

# Stellungnahme

## zu den Technologie Roadmaps der Hightech-Agenda Deutschland

Juni 2026

### 1 Allgemeine Beurteilung der HTAD und der Roadmaps

Mit dem Kabinettsbeschluss der Hightech-Agenda Deutschland am 30. Juli 2025 hat die Bundesregierung ein wichtiges Signal für eine innovationsgetriebene Industrie- und Standortpolitik gesetzt. Der ZVEI begrüßt ausdrücklich die strategische Ausrichtung auf zentrale Schlüsseltechnologien sowie das Ziel, Deutschland im internationalen Technologie- und Innovationswettbewerb zukunftsfest aufzustellen. Die deutsche Elektro- und Digitalindustrie verfügt mit ihren hochinnovativen Produkten und Lösungen über hervorragende Voraussetzungen, um in den weltweiten Zukunftsmärkten eine führende Rolle einzunehmen.

Rund ein Jahr nach Verabschiedung der Hightech-Agenda hat sich die grundsätzliche Bewertung des ZVEI nicht verändert: Die Hightech-Agenda setzt mit Künstlicher Intelligenz, Mikroelektronik, Quantentechnologien, Biotechnologie sowie klimaneutraler Energie- und Mobilitätstechnologien die richtigen Prioritäten. Die Roadmaps sind dabei das zentrale Steuerungs- und Umsetzungsinstrument der Hightech-Agenda. Sie definieren Entwicklungspfade, priorisieren Maßnahmen und geben Politik, Wissenschaft und Wirtschaft Orientierung. Entscheidend ist dabei, dass sie die industriellen Anwendungen und deren Skalierung in den Fokus stellen. Zugleich dürfen die Roadmaps kein starres Instrument sein. Angesichts kurzer Innovationszyklen sowie eines intensiven internationalen Wettbewerbs ist es erfolgskritisch, sie kontinuierlich weiterzuentwickeln und an technologische, wirtschaftliche und geopolitische Veränderungen anzupassen. Dass dies möglich ist, zeigt auch die derzeitige Entwicklung einer Robotik-Roadmap. Nur mit dieser Flexibilität können die Roadmaps ihre Steuerungswirkung entfalten und die Dynamik der Schlüsseltechnologien angemessen abbilden.

Richtung und Prioritäten stimmen. Entscheidend ist nun, dass die Roadmaps als verbindlicher Handlungsrahmen **zügig umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt** werden. Um in der Weltspitze bestehen zu können, müssen Deutschlands technologischen Stärken **schneller in industrielle Wertschöpfung und internationale Wettbewerbsfähigkeit** umgemünzt werden. Aus Sicht des ZVEI sind hierfür vier Punkte maßgeblich:

- Politische, regulatorische und finanzielle Instrumente müssen konsequent auf den **Transfer in industrielle Anwendungen sowie die Skalierung** von Schlüsseltechnologien ausgerichtet und stärker miteinander verzahnt werden.
- Die Umsetzung der Roadmaps muss spürbar **beschleunigt** werden.
- Die Industrie muss **dauerhaft und strukturiert** in die Umsetzung und Weiterentwicklung der Roadmaps eingebunden sein.
- Die Meilensteine der Roadmaps müssen durch **messbare Kriterien, klare Verantwortlichkeiten und eine kontinuierliche Erfolgskontrolle** begleitet werden, um Fortschritte transparent nachvollziehbar zu machen und bei Bedarf frühzeitig nachsteuern zu können.

#### Hebel wirksam verzahnen

Entscheidend ist die konsequente Verzahnung der in der Agenda genannten Hebel mit den Schlüsseltechnologien. Forschungsförderung, Reallabore, Fachkräftesicherung, regulatorische Rahmenbedingungen, Infrastruktur sowie Investitions- und Skalierungsinstrumente müssen ineinandergreifen und gestärkt werden. Alle Instrumente sollten dabei konsequent auf das gemeinsame Ziel ausgerichtet werden, technologische Innovationen schneller in industrielle Wertschöpfung in Deutschland zu überführen. Hierfür müssen zentrale Gesetzgebungsprozesse, wie beispielsweise das geplante Innovationsfreiheitsgesetz, deutlich schneller vorangetrieben werden. Erst ihr wirksames Zusammenspiel ermöglicht den schnellen Transfer von Forschungsergebnissen in industrielle Anwendungen und die Skalierung neuer Schlüsseltechnologien. Dazu gehören auch beschleunigte Genehmigungs- und Gesetzgebungsverfahren sowie eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern. Gleichzeitig bleibt es von hoher Bedeutung, innovationshemmende Bürokratie abzu-

bauen und regulatorische Belastungen konsequent zu reduzieren.

### Umsetzung beschleunigen

Wesentlich für den Erfolg der Hightech-Agenda ist der Faktor Zeit. Mit den vorgelegten Roadmaps ist ein Rahmen für die Schlüsseltechnologien gesetzt. Jetzt muss der Übergang von der Strategie in die Umsetzung und Weiterentwicklung gelingen – schnell, verbindlich und mit klarem Fokus auf industrielle Anwendungen. Von der Umsetzung der Agenda hängt ab, ob Forschung und Produktion die Impulse aus der Agenda in neue, innovationsgetriebene Wertschöpfung übersetzen können. Die in den Roadmaps formulierten Meilensteine orientieren sich überwiegend am Zeithorizont bis 2030. Gerade das laufende Jahr ist daher entscheidend, um die notwendigen politischen, regulatorischen und finanziellen Weichenstellungen auf Bundes- und Länderebene vorzunehmen. Jede Verzögerung führt dazu, dass sich nicht nur einzelne Maßnahmen verschieben, sondern auch industrielle Anwendungen und die Skalierung zentraler Schlüsseltechnologien verzögert werden und Wettbewerbschancen verloren gehen.

### Industrie noch systematischer und stärker einbinden

Der Dialog bei der Erarbeitung der Roadmaps zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft muss in der Umsetzungsphase fortgeführt werden. Die enge Einbindung der Industrie ist zentral für den Erfolg der Hightech-Agenda. Um eine aktive Beteiligung der Industriesicherzustellen, bedarf es klar definierter Rollen sowie strukturierter Kooperationsformate zwischen Politik, Wissenschaft und Industrie. Der ZVEI empfiehlt hierfür die Einrichtung technologiebezogener Advisory Boards, in denen Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Industrie gemeinsam die Umsetzung der Hightech-Agenda begleiten, die erzielten Fortschritte bewerten und die Roadmaps bedarfsgerecht weiterentwickeln.

