 74.3.2.1**

- 5** Neben den bereits vorgesehenen Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen sind weitere Maßnahmen notwendig. Die Fristverlängerung im Trilog hinsichtlich der Einrichtung von Reallaboren sollte auf nationaler Ebene nicht ausgeschöpft werden. Der Zugang zu Reallaboren muss niedrigschwellig sein durch kurze Vorbereitungszeiten, transparente Kosten und fachlicher Begleitung. Angesichts der absehbaren Kapazitätsgrenzen sollte eine sektorale Spezialisierung angestrebt werden statt nur ein Reallabor einzurichten. Weitere Beratungsstrukturen sind wichtige Ergänzungen, die mit den Reallaboren operativ verzahnt werden sollten. Vor einer Ausweitung bestehender Programme sollte zunächst deren Bekanntheit erhöht oder ihre Tätigkeit durch eine Konsolidierung fokussiert werden. Statt einer reinen Reduktion von Dokumentationspflichten sollten auch materiell-rechtliche Anforderungen für kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups abgesenkt werden. Dabei ist eine Abstufung der Pflichten nach Reichweite und tatsächlichem Risiko vorzunehmen. Als zusätzliche Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen kommen Möglichkeiten hinzu, Compliance zu teilen oder zu standardisieren, beispielsweise über zertifizierte Drittanbieter-Lösungen, Branchen-Codes oder technische Normen, deren Einhaltung als Konformität gilt. Schließlich sollten kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups realistischere Umsetzungsfristen erhalten statt von denselben Stichtagen wie große Anbieter erfasst zu werden. **Abschnitt 74.3.2.2**

- 6 Technische Spezifikationen sind für Unternehmen ein wichtiges Mittel, um Regulierung zu erleichtern. Im Zweifel sollten für deren Erarbeitung besser längere Fristen gewählt werden, diese dann aber auch konsequent – namentlich durch gemeinsame Spezifikationen der Europäischen Kommission nach Art. 41 KI-VO – als Übergangsregime durchgesetzt werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass bei der Standardisierung auch die Belange von kleinen und mittleren Unternehmen, Start-ups und akademischen Akteuren sowie wettbewerbliche Belange hinreichend berücksichtigt werden, etwa durch finanzielle Unterstützung kleinerer Akteure und einen Beobachterstatus von Wettbewerbsbehörden in den relevanten Gremien. **Abschnitt 74.3.2.3**

Industriepolitik

- 7 Die wissenschaftliche Wissensbasis soll gestärkt und ihren Transfer in wirtschaftliche Anwendungen deutlich erleichtert werden. Staatliche Förderung sollte Grundlagenforschung und risikoreiche Forschung mit hohen Wissens-Spillovers unterstützen. Zugleich sollten gemeinsame F&E-Vorhaben zwischen Wissenschaft und Unternehmen gestärkt und Ausgründungen durch standardisierte, transparente und beschleunigte IP-Transferprozesse sowie gründungsfreundliche Beteiligungsmodelle erleichtert werden. **Abschnitt 74.3.2.1**
- 8 Für eine breite KI-Adoption in bestehenden Unternehmen sollten die entsprechenden Rahmenbedingungen verbessert werden. Dazu sollten administrative Markteintrittsbarrieren abgebaut, Gründungsverfahren digitalisiert, die Fragmentierung des europäischen Binnenmarkts verringert sowie bestehende Qualifizierungsangebote für digitale und KI-bezogene Kompetenzen sichtbarer und bedarfsgerechter ausgestaltet werden. **Abschnitt 74.3.2.1**
- 9 Öffentliche Nachfrage nur bei klar diagnostiziertem Transformationsversagen als befristetes und wettbewerbsorientiertes Instrument zur Diffusion und Skalierung von KI-Anwendungen eingesetzt werden. Sie sollte an klar bestimmte Ziele, transparente Kriterien, zeitliche Begrenzung sowie Offenheit, Interoperabilität und Datenportabilität gebunden sein. Eine europäische Präferenz kommt nur eng begrenzt in Betracht, wenn sie erforderlich ist, um bestehende Abhängigkeiten zu verringern, frühe Referenzmärkte zu schaffen und Wechselmöglichkeiten gegenüber etablierten nicht europäischen Anbietern zu erhöhen. **Abschnitt 74.3.2.1**

