

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Hightech Agenda Deutschland

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Inhaltsverzeichnis

I.	EINLEITUNG	3
II.	SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN.....	5
	KÜNSTLICHE INTELLIGENZ	6
	QUANTENTECHNOLOGIEN.....	10
	MIKROELEKTRONIK.....	13
	BIOTECHNOLOGIE	16
	FUSION UND KLIMANEUTRALE ENERGIEERZEUGUNG.....	20
	TECHNOLOGIEN FÜR DIE KLIMANEUTRALE MOBILITÄT.....	23
III.	TECHNOLOGIEGETRIEBENE INNOVATIONEN IN STRATEGISCHEN FORSCHUNGSFELDERN	27
	LUFT- UND RAUMFAHRT.....	27
	GESUNDHEITSFORSCHUNG.....	28
	SICHERHEITS- UND VERTEIDIGUNGSFORSCHUNG	29
	MEERES-, KLIMA- UND NACHHALTIGKEITSFORSCHUNG.....	30
	GEISTES- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN.....	31
IV.	HEBEL FÜR DIE HIGHTECH_AGENDA_DEUTSCHLAND.....	34
V.	AUSBLICK UND UMSETZUNG	41

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

I. Einleitung

Die Hightech_Agenda_Deutschland steht für mehr Wettbewerbsfähigkeit, Wertschöpfung und Souveränität¹ – durch Forschung und Technologie. Neue Technologien „Made in Germany“ sollen wieder zum Markenzeichen unseres Landes werden; unsere Regionen und Cluster zu Magneten für Top-Talente, Investoren und innovative Unternehmen. Für die Bürgerinnen und Bürger in Deutschland bedeutet das: Hochwertige und sichere Arbeitsplätze, Wohlstand und Fortschritt, der im Alltag spürbar ist – in der Stadt und auf dem Land. Eine florierende Forschungs- und Technologielandschaft ist auch die Grundlage dafür, dass Deutschland resilienter, souveräner und sicherer wird.

Wir wollen die Innovations- und Wirtschaftskraft unseres Landes deutlich erhöhen, indem verstärkt in Zukunftstechnologien investiert wird. Das gelingt durch eine schnellere Erforschung, Entwicklung und Verwertung von Technologien und durch die konsequente Ausrichtung auf den Aufbau von Technologiekapazitäten und Wertschöpfung in Deutschland und Europa. Die Hightech_Agenda_Deutschland versteht Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft als zentrale Umsetzungspartner und setzt auf eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern. Sie verzahnt die deutsche und die europäische Forschungs- und Innovationspolitik miteinander und richtet die Zusammenarbeit mit internationalen Technologiepartnern neu aus. Sie vernetzt Forschungs- und Technologiepolitik mit Industrie-, Standort-, Arbeitsmarkt- und Sicherheitspolitik. Sie trägt zur Vermeidung von Abhängigkeiten in kritischen Technologiebereichen und zur effektiven Verhinderung von unerwünschtem Technologieabfluss bei.

Die Hightech_Agenda_Deutschland fokussiert in einem ersten Schritt auf ein Set prioritärer Schlüsseltechnologien und strategischer Forschungsfelder, die zentral für den Fortschritt unseres Landes sind. Deutschland verfügt in jedem dieser Bereiche über ein im internationalen Vergleich hochattraktives Wissenschafts- und Forschungssystem, eine hohe technologische Leistungsfähigkeit und innovative Unternehmen. Gleichzeitig müssen in jedem dieser Bereiche rasch Maßnahmen zur Stärkung der Innovationsökosysteme ergriffen werden, damit unsere Heimat Deutschland nicht nur ein Top-Forschungsstandort ist, sondern auch wieder ein wettbewerbsfähiger und souveräner Technologie- und Innovationsstandort wird. Die Maßnahmen der Hightech_Agenda_Deutschland setzen an zentralen Stellschrauben an, um Deutschland wieder an die Spitze des internationalen Technologiewettbewerbs zu katapultieren.

Für jede Schlüsseltechnologie legen wir Flaggschiff-Initiativen mit konkreten Zeitplänen vor. Noch in 2025 starten wir groß angelegte Förderinitiativen für KI-Modelle der nächsten Generation, nehmen erstmalig in Deutschland einen Forschungssatelliten zur Quantenkommunikation in Betrieb und machen mit einem Aktionsplan der Bundesregierung den nächsten Schritt auf dem Weg zu einem Fusionskraftwerk in Deutschland. Dabei werden wir unsere Förderinstrumente noch konsequenter meilensteinbasiert ausrichten und neue Instrumente in der Förderung und Innovationsfinanzierung etablieren, um die anhaltende Transferschwäche Deutschlands von der Forschung in die Anwendung und wirtschaftliche Nutzung zu überwinden. Dazu zählt auch eine impulsgebende Rolle des Staates im Rahmen von Public Private Partnerships, bei Technologiewettbewerben oder als Ankerkunde.

Der Weg zum Top-Technologieland ist ein gemeinsamer. Deshalb geben wir den Startschuss für eine gemeinschaftliche Ausgestaltung der Hightech_Agenda_Deutschland. Sie richtet sich an

¹ Infokasten: Technologische Souveränität schafft Transparenz, Nachvollziehbarkeit sowie Kontrolle über Infrastruktur und Daten, sichert Vertraulichkeit, Sicherheit und Resilienz und reduziert Abhängigkeiten von einzelnen Akteuren und Plattformen. Sie ist zudem entscheidend für die Sicherheit, Verteidigungs- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas.

Umsetzungspartner des Bundes aus Wissenschaft, Wirtschaft und (Zivil-)Gesellschaft sowie in den Ländern und der EU. Für jede der prioritären Schlüsseltechnologien starten wir im Herbst 2025 einen outcome-orientierten Roadmapping-Prozess. Wir laden die Länder und Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und (Zivil-)Gesellschaft ein, die Technologie-Roadmaps mit uns auszugestalten und umzusetzen. In Deutschland und Europa besteht viel Potenzial, Forschung und Innovation durch gemeinsame Strategien mit klarer Rollenverteilung effizienter und wirksamer zu machen.

Wir werden den Erfolg der Hightech_Agenda_Deutschland an konkreten Ergebnissen messen – und an ihrer Wirkung auf Wettbewerbsfähigkeit, Souveränität und forschungsgetriebene Wertschöpfung. Dafür wollen wir Staat, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft hinter gemeinsam definierten Zielen vereinen und ein durchgängiges, transparentes 360°-Monitoring etablieren.

Alle in der Hightech_Agenda_Deutschland genannten oder sich daraus ergebenden Maßnahmen stehen unter dem Vorbehalt verfügbarer Haushaltsmittel sowie unter dem Vorbehalt der finanzverfassungsrechtlichen Zuständigkeit des Bundes. Maßnahmen der Hightech_Agenda_Deutschland können zudem aus dem Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität in dem dort vorgesehenen Umfang geleistet werden.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

II. Schlüsseltechnologien

Mit der Hightech_Agenda_Deutschland fokussieren wir in einem ersten Schritt auf sechs prioritäre Schlüsseltechnologien, die für unser Land von zentraler Bedeutung sind: Künstliche Intelligenz, Quantentechnologien, Mikroelektronik, Biotechnologie, Fusion und klimaneutrale Energieerzeugung sowie Technologien für die klimaneutrale Mobilität.

In jedem dieser Bereiche gehen wir als Bundesregierung voran, benennen wesentliche Ziele und Flaggschiff-Maßnahmen mit konkreten Zeitplänen. Wir verstehen die Hightech_Agenda_Deutschland dabei als gemeinsame Anstrengung aller Akteurinnen und Akteure des Wissenschafts-, Forschungs- und Innovationssystems. Deutschland wird nur dann wieder zum Top-Technologieland, wenn wir diesen Weg zusammen, entschlossen und in Verantwortung für unser Land gehen. Deshalb laden wir unsere Partner in den Ländern sowie aus Wissenschaft, Hochschulen und außeruniversitärer Forschung, Ressortforschungseinrichtungen, Wirtschaft, Industrie und (Zivil-)Gesellschaft ein, ihre Stärken und ihre Beiträge in die Ausgestaltung der Hightech_Agenda_Deutschland einzubringen.

Wir brauchen unsere forschungsstarken Hochschulen ebenso wie die Wissenschafts- und Forschungsorganisationen mit den zugehörigen Transferstellen. Wir brauchen unsere Forschungsinfrastrukturen und starken Ressortforschungseinrichtungen als technologische Ermöglicher und Knowledge Hubs in Innovationsökosystemen. Wir brauchen unsere innovativen Start-ups und KMU ebenso wie die forschende Industrie und die jeweiligen Anwenderbranchen. Hierfür setzen wir auch auf die Einbindung der relevanten Verbände. Wir brauchen unsere agilen Innovationsagenturen – die SPRIND und die Cyberagentur – ebenso wie eine leistungsfähige Projektförderlandschaft. Wir brauchen mutige Investoren, um das nötige Wagnis- und Wachstumskapital zu mobilisieren. Wir brauchen kompetente Anwenderinnen und Anwender in Gesellschaft und Arbeitswelt, damit technologische Entwicklungen mit Leben gefüllt und in die produktive Anwendung gebracht werden. Wir brauchen zivilgesellschaftliche Akteure, denn um das enorme Potenzial von technologischen Innovationen zur Lösung auch gesellschaftlicher Herausforderungen vollumfänglich auszuschöpfen zu können gilt es, die Sichtweisen der direkt und indirekt Betroffenen frühzeitig einfließen zu lassen. Wir brauchen das Zusammenspiel und die Synergien auf europäischer Ebene. Wir in der deutschen Politik und Verwaltung sind gefordert: auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene. Und wir brauchen alle, die unsere Gesellschaft mitgestalten wollen – denn nur gemeinsam schaffen wir den Aufbruch hin zu einer lebendigen Innovationskultur, in der Ideen wachsen und die Lust auf Zukunft macht.

Künstliche Intelligenz

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Mit einer KI-Offensive wollen wir bis 2030 zehn Prozent unserer Wirtschaftsleistung KI-basiert erwirtschaften, die Arbeitsproduktivität erhöhen und KI zu einem wichtigen Werkzeug in zentralen Forschungs- und Anwendungsfeldern machen.

- Wir zünden 2026 einen „**KI-Robotikbooster**“ mit Leitprojekten für Mehrzweckroboter, mit **Schaufenstern für „verkörperte Künstliche Intelligenz“** (embodied AI), welche die Anwendungspotenziale der Technologie für die Wirtschaft aufzeigen, mit dem gezielten Ausbau der Forschungsinfrastruktur für Wissenschaft und Wirtschaft und mit dem Aufbau von Erprobungs- und Weiterbildungszentren.
- Wir starten **Transfer-Leitprojekte** für KI-Anwendungen in Schlüsselbranchen (u. a. Automobil, Chemie, Biotechnologie, Cleantech, Medizin, Agrifood) und zentralen Forschungsfeldern (u. a. Material-, Klima-, Biodiversitäts-, Energie- und Nachhaltigkeitsforschung). Dazu führen wir ab Herbst 2025 Fachgespräche, in denen wir KI-Entwickler mit Vertretern von Schlüsselbranchen und -forschungsfeldern zusammenbringen und starten ab 2026 erste Projekte und Wettbewerbe. Wir entwickeln Ansatzpunkte und Blaupausen zur Anpassung und souveränen Nutzung von generativer KI und von KI-Agenten im Mittelstand.
- Wir beteiligen uns am geplanten **IPCEI Künstliche Intelligenz** und treiben so die Entwicklung souveräner, hochspezialisierter KI-Modelle für die Industrie europaweit voran.
- Wir forcieren die Nutzung von **KI für eine zunehmend prädiktive und präventive Medizin der Zukunft**. Dazu starten wir ein umfangreiches Portfolio an Förderinitiativen für die Entwicklung und den Einsatz von KI in der Gesundheitsforschung, Arzneimittelentwicklung und Medizin und fördern den Transfer von KI-Innovationen in die medizinische Versorgung – von der Prävention bis zur Pflege und Nachsorge.
- Wir fördern gezielt **KI Ausgründungen aus der Wissenschaft** im Rahmen von EXIST und schaffen eine bundesweit wirksame Inkubationslandschaft im Rahmen der Initiative „AI-Nation“. Auch die künftigen EXIST Startup Factories werden hier einen substanziellen Beitrag leisten und sich vor allem um die Skalierung der KI-Start-ups kümmern. Mit dem globalen KI Kompetenzzentrum des German Accelerators fördern wir, in Zusammenarbeit mit „AI-Nation“ die weitere internationale Skalierung der Start-ups.
- Wir unterstützen **innovative KI-Start-ups und KMU**, damit sie sich auf dem Markt etablieren und darüber hinaus skalieren können. Dazu identifizieren und verbessern wir die wichtigsten Rahmenbedingungen, bieten Wettbewerbe auf Rechenkapazitäten und vereinfachen die öffentliche Beschaffung von innovativen Leistungen von Start-ups durch die Einführung einer Sonder-Direktauftragswertgrenze in Höhe von 100.000 Euro.

Ziel 2: Wir verbessern die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von KI-Kapazitäten (Algorithmen, Daten, Rechner, Softwaretools, KI-Chips) für Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft messbar.

- Wir holen mindestens eine der europäischen **AI Gigafactories** nach Deutschland. Dazu unterstützen wir bis Ende 2025 in Gesprächen mit Wirtschaft, Wissenschaft und den Ländern die Koordination starker deutscher Bewerbungen basierend auf starken

industrietriebenen öffentlich-privaten Partnerschaften und einem starken Forschungsumfeld. Die Betriebsaufnahme ist ab Mitte 2027 geplant.

- Zur Förderung regional verteilter Datenverarbeitungskapazitäten für industrielle Anwendungen prüfen wir die Beteiligung am geplanten **IPCEI Edge Knoten Infrastruktur**.
- Wir zünden noch in diesem Jahr die zweite Stufe der **KI-Servicezentren** und entwickeln das Netzwerk weiter, auch unter Einbeziehung der AI Factories in Deutschland und den anderen EU-Mitgliedstaaten.
- Bei KI-Kapazitäten setzen wir vorrangig auf **technologische Souveränität, interoperable offene Standards/Schnittstellen, freie Trainingsdaten** und treiben **wiederverwendbare und Open-Source-Lösungen** gezielt voran.
- Wir stärken die **KI-Rechenkapazitäten, Datenökosysteme und KI- und Daten-Kompetenzen an den Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Ressortforschungseinrichtungen**. Dazu gehen wir in den Dialog mit den Ländern zum schrittweisen Ausbau des NHR-Verbunds, starten Förderinitiativen im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) und des KI-Campus sowie gemeinsam mit der Hochschulrektorenkonferenz (HRK), entwickeln das Hochschulforum Digitalisierung weiter und intensivieren den Austausch mit den Hochschulen. Wir sehen den freien Zugang zu wissenschaftlichen Ergebnissen, ohne technische, rechtliche oder finanzielle Barrieren, als Innovationstreiber, insbesondere durch die verstärkte Nutzung von Open Access und Open Data.

Ziel 3: Wir werden ein zentraler Player für die nächste KI-Generation und im weltweiten Wettbewerb.

- Wir stärken **KI-Spitzenzentren für grundlagen- und anwendungsorientierte KI-Forschung** und deren Vernetzung untereinander sowie mit Anwendern, Innovatoren und Start-ups in einem **KI-Flaggschiff**.
- Wir starten **Förderinitiativen für KI-Modelle der nächsten Generation**, inklusive leistungsstarker Foundation Modelle und neuer KI-Methoden, beginnend noch in diesem Jahr.
- Wir starten 2027 ein „**Forschungsprogramm Software-Engineering**“, um die Basistechnologie von KI forschungsgetrieben zu stärken.
- Wir richten in dieser Legislaturperiode den **AI Action Summit** in Deutschland aus.
- Wir heben das **Potenzial von KI für das Gemeinwohl** mit Förderprogrammen und ressortübergreifenden Verbundinitiativen und untersuchen das Potential von KI zur Stärkung der freiheitlichen Demokratie.