### Roadmaps als lernendes Gesamtsystem

Die Roadmaps behandeln unterschiedliche Schlüsseltechnologien und adressieren jeweils spezifische technologische Herausforderungen. Für den Erfolg der Hightech-Agenda ist jedoch entscheidend, dass sie nicht isoliert umgesetzt werden. Vielmehr sollten Erfahrungen aus der Umsetzung systematisch zwischen den Roadmaps ausgetauscht werden. Erfolgreiche Ansätze und Best Practices sollten frühzeitig übertragen, identifizierte Hemmnisse und Fehlentwicklungen transparent gemacht und gemeinsam adressiert werden. So können bewährte Lösungen schneller skaliert und vermeidbare Fehler in anderen Technologiefeldern vermieden werden. Der ZVEI empfiehlt daher, einen roadmapübergreifenden Austausch als festen Bestandteil der Governance der Hightech-Agenda zu verankern.

Vor diesem Hintergrund bewertet der ZVEI die Roadmaps (Künstliche Intelligenz, Mikroelektronik, Batterietechnologie) insbesondere danach, ob die formulierten Meilensteine ambitioniert genug und realistisch sind, die richtigen politischen und förderpolitischen Hebel adressiert werden, die Finanzierung den Anforderungen entspricht und der Transfer in industrielle Anwendungen sowie die Skalierung wirksam unterstützt werden. Ergänzend dazu formuliert der ZVEI konkrete Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Roadmaps, um bestehende Maßnahmen zu konkretisieren, identifizierte Lücken zu schließen und den Umsetzungsprozess zu beschleunigen. Ziel ist es, die Roadmaps als wirksame Steuerungsinstrumente für Technologietransfer, industrielle Skalierung und die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des Innovationsstandorts Deutschland weiter zu stärken.

## 2 Roadmap: Künstliche Intelligenz (KI)

### Grundsätzliches zur Roadmap: Künstliche Intelligenz (KI)

Die „Technologie Roadmap Künstliche Intelligenz“ konkretisiert die „Hightech Agenda Deutschland“ mit vier Zielbereichen: **KI-Wertschöpfung**, **KI-Kapazitäten**, **KI-Innovation** und **KI im Gesundheitswesen**. Im Mittelpunkt stehen messbare Meilensteine bis 2030, darunter 10 Prozent KI-basierte Wirtschaftsleistung, 100 Transferbeispiele, mehr als 50 Prozent KI Nutzung in Kernprozessen von KMU des produzierenden Gewerbes, 4.000 KI-Startups, der Ausbau von Rechen- und Datenkapazitäten sowie der Zugang zu leistungsfähigen Basismodellen und domänenspezifischen KI-Systemen. Für die Elektroindustrie ergeben sich daraus erhebliche Chancen. KI ist für alle Leitmärkte einschließlich der Robotik, der Nutzung in Prozessautomatisierung- und Optimierung und natürlich der Medizintechnik eine zentrale Schlüsseltechnologie. Besonders relevant ist der Fokus auf industrielle KI, weil hier die spezifischen Stärken der deutschen Elektro- und Digitalindustrie liegen. Auch als Ausstatter, Betreiber und Nutzer von (KI-)Rechenzentren spielt unsere Branche eine zentrale Rolle im KI-Ökosystem.

Die Roadmap hat positive Seiten, weil sie ambitionierte Ziele setzt, Meilensteine benennt und das Zusammenspiel von Wissenschaft, Industrie, Startups, Verwaltung, Bund, Ländern sowie unterschiedlichen Res-

sorts als Grundlage für Innovation und Skalierung ernst nimmt. Positiv hervorzuheben sind der Transferansatz, die Rolle von Testzentren und Reallaboren, die Betonung industrieller KI, der Aufbau von KI-Kapazitäten und die Einbindung von Normung, Datenräumen und Open Source.

Zugleich bleibt die Roadmap an mehreren Stellen zu breit und zu additiv. Sie bündelt viele bestehende oder ressortübergreifende Initiativen, etwa die Rechenzentrumsstrategie, die IPCEIs, KI-Servicezentren und die Mittelstand Digital Zentren, ohne immer ein klares übergeordnetes Leitbild und eine eindeutige Arbeitsteilung zu formulieren. Eine Herausforderung bleibt die nötige Umsetzungstiefe bei Fragen der Geschwindigkeit, der Prioritäten und der Bürokratievermeidung. Offen bleiben dabei auch die Finanzierung, konkrete Zugangsbedingungen für Unternehmen sowie der spezifische Beitrag des BMFTR bei Transfer, steuerlicher Forschungsförderung, Normungsförderung und innovationsfreundlicher Regulierung. Kritisch ist zudem, dass europäische Digitalregulierung wie der AI Act, der Data Act und weitere Rechtsakte zwar als Rahmen adressiert werden, die Belastungen für die Industrie aber nicht ausreichend konkret in politische Vereinfachungs- und Umsetzungsschritte übersetzt werden. Dort, wo Umsetzung und Skalierung als Ziel benannt werden, sollte der Industrie nicht nur eine mitwirkende Rolle zukommen, sondern Co-Steuerungsmechanismen eingerichtet werden. Neben Ziel 4 (KI im Gesundheitswesen) sollten gezielt weitere Anwendungssegmente mit hohem Differenzierungspotenzial der europäischen Industrie, etwa Physical AI und Robotik, identifiziert und skalierend industrialisiert werden, mit einer stärker komplementären EU-Perspektive und Fokus auf KI-plus-Anwendungsstrategien statt dem Versuch, horizontal gegen US-Hyperscaler und Consumer-Plattformen zu konkurrieren.

## 2.1 Ziel 1: KI-Wertschöpfung

Das erste Ziel der Roadmap Künstliche Intelligenz ist es, bis 2030 10 % der deutschen Wirtschaftsleistung KI-basiert zu erwirtschaften, die Arbeitsproduktivität zu erhöhen und KI als Werkzeug in zentralen Forschungs- und Anwendungsfeldern zu etablieren. Die Roadmap konkretisiert dies mit acht Meilensteinen: KI-Testzentren und Reallabore bis 2028, 100 Transferbeispiele bis 2028, über 50 % KI-Nutzung in Kernprozessen von KMU des produzierenden Gewerbes bis 2029, mehr KI Produkte aus Deutschland, 4.000 KI-Startups, Deutschland als Leitmarkt für industrielle KI, Verwaltung als Ankerkunde und höherer Frauenanteil in KI-Berufen bis 2030.