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D. u. a. (2018), Artificial Intelligence, Automation, and Work, National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 24196.
- Adilbish, O. (2025), Europe's Productivity Weakness, IMF Working Papers, 2025.
- Aghion, Philippe u. a. (2005), Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship, Quarterly Journal of Economics, S. 701–728.
- Aghion, P./Howitt, P. (1992), A Model of Growth through Creative Destruction, Econometrica, 60, S. 323–351.
- Anthropic (2026), Statement on the US government directive to suspend access to Fable 5 and Mythos 5, <https://www.anthropic.com/news/fable-mythos-access>, Abruf am 15.06.2026.
- Autor, D. u. a. (2020), The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms*, The Quarterly Journal of Economics, 135, S. 645–709.
- Babina, T. u. a. (2024), Artificial intelligence, firm growth, and product innovation, Journal of Financial Economics, 151, 103745.
- Bardt, H./Grömling, M. (2025), Wirken die Maßnahmen der neuen Bundesregierung auf Investitionen in Deutschland?, IW Trends, S. 71.
- Bartelsman, E. u. a. (2016), Employment protection, technology choice, and worker allocation, International Economic Review, 57(3), S. 787-826.
- Bauer, M. u. a. (2025), Breaking barriers to cloud customer choice: Unlocking Europe's AI and innovation leadership.
- Bechard, D.E. (2026), The next AI revolution could start with world models, Scientific American.
- Berlingieri, G. u. a. (2025), Creative destruction through innovation bursts, 2025.
- Bitkom (2025), Startup Report 2025, 24.09.2025.
- Bitkom (2026), Künstliche Intelligenz in Deutschland, 2026.
- Bloom, N./Van Reenen, J. (2007), Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries*, Quarterly Journal of Economics, 122, S. 1351–1408.

- Bohnsack, R. u. a.** (2024), Profiting from innovation when digital business ecosystems emerge: A control point perspective, *Research Policy*, 53, 104961.
- Borges, G.** (2024a), Die europäische KI-Verordnung (AI Act) Teil 1 -Überblick, Anwendungsbereich und erste Einschätzung, *Computer und Recht*, S. 497–507.
- Borges, G.** (2024b), Die europäische KI-Verordnung (AI Act) Teil 2 - Risikomanagement für Hochrisiko-KI-Systeme, *Computer und Recht*, S. 565–576.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** (2026), Formulierungshilfe zum Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Erprobung von Innovationen in Reallaboren und zur Förderung des regulatorischen Lernens, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/2026/20260504-formulierungshilfe-gesetzentwurf-verbesserung-rahmenbedingungen-erprobung-von-innovationen-in-reallaboren.html>, Abruf am 20.05.2026.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** (o. J.), Mittelstand-Digital Zentren – Neuausrichtung des Netzwerks, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/02/06-mittelstand-digital-zentren-neuausrichtung-des-netzwerks.html>, Abruf am 03.06.2026.
- Bundesnetzagentur** (2025), KI in Unternehmen: Einsatz, Ressourcen und Herausforderungen, 07.2025.
- Bundesnetzagentur** (o. J.), KI-Service Desk, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitales/KI/start_ki.html, Abruf am 03.06.2026.
- Calvino, F. u. a.** (2026), Digital technology diffusion in the age of AI: Cross-country evidence from microdata, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*.
- Calvino, F. u. a.** (2025), Is generative AI a General Purpose Technology?: Implications for productivity and policy, 40. Auflage *OECD Artificial Intelligence Papers*, 27.06.2025.
- Carballa-Smichowski, B. u. a.** (2025), Economies of scope in data aggregation: Evidence from health data, *Information Economics and Policy*, 71.
- Carioli, P. u. a.** (2024), Industry-Science-Interaction in Innovation: The Role of Transfer Channels and Policy Support, *SSRN*, <https://www.ssrn.com/abstract=5011602>, Abruf am 23.03.2026.