Handlungsansatz

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - KI-Forschung auf globalem Spitzenniveau - Wissenschafts- und industrielle FuE-Landschaft ausdifferenziert und gut vernetzt 	<ul style="list-style-type: none"> - Schleppender Transfer in die Anwendung - (Grundlegende) KI-Modelle, -Systeme und -Tools kommen zu selten aus Deutschland - Keine großen KI-Entwickler in Deutschland

<ul style="list-style-type: none"> - Hohe Kompetenz in der Industrie bei KI-Nutzung, Industrierobotik und B2B; zudem hohe Datenqualität - Starke Open Source Community - Ingenieur- und KI-Fachkräfte in Deutschland im Vergleich sehr gut ausgebildet; zuletzt Brain Gain bei KI - Menschenzentrierter Fokus in der KI-Entwicklung - Allgemein positive Einstellung zu KI am Arbeitsplatz - Know-how bei Datenschutz, Zertifizierung und Governance von Datenökosystemen von Industrie und Wissenschaft - Gute KI-Recheninfrastruktur im vorwettbewerblichen Bereich - Gute Positionierung beim Aufbau von Europäischen Datenräumen, z. B. bei Gesundheitsdaten - Europäische und internationale Partnerschaften 	<ul style="list-style-type: none"> - Einschränkungen bei Datenverfügbarkeit und -zugang (u. a. durch Vorbehalte wegen Geschäftsgeheimnissen und Auslegungsherausforderungen beim Datenschutz, fehlende Vernetzung und Interoperabilität, Risikoaversion, Datenkompetenzen) - Lücke bei souveräner Recheninfrastruktur für kommerzielle Bedarfe; Umstieg vergleichsweise aufwändig - Mangel an Know-how, finanziellen Mitteln und personellen Kapazitäten, gerade bei KMU, im Handwerk und Mittelstand - Abhängigkeiten von außereuropäischen Anbietern und deren geschlossenen Systemen bei vielen (Basis-)Komponenten ((KI-)Chips, Cloud-Tech, Software) - Kompetenzentwicklung und Gestaltung des KI-Einsatzes in der betrieblichen Praxis noch zu wenig verzahnt - Geringer Anteil von Frauen in KI-Forschung, -Entwicklung und -Anwendung
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> - KI-Entwicklung und -Marktwachstum stehen am Anfang; FuE weiter zentral - Verfügbarkeit großer Datensätze, z. B. in der Medizin und Astrophysik - Stärkere Verfügbarkeit von Open-Source KI-Modellen und freien Trainingsdaten stärken technologische Souveränität - Fokus auf sichere, vertrauenswürdige, nachhaltige und menschenzentrierte KI - Aufbau semantisch strukturierter, interoperabler Datenökosysteme - Aufbau hochintegrierter und souveräner Branchenlösungen, u.a. in Maschinenbau, Industrie, Medizin, Pflege und Agrifood - Aufbau wettbewerbsfähiger KI-Recheninfrastruktur durch Bündelung privater und staatlicher Bedarfe und Staat als Ankerkunde - Gestaltung des KI-Einsatzes in Unternehmen in starker Sozialpartnerschaft - Hoher Automationsbedarf aufgrund demographischen Wandels 	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geopolitische Konflikte, starker Fokus auf geschlossene Systeme der wenigen Big Tech Anbieter und Strategien der Wettbewerber (u.a. China bei domänenspezifischer KI) verschärfen Gefahr durch Abhängigkeiten - Zahl der Konkurrenten wächst – andere weisen eine deutlich höhere Dynamik und Finanzvolumina auf - Hohe Energiekosten als Nachteil bei rechenintensiven KI-Modellen und -Anwendungen - Zunehmende Risiken für Gesellschaft und Umwelt, die bisher nur teilweise erfasst werden - Zunehmende Zentralisierung von Marktmacht entlang immer mehr Wertschöpfungsketten bei (zumeist außereuropäischen) Anbietern

Künstliche Intelligenz hat den Sprung vom Forschungsthema zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor gemacht. Immer mehr Unternehmen in Deutschland nutzen KI oder planen den Einsatz von KI. Dabei nutzen derzeit größere Unternehmen deutlich häufiger KI als KMU oder zivilgesellschaftliche Organisationen. Über 60 Prozent der Beschäftigten nutzen KI im

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Arbeitsalltag. Zwei Drittel der Bevölkerung nutzen generative KI. Studien errechnen ein Potenzial an zusätzlicher Wertschöpfung durch KI von 300 bis 400 Mrd. Euro pro Jahr allein für Deutschland und das Zehnfache dessen weltweit.

Im Wettbewerb um künftige Marktanteile liefern sich USA und China ein Kopf-an-Kopf-Rennen, Europa ist in einer Aufholposition. Deutschland ist ein zentraler Player in der KI-Forschung. Bei jüngsten Entwicklungen, etwa zu generativer KI und KI-basierter Robotik, dominieren jedoch andere Weltregionen die Wertschöpfung. Deutschland verzeichnet zwar in der frühen Phase der Innovation Erfolge, fällt jedoch in der Kommerzialisierung von KI deutlich zurück. Dadurch entstehen zunehmend gesamtwirtschaftliche Wettbewerbsnachteile und Abhängigkeiten.

Gleichzeitig ist der Wettbewerb von einer hohen Dynamik geprägt und weiterhin offen. Deutschland hat mit der Nationalen Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung wichtige Grundlagen für eine breite, produktivitätssteigernde, verantwortungsvolle und menschenzentrierte Entwicklung und Nutzung von KI in Wirtschaft, Arbeit und (Zivil-)Gesellschaft geschaffen. Grundlage für eine starke Positionierung im globalen Wettbewerb sind der Fokus auf spezifische Stärken des KI-Standorts Deutschlands, die Stärkung der KI-Wirtschaft, die Teilhabe, Befähigung und gezielte Kompetenzentwicklung der Beschäftigten, die Einbindung von Sozialpartnern und (Zivil-)Gesellschaft für produktive KI-Nutzung und die Generierung von kritischer Masse von Entwicklern und Nutzern in einem europäischen KI- und Daten-Ökosystem. Es gilt, unsere exzellente KI-Forschung mit unseren Kompetenzen in zentralen Branchen (bspw. Robotik, Maschinenbau, Automobil- und Chemieindustrie, Cleantech, Gesundheit, Medizintechnik, Biotechnologie, Agrartechnik) und Anwendungsfeldern strategisch zu verknüpfen. Deutschland bieten sich gerade bei sicheren, vertrauenswürdigen, menschenzentrierten und nachhaltigen KI-Anwendungen, in der Industrie, im Finanzmarkt, im Sicherheitssektor, im Gesundheitsbereich, im Umweltschutz und in der Ernährungssicherung erhebliche Chancen. Gleichzeitig werden wir für die Nutzung der Technologie Nachhaltigkeitsaspekte in den Blick nehmen, da durch die immer schnellere Verbreitung von KI auch der Energie- und Ressourcenbedarf rasant steigt. Dabei spielt die Transparenz der großen KI-Modelle eine zentrale Rolle.

Voraussetzungen für die Stärkung des Transfers von KI in die Anwendung sind der Ausbau des Transferökosystems, eine starke KI-Start-up-Szene und eine stärkere Vernetzung zwischen KI-Entwicklern, Anwendern, Innovatoren und Investoren. Wesentlich ist der Ausbau der notwendigen Kapazitäten für KI-Anwendungen (Recheninfrastrukturen, Algorithmen und Software-Tools, Datenökosysteme) und die Verbesserung der Zugänge. Dabei muss strategisch die verlässliche Verfügbarkeit und technologische Souveränität der Lösungen zentral sein, insbesondere durch offene Standards, Open Source Modelle und offene Trainingsdaten, um Abhängigkeiten nicht zu vertiefen oder neue zu schaffen. Begleitend müssen KI-Kompetenzen in der Breite, auch an Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen, gestärkt werden.

Quantentechnologien

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Im Quantencomputing wollen wir bis zum Jahr 2030 mindestens zwei fehlerkorrigierte Quantencomputer auf europäischem Spitzenniveau realisieren und diese Nutzern zugänglich machen.

- Wir werden mit einem **missionsgetriebenen Hardware-Wettbewerb** ab Ende 2025 die aussichtsreichsten Systemansätze weiterentwickeln und in den kommenden vier Jahren die Skalierung zu Quantencomputern mit logischen Qubits fördern. Dabei stehen die drei führenden Technologieplattformen mit Output-Orientierung, Meilensteinplanung und Umsetzungsmonitoring im Wettbewerb zueinander, um zukünftig noch weiter zu fokussieren. So machen wir einen wesentlichen Schritt zu **mindestens zwei Quantenhöchstleistungsrechnern** mit echtem Mehrwert und Quantenvorteil für unsere Industrie.
- Parallel dazu werden wir die **Entwicklung des Software-Stack** ausgerichtet an Wertschöpfung und konkreten Use-Cases und immer auf den besten Hardware-Plattformen vorantreiben. Der Software-Stack wird auf einer konsistenten, modularen und offenen Referenzarchitektur mit einheitlichen, standardisierten Schnittstellen beruhen, die die Innovationsdynamik im Quantencomputing weiter erhöhen wird.
- Wir werden **günstige Bedingungen für Start-ups schaffen**, so dass sie sich durch Umsätze am Markt behaupten können und die Rolle des Systemintegrators für Quantencomputer übernehmen. Wir unterstützen den Technologietransfer von Forschungseinrichtungen in die Wirtschaft bspw. über das Angebot von Dienstleistungen zur Qualifizierung von Komponenten für Quantentechnologien.
- Wir werden den **Kauf von Quantencomputern** durch Forschungseinrichtungen und **HPC-Zentren** (High-Performance Computing Centers) weiter unterstützen. Ziel ist die Erforschung und Integration von Quantencomputern in die Umgebung eines klassischen Hochleistungsrechners. Die besten Standorte und Nutzungskonzepte werden im Wettbewerb ausgewählt. Dabei liegt ein Augenmerk auf der **Vernetzung der HPC- und Quantencomputing** Communities.
- Wir werden den schnellen Transfer von Forschungsergebnissen zu Start-ups, KMU und Industrie sicherstellen. Zentrale Bausteine sollen dabei der Aufbau von **mindestens drei Pilotlinien ab dem Jahr 2026 als starke Knoten in einem europäischen Fab-Netzwerk** („From Lab to Fab“) und die **Etablierung von Testzentren und Anwenderplattformen** für Use-Cases in Kooperation von Forschungseinrichtungen mit Anwendungsindustrien (Maßnahme „1000 Qubits – 100 Anwendungen“) sein. Auf diese Weise wird der Grundstein für die Industrialisierung von Quantencomputern in der nächsten Dekade gelegt.

Ziel 2: Wir sorgen dafür, dass bis 2030 mithilfe von Quantensensoren Krankheiten frühzeitiger erkannt werden und erschließen mindestens ein weiteres Anwendungsfeld für die Technologie.

- Wir werden **durch Leuchtturmprojekte neue Anwendungsfelder erproben**: Wir werden FuE- und Transferzentren für die Messung von Prozessparametern in der Produktion, in Mobilität (Überwachung von Ladezyklen), Lebenswissenschaften (verbesserte Bildgebung) und Raumfahrt (Positionierung von Satelliten) auf den Weg bringen. Der Aufbau startet im Jahr 2026.

- Wir fördern die **Entwicklung von Quantensensoren für industrielle Anwendungen**. Dazu gehören die Entwicklung einer robusten optischen Atomuhr für den Feldeinsatz, die Charakterisierung von Quantenmagnetsensoren für die Medizintechnik und die Entwicklung von quantenbasierter elektrischer Messtechnik.

Ziel 3: In der Quantenkommunikation werden wir das Innovationsökosystem stärken und weiter ausbauen – dabei sollen die Perspektiven der Endanwender stärker Eingang finden.

- Wir werden neben exzellenter Grundlagenforschung insbesondere mit Technologie-Transfer den Weg zu einer **zukunftsfähigen Cybersicherheit im Quantenzeitalter** mit innovativen Maßnahmen (z. B. Grand Challenge der Quantenkommunikation) ebnen. Unser Fokus liegt dabei darauf, dass Cybersicherheits- und IKT-Infrastrukturen maßgeblich von der Quantenkommunikationstechnologie profitieren.
- Wir werden **erstmalig im Jahr 2025 in Deutschland einen Forschungssatelliten zur Quantenkommunikation in Betrieb nehmen**. Der Start eines zweiten Kleinsatelliten ist für 2026 vorgesehen.
- Wir werden im Rahmen der **QuNET-Initiative im Jahr 2025 und 2026 öffentlichkeitswirksame Schlüsselexperimente** zur Erprobung und Darstellung der Leistungsfähigkeit der Quantenkommunikation durchführen. Mit einer Technologiedemonstration eines ersten Quantenrepeaters in 2028 wird der Grundstein für die langreichweitige Quantenkommunikation gelegt.

Ziel 4: Wir stärken die Fachkräftebasis in den Quantentechnologien.

- Mit der **Fachkräfteagenda „Quantum Future Professionals“** intensivieren wir unsere Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung entlang der gesamten Erwerbsbiographie. Ab 2025 fördern wir Konzepte zur Aus- und Weiterbildung sowie Initiativen zur „Quantum Awareness“. Talentgewinnung und -förderung bauen wir aus und stärken die interdisziplinäre Ausbildung von Expertinnen und Experten.

Handlungsansatz

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Starke Grundlagenforschung (Top 5 bei Publikationen) - Hohe öffentliche Investitionen in die Entwicklung der Quantentechnologien - <u>Quantencomputing</u>: junge Start-up-Szene zu den relevantesten Technologieplattformen - <u>Quantensensorik</u>: explorative Engagements von Großkonzernen, enge Kooperation mit Forschungseinrichtungen - <u>Quantenkommunikation</u>: initiales, nationales Innovationsökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Wenig Wagniskapital für Start-ups im internationalen Vergleich - <u>Quantencomputing</u>: keine Technologiekonzerne als Systemintegrator - <u>Quantensensorik</u>: bisher geringe industrielle Marktreife - <u>Quantenkommunikation</u>: Integration von Endanwendern ausbaufähig

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Arbeit mit 27 starken Partnern in Europa (EU Quantum Strategy/EU Quantum Act) und internationalen Wertepartnern, gemeinsame Entwicklung von Standards - <u>Quantencomputing</u>: Vielfältige Use-Cases aufgrund des starken industriellen Sektors in Deutschland - <u>Quantensensorik</u>: Anschlussfähigkeit zu Medizintechnik, Industrie 4.0 und Automotive - <u>Quantenkommunikation</u>: zukunftsfähige Stärkung der Cybersicherheit nationaler und europäischer Informations- und Kommunikationsstrukturen - Quantensichere Verschlüsselung erhöht das Vertrauen in Informations-, Kommunikations- und Identifikationstechnologien 	<ul style="list-style-type: none"> - Starke, außereuropäische Konkurrenz und technologische Abhängigkeit - Fachkräftengpässe - Standards werden außerhalb Europa gesetzt - <u>Quantencomputing</u>: technologische Unsicherheiten in Hardware- und Anwendungsentwicklung - <u>Quantensensorik</u>: Dual Use durch außereuropäische Systemkonkurrenten - <u>Quantenkommunikation</u>: volles Potenzial der Wertschöpfung wird nicht am Standort Deutschland gehoben - Quantencomputer bedrohen klassische kryptographische Verfahren und damit unsere gesamte Informationsinfrastruktur

Quantentechnologien sind DeepTech im Kleinsten. Quantentechnologien (Quantencomputing, Quantensensorik und Quantenkommunikation) eröffnen zahlreiche neue Chancen für unsere Wirtschaft und Gesellschaft. Durch die Nutzung von Phänomenen aus der Quantenphysik lassen sich potenziell Medikamente effizienter herstellen, Krankheiten frühzeitiger diagnostizieren sowie kritische Kommunikationsstrecken abhörsicher gestalten. Das Potenzial für die Wertschöpfung durch Anwendungen der Quantentechnologien liegt bis zum Jahr 2035 weltweit bei ca. 2 Billionen US-Dollar. Darüber hinaus haben Quantentechnologien erhebliche Implikationen für die Sicherheit Deutschlands, beispielsweise für abhörsichere Kommunikation, Navigation und Lageerkennung.