### 2.1.1 Kurzbewertung

KI ist für die Elektro- und Digitalindustrie eine zentrale Schlüsseltechnologie, weil sie Produktivität, Automatisierung, Robotik, Engineering, Edge Anwendungen, Qualitätskontrolle, Energieeffizienz und neue digitale Geschäftsmodelle prägt. Gleichzeitig wird durch diese Bandbreite auch deutlich, wie schwierig es ist, „KI-basiert“ zu definieren. Gerade im Kontext der KI-Regulatorik (AI Act, etc.) ist deutlich geworden, dass ein zu breiter KI-Begriff die Debatte eher verzerrt und im schlimmsten Falle für Doppelregulierung und Rechtsunsicherheit sorgt. Ziel der KI-Wertschöpfung sollte stärker auf die Etablierung Deutschlands als Leitmarkt für industrielle KI bis 2030 ausgerichtet werden: durch eine konsequente Bündelung von Kräften in Exzellenzclustern statt lokalem, unterkritischem Wettbewerb sowie durch die enge Verzahnung von industrieller Nachfrage, technologischen Enablern und Ausbildung zu einem ganzheitlichen, auf Industrial Scale ausgelegten Ökosystem. Während Ziel 2 (KI-Kapazitäten) und Ziel 3 (KI-Innovationen) die richtigen Hebel adressieren, bleibt KI-Wertschöpfung zu abstrakt, wenn sie nur über Output-Größen wie die Vervierfachung von KI-Startups definiert wird, statt die Ursachen für Skalierungshemmnisse und die Abwanderung erfolgreicher Unternehmen etwa in die USA systematisch anzugehen.

### 2.1.2 Meilensteine

Die Meilensteine sind ambitioniert und grundsätzlich richtig gesetzt. Besonders greifbar sind 100 Transferbeispiele bis 2028, mehr als 50 % KI-Nutzung in KMU-Kernprozessen bis 2029 und 4.000 KI Startups bis 2030. Schwächer ist die Messbarkeit bei „substanziell gesteigerter“ Zahl deutscher KI-Produkte und beim Leitmarkt für industrielle KI, da konkrete Ausgangswerte und Zielwerte fehlen. Ein Grundproblem ist allerdings, dass die HTAD auf viele dieser Meilensteine nur höchst indirekt Einfluss hat und eine Erfolgsmessung der HTAD aufgrund dieser Kriterien nur schwer möglich ist (insb. KI-WI5 und KI-WI6). Letztendlich sind hier die makroökonomischen Rahmenbedingungen (Kapitalverfügbarkeit, Energiepreise, Stromnetz- und Kommunikationsnetzausbau) hierfür entscheidender als die Inhalte der HTAD.

### 2.1.3 Industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung

Die industrielle Anschlussfähigkeit ist prinzipiell gegeben. Die Roadmap verknüpft Ziel 1 mit dem KI Robotikbooster, Transfer-Leitprojekten, industrieller KI, KI-Ausgründungen, KMU-Kompetenzangeboten, öffentlicher Verwaltung als Ankerkunde, Testzentren und Reallaboren sowie Standardisierung. Das adressiert viele Skalierungshemmnisse. Kritisch ist, dass beispielsweise die negativen Auswirkungen des Data Acts nicht erwähnt werden und berechtigte Sorgen beim Schutz von Geschäftsgeheimnissen etwas unscharf als „Vorbe-

halte“ unter „Schwächen“ (S.9 HTAD) aufgeführt werden. Es wäre hier wichtiger, die Auswirkungen der Digitalrechtsgebung (AI Act, Data Act, Cyber Resilience Act, aber auch die Energy Efficiency Directive, etc.) auf das deutsche KI-Ökosystem präziser zu beschreiben und die Verschlinkung und Vereinfachung dieser Rechtsakte als notwendige Bedingung für industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung zu verstehen. Dies wird unter „Hebel“ zwar angesprochen (S.17 KI-Roadmap), der konkrete Beitrag des BMFTR im Konzert der nationalen und europäischen Akteure bleibt aber unscharf.

#### 2.1.4 Hebel und Maßnahmen

Die Roadmap adressiert durchaus richtige Hebel: bürokratiearme Regulierung, die Umsetzung des AI Acts (s.o.), Testmöglichkeiten, verschiedene Reallabore, Fachkräfte, Datenräume, Standards, Open Source, internationale Normung und neue Finanzierungsinstrumente für KI-Startups. Lücken bestehen bei der konkreten Mitgestaltung der laufenden Vereinfachungsinitiativen (bspw. dem zitierten Digital Omnibus, S. 17) und der übergeordneten Frage, wie die Maßnahmen des BMFTR mit denen anderer Ressorts ineinandergreifen. Erwähnt wird bspw. der IPCEI-AI (S.9), dessen Rolle in der HTAD und das Zusammenwirken mit anderen Maßnahmen im Bereich der Förderung Industrieller KI bleibt allerdings unklar.

#### 2.1.5 Finanzierung

Die Finanzierung bleibt der größte Unsicherheitsfaktor. Die Roadmap nennt Maßnahmen und Meilensteine, aber keine belastbaren Budgets. Zudem stehen alle Maßnahmen des Bundes unter Haushaltsvorbehalt und der finanzverfassungsrechtlichen Zuständigkeit des Bundes. Hier wäre außerdem Transparenz wünschenswert, inwieweit hier die Budgets der anderen Ressorts (insb. BMDS und BMWF) berücksichtigt werden und wie sich die Ressortverteilung konkret ausgestaltet. Bisher kommunizierte Budgets (bspw. zum neuen Format der Hightech Spaces und zum KI-Robotikbooster, bewegen sich im niedrigen dreistelligen Millionenbereich, was für die jeweils priorisierte Roadmap zu wenig Durchschlagskraft bietet.

### 2.2 Ziel 2: KI-Kapazitäten

Das zweite Ziel will KI-Kapazitäten für Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft messbar besser verfügbar und nutzbar zu machen. Erfasst sind Algorithmen, Daten, Recheninfrastruktur, Softwaretools und KI-Chips. Die Roadmap konkretisiert dies mit fünf Meilensteinen: Ausbau des Gauss Centre for Supercomputing bis 2027, eine EU AI-Gigafactory in Deutschland bis 2028, Deutschland als führender Rechenzentrumsstandort bis 2030, Ausbau zentraler Datenökosysteme bis 2030 sowie breite Stärkung von KI Kapazitäten und Kompetenzen bis 2030.

#### 2.2.1 Kurzbewertung

KI-Kapazitäten sind die Grundlage für KI-Wertschöpfung und, wie zuletzt auch die Sperrung von Anthropic's „Fable“ gezeigt hat, auch eine geostrategische Ressource. Für die Elektroindustrie sind sie besonders relevant, weil sie nicht nur industrielle KI einsetzt, sondern auch Rechenzentren ausstattet. Die Roadmap erkennt Daten als Engpass und setzt auf souveräne, interoperable, IP konforme und vertrauenswürdige Datenökosysteme. Das ist richtig, da ohne Daten und Rechenzugang weder industrielle Modelle noch skalierbare Anwendungen entstehen. Fraglich ist allerdings, ob die HTAD geeignet ist, diese großen Fragen angemessen zu adressieren oder ob hier nicht eher eine konzertierte nationale oder europäische Herangehensweise nötig wäre. Es ist gut, dass die HTAD nahtlos die Ziele der nationalen Rechenzentrumsstrategie aufgreift (Verdopplung der Rechenkapazität, Vervierfachung der HPC/KI-Rechenkapazität, KI-KP3). Trotzdem wird dadurch das strukturelle Problem fehlender Alternativen zu amerikanischen bzw. chinesischen KI-Kapazitäten im Bereich der LLM/LMMs nicht adressiert – und auch die Frage, welche Art von KI-Kapazität notwendig ist, ebenfalls nicht.