- Chen, Z./Keppo, J.** (2025), R&D Data Sharing in New Product Development, *Manufacturing & Service Operations Management*, 27, S. 1275–1294.
- Chibanguza, K./Steege, H.** (2024), Die KI-Verordnung - Überblick über den neuen Rechtsrahmen, *Neue Juristische Wochenschrift*, S. 1769–1775.
- Christensen, C.M.** (1997), The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=46>, Abruf am 03.06.2026.
- Clark, D.** (2012), Control Point Analysis, Proceedings of 2012 TRPC Conference, TRPC, MIT CSAIL.
- CMA** (2024), AI Foundation Models: Update Paper, 2024.
- Coad, A. u. a.** (2016), Barriers to innovation and firm productivity, *Economics of Innovation and New Technology*, 25, S. 321–334.
- CompaniesMarketcap.com** (2026), Largest tech companies by market cap, <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>, Abruf am 05.06.2026.
- Counterpoint, T.** (2026), Counterpoint Research, <https://counterpoint-research.com/en/insights/global-semiconductor-foundry-market-share>, Abruf am 21.05.2026.
- Cunningham, C. u. a.** (2021), Killer Acquisitions, *Journal of Political Economy*, 129, S. 649–702.
- DIHK** (2026), Digitalisierung 2026: Unternehmen halten Kurs, <https://www.dihk.de/de/newsroom/digitalisierung-2026-unternehmen-halten-kurs-163290>, Abruf am 09.04.2026.
- dpa** (2026), <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/bdi-industrie-fordert-umfassendes-reformpaket-vor-dem-sommer/100214716.html>, Abruf am 11.05.2026.
- Duso, T./Peitz, M.** (2025), Wettbewerbspolitik und Industriepolitik unter einem Hut, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 26, S. 323.343.
- Engel, T.-J.** (2024), Die KI-Verordnung - ein systematischer Überblick, *Kommunikation & Recht*, S. 445–452.

- ETH Zürich** (2025), Equity and Licensing Policy of ETH Zurich, https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/eth-zurich/organisation/rechts-sammlung/440.51en.pdf?utm_source=chatgpt.com, Abruf am 08.05.2026.
- Europäische Kommission** (o. J.a), Get to know us | European Digital Innovation Hubs Network, <https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/get-know-us#how-do-edih-help-smes-and-psos>, Abruf am 03.06.2026.
- Europäische Kommission** (o. J.b), Sektorale KI-Test- und Versuchseinrichtungen im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ | Gestaltung der digitalen Zukunft Europas, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/testing-and-experimentation-facilities>, Abruf am 03.06.2026.
- Europäische Kommission** (2024), The future of European competitiveness Part B In-depth analysis and recommendations, 09.2024.
- Europäische Kommission** (2025), Evaluation of Regulation (EU) No 1025/2012 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on European standardisation - Commission Staff Working Document, SWD(2025) 170 final, 23.06.2025.
- Europäische Kommission** (2025a), The future of European competitiveness: Part A: A competitiveness strategy for Europe, Luxembourg, 2025.
- Europäische Kommission** (2025b), The 2025 Annual Single Market and Competitiveness Report, 29.01.2025.
- Europäische Kommission** (2026), Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework of measures for strengthening Europe's cloud and AI ecosystem (Cloud and AI Development Act), COM(2026) 502 final vom 03.06.2026.
- European Investment Bank** (2026), EIB-Investitionsumfrage 2025, LU, 2026.
- Fratini, S. u. a.** (2026), Digital Sovereignty as a Geopolitical Strategy, 2026.
- Gazzani, A. u. a.** (2026), The public origins of American innovation.
- Göhl, J.-F.** (2026), KI-Regulierung und Wettbewerb, Zeitschrift für das gesamte Handelsrecht und Wirtschaftsrecht, S. 228–259.
- Graux, H. u. a.** (2025), Interplay between the AI Act and the EU digital legislative framework - Study Requested by the ITRE committee, PE 778.575, 2025.