Deutschland ist im internationalen Wettbewerb gut aufgestellt – mit international anerkannter Spitzenforschung und einem jungen, hochdynamischen Quantenökosystem aus Start-ups, Großunternehmen und akademischen Einrichtungen. Unterstützt durch umfangreiche Förderprogramme der öffentlichen Hand hat sich das Quantenökosystem seit dem Jahr 2020 dynamisch entwickelt und starke regionale Cluster ausgebildet. Besonders hervorzuheben sind die Fortschritte im Technologiefeld Quantencomputing mit dem Aufbau erster Demonstratorsysteme, maßgeschneiderter Softwareentwicklung und einer zunehmend interdisziplinären Zusammenarbeit.

Aus dieser Ausgangsposition heraus müssen wir sicherstellen, dass die Quantentechnologien ihr Potenzial in praktischen Anwendungen ausschöpfen und wir mit ihnen aus der Mid-Tech-Falle herauskommen. DeepTech im Kleinsten bedeutet riesige Herausforderungen in der praktischen Umsetzung. Wir werden daher die fokussierte Zusammenarbeit aller Akteure in Deutschland unterstützen und die Vernetzung insbesondere mit europäischen und internationalen Wertepartnern fördern, um unsere technologische Souveränität dauerhaft sicherzustellen.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Mikroelektronik

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Wir ermöglichen leistungsfähige Chips „Designed in Germany“ und machen Deutschland zum europäischen Zentrum für Chip-Design.

- Wir planen, bis 2026 ein **Kompetenzzentrum Chip-Design** aufzubauen, und diskutieren dessen Ausgestaltung bereits dieses Jahr mit Wissenschaft und Unternehmen. Mit einer Challenge zu Open-Source Tools für das Chip-Design fördern wir im Jahr 2025 ein lebendiges und souveränes Design-Ökosystem in Deutschland. Zum Erreichen vertrauenswürdiger Chip-Hardware entlang der gesamten Lieferkette setzen wir auch auf offene Standards, Open Hardware, Privacy-by-Design-Verfahren und die internationalen Normungsaktivitäten in diesem Bereich.
- Mit einer Design-Initiative unterstützen wir die Entwicklung **smarter und energieeffizienter KI-Chips** und bringen sie in Schlüsselbranchen in die Anwendung. Wir starten 2025 mit einem ersten Leitprojekt für den „Supercomputer“ im Auto und machen so unsere Automobil- und Maschinenindustrie fit für die Zukunft.

Ziel 2: Wir stärken gezielt den Transfer vom Labor in die industrielle Umsetzung in Wachstumsfeldern und bauen ein Ökosystem für „Advanced Semiconductor Technologies“ in Deutschland und Europa auf.

- Mit einem **Lab-to-Fab-Accelerator** zünden wir 2026 die zweite Stufe der EU-Chips-Act-Pilotlinie an der Forschungsfabrik Mikroelektronik. Wir ermöglichen Unternehmen so einen einfachen Zugang zu Cutting-Edge-Technologien wie Advanced Packaging und Chipllets. Gerade innovative KMU können auch von Kleinserien-Fertigung für neue Anwendungsfelder profitieren.
- Wir unterstützen gemeinsam mit Unternehmen die **erstmalige gewerbliche Nutzung von neuen Mikroelektronik-Technologien** auch weiterhin im Rahmen von Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (**IPCEI**). Gemeinsam mit Frankreich und den Niederlanden koordinierend bereiten wir ein weiteres IPCEI im Bereich Mikroelektronik vor, welches 2026 der Europäischen Kommission vorgelegt werden soll. So legen wir den Grundstein u. a. für ein starkes Ökosystem im Advanced Packaging und halten unsere Industrie international wettbewerbsfähig.

Ziel 3: Wir steigern die Marktanteile deutscher und europäischer Mikroelektronik Unternehmen und erhöhen unsere technologische Souveränität.

- Wir geben mit einer **Mikroelektronik-Strategie „Forschung, Fachkräfte und Fertigung“** Orientierung und machen Deutschland zu einem **attraktiven Investitionsstandort in diesem Bereich**.
- Wir holen unter Nutzung der beihilferechtlichen Möglichkeiten des Europäischen Chip-Gesetzes **neue Fabriken zur Fertigung von Chips, Ausrüstung und Vorprodukten** nach Deutschland bzw. bauen bestehende Fabs weiter aus, und **festigen so Deutschlands Position als Chip-Produktionsstandort Nr. 1** in Europa. Wir verringern damit unsere Abhängigkeit von Dritten und halten im internationalen Wettbewerb wichtige Fähigkeiten in Deutschland.

- Wir bündeln **passgenaue Qualifizierungswege** für mehr und besser ausgebildete Fachkräfte in der Mikroelektronik durch die neue Microtec Academy. Damit reagieren wir auf steigende Bedarfe durch den Auf- und Ausbau von Chip-Fabriken und Chip-Design-Zentren.

Ziel 4: Wir stärken die Resilienz von Lieferketten und mindern kritische Abhängigkeiten in der Chip-Versorgung.

- Wir **analysieren bestehende Abhängigkeiten in den Lieferketten** sowie die **Chancen für neue Mikroelektronik-Wertschöpfung** und handeln in Abstimmung mit den nationalen und europäischen Stakeholdern entsprechend. Wir wollen die Lieferkettensicherheit, besonders von Sicherheitschips, substantiell stärken durch einen Ausbau der Fertigungsschritte in Deutschland.
- Wir wollen von den Besten lernen und bauen daher unsere **Partnerschaft mit internationalen Technologieführern** wie auch in multilateralen Foren aus. Wir **verringern so technologische und geopolitische Abhängigkeiten** und bringen neue Fähigkeiten nach Deutschland.

Handlungsansatz

<p style="text-align: center;">Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enge Vernetzung zwischen Mikroelektronik- und Anwendersektoren der europäischen Industrie - Größtes Mikroelektronik-Cluster in Europa und starke Forschungslandschaft (Platz 6 bei Publikationen) - Technologische Stärken (Platz 5 bei Patentanmeldungen) und führend bei Lithographie, Leistungselektronik, Automobilelektronik - EU zieht mit dem EU Chips Act an einem Strang 	<p style="text-align: center;">Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenig Kompetenz und keine Fertigung bei Hochleistungschips - Hohe Energiepreise - Schwacher Lab-to-Fab-Transfer - Zunehmende Fachkräftengpässe - Zu wenige Abnehmerindustrien für Hochleistungschips in Europa - Abhängigkeiten bei Chip-Design-Software (beim Design von Logik-Chips nur 9 Prozent Umsatzanteil in der EU)
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neue Wege für Chip-Leistungssteigerung durch Advanced Packaging - Hohes Wertschöpfungspotenzial für Design (bis zu 50 Prozent der gesamten Wertschöpfung) - Mit der Forschungsfabrik Mikroelektronik ist Deutschland starker Technologiepartner - Einbettung in das EU-Ökosystem (EU Chips Act und Chips Joint Undertaking) - Stark wachsende Nachfrage nach Hochleistungschips aus den Segmenten KI und Rechenzentren 	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffabhängigkeit bei für die Halbleiter-Herstellung kritischen Elementen - Globaler Subventionswettbewerb und sehr hohe FuE-Investitionen weltweit - Mikroelektronik-Technologien als geopolitische Waffe - Aufkauf statt Skalierung von Start-ups

- Vertrauenswürdige Chip-Hardware entlang der gesamten Lieferkette von der Produktion bis zum Kunden sollte durchgehend sicher, nachvollziehbar und zuverlässig sein, z. B. durch innovative KI-Verfahren mit Privacy-by-Design.
- Verlässliche internationale Technologiepartner, z. T. bereits vor Ort investiert
- Vielfältige Anwendungsfelder

Mit dem Fortschreiten der Digitalisierung sind unser Alltag und die Arbeitswelt zunehmend von Mikroelektronik und Chips durchdrungen. Mikroelektronik steckt nicht nur in Mobiltelefonen, Tablets und Computern. Mikroelektronik regelt auch die Energieversorgung, steuert die Datenströme im Internet und ermöglicht eine sichere, vernetzte und automatisierte Mobilität. Die Förderung und der Ausbau der bestehenden Mikroelektronik-Forschungslandschaft in Deutschland schafft die Grundlage, um das Erreichen der anderen Ziele der Hightech_Agenda_Deutschland zu unterstützen, besonders im Bereich KI, Quantentechnologie und Energieversorgung.

Deutschland ist der größte Mikroelektronikstandort der EU. Die Mikroelektronik ist forschungsintensiv und trägt etwa 4 Prozent direkt und etwa 15 Prozent indirekt zum deutschen Bruttoinlandsprodukt bei. Das Potenzial, die Wertschöpfung weiter zu steigern, ist groß. Mit einem weltweiten Umsatz von 630 Mrd. US-Dollar bildet die Chip-Industrie die Basis für einen mehr als zehn Mal höheren Umsatz in den Anwenderindustrien (u. a. Autoindustrie, Maschinenbau, Energie- und Medizintechnik).

Mit einem Produktionsanteil von ca. 10 Prozent am Weltmarkt produziert Europa dabei nur etwa halb so viele Halbleiter, wie es selbst benötigt. Zudem ist Europa insbesondere bei besonders leistungsfähigen Chips technologisch abhängig und damit in der Selbstbestimmungsfähigkeit im Bereich KI, Server und Kommunikation beeinträchtigt. Auch für die Sicherheit und Verteidigungsfähigkeit Deutschlands und Europas spielt die Verfügbarkeit sicherheitsrelevanter Chips eine wichtige Rolle. In einigen Bereichen, wie bei der Elektronik zur Wandlung elektrischer Ströme, bei Mikrocontrollern für Steuerung und Automatisierung und Elektronik für das Automobil gibt es jedoch wettbewerbsfähige Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Wir wollen in einem international stark wachsenden Markt unsere technologischen Stärken ausbauen. Der Chip-Markt soll Prognosen zufolge weltweit auf 1 Billion US-Dollar im Jahr 2030 wachsen. Treiber sind insbesondere die stark zunehmende Anwendung von KI und das Wachstum bei Cloud-Computing. Vor allem bei Anwendungen in der Industrie bieten sich für Deutschland neue Chancen bei eigenen KI-fähigen und energieeffizienten Chips und Rechentechnologien. Dabei ist besonders der hohe Wertschöpfungsanteil des Chip-Designs als Investitionsfeld für Deutschland attraktiv. Die Mikroelektronik ist zudem Gegenstand geopolitischer Auseinandersetzungen und besonders sicherheitsrelevant. Substantielle Investitionen in unsere eigene Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität sind deshalb notwendig.

Biotechnologie

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Wir werden durch Biotechnologie Deutschlands Souveränität in der Entwicklung der Medizin von morgen stärken und damit Deutschland zu einem Spitzenstandort für die Gesundheitsforschung machen.

- Wir unterstützen den Aufbau eines **Translationszentrums für Gen- und Zelltherapie** in Berlin, welches neuartige Therapien entwickelt. Dadurch wollen wir in Zukunft „Unheilbares heilbar machen“.
- Wir werden ab Q2/2026 verstärkt interdisziplinäre Projekte fördern, die mithilfe neuartiger KI-Methoden künftig **innovative Arzneimittel bis zu 50 Prozent schneller und kostengünstiger** zu den Menschen bringen.
- Wir unterstützen den **Ausbau von Genomsequenzierungs-Kapazitäten** in Deutschland, um die Forschung und Entwicklung von innovativer personalisierter Diagnostik und Therapie voranzutreiben.

Ziel 2: Wir werden Deutschland zum weltweit innovativsten Standort für die Biotechnologie ausbauen und so eine ressourceneffiziente, wettbewerbsfähige Industrie gestalten sowie die Wertschöpfung Deutschlands erhöhen.

- Wir werden die Chancen **disruptiver Ansätze der industriellen Biotechnologie** nutzen, insbesondere an den Schnittstellen zur Künstlichen Intelligenz und den Ingenieurwissenschaften und als Schlüsseltechnologie für die Bioökonomie. Damit machen wir Deutschland zum Technologieführer in diesen wegweisenden Bereichen und fit für die Wertschöpfung von morgen. Bei der Konferenz „BioKI - KI als Katalysator für die Bioökonomie“ im November 2025 werden wir mit Stakeholdern über die Potenziale dieser Technologie diskutieren. Erste Projekte werden in Q1/2027 starten.
- Wir werden die biobasierte Wertschöpfung der industriellen Produktion von Materialien und Chemikalien steigern. Erste **Public-Private-Partnerships unter Industrieführung** werden in Q1/2026 starten.
- Wir werden die Erfolgsgeschichte der Gründungsoffensive Biotechnologie ausbauen und mit **GO-Bio next** das Sprungbrett vom Labor in die Wirtschaft verstärken.
- Wir werden das **Förderprogramm Industrielle Bioökonomie weiter ausbauen**, insbesondere um den kritischen Scale-up von Anlagen durch Investitionen zu fördern.
- Wir werden eine **prominente Rolle beim zukünftigen EU IPCEI Biotech** einnehmen, um auch das Biotech-Ökosystem in Europa zu fördern und die Innovation in den Markt zu bringen.

Ziel 3: Wir werden mit der Biotechnologie resiliente, krisenfeste Agrar- und Ernährungssysteme der Zukunft entwickeln.

- Wir werden die Ertragssicherung mit **optimiertem Pflanzenschutz** zur Erzeugung nachhaltiger und möglichst unbelasteter Lebensmittel fördern. Mit einer neuen Förderrichtlinie treiben wir die Entwicklung und Anwendung neuer Methoden zum Schutz von Nutzpflanzen vor Schäden durch Insekten und Pathogene voran. Wir richten die Förderrichtlinie klar auf die Beteiligung von Unternehmen aus, um den Transfer zu beschleunigen und führen in Q3/2025 gemeinsam mit Unternehmen einen Partnering Day

zur Förderrichtlinie durch. In Q3/2026 starten die ersten Projekte zur Entwicklung und Anwendung neuer Methoden zum Schutz von Nutzpflanzen.