#### 2.2.2 Meilensteine

Die Meilensteine sind ambitioniert und im Grundsatz richtig. Die Inbetriebnahme neuer GCS Großrechner bis 2027 und einer EU AI Gigafactory bis 2028 sind konkrete Ziele (auch wenn ersterer Meilenstein nicht mit konkreten Maßnahmen hinterlegt ist). Besonders ambitioniert ist die Zielmarke der RZ-Strategie, Rechenkapazitäten bis 2030 mindestens zu verdoppeln und HPC- und KI-Rechenkapazitäten mindestens zu vervierfachen. Lücken bestehen bei konkreten Zugangskonditionen für Unternehmen, bei Energiepreisen, Netzan schlüssen, Flächen, Genehmigungen und bei messbaren Zielwerten für industrielle Datenräume. Es ist notwendig, dass die Forderung nach mehr Rechenkapazitäten durch ambitioniertere Kennzahlen wie AI-ready capacity, time-to-power, Strompreis-/Netzzugang, PUE/Effizienz, Wasser- und Wärmemanagement ergänzt wird - gerade hier kann Europa mit Energieeffizienz ein komplementäres Differenzierungsfeld besetzen.

### 2.2.3 Industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung

Die Anschlussfähigkeit ist hoch, wenn die Kapazitäten auch kommerziell nutzbar werden. Positiv ist, dass die Roadmap beim GCS ausdrücklich die Industrienutzung für kommerzielle Zwecke ermöglichen will (KI-KP1) und die AI Gigafactory als Voraussetzung für KI basierte Wertschöpfung einordnet. Schwierig ist allerdings die Skalierungsfrage, bspw. bei der Maßnahme „KI-Flaggschiff“) oder auch dem Zugang der Industrie zu staatlichen KI-Kapazitäten (bspw. im Bereich der Reallabore oder der HPC). Hinzu kommt, dass eine wesentliche zweistellige Zahl an Flaggschiffmaßnahmen bereits gestartet ist.

### 2.2.4 Hebel und Maßnahmen

Die Roadmap adressiert zentrale Hebel, die teilweise bereits aus anderen Ressorts bzw. der europäischen Ebene stammen: eine EU AI Gigafactory, die Rechenzentrumsstrategie, den IPCEI.CIC, KI-Servicezentren sowie Mittelstand Digital Zentren und die Stärkung von KI-Kapazitäten an Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Fraglich ist, ob angesichts struktureller Herausforderungen auf diese Weise das Ziel, „Deutschland zu einem der weltweit führenden Rechenzentrumsstandort“ zu machen, erreicht werden kann.

Richtig ist der Fokus auf offene Standards, Datenräume und auch die Normung (hier käme als Maßnahme bspw. die steuerliche Normungsförderung in den Sinn). Es fehlen verbindliche Umsetzungshebel für Stromkosten, Netzausbau, Abwärmenutzung, schnelle Genehmigungen sowie eine klare Rolle für die Elektroindustrie als Infrastruktur- und Anwenderbranche.

### 2.2.5 Finanzierung

Auch hier bleibt die Frage der konkreten budgetären Ausgestaltung. Dies gilt insbesondere für die Frage, inwieweit die HTAD bereits Budgets anderer Ressorts und Projekte (bspw. des IPCEI-AI) berücksichtigt. Außerdem ist die Frage, inwieweit die HTAD in der Lage ist, große Herausforderungen wie den Hebel 3 „Neue Finanzierungsinstrumente für Forschung und Entwicklung etablieren sowie den Wagniskapitalmarkt weiterentwickeln und Wagniskapital-Investitionen attraktiver machen, um eine bessere Hebelwirkung öffentlicher Innovationsfinanzierung zu erreichen“ (HTAD S.41) anzugehen.

## 2.3 Ziel 3: KI-Innovation

Ziel 3 der KI Roadmap ist es, Deutschland zu einem zentralen Akteur für die nächste KI-Generation im weltweiten Wettbewerb zu machen. Die Roadmap konkretisiert dies mit vier Meilensteinen: Zugang zu einem leistungsstarken KI-Basismodell in Deutschland bis 2027, Aufbau von mindestens drei europäischen Frontier AI Labs bis 2028, Entwicklung von mindestens drei domänenspezifischen KI-Systemen bis 2029 und Entwicklung eines Frontier AI Modells, Systems oder Tools in Deutschland oder Europa mit deutscher Beteiligung bis 2030.

### 2.3.1 Kurzbewertung

KI-Innovation ist für die Elektroindustrie strategisch wichtig, weil künftige Wettbewerbsfähigkeit nicht nur aus KI-Nutzung, sondern aus eigenen Modellen, Tools, Softwareplattformen und industriellen Standardlösungen entsteht. Besonders relevant sind domänenspezifische KI-Systeme, da die Elektro- und Digitalindustrie vor allem im Bereich der Industriellen KI ein erhebliches Wertschöpfungspotenzial für Deutschland und Europa identifiziert hat. So begrüßenswert allerdings bspw. ein „Innovationswettbewerb Next Frontier AI Concepts“ ist, so bleibt dennoch zu hinterfragen, inwieweit dadurch die Lücke zu den derzeitigen Frontier-Modellen geschlossen werden kann, insb. da die großen Frontier Labs ebenfalls neue Ansätze wie Weltmodelle oder „Physical AI“ im Blick haben.

### 2.3.2 Meilensteine

Die Meilensteine sind sehr ambitioniert. Es müsste genauer definiert werden, was unter Zugang zu einem leistungsstarken KI-Basismodell bis 2027 (KI-NG1) gemeint ist, da zurzeit nicht absehbar ist, dass in Deutschland oder auch Europa (abgesehen vielleicht von Mistral) die entsprechenden Investitionen nicht getätigt werden. Drei Frontier AI Labs bis 2028 und ein Frontier AI Modell bis 2030 sind ebenfalls fast illusorisch, da USA und China mit hohen privaten und staatlichen Investitionen dominieren. Realistischer und industriepolitisch besonders sinnvoll ist der Meilenstein zu drei domänenspezifischen KI-Systemen bis 2029. Lücken bestehen bei konkreten Zielbranchen und Benchmarks – beispielsweise im konkreten Vergleich zur Leistungsfähigkeit der amerikanischen und chinesischen Frontier-Modelle (Training und Inferenz).