- Grillo, U.** (2024), Die Suche nach KI-Fachkräften in Deutschland. Rekrutierungsstrategien in Stellenanzeigen, Berlin, 2024.
- Hacker, P.** (2023), KI-Verordnung: So kriegen wir nie ein europäisches ChatGPT, Die Zeit, 14.06.2023.
- Hacker, P. u. a.** (2025), „Simplifying“ European AI Regulation – An Evidence-based Study, Bertelsmann Stiftung.
- Hagiu, Andrei/Wright, J.** (2025), Artificial intelligence and competition policy, International Journal of Industrial Organization, 103, 103134.
- Hagiu, A./Wright, J.** (2023), Data-enabled learning, network effects, and competitive advantage, RAND Journal of Economics, 54, S. 638–667.
- Henderson, R.M./Clark, K.B.** (1990), Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms, [Sage Publications, Inc., Johnson Graduate School of Management, Cornell University], Administrative Science Quarterly, 35, S. 9–30.
- Hilgendorf, E./Härtlein, J.** (2025), KI-VO - Verordnung über künstliche Intelligenz, 2025.
- Hoppe, H.C.** (2002), The Timing of New Technology Adoption: Theoretical Models and Empirical Evidence, The Manchester School, 70, S. 56–76.
- Kilian, R. u. a.** (2025), European AI Standards - Technical Standardisation and Implementation Challenges under the EU AI Act, European Journal of Risk Regulation, S. 1038–1062.
- Klette, T.J./Kortum, S.** (2004), Innovating Firms and Aggregate Innovation, Journal of Political Economy, 112, S. 986–1018.
- Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz** (2026), KI, Wettbewerb & Wettbewerbsfähigkeit - Abschlussbericht der Kommission Wettbewerb & Künstliche Intelligenz beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin/Düsseldorf, 2026.
- Levinthal, D.A./March, J.G.** (1993), The myopia of learning, Strategic Management Journal, 14, S. 95–112.
- Levitt, B./March, J.G.** (1988), Organizational learning, Annual Reviews 4139 El Camino Way, PO Box 10139, Palo Alto, CA 94303-0139, USA, Annual review of sociology, 14, S. 319–338.

- Meyers, Z./Bourreau, M.** (2025), What policy interventions for a competitive AI sector?, 2025.
- Mihet, R. u. a.** (2025), Is it AI or data that drives firm market power?, *Journal of Monetary Economics*, 157, 103878.
- Monopolkommission** (2004), Wettbewerbspolitik im Schatten „Nationaler Champions“, XV, Bonn, 2004.
- Monopolkommission** (2024a), Wettbewerb 2024, Hauptgutachten XXVI, Kapitel III, Bonn, 2024.
- Monopolkommission** (2024b), Wettbewerb 2024, Hauptgutachten XXVI, Kapitel IV, Bonn, 2024.
- OECD** (2024), OECD-Bericht zu Künstlicher Intelligenz in Deutschland, 11.06.2024.
- OECD** (2025a), OECD Economic Surveys: Germany 2025, 12.06.2025.
- OECD** (2025b), Generative AI and the SME Workforce: New Survey Evidence, 05.11.2025.
- OECD (2025c)**, AI adoption by small and medium-sized enterprises, OECD discussion paper for the G7, 25.06.2026.
- Pagani, M.** (2013), Digital business strategy and value creation: Framing the dynamic cycle of control points, *Management Information Systems Quarterly*, 37, S. 617–632.
- Perrone, H.** (2025), Chips in on a merger: The Arm-Nvidia case, *International Journal of Industrial Organization*, 98, 103130.
- Podszun, R.** (2025), Künstliche Intelligenz und Wettbewerb: Kartellrecht in der Krise, *Zeitschrift für das gesamte Handelsrecht und Wirtschaftsrecht (ZHR)*, 189, S. 229–258.
- Pujadas, R. u. a.** (2024), The value and structuring role of web APIs in digital innovation ecosystems: The case of the online travel ecosystem, *Research Policy*, 53, 104931.
- Rat der Europäischen Union** (2026), Künstliche Intelligenz: Rat und Parlament einigen sich auf Vereinfachung und Straffung der Vorschriften, <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2026/05/07/artificial-intelligence-council-and-parliament-agree-to-simplify-and-streamline-rules/>, Abruf am 08.05.2026.