- Wir werden mithilfe **moderner Züchtungstechnologien** bei Nutzpflanzen Faktoren der Klima- und Standortanpassung erforschen. Wir sehen in unseren Projekten der modernen Züchtungsforschung eine verpflichtende Beteiligung von Unternehmen vor. Damit stärken wir die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie und beschleunigen den Transfer. Erste Ergebnisse werden in Q1/2026 vorgestellt.
- Wir werden durch innovative biotechnologische Methoden und Verfahren die existierenden Potenziale für die Erzeugung gesundheitsförderlicher und nachhaltiger Lebensmittel nutzen. Bis Q1/2026 werden wir zusammen mit Stakeholdern im Bereich **biotechnologisch hergestellter Lebensmittel und alternativer Proteine** den Förderbedarf für Innovationen erfassen. Projekte unter Wirtschaftsbeteiligung starten in Q1/2027.
- Mit der **Transfermaßnahme PIONEER erschließen wir alternative Proteinquellen** als zukunftsfähige Säule unserer Ernährung. In interdisziplinären Konsortien treiben Unternehmen und Forschung gemeinsam biotechnologische Innovationen voran. Bis 2029 werden evidenzbasierte Handlungsempfehlungen für Forschung, Praxis und Politik abgeleitet, um die Breitenwirksamkeit der geförderten Vorhaben zu sichern und die Skalierung erfolgreicher Ansätze vorzubereiten.
- Wir fördern **innovative Präventions- und Behandlungsstrategien bei Nutztieren**. Wir sehen in unseren Projekten der modernen Präventions- und Behandlungsstrategien eine verpflichtende Beteiligung von Unternehmen vor. Damit stärken wir die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung, unterstützen insbesondere die Innovationskraft von kleinen und mittelständischen Unternehmen und beschleunigen den Transfer der Ergebnisse in die Praxis.

Ziel 4: Wir werden für eine zunehmend prädiktive und präventive Medizin von morgen die innovative Medizintechnik voranbringen.

- Wir werden mit der intelligenten Verbindung von Ingenieurwissenschaften, Biotechnologie und Medizin neue Optionen für die nachhaltige medizinische Versorgung der Gesellschaft schaffen. Dazu werden wir die Überführung innovativer Ideen in die Praxis durch KMU weiter stärken und den Fokus der Förderung durch „KMU-innovativ: Medizintechnik“ im nächsten Jahr neu ausrichten.

Handlungsansatz

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsstarke Wissenschafts- und Forschungslandschaft mit exzellenter Grundlagenforschung in allen Anwendungsfeldern - Gut ausgebaute Forschungsinfrastrukturen - Starke industrielle Basis in der chemischen und pharmazeutischen Industrie - Starker Maschinen- und Anlagenbau - Ausgeprägtes, breites Branchenwissen - Etabliertes Ökosystem aus spezialisierten KMU Zulieferern - Vernetztes Gesundheitsdatenökosystem mit Anschluss an die industriellen Gesundheitswirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> - Begrenzte internationale Strahlkraft von deutschen Biotech-Hubs - Begrenzte Verfügbarkeit von Risikokapital und hoher regulatorischer Aufwand für Gründungen und Unternehmen, daher niedrige Transferquote - Fehlende Marktanreize in einigen Bereichen - Hemmende regulatorische Rahmenbedingungen für forschungsintensive Innovationen durch föderale Fragmentierung und unterschiedliche Rechtsauslegung - Begrenzte Datenverfügbarkeit
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau entstehender Biotechnologie-Cluster sowie weitere Bündelung bestehender regionaler Aktivitäten - Nutzung des disruptiven Potenzials durch Konvergenz der Biotechnologie und weiterer Zukunftstechnologien - Stärkung der Anreize und Unterstützungsstrukturen für Transfer an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen - Verschlanung und Vereinheitlichung der Regulatorik; Beschleunigung ihrer Anwendung - Einbettung in starkes FuI-Ökosystem auf europäischer Ebene - Beschleunigung der Datenverfügbarkeit - Ausbau der europäischen, internationalen und multilateralen Kooperation samt zügiger Anbindung an den European Health Data Space (EHDS) 	<ul style="list-style-type: none"> - Wertschöpfungs- und Souveränitätsverluste durch Verlagerung der Biotechnologie-Dynamik in andere Volkswirtschaften mit günstigeren Rahmenbedingungen - Fortlaufende indirekte Subventionierung biotechnologischer Innovationen im Ausland, wenn durch öffentliche Mittel generierte IP sowie ausgebildete Talente abwandern - Blockade innovativer Therapien durch regulatorische Hürden - Keine signifikante Entwicklung in der grünen Biotechnologie und mangelnde Attraktivität des (Forschungs-) Standorts aufgrund unpassender Regulierung - Wissens- und Technologieabfluss, Missbrauchspotenzial - Mangelnde öffentliche Akzeptanz bei biotechnologischen Produkten und Verfahren

Die Biotechnologie hat eine hohe Relevanz für die medizinische Versorgung, die Ernährungssicherheit, sowie für die industrielle Produktion und eine nachhaltige, kreislauforientierte und wettbewerbsfähige Wirtschaft. Sie gehört zu den vier priorisierten Technologiefeldern der Europäischen Wirtschaftssicherheitsstrategie und des angekündigten EU-Wettbewerbsfähigkeitsfonds. In Deutschland waren 2024 über 1.000 Biotechnologieunternehmen ansässig, die mit ca. 56.000 Beschäftigten einen Umsatz von ca. 11 Mrd. Euro erzielt haben. Durch sie wird eine erhebliche Wertschöpfung generiert, was bereits heute maßgeblich zum Wohlstand unseres Landes und zur Steigerung der Lebensqualität beiträgt. Im internationalen Vergleich liegt die deutsche Biotechnologiebranche jedoch insbesondere bei Frühphasenfinanzierungen und bei risikoreichen Innovationsprojekten deutlich hinter Wettbewerbern wie den USA und China zurück.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Der Biotechnologiestandort Deutschland hat die Chance, den zu erwartenden Umbruch in der Medizin hin zu innovativen und maßgeschneiderten, personalisierten Therapien sowie für eine nachhaltige biobasierte Wirtschaft mit anzuführen und zur Bewältigung globaler Herausforderungen im Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz beizutragen. Mit Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Höhe von ca. 4 Mrd. Euro wies die Biotechnologiebranche bereits in 2022 eine sehr hohe Forschungs- und Entwicklungsintensität auf. Es gibt jedoch auch weiterhin große ungenutzte Potenziale und Bedarfe. Deutschland zeichnet sich durch Forschungsstärke, Innovationskraft und industrielle Kompetenz aus. Verbesserungspotenziale bestehen insbesondere beim Transfer von Forschungsergebnissen in die Anwendung.

Deshalb stärken wir die Wertschöpfungsketten, unterstützen mit unseren Maßnahmen Biotechnologie-Unternehmen und die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft. Zusätzliches Potenzial wird durch die Nutzung der Medizintechnik und der Konvergenz mit anderen Zukunftstechnologien, z. B. KI und innovative Werkstoffe ausgeschöpft. Notwendig sind darüber hinaus eine konsequente Vereinfachung und Harmonisierung aller einschlägigen Regelwerke und deren Implementierung, der Ausbau europäischer und internationaler Kooperationen mit forschungsstarken Partnern und die Stärkung der Zusammenarbeit im Rahmen multilateraler Prozesse, einschließlich der fristgerechten Anbindung bestehender Gesundheitsforschungsdateninfrastrukturen an den European Health Data Space (EHDS) bis März 2029.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Fusion und klimaneutrale Energieerzeugung

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Wir machen Deutschland zu einem führenden Innovationsstandort für Fusionstechnologien. Wir wollen deutsche Unternehmen zu Weltmarktführern bei der Fusion machen und Arbeitsplätze schaffen.

- Wir legen bis Ende 2025 einen strategischen, längerfristigen „**Aktionsplan Fusion**“ der Bundesregierung für den Weg zu einem Fusionskraftwerk in Deutschland vor.
- Wir erarbeiten gemeinsam mit Expertinnen und Experten bis Ende 2026 die **Forschungs- und Innovationsroadmap FusionsEnergie (FIRE)** zur Identifizierung der für ein Fusionskraftwerk erforderlichen Technologien.
- Wir beabsichtigen **je einen Hub** bzw. Vernetzungsaktivitäten **zur Magnet- und Laserfusion** zum Auf- bzw. Ausbau von Forschungsinfrastrukturen und **Technologiedemonstratoren für ein Fusionskraftwerk** zu realisieren. Mit der Konzeptphase starten wir in 2025.
- Wir starten in 2025 **neue Förderinitiativen** und spannen den Bogen von „**Explorativen Ansätzen der Fusionsforschung**“ hin zu „**Basistechnologien für die Fusion**“.

Ziel 2: Wir unterstützen Innovationen und neue Technologien für die Energiewende, damit die Systemkosten gesenkt werden, keine neuen Abhängigkeiten entstehen und die Resilienz unseres Energiesystems gestärkt wird. Mithilfe von Spitzenforschung entwickeln wir Energietechnologien „Made in Germany“ für die Weltmärkte von morgen und übermorgen, damit deutsche Hersteller im Bereich innovativer erneuerbarer Energien im internationalen Wettbewerb eine führende Stellung einnehmen.

Wir werden noch in 2025 die Forschung für Schlüsseltechnologien der Energiewende in einem zielorientierten und technologieoffenen **Energieforschungsprogramm der Bundesregierung** bündeln. Dabei werden wir die anwendungsorientierte Grundlagenforschung, die angewandte Energieforschung und die experimentelle Forschung in den Bereichen Strom, Wärme, Wasserstoff und Energiesystem abbilden und insbesondere folgende Initiativen auf den Weg bringen:

- Ab 2026 werden wir neue **Reallabore der Energiewende** starten, um Energieinnovationen in systemischen Dimensionen zu testen. Damit schaffen wir Möglichkeiten für Betriebserfahrungen mit neuen Technologielösungen und stärken das Vertrauen von Investoren und Nutzern.
- Wir starten in 2026 eine neue **Forschungsinitiative Tiefengeothermie** und flankieren damit unsere energiepolitischen Ziele im Wärmebereich.
- Wir starten in 2026 den **Forschungshub Wasserstoff – Hydrogen4Future**, um neue Technologiegenerationen entlang der Wasserstoffkette zu stärken.

Handlungsansatz

<p style="text-align: center;">Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deutschland verfügt über eine exzellente Forschungslandschaft und über einige der weltweit leistungsfähigsten Forschungsinfrastrukturen - Deutschland hat einzigartige Innovationsökosysteme - Deutschland hat weltweit beste Technologieentwicklerinnen und -entwickler - Deutschland verfügt über eine Vielfalt an Unternehmen von Start-ups, über Mittelstand bis hin zu großen Konzernen - Deutschland ist international und europäisch hervorragend vernetzt - Hohe gesellschaftliche Akzeptanz für Erneuerbare Energien - Etablierte Forschungsnetzwerke Energie - Kontinuität der Energieforschungspolitik 	<p style="text-align: center;">Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Energie- und Personalkosten im internationalen Vergleich, Fachkräftengpässe - Fehlende Erfahrung in der Skalierung von Batteriefabriken im Gigascale Fehlende Forschungsinfrastrukturen im Bereich der Laserfusion - Nicht ausreichend privates Kapital im Bereich DeepTech/Hightech; ausbaufähige Transfer-/Start-up-Szene - Beihilfeverfahren zum Teil sehr komplex und aufwändig - Teils unzureichende Vernetzung der Stakeholder (Akademia, Industrie, Länder etc.)
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch Sektorkopplung den Industriestandort stärken; neue Wertschöpfung schaffen - Deutschland hat technologische Alleinstellungsmerkmale – so lassen sich neue Exportschlager durch „Made in Germany“ und neue Weltmarktführerschaften etablieren - Der Staat kann als Ankerkunde auftreten - Strukturreformen und Staatsmodernisierung - Durch europäische und internationale Kooperationen Innovationspotenziale heben und neue Märkte erschließen - Dekarbonisierung ist ein Schwerpunkt der EU-Politik und FuI-Förderung - Erhöhung der Energie- und Technologie-souveränität - Erhöhung der hiesigen Wertschöpfungstiefe - Reduzierung der Abhängigkeit von Energieimporten; Diversifizierung bei Lieferländern 	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attraktives Innovationsumfeld auch bei globalen Wettbewerbern (u. a. hohe staatliche Subventionen; massive FuE-Investitionen; stärkere Bürokratieentlastung in anderen Ländern) - Starker Wettbewerb durch etablierte Player, insb. aus Asien - Teils unzureichender Zugang und teils massive sowie einseitige Abhängigkeiten von anderen, außereuropäischen Ländern bei relevanten Rohstoffen, wie beispielsweise bei den Seltenen Erden - Wissens- und Technologieabfluss

Energietechnologien sind ein wesentlicher Wertschöpfungs- und Standortfaktor. Die Energieforschung bietet Lösungen zum Umbau unseres Energiesystems, um künftig klimaneutral, sicher, verlässlich und bezahlbar Energie für Gesellschaft und Industrie bereitzustellen. Deutschland steht im Bereich der Energietechnologien in einem intensiven internationalen Innovationswettbewerb. Im internationalen Ranking der wissenschaftlich-technischen

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

Leistungsfähigkeit nimmt Deutschland mit Südkorea hinter Dänemark und China den dritten Platz in diesem Technologiebereich ein. Mit Blick auf die Produktion ist China noch vor den USA der bei weitem wichtigste Akteur für die Herstellung klimafreundlicher Technologien, insbesondere in den Bereichen Windkraft und Photovoltaik.

Unser Land hat kluge Köpfe, Know-how und das wirtschaftliche Potenzial, neue Exportschlager „Made in Germany“ für globale Energiemärkte zu entwickeln. Und diese Märkte wachsen rasant: Der Weltmarkt für erneuerbare Energietechnologien soll von 700 Mrd. US-Dollar im Jahr 2023 auf über 2 Billionen US-Dollar im Jahr 2035 ansteigen. Mit einer starken Energieforschung, unserer Nachwuchsförderung sowie internationalen Ausbildungsprogrammen können wir für die deutsche Wirtschaft neue Wachstumsimpulse setzen und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig sichern. Die zielorientierte und technologieoffene Förderung von innovativen Energietechnologien – von der Geothermie über Photovoltaik, Wind, Batterien und weitere Energiespeicherlösungen sowie Wärmepumpen bis hin zum Wasserstoff und Effizienztechnologien – ist entscheidend. Allein der Markt für Elektrolyseurausrüstung in Europa soll sich bis 2030 auf bis zu 10 Mrd. Euro belaufen. Die weltweite Nachfrage nach leistungsstarken und nachhaltigen Batterien wird bis zum Jahr 2030 um das 14-fache gegenüber 2020 steigen. Allein der globale Markt für Lithium-Ionen-Batterien wird bis 2030 bei ca. 183 Mrd. US-Dollar liegen (2024: 65 Mrd. US-Dollar).

Durch verstärkte Investitionen in die Fusionsforschung wird Deutschland seine Vorreiterrolle in dieser zukunftsweisenden Technologie behaupten. Fusionstechnologie steht für den Aufbau neuer Wertschöpfungsstrukturen sowohl im Forschungsanlagen-, zukünftigen Kraftwerks- und Komponentenbau als auch bei Lieferketten. Durch Spill-over Effekte (z. B. fortschrittliche supraleitende Magnete, neue optische Technologien) kann die Fusion ein Hightech-Motor für unsere Wirtschaft werden. Auch die regulatorische Forschung wird verstärkt werden, um damit unter anderem die Entwicklung untergesetzlicher Regelungen bzw. die Fortentwicklung gesetzlicher Regelungen für Kernfusions(forschungs)anlagen außerhalb des Atomrechts sicherzustellen, sodass zukünftige Fusionskraftwerke unter angemessenen Sicherheitsstandards entwickelt und betrieben werden können.

Technologien für die klimaneutrale Mobilität

Ziele und ausgewählte Flaggschiff-Maßnahmen

Ziel 1: Wir bauen bis 2035 eine wettbewerbsfähige Batterieproduktion- und -kreislaufführung in Deutschland auf, eingebettet in ein europäisches Produktionsnetzwerk.