### 2.3.3 Industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung

Die Anschlussfähigkeit ist grundsätzlich hoch, wenn Wissenschaft, Unternehmen und Transfer-Leitprojekte eng zusammenarbeiten. Positiv ist, dass die Roadmap domänenspezifische KI ausdrücklich mit Wertschöp-

fung verbindet und Konsortien der Transfer-Leitprojekte, FuE-starke Unternehmen und Normung einbindet. Für die Skalierung fehlen jedoch zentrale Bausteine: Die Dimension der derzeit führenden Frontier-Modelle, das Korsett hoher Energiekosten, unzureichender Netzkapazitäten (Stromanschlüsse und Kommunikationsnetze), langsamer Genehmigungsverfahren und fehlendem Wagniskapital lässt sich so nur schwer lösen.

### 2.3.4 Hebel und Maßnahmen

Die Roadmap adressiert wichtige Hebel: Ausbau der KI-Spitzenzentren, Grundlagenforschung für KI-Methoden sowie ein Bündel von innovationspolitischen Maßnahmen wie dem „Innovationswettbewerb Next Frontier AI Concepts“, dem „KI-Flaggschiff“, Transfer-Leitprojekte und strategische Normungsaktivitäten. Das ist grundsätzlich nicht verkehrt. Ergänzend fehlen stärkere Anreize für private Großinvestitionen, gemeinsame Industrie-Datenräume (wie eine Stärkung von Manufacturing-X), öffentliche Ankerkunden, schnellere Ausgründung aus Forschungseinrichtungen, bessere IP-Rahmenbedingungen und eine klare (Open-Source)-Strategie für industriell nutzbare Modelle und Werkzeuge.

### 2.3.5 Finanzierung

Die Finanzierung ist bei Ziel 3 besonders kritisch. „Frontier AI“-Labs, Basismodelle und leistungsfähige domänenspezifische Systeme erfordern sehr hohe Mittel für Rechenleistung, Daten, Forschungspersonal, Modelltraining, Validierung und Skalierung. Die Roadmap nennt bei Frontier AI Labs zwar die Höhe des erworbenen privaten Kapitals als Indikator, aber keine öffentlichen Budgetzusagen. Da alle Maßnahmen unter Haushaltsvorbehalt stehen, bleibt die Erreichbarkeit unsicher.

## 2.4 Ziel 4: KI im Gesundheitswesen

### 2.4.1 Kurzbewertung

Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen ist eine Schlüsseltechnologie von hoher strategischer Bedeutung für die deutsche Medizintechnik. Sie ist zentral, um Effizienzpotenziale im Gesundheitssystem zu heben, Fachkräfte zu entlasten und zugleich die internationale Wettbewerbsfähigkeit etablierter MedTech-Unternehmen zu sichern. Für mittelständische Unternehmen und globale Konzerne eröffnet KI die Möglichkeit, bestehende Produktportfolios qualitativ weiterzuentwickeln und datenbasierte, integrierte Lösungen entlang der gesamten Versorgungskette anzubieten. Gesundheitspolitisch ist KI ein entscheidender Hebel, um eine leistungsfähige, präventivere und stärker personalisierte Versorgung unter Bedingungen knapper Ressourcen langfristig aufrechtzuerhalten.

### 2.4.2 Meilensteine: Realismus und Ambition

Die Meilensteine KI-GW1 bis KI-GW8 adressieren die wesentlichen strukturellen Voraussetzungen für KI-basierte Medizintechnik: Datenzugang, rechtliche Sicherheit, Test- und Validierungsumgebungen sowie regulatorische Entlastung. Aus Sicht etablierter MedTech-Unternehmen sind die Ziele grundsätzlich realistisch und erreichbar, da sie auf bestehenden gesetzlichen Vorhaben und institutionellen Strukturen aufbauen. Gleichzeitig sind sie ambitioniert, insbesondere mit Blick auf Zeitpläne und die flächendeckende Implementierung in einem föderal organisierten Gesundheitssystem.

Inhaltliche Lücken bestehen jedoch dort, wo der Übergang von Entwicklung und Zulassung in die breite Versorgung nicht ausreichend adressiert wird. Fragen der Skalierung, der dauerhaften Refinanzierung, der Integration in bestehende Vergütungslogiken sowie des Betriebs lernender KI-Systeme werden nur indirekt berührt. Für etablierte Unternehmen mit langen Investitionszyklen fehlt damit ein klarer, planbarer Pfad von der Innovation zur Regelversorgung.

### 2.4.3 Industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung

Die vorgesehenen Maßnahmen verbessern die industrielle Anschlussfähigkeit von KI-Innovationen deutlich. Reallabore, Test-Beds und der Ausbau von Dateninfrastrukturen erleichtern den Übergang von Forschung in regulierte Anwendungen und reduzieren Entwicklungs- und Zulassungsrisiken. Auch standardisierte Vorlagen für die Konformitätsbewertung können dazu beitragen, Produkte schneller und effizienter in den Markt zu bringen.

Für eine tatsächliche Skalierung in die Versorgung reichen diese Maßnahmen jedoch nicht aus. Aus Sicht der Medizintechnik fehlen insbesondere klare und beschleunigte Verfahren für Bewertung, Erstattung und Vergütung von KI-basierten Medizinprodukten. Zudem bedarf es eines konsistenten Rahmens für den Le-

benszyklus lernender Systeme, einschließlich Updates, Re-Zertifizierung und Post-Market-Überwachung. Ohne diese Elemente besteht die Gefahr, dass KI-Lösungen dauerhaft im Pilot- oder Projektstatus verbleiben und ihr industrielles sowie versorgungspolitisches Potenzial nicht entfalten.

#### 2.4.4 Hebel und Maßnahmen

Die Roadmap setzt grundsätzlich an den richtigen politischen und regulatorischen Hebeln an, insbesondere bei Datenrecht, Reallaboren, Testumgebungen und der Entlastung bei der Konformitätsbewertung. Diese Instrumente adressieren zentrale Innovationshemmnisse und schaffen bessere Rahmenbedingungen für Entwicklung und Zulassung.

Zusätzliche Hebel sind jedoch erforderlich. Zentrale Bedeutung hat eine klare und praxistaugliche Verzahnung von MDR/IVDR und EU-AI-Act, um Doppelregulierung zu vermeiden und Planungssicherheit für Investitionen zu schaffen. Darüber hinaus sollten die Ergebnisse aus Reallaboren systematisch in verbindliche Leitlinien für Zulassung, Betrieb und Weiterentwicklung von KI-Medizinprodukten überführt werden. Ebenso notwendig ist eine klare Governance für die industrielle Nutzung von Gesundheitsdaten, die den Zugang für forschende Unternehmen rechtssicher, effizient und international anschlussfähig ausgestaltet. Schließlich bedarf es einer strategisch gesteuerten Interoperabilität, die sich an europäischen Standards orientiert und reale Versorgungsszenarien priorisiert.