- Rukanova, B. u. a. (2020), Emergence of collective digital innovations through the process of control point driven network reconfiguration and reframing: The case of mobile payment, *Electronic Markets*, 30, S. 107–129.
- Schaefer, M./Sapi, G. (2023), Complementarities in learning from data: Insights from general search, *Journal of Information Economics and Policy*, 65, 101063.
- Schumpeter, J. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, 1942.
- Statistisches Bundesamt (2024), Statistisches Bundesamt, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/11/PD24_444_52911.html, Abruf am 17.03.2026.
- Statistisches Bundesamt (2026), Statistisches Bundesamt, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2026/01/PD26_017_811.html, Abruf am 11.05.2026.
- SVR (2024), Versäumnisse angehen, entschlossen modernisieren Jahresgutachten, Wiesbaden, 01.11.2024.
- TenU (o. J.), TenU, <https://www.ten-u.org/about>, Abruf am 21.05.2026.
- The Economist (2023), Is Germany once again the sick man of Europe?, *The Economist*, <https://www.economist.com/leaders/2023/08/17/is-germany-once-again-the-sick-man-of-europe>, Abruf am 13.05.2026.
- Timmers, P. (2022), *Digital Industrial Policy For Europe*, 12.2022.
- Weeke, V. (2025), *KI-Jobs in Deutschland: Stagnation statt Boom. Eine Analyse von Online-Stellenanzeigen*, Gütersloh, 2025.
- Wörter, M. u. a. (2024), *Monitoring des Wissens- und Technologietransfers in der Schweiz: Abschlussbericht*, 08.2024.
- Xu, D. u. a. (2024), Time to reassess data value: The many faces of data in organizations, *Journal of Strategic Information Systems*, 33.
- Yoo, Y. u. a. (2010), The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research, *Information Systems Research*, 21, S. 724–735.
- Yotzov, I. u. a. (2026), Firm Data on AI, National Bureau of Economic Research, <https://www.nber.org/papers/w34836>, Abruf am 12.03.2026

Rechtsquellen

DA, Verordnung (EU) 2023/2854 des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinie (EU) 2020/1828 (Datenverordnung) vom 13. Dezember 2023, ABl L 1 vom 22.12.2023.

DGA, Verordnung (EU) 2022/868 des Europäischen Parlaments und des Rates über europäische Daten-Governance und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1724 (Daten-Governance-Rechtsakt) vom 30. Mai 2022, ABl L 152 vom 3.6.2022.

DS-GVO, Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) vom 27. April 2016, ABl L 119 vom 4.5.2016.

Maschinen-VO, Verordnung (EU) 2023/1230 des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinie 73/361/EWG des Rates vom 14. Juni 2023, ABl L 165 vom 29.6.2023.

Medizinprodukte-VO, Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates über Medizinprodukte, zur Änderung der Richtlinie 2001/83/EG, der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 und der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 und zur Aufhebung der Richtlinien 90/385/EWG und 93/42/EWG des Rates vom 5. April 2017, ABl L 117 vom 5.5.2017.

NIS2-RL, Richtlinie (EU) 2022/2555 des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 und der Richtlinie (EU) 2018/1972 sowie zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2016/1148 (NIS-2-Richtlinie) vom 14. Dezember 2022, ABl L 333 vom 27.12.2022.

Plattformarbeit-RL, Richtlinie (EU) 2024/2831 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der Plattformarbeit vom 23. Oktober 2024, ABl L 1 vom 11.11.2024