- Wir stärken die bestehende Batterieforschung und bauen ab 2026 neue **Batteriekompetenzcluster** mit den Schwerpunkten Batteriematerialien (Spezialchemie), Batterieproduktion (inkl. Anlagenbau) sowie für Festkörperbatterien auf.
- Wir bauen mit der **Forschungsfertigung Batteriezelle (FFB)** ein neues Instrument in der deutschen und europäischen Innovationslandschaft auf. Der Fokus liegt dabei auf „Lab to Fab“ und einer industriellen Anbindung. So wird die FFB erstens neue Technologien und Materialien aus den Laboren in Richtung (Massen-)Produktion und Automatisierung voranbringen (Technology-Push). Zweitens wird sie als offene Giga-Factory konzipiert, in der etablierte Unternehmen und Start-ups mit ihren Prozessen, Verfahren und Zukunftsvisionen auf hochmodernen Anlagen bis hin zum Gigafactory-Maßstab auch selbst agieren können und Impulse setzen (Market-Pull, Produktionsforschungsbetrieb). Der erste Bauabschnitt („PreFab“) startet im Herbst 2025 in den Produktionsforschungsbetrieb. Der zweite Bauabschnitt („FFB Fab“) soll nach aktuellen Bauplanungen 2028/29 in Betrieb gehen.
- Wir bauen über **vertikale Applikationsallianzen** ab 2026 gezielt neue Wertschöpfungsketten in der Batterieindustrie auf - aus der Forschung heraus. So verknüpfen wir Technologie- mit Anwendungsentwicklung.
- Wir werden uns auf nationaler und europäischer Ebene für die **Wettbewerbsfähigkeit der Batterieindustrie als Schlüsselindustrie** einsetzen und international für ein Level-Playing-Field werben.

Ziel 2: Wir stärken Deutschland als Forschungs- und Entwicklungsstandort für Technologien für alternative Antriebe und klimafreundliche Kraftstoffe in Europa. Dadurch machen wir Deutschland perspektivisch zum globalen Leitanbieter und größten europäischen Technologie-Exporteur.

- Wir starten einen „**Innovationsbooster E-Fuels**“ mit dem wir bis 2029 die FuE-Förderung von verschiedenen Verfahren zur Herstellung von E-Fuels hochskalieren und auf weitere innovative E-Fuels-Technologien ausweiten, insbesondere um die Defossilisierung des Schiffs- und Luftverkehrs zu erreichen.
- Wir zeigen mit einer **Initiative zur Skalierung von CCU-Technologien** zur Nutzung unvermeidbarer CO₂-Emissionen bis 2029, dass sich die klimafreundliche Produktion von Methanol als Energieträger unter der Einbindung ausgewählter Kohlenstoffquellen und von atmosphärischem CO₂ hochskalieren und Methanol sich direkt im Mobilitätssektor oder als Vorprodukt für E-Fuels einsetzen lässt.

Ziel 3: Wir machen Deutschland zum Leitmarkt für autonomes Fahren, stärken unsere Technologieführerschaft im bodengebundenen Verkehr, in der Luftfahrt und Schifffahrt und werden zum Innovationsführer bei der Vermarktung und Nutzung neuer Mobilitätstechnologien.

- Wir richten die Luftfahrtforschung konsequent auf Technologien aus, die Umweltschutz, Effizienz und Wachstumschancen vereinen, um deutschen Unternehmen eine **starke Ausgangsposition für kommende Flugzeuggenerationen** zu ermöglichen.
- Wir aktualisieren gemeinsam mit den wichtigsten Stakeholdern die **strategischen Vorgaben für das Luftfahrtforschungsprogramm** mit Blick auf einen Gesamtfahrplan für prioritäre Technologiefelder und Technologiebausteine, die der Erreichung dieses Handlungsziels dienen.
- Wir unterstützen Forschung und Entwicklung für eine **Nationale Hyperloop-Referenzstrecke**.
- Wir werden das **maritime Forschungsprogramm** für den Schiffbau weiterentwickeln um neue Technologien in den Bereichen Dekarbonisierung von Antrieben, Unterwasserrobotik und höhere Autonomie in der Schiffsführung zu stärken.
- Wir fördern mit dem Maritimen Forschungsprogramm die zwingend und kurzfristig notwendige Technologieentwicklung um die Klimaziele in der Schifffahrt erreichen zu können und unterstützen damit gleichzeitig **den Nationalen Aktionsplan Klimafreundliche Schifffahrt (NAPS)**.
- Wir stärken die Innovationskraft und Unabhängigkeit der maritimen Wertschöpfungskette und der maritimen Industrie zum Zwecke der Dekarbonisierung der Schifffahrt mittels einer aktiven Rolle in der Erstellung der **Europäischen Maritimen Industriestrategie**.
- Wir entwickeln ab 2026 **Mobilitätssysteme der Zukunft in Modellregionen** in Stadt und Land durch forschungsbasierten, beschleunigten Technologietransfer und KI.
- Wir wählen 2026 **wettbewerbsorientiert Transformationscluster für klimafreundliche urbane und regionale Drohnen-Anwendermärkte** und -felder aus und bauen diese ab 2027 auf. Zusammen mit Start-ups und Kommunen und unter Einbindung von Nutzerinnen und Nutzern erforschen, entwickeln und erproben wir skalierbare drohnenbasierte Geschäftsmodelle und Innovationen für eine klimafreundliche urbane und ländliche Mobilität
- Wir werden massiv in die **Entwicklung KI- und datenbasierter Lösungen für die Mobilität** von morgen investieren.
- Beginnend in 2025 fördern wir den Aufbau eines Mobilitäts-Ökosystems, das als zentrale Plattform Schnittstellen für die **Integration autonomer Fahrzeuge in das Gesamtsystem des ÖPNV** bereitstellt. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Daseinsvorsorge geleistet. Hierfür entwickeln und erproben wir offene digitale Basisbausteine für fahrerlose Bedarfsverkehre als erweitertes Angebot des ÖPNV im urbanen und ländlichen Raum.

Ziel 4: Wir stärken die Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung in der Fahrzeugindustrie und sorgen für Unabhängigkeit gegenüber geopolitischen Gegebenheiten.

- Wir schaffen die Grundlage für **Forschung und Innovation auf dem Gebiet kreislauffähiger Fahrzeugkomponenten**. Neben der Unabhängigkeit für elementare Ressourcen wird damit ein wesentlicher Baustein zur Erfüllung der Anforderungen der EU-Altfahrzeugverordnung gelegt.
- Wir stärken die **Effizienz des Ladens von Elektrofahrzeugen** durch die zügige Umsetzung des europaweiten bidirektionalen Ladens, auf der Basis der gemeinsamen europäischen Normen und Standards.

Handlungsansatz

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Etablierte Innovationsökosysteme für intelligente Mobilitätslösungen, Batterien und E-Fuels - Wissensvorsprung deutscher Unternehmen und starkes Ökosystem inkl. Transfer im Bereich Mobilität/Wertschöpfungskette Automobilfertigung und Verbrennungsmotoren, Spezialchemie, Maschinen- und Anlagenbau - Großer Binnen- und Absatzmarkt; Deutschland als Leitmarkt im Bereich Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> - Mangelnde europäische Koordinierung, Vision und langfristige Strategie - Hohe standortbezogene Kosten (v. a. Energie, Personal) - Geringe gesellschaftliche Akzeptanz neuer Mobilitätslösungen - Lücken bei Skalierung, Transfer und Produktion neuer Mobilitätslösungen - Rückstand bei innovativen Geschäftsmodellen und Anwendungen - Europäischer Rechtsrahmen nicht innovationsfördernd
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - EU-Binnenmarkt und strategischer Ansatz über Nischenmärkte - Arbeitsplätze und Gesundheit (Lebensqualität) - Exportpotenziale für die Zuliefererindustrie bei autonomem Fahren, E-Fuel- und Steuer-Technologien - Große Wertschöpfungspotenziale technologiebasierter Anwendermärkte - Stärkung der Souveränität der Fahrzeugindustrie durch europäische Wirtschaftskreisläufe 	<ul style="list-style-type: none"> - Teilweise kritische Abhängigkeit von strategisch wichtigen Rohstoffen, z. B. bei Seltenen Erden - Fehlende Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff für die direkte Verwendung und für die E-Fuels-Produktion - Weltweit hohe Skalierungskosten - Scharfer globaler Wettbewerb

Der Mobilitätssektor verändert sich weltweit rasant – durch neue technologische Möglichkeiten, veränderte Gewohnheiten und vor allem durch das Ziel der Klimaneutralität. Mobilität wird vernetzter, flexibler, vielfältiger und sauberer. Das eröffnet große Chancen für Innovationen. Besonders bei Antriebstechnologien gibt es Fortschritte: Elektroautos und Elektro-LKWs mit Batterie und Brennstoffzelle setzen sich immer stärker als wettbewerbsfähige sowie nachhaltige Lösung im Straßenverkehr durch. Daher ist eine starke und innovationsfreudige Automobil- und Zuliefererindustrie auch zukünftig eine Schlüsselindustrie für Deutschland. Für Luftfahrt, Schifffahrt und weitere ausgewählte Anwendungsbereiche (wie Sonderfahrzeuge oder Militär) sind klimafreundliche, skalierbare Kraftstoffe wie strom- und wasserstoffbasierte E-Fuels eine nachhaltige Lösung, da sie u. a. eine hohe Energiedichte bieten. Diese Technologien wachsen weltweit stark und bieten neue Märkte.

Neue Mobilitätsformen gewinnen an Bedeutung. Autonom fahrende Taxis, Busse und On-Demand-Shuttles, Drohnen, Landmaschinen automatisierte Lieferdienste und ganz neu gedachte Mobilitätskonzepte wie der Hyperloop entstehen. Auch sie bieten unter entsprechenden Rahmenbedingungen großes Potenzial für Wachstum und Nachhaltigkeit in Deutschland. Allerdings verliert Deutschland zunehmend seine einstige Stellung als Leitanbieter für Mobilitätstechnologien und wird von anderen Weltregionen, insbesondere China, herausgefordert. Teilweise sind wir bereits abhängig (z. B. bei Materialien für Batterien) hinsichtlich Wertschöpfung und Fähigkeiten.

Gleichzeitig hat Deutschland weiterhin große Stärken in der chemischen Industrie und in der Produktionstechnologie. Das gilt auch für die Entwicklung kreislauffähiger Materialien, alternativer Antriebe, klimafreundlicher Kraftstoffe, die Erforschung von Batterietechnologien und die Entwicklung umweltfreundlicher Technologien für die Luftfahrt. Deshalb müssen Forschung und Entwicklung in diesen Bereichen jetzt weiter ausgebaut, datengetrieben besser vernetzt und in Richtung Industrietauglichkeit vorgebracht („From Lab to Fab“) werden. Neue Technologien und Geschäftsmodelle müssen frühzeitig erkannt und unterstützt werden. Denn in den neuen Mobilitätsmärkten entsteht künftig ein großer Teil der Wertschöpfung.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

III. Technologiegetriebene Innovationen in strategischen Forschungsfeldern

Luft- und Raumfahrt

Luft- und Raumfahrt sind Treiber und Anwendungsfelder technologischer Entwicklungen. 2024 zählte die Branche in Deutschland etwa 120.000 Beschäftigte und generierte einen Umsatz von 52 Mrd. Euro. Die zivile Luftfahrt ist weiterhin eine dynamisch wachsende Hightech-Branche. Der Erfolg deutscher Unternehmen beruht auch auf der technologischen Führungsposition, die wir uns über die letzten Jahre und Jahrzehnte erarbeitet haben. Angesichts der hohen Exportquote der Branche bietet „Technologie Made in Germany“ die Chance, die Zukunft der umweltverträglichen Luftfahrt weltweit mitzugestalten und zugleich Wachstumschancen und Wertschöpfung zu erhalten.

In der Raumfahrt ist ein starker Trend zur Kommerzialisierung zu beobachten. Zugleich sind Luft- und Raumfahrt von erheblicher Bedeutung für die nationale Sicherheit, Souveränität (etwa im Bereich der Kommunikation) und das Erreichen der Klimaziele. Dabei eröffnen Zukunftstechnologien wie Künstliche Intelligenz, Robotik, Quantenkommunikation, Industrie 4.0 oder neue Antriebstechnologien ganz neue Möglichkeiten.

Ausgewählte technologiegetriebene Vorhaben:

- **Wir erarbeiten eine ambitionierte Luftfahrtstrategie der Bundesregierung**, die die Fragen der zivilen und militärischen Luftfahrtindustrie sowie die Stärkung des Luftverkehrsstandorts zusammendenkt, und setzen diese bereits in dieser Legislaturperiode um.
- **Wir erhalten Technologieführerschaft und stärken industrielle Hightech-Kompetenzen in der zivilen Luftfahrt**, um Unternehmen in Deutschland eine starke Ausgangssituation für kommende Flugzeuggenerationen zu sichern.
- **Wir entwickeln und stärken Hub-Strukturen, wie den Space Innovation Hub**. Dieser dient bereits seit 2025 als Anlaufstelle für die New-Space-Szene und soll für die Umsetzung von innovativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten für zivile und militärische Sicherheitsbedarfe bis zur Marktreife gestärkt werden.
- **Wir gestalten die ambitionierte Raumfahrtstrategie der Bundesregierung aus, fokussieren dabei auf Anwendungsorientierung und Kommerzialisierung und binden KMU und Start-ups ein**. Dabei setzen wir u. a. auf wettbewerbliche Verfahren für die Erforschung, Entwicklung und Beschaffung von Trägersystemen und -diensten, Kleinsatelliten, Technologien für die Erdbeobachtung und Satellitenkommunikation sowie robotischen Systemen für den Einsatz im Orbit und die Exploration und Erforschung planetarer Körper. Um Europa unabhängiger in der Raumfahrt zu machen, bauen wir Deutschlands Engagement bei der Europäischen Weltraumorganisation ESA aus und setzen uns für eine Transformation der ESA ein. Zudem beteiligen wir uns aktiv an der Nutzung der ISS bis 2030 und untersuchen mögliche Nachfolgelösungen, um auch nach 2030 weiterhin für Deutschland Forschung und Entwicklung im Weltraum betreiben zu können.
- **Wir setzen uns für die Kontinuität und Weiterentwicklung der operationellen europäischen Satellitenprogramme wie dem Satellitenprogramm für Navigation Galileo ein**. Wir wollen effiziente Strukturen und einen gemeinsamen Rahmen für zentrale Infrastrukturen schaffen und die Kosten für die Entwicklung, Anwendung und den Betrieb deutlich senken, u. a. durch ein starkes deutsches Engagement der Bundesregierung für gemeinsame europäische und weltweite Standards.

- **Wir stärken die (Reallabor-)Forschung zu neuen Anwendungen und innovativen Geschäftsmodellen von Advanced Air Mobility** für klimafreundliche und nachhaltige Städte und Regionen.

Gesundheitsforschung

Künstliche Intelligenz, innovative Gesundheitstechnologien (z. B. Next Generation Sequencing Technologien, Geneditierung und CRISPR/Cas) und Medizintechnik ermöglichen einen rasanten Erkenntnisgewinn in der Gesundheitsforschung. Daraus erwachsen innovative Therapien, Diagnostika, Präventionsmöglichkeiten sowie neue Wirkstoffe, Arzneimittel und Medizinprodukte – personalisiert und zielgruppengerecht. Wir fördern Technologien, die die Weichen für den medizinischen Fortschritt in einem lernenden, zunehmend prädiktiven und präventiven Gesundheitswesen und in der Pflege von morgen stellen. So können wir die großen Volkskrankheiten wie Krebs, Demenz und Herz-Kreislaufkrankungen zurückdrängen und bei Themen wie Frauengesundheit, antimikrobiellen Resistenzen und postinfektiösen Erkrankungen wie Post- und Long-COVID sowie ME/CFS schneller Fortschritte erzielen. Um Forschungsergebnisse und Behandlungsmethoden effizient und effektiv für die Betroffenen in die Praxis zu überführen, werden die ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte immer von Anfang an mitgedacht.