#### 2.4.5 Finanzierung

Die bislang vorgesehenen finanziellen Mittel sind ein wichtiger Einstieg, reichen jedoch nicht aus, um die Ziele von Ziel 4 vollständig zu erreichen. Der Aufbau und Betrieb leistungsfähiger Dateninfrastrukturen, insbesondere für Training, Validierung und Test von KI-Systemen, erfordert langfristige und verlässliche Finanzierung. Gleiches gilt für den Ausbau regulatorischer Kapazitäten bei zuständigen Behörden und Konformitätsbewertungsstellen, um Engpässe bei Zulassungen zu vermeiden.

Zusätzlicher Finanzierungsbedarf besteht zudem bei der industriellen Skalierung und klinischen Validierung von KI-Medizinprodukten sowie beim Übergang in die Regelversorgung. Ohne flankierende Förder- und Erstattungsinstrumente droht eine Finanzierungslücke zwischen Entwicklung und breiter Anwendung. Aus Sicht etablierter MedTech-Unternehmen ist daher eine kontinuierliche, strategisch ausgerichtete Finanzierung notwendig, die Dateninfrastruktur, Regulierung und Markteinführung gleichermaßen berücksichtigt.

#### 2.4.6 KI-GW1: Verwendung von interoperablen Gesundheitsdaten zur KI-Entwicklung vereinfacht

Der erleichterte, rechtssichere Zugang zu interoperablen Gesundheitsdaten ist eine zentrale Voraussetzung für die Weiterentwicklung KI-basierter Medizinprodukte und stärkt den Standort Deutschland für industrielle Forschung und Entwicklung. Für etablierte MedTech-Unternehmen verbessert sich dadurch die Qualität von Training, Validierung und klinischer Evidenz deutlich. Gesundheitspolitisch schafft dies die Grundlage für datenbasierte, personalisierte Versorgung, setzt jedoch eine konsistente und praxistaugliche Umsetzung der Datenschutz- und Interoperabilitätsvorgaben voraus.

#### 2.4.7 KI-GW2: Datenschutzrechtlich konformes Trainieren von KI mit Gesundheitsdaten in Reallaboren erprobt

Reallabore bieten der Medizintechnikindustrie einen wichtigen Raum, um KI-Systeme unter realen Versorgungsbedingungen und mit regulatorischer Begleitung zu entwickeln und zu testen. Dies erhöht Planungssicherheit und reduziert Entwicklungsrisiken bei komplexen, regulierten Produkten. Aus gesundheitspolitischer Sicht fördern Reallabore vertrauenswürdige KI-Anwendungen, deren Einsatz frühzeitig an rechtliche, ethische und versorgungspraktische Anforderungen angepasst wird.

#### 2.4.8 KI-GW3: KI-Gesundheitsmodelle können auf souveränen Datensätzen im FDZ Gesundheit trainiert und geprüft werden

Der Ausbau des FDZ Gesundheit stärkt die nationale Dateninfrastruktur und ermöglicht es MedTech-Unternehmen, KI-Modelle auf hochwertigen, repräsentativen Versorgungsdaten zu trainieren und zu validieren. Für etablierte Hersteller ist dies ein wesentlicher Faktor, um robuste, marktfähige und international wettbe-

werbsfähige Produkte zu entwickeln. Gesundheitspolitisch erhöht eine solche zentrale Infrastruktur Transparenz, Qualitätssicherung und Vertrauen in KI-basierte Medizinprodukte.

#### 2.4.9 KI-GW4: KI-gestützte Dokumentationsassistenten im Markt etabliert

Die breite Einführung KI-gestützter Dokumentationsassistenten schafft einen attraktiven Anwendungsfall für etablierte MedTech-Anbieter und unterstützt die Integration von KI in bestehende Systemlandschaften. Für die Industrie eröffnet sich ein skalierbarer Markt, sofern Vergütungs- und Implementierungsfragen geklärt sind. Gesundheitspolitisch tragen solche Lösungen wesentlich zur Entlastung von Fachkräften und zur Effizienzsteigerung in der Versorgung bei.

#### 2.4.10 KI-GW5: Vorlagen und Muster zur Konformitätsbewertung bereitgestellt

Standardisierte Vorlagen für die Konformitätsbewertung reduzieren regulatorische Komplexität und beschleunigen Zulassungsverfahren für KI-basierte Medizinprodukte. Für mittelständische Unternehmen wie internationale Konzerne erhöht dies Planbarkeit und Investitionssicherheit im Zusammenspiel von MDR/IVDR und EU-AI-Act. Gesundheitspolitisch stärken einheitliche Bewertungsmuster Sicherheit, Transparenz und Vertrauen in neue KI-Anwendungen.

#### 2.4.11 KI-GW6: Anonyme oder synthetische Datensätze zum Trainieren von KI bereitgestellt

Anonyme und synthetische Datensätze erleichtern frühe Entwicklungs- und Testphasen von KI-Systemen und senken regulatorische Einstiegshürden für die Industrie. Für etablierte MedTech-Unternehmen ermöglichen sie schnellere Innovationszyklen, ohne auf sensible Echtdaten angewiesen zu sein. Gesundheitspolitisch fördern solche Datensätze Innovation bei gleichzeitig hohem Datenschutz- und Sicherheitsniveau.

#### 2.4.12 KI-GW7: Testumgebungen (Test-Beds) in Gesundheitseinrichtungen eingeführt

Test-Beds in realen Versorgungseinrichtungen verbessern die industrielle Anschlussfähigkeit von KI-Lösungen, da Produkte frühzeitig in klinische Abläufe und IT-Systeme integriert werden können. Für MedTech-Hersteller verkürzt dies den Weg von der Entwicklung zur marktfähigen Anwendung. Gesundheitspolitisch unterstützen Test-Beds den Transfer von Innovationen in die Regelversorgung und erhöhen die Akzeptanz bei Anwenderinnen und Anwendern.

#### 2.4.13 KI-GW8: Gesundheitsdaten unterschiedlicher Quellen über ein Forschungspseudonym verknüpfbar

Die datenschutzkonforme Verknüpfung von Gesundheitsdaten über ein Forschungspseudonym erweitert die Datenbasis für KI-gestützte Medizinprodukte erheblich. Für etablierte MedTech-Unternehmen verbessert dies die Leistungsfähigkeit, Generalisierbarkeit und Evidenz ihrer KI-Systeme. Gesundheitspolitisch ermöglicht die quellenübergreifende Datennutzung fundiertere Analysen und trägt zu einer präziseren, effizienteren Versorgung bei.

### 3 Roadmap: Mikroelektronik

#### 3.1 Kurzbewertung der Schlüsseltechnologie

Die Mikroelektronik ist eine zentrale Schlüsseltechnologie für Wettbewerbsfähigkeit, industrielle Wertschöpfung, technologische Souveränität und Resilienz Deutschlands. Sie ist Enabler für zentrale Anwendungsfelder wie Automotive, Industrieautomation, Energie, Kommunikation, Medizintechnik, Edge-KI und sicherheitskritische Systeme. Positiv ist, dass die Roadmap diese strategische Relevanz klar anerkennt und die richtigen Grundfragen adressiert: Wie können Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit und technologische Souveränität in Deutschland erhöht werden?