Medizinischer Fortschritt soll entlang der gesamten Wertschöpfungskette beschleunigt werden. Entscheidend hierfür ist eine exzellente, gut ausgestattete Forschungslandschaft, die universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen auf Augenhöhe zusammenbringt und Unternehmen konsequent so einbezieht, dass die Erkenntnisse in der Versorgung ankommen. Hierbei spielt die Hochschulmedizin eine Schlüsselrolle. Zugleich wird auch die europäische und internationale Zusammenarbeit mitgedacht. Durch die Verzahnung der Forschung mit der Industrie im Bereich der Medizintechnik und den Gesundheitstechnologien nutzen wir das enorme Wachstumspotenzial dieses Marktes und sichern nachhaltig Wertschöpfung in Deutschland.

Ausgewählte technologiegetriebene Vorhaben:

- **Wir fördern die zielgerichtete Verknüpfung, Nutzung und Aufbau medizinischer Datensätze von bisher unbekanntem Ausmaß und Detailtiefe und deren Anbindung an den Europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS)**, u. a. aus dem Netzwerk Universitätsmedizin (NUM), klinischen Studien, dem Forschungsdatenzentrum Gesundheit (FDZ), genomDE, den medizinischen Registern und der NAKO Gesundheitsstudie. Dies ermöglicht die Entwicklung neuer Diagnosemethoden, Wirkstoffe und Arzneimittel, Impfstoffe und Therapien, damit Erkrankungen gezielter und personalisiert verhindert, erkannt, behandelt und geheilt werden können. Die dritte Förderphase des NUM mit neuen Projekten und dem Aufbau neuer Infrastrukturen, z. B. durch Integration der German Biobank Node (GBN), startete zum 1. Juli 2025. Diese stellt eine übergeordnete Plattform der deutschen Biobanken dar und bietet einen Überblick der Zugangsmodalitäten und Verwendungsmöglichkeiten der dort gelagerten Bioproben. Die Verstetigung des NUM ist spätestens im Jahr 2026 geplant und im März 2029 die Anbindung an den EHDS.
- **Wir wollen die Potenziale in der datengetriebenen Gesundheitsforschung durch Künstliche Intelligenz, In-silico-Modellierungen und Computersimulationen von biomedizinischen Prozessen heben.** Mit Datennutzungsprojekten und Use-Cases fördern wir den Transfer in die klinische Anwendung und die öffentliche Gesundheitsforschung, u. a. im Bereich der Vorhersage, präzisieren Diagnostik und Therapie von Krankheiten, der Stratifizierung von Patientinnen und Patienten, der Vorhersage von Krankheitsverläufen und der Durchführung

von virtuellen klinischen Studien. Hierzu werden wir noch in diesem Jahr erste Förderrichtlinien veröffentlichen.

- **Wir setzen auf Medizintechnik und smarte Technologien wie digitale Anwendungen, adaptive Robotik und alltagstaugliche Sensorik, um Durchbrüche in Medizin und Pflege voranzutreiben.** Solche innovativen Technologien werden praxistauglich gemacht, um Erkrankten und Pflegebedürftigen einen selbstbestimmten Alltag zu ermöglichen und Fachpersonal – wie Pflegende oder Ärztinnen und Ärzte – im Arbeitsalltag zu unterstützen. Als nächsten Schritt werden wir in Q1/2026 zwei neue Fördermaßnahmen veröffentlichen.

Sicherheits- und Verteidigungsforschung

Unsere Sicherheit braucht Forschung und Technologie, denn die Welt ist massiv im Umbruch. Eine veränderte geopolitische Lage und neue Sicherheitsgefährdungen, natur- und menscheninduzierte Katastrophen, kriminelle, terroristische, hybride und direkte militärische Bedrohungen belegen das eindringlich. Auch die digitale Bedrohungslage entwickelt sich hochdynamisch: Desinformation (etwa zielgerichtete Fake News) beeinflusst die Gesellschaft und gefährdet letztlich die Demokratie. Cyberangriffe können kritische Infrastrukturen lahmlegen und Quantencomputer drohen konventionelle Kryptografieverfahren zu durchbrechen. Cybersicherheit wird zur Grundvoraussetzung der resilienten Gesellschaft.

Das Ziel muss integrierte Sicherheit im Sinne der Nationalen Sicherheitsstrategie sein, die nach innen und nach außen wirkt und der Bandbreite der Sicherheitsrisiken Rechnung trägt – auch den mittel- und langfristigen. Es braucht technische Innovationen ebenso wie eine resiliente Gesellschaft, um die Sicherheit in Deutschland auch in Zukunft als Grundlage für Souveränität und Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten. Dazu sollen auch die Synergiepotenziale zwischen ziviler und militärischer Forschung und Entwicklung gehoben werden. Mit dem Rahmenprogramm der Bundesregierung „Forschung für die zivile Sicherheit“ und dem Handlungsfeld „Innovationslabor Sicherheitsforschung“ beschleunigen wir den Praxistransfer innovativer Lösungen durch Demonstrations- und Erprobungsumgebungen und stärken das Innovationsökosystem der integrierten Sicherheit.

Ausgewählte technologiegetriebene Vorhaben:

- **Wir werden in ausgewählten Technologiefeldern in „Innovation Hubs für Sicherheit und Verteidigung“ die Kooperation zwischen ziviler und militärischer Forschung und Entwicklung fördern.** Im Austausch zwischen zivilen und militärischen Bedarfsträgern sowie Anbietern von Sicherheitslösungen inkl. Start-ups sollen Synergien zwischen der zivilen und militärischen Forschung für innovative Lösungen identifiziert und nutzbar gemacht werden. Dabei sollen auch Forschungsinfrastrukturen genutzt werden, die Forschung unter Bedingungen erhöhter Sicherheitsanforderungen ermöglichen. Ein erster Hub soll Ende 2026 etabliert werden, weitere Hubs sollen sukzessive folgen.
- **Wir veröffentlichen dieses Jahr eine 6G-Forschungsroadmap** für die Erforschung und Entwicklung sicherer und resilienter Kommunikationstechnologien der nächsten Generation (Ausrichtung bis 2030). Der erste Meilenstein der Roadmap ist der Aufbau von vier 6G-Transfer-Hubs in Q1/2026, die umfangreiche Forschungs-, Test-, und Validierungsinfrastrukturen für Wissenschaft und Wirtschaft bereitstellen. Damit ermöglichen sie die Etablierung transferorientierter Ökosysteme und die strategische Stärkung und Absicherung der zugrundeliegenden Innovations- und Wertschöpfungsketten. In der Roadmap werden zudem die wertorientierte Stärkung der nationalen und europäischen Entwicklungs-, Spezifizierungs- und Standardisierungsbemühungen sowie der Ausbau internationaler Kooperationen insbesondere mit Wertepartnern adressiert.

- **Wir richten die Cybersicherheitsforschung durch ein neues Forschungsrahmenprogramm auf die veränderte Bedrohungslage aus und stärken die Cyberresilienz von Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und Staat.** Kooperationen insbesondere mit europäischen Wertepartnern bauen wir gezielt aus. Dazu wird Deutschland europäische Forschungsprogramme wie den Cybersicherheitscluster (im 10. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union) und Forschungsinitiativen wie die Europäische Quantenkommunikationsinfrastruktur (EuroQCI) maßgeblich mitgestalten. Zudem stärken wir vertrauenswürdige Cybersicherheitstechnologien und sichere Kommunikationslösungen „Made in Germany“ durch ein neues Förderangebot für einen beschleunigten Transfer aus der Wissenschaft in die Anwendung ab 2025.
- **Wir prüfen die Möglichkeiten einer Nutzung der Förderinstrumente der Bundesagentur für Sprunginnovation (SPRIND) für den Verteidigungsbereich.**

Meeres-, Klima- und Nachhaltigkeitsforschung

Forschung für Nachhaltigkeit ist ein Schlüssel für Innovationen in wichtigen Zukunftsfeldern. Investitionen in die dafür notwendigen Technologien („Clean Technologies/Cleantech“) zahlen sich ökologisch, ökonomisch und gesellschaftlich aus. So legen Innovationen für eine nachhaltige Nutzung der Landfläche und der Meere, Klimaschutz und Klimaanpassung, saubere und sichere Energie, eine klimaneutrale und kreislauffähige Wirtschaft sowie für resiliente Städte und Regionen die Basis für ein zukunftsfähiges Wohlstandmodell und tragen dazu bei, geostrategischen Herausforderungen zu begegnen. Technologische Lösungen für die Sicherheit von maritimen Infrastrukturen und Seewegen haben angesichts der hybriden Bedrohungslage eine zunehmende Bedeutung gewonnen. Forschung und innovative Unternehmen der Meerestechnik spielen bei der Erhöhung des Schutzniveaus eine zentrale Rolle.

Forschung zu „Clean Technologies“ treibt die Entwicklung von Schlüsseltechnologien voran (etwa in der Biotechnologie, klimaneutralen Energieerzeugung und klimaneutralen Mobilität) und setzt sie gleichzeitig im Sinne der oben skizzierten Ziele ein. Weitere wichtige Technologiefelder („Grüne Zukunftstechnologien“) sind u. a. Recycling, Wasser- und Abwassertechnologien, dekarbonisierte Techniken und Anlagen in der Industrie, CO₂-Abscheidung, -Speicherung und -Nutzung (Carbon Capture and Storage, Carbon Capture and Utilization), CO₂-Entnahme (Carbon Dioxide Removal) sowie weitere Umwelt- und Agrifoodtechnologien.

Technologieführerschaft bedeutet hier gewaltige Vorteile im globalen Innovationswettbewerb und auf perspektivisch wichtigen, neuen Zukunftsmärkten. Beispielsweise hat Deutschland nach Schätzungen der Boston Consulting Group und des Deutschen Verbands für negative Emissionen (DVNE) bis zum Jahr 2050 das Potenzial zur Entwicklung einer Carbon Dioxide Removal (CDR)-Industrie im Wert von 70 Mrd. Euro jährlich mit einer Spanne zwischen 95.000 bis 190.000 Arbeitsplätzen. Und allein für die europäische Wasserstoffwirtschaft schätzt die EU-Kommission den Investitionsbedarf auf fast 500 Mrd. Euro in den kommenden 25 Jahren.

Europa ist ein Motor bei der Entwicklung sauberer Technologien und Deutschland nimmt eine Vorreiterrolle ein – diese Position wollen wir ausbauen und nutzen. Der Cleantech-Markt zeigt eine hohe Dynamik, die weltweiten Investitionen steigen rasant, das Potenzial ist erheblich. Ein Fokus liegt dabei auch auf der Verwirklichung bisher unerreichbarer Anwendungen aus der Grundlagenforschung heraus, die bestehende Wertschöpfungsketten neu denken und damit einen wirksamen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.

Ausgewählte technologiegetriebene Vorhaben:

- **Wir schaffen die Grundlage für neue wirtschaftliche Dynamik durch leistungsfähige Technologien für Negativemissionen (CDR) und Klimaneutralität** und stärken Innovationen für die Dekarbonisierung in Industrie und Mittelstand. Ziel ist es, Deutschlands Führungsposition in diesem Bereich weiter zu festigen.
- **Wir bauen die Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderung im Leitmarkt Kreislaufwirtschaft aus.** Wir werden die Potenziale der Digitalisierung für den Cleantech-Sektor nutzen, mit dem Ziel, auf diesem Wachstumsmarkt die Exportchancen der heimischen Industrie, insbesondere von KMU, sowie die Versorgungssicherheit der Wirtschaft weiter zu erhöhen. Ab Ende 2025 fördern wir Leuchtturmprojekte aus Wissenschaft und Wirtschaft, die digitale Technologien und Geschäftsmodelle entwickeln, um Produkte und Dienstleistungen zirkulär zu gestalten sowie deren Langlebigkeit und Wiederverwendung zu stärken.
- **Wir erneuern die deutsche Forschungsflotte.** Moderne Forschungsschiffe sind unverzichtbare Plattformen einer transferorientierten Klima- und Biodiversitätsforschung auf unseren Meeren und Ozeanen. Sie sind Hightech-Plattformen auch für den experimentellen Einsatz neuer Technologien.
- **Wir bauen anwendungsbezogene, international führende Forschungskompetenzen und -infrastrukturen im Bereich nachhaltiger natürlicher Klimaschutz bei klimarelevanten Ökosystemen wie Wäldern, Moore und Küsten aus,** mit denen die Treibhausgasemissionen aus dem Landnutzungssektor signifikant gesenkt, Wasserhaushalt und Biodiversität gestärkt und neue Wertschöpfungsketten geschaffen werden können. **Wir unterstützen die Energiewende in der Fischerei.** Wir fördern die Entwicklung und den Bau von Demonstratoren für „Fischereifahrzeuge der Zukunft“, die mit alternativen Energieträgern betrieben werden können und die multifunktional einsetzbar sind, um Fischerinnen und Fischern neue Einkommensmöglichkeiten in der blauen Wirtschaft zu eröffnen.
- **Wir verstetigen die Deutsche Allianz Meeresforschung (DAM)** gemeinsam mit den norddeutschen Ländern. In Forschungsmissionen untersuchen wir die Potenziale mariner Kohlendioxid-speicher, die Auswirkungen und Anpassungsstrategien mariner Extremereignisse auf die Küsten und die Möglichkeiten zum Schutz von Nord- und Ostsee bei einer nachhaltigen Nutzung dieser Ökosysteme.
- **Wir stärken die Entwicklung und den Einsatz autonomer und robotischer Systeme in der Meeres-, Klima- und Biodiversitätsforschung sowie den Agrarwissenschaften.** Wir treiben die Technologieförderung zur Klimaanpassung von Kommunen, Unternehmen und Infrastrukturen voran, z. B. mit der Entwicklung von Digitalen Zwillingen. Wir wollen die technologische Souveränität bei Klimatechnologien in Deutschland und Europa sichern und ausbauen.

Geistes- und Sozialwissenschaften

Neue Technologien haben tiefgreifende Auswirkungen auf die Gesellschaft, daher steht die Förderung gesellschaftsbezogener Forschung gleichberechtigt neben der Technologieförderung. Die Geistes- und Sozialwissenschaften leisten einen unverzichtbaren Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen, indem sie historisches wie gegenwartsbezogenes Handlungs- und Orientierungswissen generieren und dieses in den gesellschaftlichen und politischen Diskurs einbringen. Besonders relevant ist dies im Umgang mit aktuellen inneren wie äußeren Bedrohungen für demokratische Gesellschaften, etwa durch demokratie- und menschenfeindliche Ideologien und Einstellungen, wie insbesondere dem Antisemitismus.

Weiterhin gilt es, die Wirkung der Einführung neuer Technologien auf die Organisation und Leistungsfähigkeit des Sozialstaats von Beginn an zu begleiten, um sozialpolitische Steuerungsbedarfe frühzeitig zu identifizieren und notwendige Maßnahmen ableiten zu können. Gleichzeitig übernehmen die Geistes- und Sozialwissenschaften eine Schlüsselrolle bei der verantwortungsvollen und menschenzentrierten Gestaltung des gesellschaftlichen Umgangs mit neuen Technologien, indem sie die ethischen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Herausforderungen und Chancen von technologischen Innovationen analysieren und dabei auch die Gelingensbedingungen für eine innovationsoffene Gesellschaft in den Blick nehmen. Denn Innovationen in Schlüsseltechnologien müssen immer auch in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung verstanden werden. Es geht u. a. darum, die Veränderungen der Mensch-Maschine-Interaktion zu erfassen und die veränderte Rolle des Menschen in zunehmend automatisierten Entscheidungsprozessen zu erfassen und in ihren Auswirkungen zu verstehen.

Zugleich wirken technologische Entwicklungen auch in die Geistes- und Sozialwissenschaften hinein und verändern diese Disziplinen teils grundlegend. Die digitale Transformation der Geistes- und Sozialwissenschaften hat Fahrt aufgenommen. Nicht nur in den Digital Humanities, sondern in der ganzen disziplinären Breite der Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften werden inzwischen mit computergestützten Verfahren neue Methoden und Forschungsfragen vorangetrieben; so z. B. in den Sprachwissenschaften und in der Forschung zum Kulturerbe. In den Sozialwissenschaften können diese Methoden dazu beitragen, soziale Strukturen in neuer Qualität und in neuem Umfang zu analysieren, gesellschaftliche Entwicklungen in neuer Tiefe zu verstehen und gesellschaftliche Trends zu antizipieren. Dafür müssen auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften die erforderlichen Datenkompetenzen weiter ausgebaut werden.

Ausgewählte technologiegetriebene Vorhaben:

- **Wir stärken die Geistes- und Sozialwissenschaften in einem neuen Rahmenprogramm**, dieses wird im 1. Quartal 2026 veröffentlicht. Das Wissen der Geistes- und Sozialwissenschaften ist die Basis, um die Grundwerte unserer freiheitlich-demokratischen Gesellschaft in Zeiten multipler Herausforderungen schützen zu können, die Gesellschaft veränderungsfähig zu halten und die technischen Innovationen (insbesondere Künstliche Intelligenz) zu begleiten und mitgestalten zu können.
- **Wir fördern gezielt den Ausbau der Datenkompetenzen und Infrastrukturen in den Geistes- und Sozialwissenschaften**, damit vorhandene Datenressourcen für neue Forschungsfragen genutzt werden können. Dazu zählt ab 2026 der Aufbau einer Dateninfrastruktur zur Extremismusbekämpfung, ab 2027 die Einrichtung eines Akademienzentrums Digitale Lexikographie und der Aufbau einer europäischen Forschungsdateninfrastruktur zur vergleichenden Demokratieforschung (Medem).
- **Wir schaffen unter dem Dach des Rahmenprogramms empirische Bildungsforschung neues Wissen** als Grundlage für ein zukunftsorientiertes Bildungssystem, das den Menschen die notwendigen Kompetenzen vermittelt, um den gesellschaftlichen Wandel und seine aktuellen und zukünftigen Herausforderungen – wie die digitale und sozial-ökologische Transformation – erfolgreich zu gestalten. Bildung ist ein zentraler Schlüssel, um Forschung und Innovation voranzutreiben und die Entwicklung sowie den verantwortungsvollen Einsatz von Schlüsseltechnologien nachhaltig zu sichern.
- **Wir stärken das Weizenbaum-Institut für die vernetzte Gesellschaft**. Wir stellen den Menschen im digitalen Wandel in den Mittelpunkt von Forschung und Innovation und unterstützen die breite Verankerung der Schlüsseltechnologien in der Gesellschaft, indem wir ihre Wechselwirkungen mit sozialen, kulturellen und politischen Strukturen besser verstehen.

- **Auch weitere erfolgreich etablierte Kompetenzstrukturen bei Schlüsseltechnologien sollen gestärkt werden**, z. B. der KI- und Daten-Akzelerator „KIDA“ im Agrifood-System.
- **Wir stärken die Sozialpolitikforschung**, indem wir ein Zentrum fördern, das die sozialen Auswirkungen gesellschaftlicher Megatrends sowie die Auswirkungen neuer Technologien auf Arbeit, Gesellschaft und die sozialen Sicherungssysteme begleiten und einen Beitrag zur Übersetzung dieser Entwicklungen in notwendige sozialstaatliche Anpassungsbedarfe leisten soll. Auf diese Weise legen wir die wissenschaftlichen Grundlagen für eine nachhaltige, unabhängige und leistungsfähige Weiterentwicklung des Sozialstaates in einer sich verändernden Gesellschaft.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

IV. Hebel für die Hightech_Agenda_Deutschland

Ein leistungsfähiges Forschungs- und Innovationssystem bildet die Voraussetzung dafür, dass die Hightech_Agenda_Deutschland zum Erfolg wird. Entsprechend werden wir weitere strukturelle Maßnahmen zur Stärkung, Modernisierung und zum Schutz unseres Forschungs- und Innovationssystems ergreifen. Die hier aufgeführten Maßnahmen gehen Hand in Hand mit der Hightech_Agenda_Deutschland und sind wichtige zusätzliche Hebel für die geplanten Technologieoffensiven. Sie geben den massiven Investitionen in Schlüsseltechnologien und strategischen Forschungsfeldern die nötige Schubkraft, um den Technologie- und Innovationsstandort Deutschland wieder nach vorn zu bringen.

Hebel 1: Den Wissens- und Technologietransfer zwischen allen Innovationsakteuren beschleunigen. Denn trotz exzellenter Forschung und ausdifferenziertem Fördersystem werden wissenschaftliche Erkenntnisse hierzulande nicht ausreichend in Wirtschaft und Gesellschaft verwertet.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- „Initiative Forschung & Anwendung“, die die Förderung konsequent auf den Technologietransfer zwischen Wissenschaft, Ressortforschungseinrichtungen, Kommunen, Zivilgesellschaft und FuE-intensiven Unternehmen ausrichten und mehr Sprungkraft und Transparenz im Fördersystem schaffen wird. Unter anderem Schaffung einer Deutschen Anwendungsforschungsgemeinschaft (DAFG) als förderpolitischer Rahmen, um die anwendungsorientierte Forschung und Innovation an Hochschulen dauerhaft zu stärken.
- Wissenschaftliche Ausgründungen steigern und beschleunigen durch Einführung standardisierter Ausgründungsverträge an Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Dabei bleiben Abweichungen im Einzelfall, etwa auf Basis von Musterverträgen, möglich.
- Das große Potenzial des innovativen Mittelstands und der zukunftsgerichteten Start-ups in Deutschland noch besser zur Geltung bringen, denn ihre Innovationskraft unterstützt viele Ziele dieser Agenda und steigert Wachstum, Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit. Dazu Stärkung von unternehmensfreundlichen Transferinstrumenten wie dem technologieoffenem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) und den vorwettbewerblichen FuE-Programmen Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) und INNO-KOM.
- Mit den EXIST Startup Factories wird das wissenschaftsbasierte Gründungsökosystem in Deutschland auf ein neues Level gehoben. Die zehn neuen Factories werden die Zahl wachstumsorientierter Hightech-Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den kommenden Jahren deutlich steigern. Darüber hinaus wird EXIST als Flaggschiffprogramm der Bundesregierung für Ausgründungen aus der Wissenschaft (aktuell 250 neue Start-ups pro Jahr) verstetigt und verstärkt.
- Die Initiative „Rückenwind für Innovation“ identifiziert und analysiert Transferhindernisse. Ziel ist es, unter Einbeziehung externer Expertise (Stakeholder, Innovationsakteure) konkrete Lösungsvorschläge zur weiteren Verbesserung des Transfers und Unterstützung der Innovationsaktivitäten zu erarbeiten und umzusetzen.

Darüber hinaus werden wir u. a. die Förderung und die Rahmenbedingungen in den Bereichen IP (Nationale IP-Strategie), Gründung (u. a. Gründerinnen-Förderung z. B. über EXIST-Women), Normung und Standardisierung sowie Transfer (Transfer-Anreizsysteme, Stärkung der Transfer-

und Innovationsnetzwerke) spürbar verbessern. Dabei nehmen wir gezielt auch die wirkungsorientierte Förderung technologie-assoziiertes Sozialer Innovationen in den Blick.

Hebel 2: Innovationsakteure im Land spürbar von kleinteiliger Förderbürokratie entlasten und den rechtlichen Rahmen durch Strukturreformen für ein lebendiges Innovations- und Transfergeschehen modernisieren. So schaffen wir eine neue Kultur der Ermöglichung für unsere kreativen Köpfe. Mit Digitalisierung, Bürokratienteilung und einer zeitgemäßen Regulierung.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Verabschiedung des Forschungsdatengesetzes, Weiterentwicklung des Gesundheitsdatennutzungsgesetzes und Anbindung an Europäische Datenräume, um das Innovationspotenzial von Daten für Forschung, Gesellschaft und Staat noch besser auszuschöpfen.
- Verabschiedung eines Innovationsfreiheitsgesetzes, um Forschung und Entwicklung mehr Freiheit zu geben und auch Unternehmen von kleinteiliger Förderbürokratie zu entfesseln.
- Öffnungs- und Experimentierklauseln und Reallabore, um innovative Technologien oder Geschäftsmodelle unter realen Bedingungen sicher zu erproben, schneller in die Anwendung zu bringen und zu skalieren sowie den rechtlichen Rahmen innovationsfreundlich zu gestalten.
- End-to-End-Digitalisierung des gesamten Förderprozesses (einschließlich Förderrichtlinienerstellung) und weitere Automatisierung bei der Erfassung, um einen medienbruchfreien (digitalen) Förderprozess für alle Akteure (Antragsteller, Zuwendungsgeber und Projektträger) zu etablieren.
- Stärkung der Attraktivität der Forschungszulage, um den Investitionsstandort Deutschland zu stärken und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Unternehmen agil, rechtssicher und themenoffen zu fördern.
- Test experimenteller Förderformate in ausgewählten Pilotvorhaben entlang prioritärer Innovationsfelder, um neue erfolgreiche Förderformate und regulatorische Vereinfachungen nach Praxis-Checks schnell in die Breite zu tragen.

Darüber hinaus werden wir u. a. das öffentliche Beschaffungswesen systematisch optimieren und in der Vergabepaxis die Potenziale der innovativen öffentlichen Beschaffung im beiderseitigen Interesse von Staat und Wirtschaft weiter nutzen, das Regelwerk für die Projektförderung entbürokratisieren und fokussieren, pragmatische und einheitliche Standards zum Schutz von Daten- und IT-Sicherheit insbesondere auch in der Verwaltung schaffen sowie ein begleitendes KI-Tool für die Beratung zur Forschungs- und Innovationsförderung der EU einführen.

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. Denn im internationalen Vergleich haben wir eine geringere Mobilisierung von Wagniskapital für Zukunftstechnologien in Deutschland, insbesondere für die kapitalintensive Wachstums- und Skalierungsphase im Deeptech-Bereich.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Stärkung des deutschen Wagniskapitalmarktes durch die Entwicklung eines Deutschlandfonds, der auch einen zu verstetigenden Zukunftsfonds enthalten wird, sowie

durch verbesserte regulatorische und steuerpolitische Rahmenbedingungen, unter denen institutionelle Investoren in Start-ups und Venture-Capital-Fonds investieren können.

- WIN-Initiative auf über 25 Mrd. Euro mehr als verdoppeln. Schaffung eines Zukunftsfonds II, um Ausgründungen und Wachstum im DeepTech- und Biotech-Bereich noch stärker zu fördern.
- Stärkung der Rolle des Staates als Ankerkunde, um DeepTech-Unternehmen bei der Marktetablierung zu unterstützen. Etablierung und Stärkung neuer Formen von Public Private Partnerships in Forschung und Entwicklung, um vielversprechende Innovationen zu fördern, Risiken zu minimieren und Finanzierung zu hebeln.

Darüber hinaus werden wir u. a. weitere Möglichkeiten zur Erleichterung von Investments in innovationsorientierte, risikoreiche Anlagemodelle prüfen und in der Förderung die Erfolgs- und Ergebnisorientierung durch meilensteinbasierte Finanzierungsinstrumente stimulieren.

Hebel 4: Resilienz im Wissenschaftssystem stärken, Forschungssicherheit, Wissenschaftskommunikation und Partizipation als Querschnittsaufgaben ausbauen. Denn Wissenschaft und speziell Forschung sind zunehmend Risiken ausgesetzt, die auch unsere Demokratie und unser Wertesystem bedrohen.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Entwicklung von Leitlinien für den Umgang in sensiblen internationalen Kontexten gemeinsam mit der Allianz der Wissenschaftsorganisationen und Verbesserung der Beratungsinfrastruktur, um Forschungssicherheit und Resilienz des Wissenschaftssystems zu stärken. Dadurch auch breite Sensibilisierung für sicherheitsrelevante Fragen und Risikominimierung von Wissens- und Technologieabfluss sowie Missbrauchspotenzial.
- Förderung unabhängiger Chinawissenschaften, um Forschungskompetenz zu bündeln, evidenzbasiertes Wissen zu schaffen und informierte China-Kompetenz für Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft für ein resilientes und risikoabwägendes Kooperieren bereitzustellen.
- Strukturelle und finanzielle Stärkung der Wissenschaftskommunikation und des Wissenschaftsjournalismus auf Grundlage bestehender Aktivitäten und unter Einbindung aller relevanten Akteurinnen und Akteure (insbesondere #FactoryWisskomm, Wissenschaftsjahre), um Wissenschaftskommunikation zum integralen Bestandteil von Forschung und Wissenschaft zu machen und stärker in die Öffentlichkeit zu bringen.

Darüber hinaus wollen wir weitere Maßnahmen zur Stärkung der Forschungssicherheit anstoßen, die Bürgerbeteiligung in der Forschung ausbauen und die Wissenschaftskommunikation, Partizipation und wissenschaftliche Politikberatung u. a. im Rahmen der Ziele des PFI und des Akademienprogramms durch die strategische Zusammenarbeit mit den Wissenschaftsorganisationen stärken.

Hebel 5: Fachkräfte und Talente gewinnen, unterstützen und halten – im Inland und aus dem Ausland. Denn Fachkräftengpässe bedrohen unsere Innovationsstärke. Dabei setzen wir uns für ein gleichstellungstarkes und inklusives Wissenschaftssystem ein. Unser Technologie- und Industriestandort soll aus einem möglichst großen Talentpool schöpfen – denn exzellente und innovative Forschungsergebnisse entstehen auch durch die Vielzahl an Perspektiven. Damit innovative Technologien auch produktiv eingesetzt werden können, stärken wir entsprechend die Kompetenzen und Anwendungsfähigkeiten von Beschäftigten in der Breite.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Initiative 1.000-Köpfe-plus, um internationalen Stars und Talenten im Wissenschaftssystem in Deutschland eine Perspektive zu bieten und den Forschungsraum nachhaltig zu stärken. Der Wissenschaftsstandort Deutschland wird als sicherer Hafen der Wissenschaftsfreiheit mit exzellenten Forschungsinfrastrukturen und vielfältigen Karriereperspektiven als einer der attraktivsten Wissenschaftsstandorte weltweit positioniert.
- Eine klare, mittelfristig ausgelegte Arbeitsperspektive für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über eine Reform des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes und attraktive Personalstrukturen schaffen und für Innovationsentwicklungen in den forschenden Institutionen verlässlich binden.
- Weiterentwicklung des MINT-Aktionsplans, um MINT-Nachwuchskräfte in Schlüsseltechnologien zu gewinnen, u. a. durch Förderung von MINT-Summer Camps an Hochschulen und Forschungseinrichtungen für Schülerinnen der Oberstufe („Summer of Science“), um dem Gender Gap im MINT-Bereich zu begegnen und mehr junge Frauen für ein MINT-Studium zu begeistern.
- Weiterentwicklung des Aktionstags Girls’Day, der Initiative YouCodeGirls („geschlechtersensible methodisch-didaktische Konzepte zur Berufsorientierung und zur Sensibilisierung für IT-Themen und -Berufe“) und der Initiative Klischeefrei zur Stärkung einer geschlechtergerechten Berufs- und Studienorientierung, um mehr Frauen für technische insbesondere IT-Berufe zu gewinnen und Fachkräfte entlang der Bildungskette für eine klischeefreie Studien- und Berufsorientierung zu sensibilisieren.
- Weiterentwicklung der Fachkräftestrategie, um die Fachkräftebasis in Deutschland zu sichern und den Herausforderungen der demografischen Entwicklung sowie des Strukturwandels zu begegnen.
- Schaffung einer digitalen Agentur für Fachkräfteeinwanderung („Work-and-stay-Agentur“) als einheitliche Ansprechpartnerin für ausländische Fachkräfte zur Verbesserung der Prozesse der Einwanderung, um die Einwanderung und dabei auch die Anerkennung von ausländischen Berufsqualifikationen und Studienabschlüssen zu beschleunigen.
- Erweiterung des Angebots des Global Certification and Consulting Centre (GCCC) im Rahmen des EXIST-Programms als One-Stop-Shop für internationale High-Potentials, die in Deutschland gründen wollen.