Richtig ist auch der Ökosystemansatz: Fortschritt in der Mikroelektronik entsteht heute in komplexen Systemen und nicht isoliert durch einzelne Akteure. Gerade in einem Umfeld hoher Entwicklungskosten und globaler industriepolitischer Konkurrenz ist politische Unterstützung notwendig, um Kooperationen zu ermöglichen.

chen, Risiken zu teilen und Investitionen zu ermöglichen. Die Roadmap ist deshalb ein sinnvoller und richtiger Ausgangspunkt. Die Unterstützung von Start-ups und Scale-ups ist in diesem Kontext besonders wichtig. Zu beachten sind aber auch hier die anderen Akteure des Ökosystems. Start-ups und Scale-ups entfalten ihr Potenzial aber oft erst im Zusammenspiel mit etablierten europäischen Technologieführern.

## 3.2 Meilensteine

### 3.1.1 Thematische Schwerpunkte

Die vier Zielbereiche – Chipdesign, Transfer/Lab-to-Fab, Marktanteile/Souveränität und Resilienz – adressieren grundsätzlich die richtigen Handlungsfelder. Besonders positiv ist, dass die Roadmap **Marktanteile** adressiert und damit wirtschaftliche Aspekte stärker in den Fokus nimmt. Drei thematische Aspekte erfordern eine besondere Beachtung:

- Der Bereich **Open Source** im Ziel „Chipdesign“ sollte jedoch nochmal neu eingeordnet werden. Open Source kann im Chipdesign und bei Standards, RISC-V-Elementen oder Chiplet-Ökosystemen sinnvoll sein, ersetzt aber keine industriereifen proprietären Lösungen, insbesondere nicht bei EDA-Werkzeugen, Support, Haftung und qualifizierten PDKs. Hier sollte die Roadmap technologieoffener formuliert werden und deutlicher auf die Verbindung von Design-Kompetenz mit industrieller Umsetzung („Design-to-Fab-Integration“) abzielen.
- Unter dem Ziel „Marktanteile“ sollte der Aspekt **Physical/Edge-AI** als europäischer Differenzierungsfaktor stärker herausgestellt werden. Durch die enge Verzahnung von KI, Halbleitern und Systemintegration auf Basis bestehender europäischer Stärken kann ein komparativer Vorteil Europas bei zentralen Endanwendungen der Zukunft (Robotik etc.) ausgespielt werden. Zudem sollte Europa seine **Kernkompetenzen im Kontext europäischer AI-Factories** nutzen und ausbauen (z.B. Stromversorgungen, Mikrokontroller, Circuit Breaker, Photonik etc.).
- Zudem sollte das Ziel „Resilienz“ um einen Fokus auf „**trusted**“ **europäische Halbleiterfertigung** für sicherheitskritische Anwendungen, etwa in Verteidigung, kritischen Infrastrukturen und sicherheitsrelevanten Industrieanwendungen ergänzt werden.

Übergreifend sollte die Roadmap stärker anerkennen, dass Europas strategische Stärke vielfach im Bereich „More-than-Moore“ und bei 22–55-nm-Technologien liegt, die für Automotive, Industrie und Aerospace&Defense hochrelevant sind und auch über Jahre hinaus relevant bleiben wird.

### 3.1.2 Methodik, Projektierung

Methodisch wäre wünschenswert, wenn die **Roadmap noch stärker in Richtung konkreter Projektpläne** ausgebaut wird. Denn für eine stringente Implementierung fehlen noch konkrete Angaben in verschiedenen Bereichen:

- Es bleibt bei verschiedenen Meilensteinen unklar, wie die operative Umsetzung organisiert werden soll: Wer trägt Verantwortung, wie werden konkrete Projekte abgeleitet, wie erfolgt Governance, Reporting und Erfolgskontrolle?
- Einzelne Zielmarken wirken teilweise willkürlich: Wie wurden die Zielmarken hergeleitet? Warum sind diese Zielmarken erreichbar und zugleich ambitioniert? Inwieweit kann die Bundesregierung die Zielerreichung tatsächlich beeinflussen?
- Es ist nicht immer nachvollziehbar, ob bestehende Maßnahmen und bereits laufende Projekte in die Zielerreichung eingerechnet werden: Zahlen etwa die laufenden Projekte aus dem IPCEI ME/CT auf die Zielmarken ein?

## 3.3 Hebel und Maßnahmen

Der industrielle Anschlussfähigkeit ist mit „Transfer“ ein eigenes Ziel und untergeordnete Maßnahmen gewidmet. Gleichzeitig ist auch bei Chipdesign und dem geplanten Chipdesign Kompetenzzentrum deutlich der Anspruch formuliert, Strukturen zu schaffen, die eine industrielle Verwertung ermöglichen. In den zentralen Transfer-Maßnahmen gibt es jedoch noch erheblichen Verbesserungsbedarf:

- **IPCEI:** Die IPCEI sind bereits als europäische Instrumente mit klarem Mehrwert etabliert. Das Instrument sollte von Deutschland weiter intensiv genutzt und weitergeführt werden. Hinsichtlich des Verfahrens besteht jedoch Verbesserungsbedarf. Die Verfahrensdauer muss deutlich verkürzt, Zugangshürden und bürokratische Aufwände für die Unternehmen deutlich reduziert werden.

- **Pilotlinien:** Die Industrie ist bisher unzureichend in die Pilotlinien eingebunden. Es gibt keine strukturierte Beteiligung der Industrie an Entscheidungen zur Finanzierung, thematischen Schwerpunkten und Ausrichtung der Pilotlinien. Zudem mangelt es an tragfähigen Konzepten und industriebezogenen KPIs, die eine gewinnbringende Einbindung von europäischen Unternehmen als „Kunden“ der Pilotlinien sicherstellen. Auch für die Überführung von Pilotierung in Scale-up- und Volumenproduktion liegen nach aktuellem Kenntnisstand ebenfalls keine Strukturen vor.

### 3.4 Finanzierung

Die Roadmap benennt ehrgeizige Ziele, die von der Bundesregierung auch mit den entsprechenden finanziellen Mitteln hinterlegt werden müssen. Von den veranschlagten (mindestens) 18 Milliarden Euro für die gesamte HTAD in der laufenden Legislatur sollte mehr als ein Sechstel in die Mikroelektronik fließen, der als kapitalintensiver „Enabling-Industry“ für zahlreiche Anwenderindustrien eine herausragende Rolle unter den sechs Schlüsselstrategien zukommt. Finanzielle Mittel für bereits laufende Maßnahmen (IPCEI AST, European Chips Act-Aktivitäten) sollten hier nicht doppelt gezählt, sondern separat finanziert sein. Die Mittel sollten schnell in konkrete Maßnahmen geplant und ein Mittelabruf sichergestellt werden.

**Fazit:** Die Mikroelektronik-Roadmap ist ein wichtiger politischer Schritt. Sie nennt wichtige Themen, wenn auch Open Source mit unrealistischen Hoffnungen belegt wird und PhysicalAI und Trusted-Ansätze nicht ganz die Aufmerksamkeit bekommen, die sie verdienen. Nun kommt es auf eine rasche Implementierung an, die die selbst gegebenen Leitziele (insb. Transfer Lab-to-Fab) auch konsequent in den Maßnahmen durchhält.

## 4 Roadmap: Batterietechnologie

### 4.1 Kurzbewertung der Schlüsseltechnologie

Die Hightech Agenda Deutschland verfolgt im Bereich Batterietechnologien das Ziel, eine wettbewerbsfähige Batterieproduktion und -kreislaufführung in Deutschland aufzubauen, eingebettet in ein europäisches Produktionsnetzwerk. Das Ziel gliedert sich in der Roadmap Batterie in drei Teilziele: Batterieforschung, Spezialmärkte und Massenmärkte. Der Ansatz aus der Roadmap ist gut. Forschungsgelder wurden nicht gekürzt, sondern ausgebaut. Bei der Forschung besteht Technologieoffenheit und der sogenannte Forschungstransfer in die reale Wirtschaft soll erreicht werden. Zudem sind Zielerreichungen an Meilensteine geknüpft.

Insgesamt gesehen geht die Roadmap in die richtige Richtung, sie entspricht in vielen Punkten unseren ZVEI-Forderungen. Sie muss jedoch an einigen Punkten noch ergänzt werden um weitere Bestandteile. Wichtig ist auch für den Bereich der Batterien, dass eine stärkere Einbeziehung und Abstimmung mit anderen Ministerien insbesondere das Wirtschaftsministerium erfolgt.

### 4.2 Meilensteine

Die in der Roadmap definierten Meilensteine setzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Forschung über den Transfer bis hin zur industriellen Skalierung – die richtigen Schwerpunkte. Die Orientierung an messbaren Fortschritten sowie der technologieoffene Ansatz sind ausdrücklich zu begrüßen.

Positiv hervorzuheben ist insbesondere:

- die konsequente Stärkung der Batterieforschung,
- der Fokus auf Transfer in industrielle Anwendungen,
- sowie das klare Ziel, Deutschland in ausgewählten Spezialmärkten (non-automotive) als führenden Anbieter zu positionieren.

Gerade letzteres entspricht den Forderungen des ZVEI nach einer Stärkung „heimischer“ Batterietechnologien („made in/with Europe“) – insbesondere für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Resilienz und kritische Infrastrukturen.

Gleichzeitig sieht der ZVEI einen Weiterentwicklungsbedarf:

- Es bedarf zum einen einer stärkeren Verknüpfung der Zielsystematik mit europäischen industriepolitischen Vorgaben (z. B. Net Zero Industry Act),

- Zudem braucht es eine präzisere Ausgestaltung von Zwischenzielen beim Übergang von Forschung zur industriellen Umsetzung.

### 4.3 Industrielle Anschlussfähigkeit und Skalierung

Die Roadmap erkennt die zentrale Bedeutung der industriellen Skalierung ausdrücklich an und setzt mit dem Aufbau von Produktionskapazitäten sowie der Entwicklung der nächsten Batteriegeneration wichtige Impulse.

Nach Bewertung des ZVEI bleibt der Ansatz jedoch unvollständig: Der Fokus liegt derzeit überwiegend auf Investitionsförderung (CAPEX). Der für den Markterfolg entscheidende Produktionshochlauf wird nicht ausreichend adressiert.

Für eine nachhaltige industrielle Wertschöpfung in Europa ist es erforderlich, ergänzende Instrumente zur Unterstützung der Anlaufphase (OPEX) zu etablieren sowie wirtschaftliche Risiken in der Skalierungsphase gezielt zu reduzieren.

Darüber hinaus gilt: Produktionsaufbau und Marktentwicklung müssen parallel erfolgen. Insbesondere in den adressierten Spezialmärkten sollte eine aktive Marktgestaltung erfolgen. Ziel muss es sein, verlässliche Absatzstrukturen für europäische Anbieter zu schaffen und diese mit europäischen Zielvorgaben (z. B. NZIA Quoten) zu verzahnen.

### 4.4 Hebel und Maßnahmen

Die Roadmap adressiert zentrale Handlungsfelder wie Forschung, Transfer, Fachkräfteentwicklung und internationale Kooperationen. Diese sind notwendige Voraussetzungen, greifen jedoch für die industrielle Umsetzung allein zu kurz.

Aus Sicht des ZVEI besteht insbesondere Handlungsbedarf bei den industriepolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Zu priorisieren sind:

- handelspolitische Instrumente zur Sicherstellung fairer Wettbewerbsbedingungen,
- Maßnahmen zur Verbesserung der Standortbedingungen (insb. Energie- und Produktionskosten),
- regulatorische Anpassungen, insbesondere im Beihilferecht.

Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die Governance: Die für die Umsetzung entscheidenden Hebel liegen vielfach außerhalb des Forschungsressorts. Daher ist eine stärkere und verbindliche Einbindung des BMWs sowie eine klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten erforderlich.

Der ZVEI empfiehlt ergänzend die Prüfung zusätzlicher Instrumente:

- steuerliche Fördermechanismen (z. B. Tax Credits),
- Absicherungs- und Preismechanismen für Produzenten,
- gezielte Maßnahmen zur Entwicklung europäischer Leitmärkte.

### 4.5 Finanzierung

Die vorgesehene Stärkung der Forschungsförderung ist ein wichtiger und richtiger Schritt. Sie bildet die Grundlage für technologische Innovationen und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts.

Für die Erreichung der industriepolitischen Ziele ist das derzeitige Finanzierungsinstrumentarium jedoch nicht ausreichend. Insbesondere im Bereich der industriellen Skalierung besteht erheblicher Ergänzungsbedarf: Die Förderlandschaft ist derzeit stark auf Investitionen (CAPEX) ausgerichtet. Wichtige Instrumente zur Unterstützung des Produktionshochlaufs (OPEX) und zur Skalierung fehlen weitgehend.

Der ZVEI hält daher für erforderlich:

- die Einführung von OPEX-Fördermechanismen,
- Maßnahmen zur Absicherung von Marktrisiken,
- eine konsistente Finanzierungsstrategie entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

## **Kontakt**

Lukas Wieborg • Manager Public Affairs

Tel.: +49 151 266441524 • E-Mail: [lukas.wieborg@zvei.org](mailto:lukas.wieborg@zvei.org)

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Charlottenstr. 35/36 • 10117 Berlin

Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • [www.zvei.org](http://www.zvei.org)

Datum: 29.06.2026