Darüber hinaus wollen wir u. a. eine Beschleunigung der Visa-Vergabe für internationale Studierende und Fachkräfte aus der Wissenschaft sowie potenzielle Start-up-Gründerinnen und -Gründer prüfen, bemühen uns, das Angebot an DAAD-Fördermaßnahmen möglichst auszubauen und wollen insgesamt die Arbeitsbedingungen in Wissenschaft und Forschung verbessern und dabei Maßnahmen für mehr Inklusion und Chancengerechtigkeit anstoßen. Weiterhin wollen wir die berufliche Qualifikation und Weiterbildung stärken, insbesondere durch eine

Qualifizierungsoffensive für junge Menschen und die Fortsetzung der Nationalen Weiterbildungsstrategie.

Hebel 6: Die europäische und internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation ausbauen und stärker auf die Prioritäten der Hightech_Agenda_Deutschland ausrichten. Denn länderübergreifender Austausch ist die Grundlage von Exzellenz und Fortschritt, stärkt die Effizienz unserer Förderung und hebt Synergien. Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität denken wir im Schulterschluss mit europäischen und internationalen Partnern.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech_Agenda_Deutschland einzahlen:

- Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit im Europäischen Forschungsraum (EFR) und durch Unterstützung beim Auf- und Ausbau von Datenräumen, um beispielsweise durch kluge Verknüpfung zwischen regionalen, nationalen und europäischen FuI-Politiken und Datenräumen bestmögliche Synergieeffekte zu erzielen. Die NFDI wird hier als nationaler Akteur künftig eine wesentliche Rolle spielen.
- Einsatz für eine Reform des EU-Beihilferechts im Sinne schnellerer und innovationsfreundlicherer Beihilfeverfahren, um Investitionen in Forschung, Entwicklung und Technologietransfer zu erleichtern und Europas Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.
- Konsequente Vertiefung der EU-Kapitalmarktunion, um für Innovationen den Zugang zu Wagniskapital in Europa zu erleichtern.
- Intensivierung und Diversifizierung der bi- und multilateralen Kooperation mit strategisch relevanten Partnerländern und Fokusregionen, um deutsche Hightech-Akteurinnen und -Akteure dabei zu unterstützen, Zugang zu weltweiten Wissensströmen zu erhalten, neue Märkte zu erschließen und Abhängigkeiten zu reduzieren.
- Verlässliche Förderung innovativer Start-ups und KMUs für grenzüberschreitende Verbundprojekte im Rahmen von Eurostars und anderen transnationalen, unternehmensfreundlichen Angeboten wie ZIM und der IGF-Variante CORNET.

Darüber hinaus wollen wir u. a. die Umsetzung der Hightech_Agenda_Deutschland eng mit dem nächsten Forschungsrahmenprogramm der EU verzahnen, Maßnahmen zum stärkeren internationalen Standort-Marketing ergreifen und die Anschlussfähigkeit an EU-Initiativen und deren Umsetzung mit frühzeitigen Positionierungen aktiv begleiten.

Hebel 7: Versorgung mit kritischen Rohstoffen und Materialien sicherstellen und die industrielle Basis für den Hightech-Standort Deutschland stärken. Denn Rohstoffe und Materialien sind Treiber zentraler Zukunftstechnologien und unverzichtbare Voraussetzung für Deutschlands strategische Autonomie, Ressourcensouveränität und den Aufbau einer zirkulären Wirtschaft.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech_Agenda_Deutschland einzahlen

- Zur Erhöhung der Fachkräftebasis im Bereich Rohstoffexploration und -nutzung sowie für Werkstoffinnovationen werden Fachkräfte aus dem In- und Ausland gemeinsam gefördert, um die Wissensbasis in Deutschland zu verbessern und gleichzeitig den nationalen Fachkräftemarkt zu unterstützen.
- Um die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und des effizienteren Umgangs mit Ressourcen bereits am Anfang der Wertschöpfungskette zu erhöhen, sollen innovative und datengetriebene Ansätze im Bereich „Design for Circularity“ erprobt sowie

branchenspezifische Lösungen für die Kreislaufwirtschaft entwickelt werden. Die An- und Einbindung branchen- und werkstoffbezogener Datenökosysteme ist hierfür essenziell.

- Neuartige Formen der Nutzung und Inwertsetzung von Schlüsselressourcen zur Entwicklung ihrer Marktpotenziale sollen gefördert und erprobt werden.
- Mit dem neuen BMFTR-Fachprogramm „Materialinnovationen für die Transformation für Wirtschaft und Gesellschaft (Mat2Twin)“ stärken wir die technologische Basis für einen ressourcensouveränen und wettbewerbsfähigen Industriestandort Deutschland. Durch die datengetriebene Entwicklung leistungsfähiger Ersatzmaterialien können Ressourcen geschont und Rohstoffabhängigkeiten reduziert werden.
- Als starker Partner in der EU-Initiative „Advanced Materials for Industrial Leadership“ treiben wir aktiv den Aufbau eines innovativen, sicheren und inklusiven Ökosystems für fortschrittliche Materialien (AM) in Europa voran.

Hebel 8: Strategisch in Infrastrukturen für die Forschung investieren, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland auszubauen und den Investitionsstau im Wissenschaftssystem anzugehen. Denn ohne kontinuierliche Investitionen wird Deutschland seine Spitzenposition als Forschungs- und Innovationsstandort nicht halten können.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Umsetzung der Vorhaben auf der Shortlist des Priorisierungsverfahrens für Forschungsinfrastrukturen, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft des Standorts Deutschland zu erhalten und auszubauen. Dabei legen wir einen Fokus auf die Bedeutung von Forschungsinfrastrukturen als Kern neuer, forschungsgetriebener Innovations- und Wertschöpfungsökosysteme.
- Stärkung der Kapazitäten der NFDI im Bereich der übergreifenden Datenspeicherung, -verarbeitung und -bereitstellung in Hochschulen und Forschungsinstitutionen, der Kapazitäten in behördlichen und privaten Dateninfrastrukturen sowie Stärkung der Datenkompetenzen von Forschenden und des wissenschaftlichen Nachwuchses, um die digitale Sicherung, Nutzung und Verwertung von Forschungsdaten voranzubringen. Interoperabilität und Verknüpfung mit technologieorientierten Datenökosystemen in der Wirtschaft, z. B. zu innovativen, kreislauffähigen Werkstoffen (MaterialDigital).
- Aufbau europäischer Datenbankenressourcen, um die Resilienz und Redundanz von Forschungsdaten nachhaltig zu stärken.
- Stärkung der deutschen Beteiligung in europäischen und internationalen Abstimmungsprozessen zu Forschungsinfrastrukturen, um der Rolle Deutschlands als wichtige internationale Wissenschaftsnation weiterhin gerecht zu werden.

Hebel 9: Hemmnisse, die zivil-militärische Forschungsk Kooperationen erschweren, abbauen und Zusammenarbeit stärken. Denn nur durch vertieften Austausch und Zusammenarbeit zwischen Einrichtungen ziviler und militärischer Forschung können mögliche Synergien gehoben und der Forschungsstandort Deutschland im verschärften internationalen Wettbewerb um Schlüsseltechnologien gestärkt werden.

Prioritäre Vorhaben, die maßgeblich auf die Hightech Agenda Deutschland einzahlen:

- Aufsetzen geeigneter Rahmenbedingungen für die Förderung von sicherheitsrelevanter Forschung und Erzeugung stärkeren Austauschs zwischen Einrichtungen ziviler und militärischer Forschung in Deutschland, Europa und der NATO.
- Eine Förderkulisse für Sicherheits- und Verteidigungsforschung schaffen, um Kooperationen von Hochschulen und außeruniversitärer Forschung mit Bundeswehr und Unternehmen gezielter zu ermöglichen. Dabei können Fähigkeiten und Erfahrungen der Universitäten der Bundeswehr auch in vernetzten Forschungsverbänden gezielt genutzt werden.
- Gezielte Unterstützung von Ausgründungen aus der Wissenschaft im Rahmen von EXIST-Gründungsstipendium und EXIST-Forschungstransfer, die einen „Dual Use“ Ansatz verfolgen.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.

V. Ausblick und Umsetzung

Mit der Hightech_Agenda_Deutschland richtet der Bund die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik neu aus – mit einem klaren Fokus auf mehr Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität. Damit die Hightech_Agenda_Deutschland ein Erfolg wird, müssen wir unsere Kräfte auf allen Ebenen bündeln. Deshalb laden wir unsere Partner aus Wissenschaft, Hochschulen, außeruniversitärer Forschung, Wirtschaft, Industrie, Verwaltung und (Zivil-)Gesellschaft sowie den Ländern und der Europäischen Union ein, ihre Stärken und ihre Beiträge in die Umsetzung und Weiterentwicklung der Hightech_Agenda_Deutschland einzubringen.

Wir schaffen regelmäßige Austauschformate mit den Ländern zur Hightech_Agenda_Deutschland. So koordinieren wir die Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderung von Bund und Ländern besser, bündeln Kräfte und steigern die Wirkung öffentlicher Investitionen. Ein gemeinsames Verständnis über regionale Prioritäten stärkt den Aufbau von Hightech-Regionen mit klaren Kompetenzprofilen in den jeweiligen Teilen Deutschlands.

Ein zentrales Element für die Umsetzung der Hightech_Agenda_Deutschland bildet das 360-Grad-Hightech-Monitoring. Dieses verfolgt nicht nur den Fortschritt bei Zielerreichung der Hightech_Agenda_Deutschland, sondern ermöglicht darüber hinaus einen Gesamtblick auf den Forschungs-, Technologie- und Innovationsstandort Deutschland.

Startschuss zur Hightech_Agenda_Deutschland

Wir werden im Herbst 2025 einen Kick-off für die Hightech_Agenda_Deutschland ausrichten, auf dem wir relevante Stakeholder inkl. Kapitalgebern und Leitkunden zusammenbringen und die gemeinsame Umsetzung der Hightech_Agenda_Deutschland anstoßen. Der Kick-off bildet den Auftakt für zwei zentrale Stränge, durch die wir die Hightech_Agenda_Deutschland gemeinsam vorantreiben wollen: Technologie-Roadmaps für die sechs prioritären Schlüsseltechnologien sowie die Weiterentwicklung des Schlüsseltechnologieportfolios. Perspektivisch wollen wir bei einem Hightech-Gipfel eine Bilanz ziehen und die Stränge der Roadmap- und Portfolioprozesse zusammenführen.

Technologie-Roadmaps

Wir werden zu allen prioritären Technologiefeldern der Hightech_Agenda_Deutschland systematische Roadmap-Prozesse unter Beteiligung der Länder und zentraler Stakeholder durchführen.

Gemeinsam mit den jeweils zentralen Akteuren wird durch die Roadmaps für jedes Technologiefeld ein Orientierungsrahmen abgesteckt, der konkrete Meilensteine und verknüpfte Indikatoren benennt und notwendige Initiativen der Akteure darauf ausrichtet.

Die Roadmaps bauen auf den hier genannten Maßnahmen und Zielen der Hightech_Agenda_Deutschland auf, integrieren weitere Maßnahmen, identifizieren wichtige Katalysatoren sowie Rahmenbedingungen mit Hebelwirkung und dienen somit als Grundlage einer effizienten Orchestrierung der Aktivitäten der verschiedenen Akteure.

Für jedes Technologiefeld wird es einen individuellen Roadmap-Prozess mit Freiheitsgraden geben, der – je nach Feld – an existierende (ggf. internationale) Roadmap-Prozesse anknüpft, etablierte Dialogformate nutzt und diese, falls notwendig, ergänzt und weiterentwickelt. Für alle Technologiefelder gilt, dass die Erstellung und Umsetzung der Roadmaps ein lebender und lernender Prozess ist, der auf zukünftige Entwicklungen reagieren kann und soll. Dazu werden die Roadmaps in das 360-Grad-Hightech-Monitoring (siehe unten) integriert.

Darüber hinaus werden wir mit Blick auf die langfristige Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands die bestehenden Zielsetzungen zu den Schlüsseltechnologien jeweils durch ein übergeordnetes „Mission Statement“ zur mittel- bzw. langfristig angestrebten Position Deutschlands im internationalen Wettbewerb ergänzen.

Die sechs prioritären Schlüsseltechnologien stehen untereinander und mit weiteren Technologiefeldern in Wechselwirkung. Deshalb werden wir im Rahmen des Roadmappings Synergien zwischen komplementären Technologien mitbetrachten.

Weiterentwicklung des Schlüsseltechnologieportfolios

Wir werden das Portfolio prioritärer Schlüsseltechnologien im Dialog mit Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft beständig weiterentwickeln.

Die Hightech_Agenda_Deutschland rückt ausgewählte Maßnahmen zu sechs prioritären Schlüsseltechnologien in den Fokus, die für den Standort Deutschland in der neuen geopolitischen Realität besonders kritisch sind. Es wird entscheidend sein, diesen Fokus vor dem Hintergrund aktueller und potenzieller zukünftiger Entwicklungen – auch im Austausch mit unseren europäischen und internationalen Partnern – langfristig zu überprüfen und, wenn nötig, anzupassen und zu erweitern.

- Teil der Hightech_Agenda_Deutschland wird daher eine intensive Auseinandersetzung mit technologischen Trends, neu aufkommenden Wertschöpfungsmodellen und (geo-)politischen Entwicklungen sein.
- Hierzu starten wir im Jahr 2026 einen intensiven Dialog mit relevanten Stakeholdern (Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft) sowie ausgewählten europäischen Partnern, in dem wir gemeinsam entlang eines Kriterienkatalogs die Relevanz neu bzw. zusätzlich zu priorisierender Schlüsseltechnologien diskutieren.
- Dabei nutzen wir auch die Methoden der strategischen Vorausschau, um frühzeitig potenzielle relevante Entwicklungen zu identifizieren.
- Wir knüpfen hierbei direkt an das 360-Grad-Hightech-Monitoring an und entwickeln hierzu die bereits bestehenden datenbasierten und KI-unterstützten Tools zum Monitoring und zur Identifikation neuer Schlüsseltechnologien weiter.

Monitoring

Wir etablieren ein 360-Grad-Hightech-Monitoring für eine wirkungsorientierte Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik.



Als integrales Element der Umsetzung der Hightech_Agenda_Deutschland soll ein digitales Dashboard die aktuelle Leistungsfähigkeit des Forschungs- und Technologiesystems inklusive der Entwicklungen der priorisierten Schlüsseltechnologien sowie den Fortschritt bei den Technologie-Roadmaps der Hightech_Agenda_Deutschland visualisieren und jederzeit abrufbar machen (siehe Grafik). Wir führen darin existierende Datensätze zusammen und schaffen somit einen einheitlichen und einfachen Zugang zu allen relevanten Informationen des deutschen Forschungs-, Technologie- und Innovationsstandorts im internationalen Vergleich. Daneben ist eine externe Analyse der Wirksamkeit der Roadmap-Prozesse auf die Entwicklungen im Forschungs- und Technologiesystem geplant.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt.