

## Unterrichtung

durch die Bundesregierung

### Bericht der Bundesregierung zur Hightech-Strategie 2025 – Erfolgsmodell Hightech-Strategie für ein starkes Innovationsland Deutschland

#### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	3
<b>1 Das Wichtigste in Kürze</b> .....	5
<b>2 Erfolgsmodell Hightech-Strategie für ein starkes Innovationsland Deutschland</b> .....	7
2.1 Eine lernende Forschungs- und Innovationsstrategie: Mit Forschung und Innovation die Krise bewältigen .....	7
2.2 Eine partizipative Forschungs- und Innovationsstrategie: Dialog und Wissenschaftskommunikation intensiviert .....	8
<b>3 Mit Forschung und Innovation für die Zukunft gut aufgestellt</b> .....	10
3.1 Wir gehen die großen gesellschaftlichen Herausforderungen an .....	11
Wir setzen auf leistungsstarke Gesundheitsforschung, als Basis für die Medizin der Zukunft .....	12
Wir zeigen Wege in eine nachhaltige Lebens- und Wirtschaftsweise auf .....	14
Wir stärken die Mobilität für eine intelligente und emissionsfreie Fortbewegung .....	15
Wir entwickeln Stadt und Land für ein lebenswertes Umfeld und zukunftsfähige Regionen .....	17
Wir bauen die Sicherheitsforschung für eine offene und freie Gesellschaft aus .....	18
Wir treiben die Digitalisierung für starke Unternehmen und gute Arbeit voran .....	18

	Seite
3.2 Wir entwickeln Deutschlands Zukunftskompetenzen .....	19
Die Technologische Basis .....	19
Die Fachkräftebasis .....	21
3.3 Wir etablieren eine offene Innovations- und Wagniskultur .....	22
<b>4 Ausblick .....</b>	<b>24</b>

## Vorwort

Gute Forschung, kluge Innovationen und technologisches Geschick sind Schlüssel, um Türen zu öffnen. In der COVID-19-Pandemie sind es die Impfstoffe, die aufgrund guter Vorarbeit gerade auch in Deutschland im Rekordtempo entwickelt und auf den Markt gebracht werden konnten. Dosis für Dosis bannen sie für einen Menschen nach dem anderen die Gefahr einer Erkrankung und ebnen den Weg aus den Beschränkungen. Sie öffnen Türen im wahrsten Sinne des Wortes und lassen uns Schritt für Schritt die globale Coronakrise überwinden.

Ob es um die Gesundheit geht oder um den Klimaschutz, ob um die Zukunft der Energiegewinnung oder der Mobilität, ob um Fragen, wie wir arbeiten oder wie wir sicher leben – durch Forschung und Innovation stoßen wir in neue Welten vor. Dafür gibt es die Hightech-Strategie.

Die Hightech-Strategie 2025 steht unter dem Motto „Forschung und Innovation für den Menschen“. Deshalb haben wir mit Bürgerinnen und Bürgern in unserem Land über ihre Ideen und Vorstellungen zur Zukunft von Forschung und Innovation diskutiert. Alle Ressorts der Bundesregierung haben gemeinsam zwölf konkrete Missionen definiert – etwa den Kampf gegen den Krebs, die Förderung der digitalen Vernetzung für eine bessere Medizin oder die Reduzierung von Plastik in der Umwelt. Die Ergebnisse sprechen für sich. Wir haben Fortschritte erzielt, die das Leben für viele spürbar verändern.

Mit der Nationalen Dekade gegen Krebs ist es erstmalig gelungen, die Kräfte so zu bündeln, dass wir substantiell vorankommen konnten, damit Patientinnen und Patienten künftig schneller und näher an ihrem Wohnort von den Ergebnissen der Krebsforschung profitieren. Mit der Innovationsinitiative „Daten für Gesundheit“ gestalten wir den digitalen Wandel in Gesundheitsforschung, Gesundheitsversorgung und Gesundheitswirtschaft. Und wir haben analysiert, wie Plastik in die Umwelt gelangt und wie wir das verhindern. So können wir die Verschmutzung deutlich vermindern und haben damit wichtige Voraussetzungen für die Lösung des globalen Plastikproblems geschaffen.

Unser Wissenschaftssystem hat sich bewährt. Wir sind das Innovationsland Deutschland. Wir gehören in Europa und weltweit zu den führenden Nationen, wenn es darum geht, neue Antworten auf Fragen unserer Zeit zu geben. Diese starke Stellung ist kein Zufall. Sie ist das Ergebnis einer Politik, die konsequent auf Forschung und Innovation setzt. So haben wir unsere Investitionen in Forschung und Entwicklung kontinuierlich gesteigert. Ihr Anteil an unserer Wirtschaftsleistung ist im Jahr 2019 auf 3,18 Prozent gestiegen. Darauf können wir stolz sein. Denn das zeigt auch: Wir sind auf einem guten Kurs zum 3,5-Prozent-Ziel.

Mit der Hightech-Strategie 2025 haben wir zahlreiche forschungs- und innovationspolitische Maßnahmen auf den Weg gebracht. Mit der steuerlichen Forschungsförderung haben wir eine zentrale Forderung der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) umgesetzt und zusätzliche Innovationsanreize für die Wirtschaft geschaffen. Dank des Spitzencluster-Wettbewerbs sind aus innovativen Regionen international attraktive Zentren für wichtige Zukunftsbranchen entstanden. Dies zeigt auch, wie gut und wichtig Vernetzung von Wissenschaft mit Wirtschaft und weiteren Partnern vor Ort sein kann. Mit den Zukunftsclustern erschließen wir jetzt noch junge Innovationsfelder und ermöglichen deren schnelle Anwendung. Denn die internationale Konkurrenz schläft nicht. Der globale Wettbewerb nimmt zu. Und wir in Europa müssen uns nach dem Brexit neu aufstellen und mit überzeugenden Angeboten klar positionieren.

Bildung, Forschung und Innovationen sind das Fundament der Wirtschaftskraft in Deutschland, auf das leistungsstarke Unternehmen mit ihren gut ausgebildeten Fachkräften bauen können. Damit dies auch weiterhin möglich ist, müssen wir uns weiter anstrengen. Die Expertenkommission Forschung und Innovation hat uns in ihrem Jahresgutachten bescheinigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Wir müssen aber die Kraft aufbringen, ihn konsequent weiterzugehen. Nur dann bleiben wir ein Innovationsland, das immer wieder Schlüssel für Türen zu neuen Welten liefern kann.

**Anja Karliczek**

Mitglied des Deutschen Bundestages  
Bundesministerin für Bildung und Forschung

## 1 Das Wichtigste in Kürze

Deutschland ist Innovationsland. Es gehört zu den führenden Innovationsnationen und attraktivsten Wissenschaftsstandorten weltweit. Dies ist das Ergebnis einer Politik, die konsequent auf Forschung und Innovation setzt und unter dem Dach der Hightech-Strategie 2025 die Zukunftsfähigkeit Deutschlands nachhaltig stärkt und auch auf europäischer und internationaler Ebene wirkt. Wir haben Forschung und Innovationen vorangetrieben, damit diese bei den Menschen ankommen und sich zu durchschlagenden Erfolgen entwickeln. Dabei nehmen wir die gesamte Innovationskette in den Blick, von der Grundlagenforschung als Ausgangspunkt neuartiger Möglichkeiten bis zur Entwicklung marktfähiger und gesellschaftlicher Neuerungen.

Der Hightech-Strategie 2025 liegt ein ganzheitliches Innovationsverständnis zugrunde, das eine große Bandbreite an Innovationen, wie z. B. technologische Innovationen, neue Geschäftsmodelle und soziale Innovationen umfasst. Die Innovationsförderung geht dabei Hand in Hand mit Investitionen in Aus- und Weiterbildung, um die Menschen auf anstehende Veränderungen vorzubereiten. Mit diesem Verständnis schaffen wir die Voraussetzungen dafür, zentrale Herausforderungen unserer Zeit zukunftsgerichtet zu adressieren und Transformationsprozesse, z. B. hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft, ganzheitlich zu gestalten. Im Fokus der der Hightech-Strategie 2025 standen die Bewältigung großer gesellschaftlichen Herausforderungen wie „Gesundheit und Pflege“, „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“, „Mobilität“, „Stadt und Land“, „Sicherheit“ und „Wirtschaft und Arbeit 4.0“. Um konkrete Transformationsziele zu spezifizieren, wurde in der Hightech-Strategie 2025 ein missionsorientierter Ansatz verankert, mit Missionen beispielsweise zur Etablierung einer treibhausgasneutralen Industrie oder einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Die Empfehlungen der Expertenkommission für Forschung und Innovation geben für deren Weiterentwicklung wichtige Impulse.

Im letzten Jahr wurde uns die Bedeutung von Forschung und Innovation und ihrer weltweiten Vernetzung sehr eindrücklich vor Augen geführt. Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem hat in beeindruckendem Tempo neue Erkenntnisse zum Corona-Virus und den Auswirkungen der aktuellen Gesundheits-Krise hervorgebracht. Der erste Test zum Nachweis des Virus und der erste nach internationalen Standards zugelassene SARS-CoV-2-Impfstoff wurden in Deutschland entwickelt. Dies wäre nicht möglich gewesen ohne die guten Voraussetzungen, die wir in den vergangenen Jahren geschaffen haben und zeigt, dass Wissenschafts- und Forschungspolitik langfristig und verlässlich agieren muss. Während der Pandemie hat die Bundesregierung mit dem Konjunktur- und Zukunftspaket daher einen weiteren klaren Fokus auf Bildung und Forschung gelegt. 60 Mrd. Euro aus dem Konjunktur- und Zukunftspaket werden innovationsorientiert, für Zukunftsaufgaben eingesetzt. Dabei setzt die Bundesregierung vor allem auf zentrale Zukunftstechnologien wie den grünen Wasserstoff, die Künstliche Intelligenz oder die Quantentechnologie. Der Ausbau der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas wird so vorangetrieben.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation sieht diese Maßnahmen positiv. Sie mahnt jedoch an, dass die Forschungs- und Innovationspolitik auch in Zukunft weiterhin einen hohen Stellenwert behalten muss. Die Bundesregierung wird die Forschungsstärke Deutschlands konsequent weiter ausbauen. Als zentrales Beratungsgremium hat das Hightech-Forum dafür eine Vielzahl von Impulsen gesetzt.

Gemeinsam haben Staat und Wirtschaft im letzten Jahr 3,18 Prozent des Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung investiert – damit hat Deutschland zum dritten Mal in Folge die 3-Prozent-Quote übertroffen und hält weiter Kurs auf das Ziel, bis 2025 3,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) für Forschung und Entwicklung aufzuwenden. Die auch von der Expertenkommission Forschung und Innovation empfohlene Forschungszulage, die die Bundesregierung auf den Weg gebracht, schafft seit 2020 weitere Anreize für Unternehmen, in Forschung und Entwicklung zu investieren.

In ihrer Forschungs- und Innovationsstrategie setzt die Bundesregierung konsequent auf weiterführende Instrumente wie beispielsweise die Strategische Vorausschau, Beteiligungsprozesse und Wissenschaftskommunikation. Im September 2019 startete dazu der neue Foresight-Prozess mit dem Titel „VORAUS:schau!“. Ergänzt wird der Foresight-Prozess durch Insight - die Innovationsfolgenabschätzung von Technologien und gesellschaftlichen Entwicklungen, deren breite Anwendung bereits heute absehbar ist. Direkte und indirekte Beteiligungsmöglichkeiten sowie die Wissenschaftskommunikation sind im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 auf eine neue Ebene gehoben worden. Mit dem Beteiligungsprozess zur Hightech-Strategie 2025 und der Kampagne #Innovationsland Deutschland wurden neue Akteure eingebunden und das Thema Innovation in einem sehr breiten Kontext diskutiert. Die Innovationspotenziale aus der Gesellschaft wurden auch mit spezifischen Maßnahmen wie z. B. der „Gesellschaft der Ideen – Wettbewerb für Soziale Innovationen“ weiter erschlossen.

Im Rahmen der Hightech -Strategie 2025 wurden die Weichen für eine Innovationskultur gestellt, die durch Offenheit, Agilität, Weitsicht und Vertrauen geprägt ist. Mit dem Spitzencluster-Wettbewerb sind aus innovativen Regionen international attraktive Zentren für wichtige Zukunftsbranchen entstanden. Dies zeigt auch, wie gut und wichtig Vernetzung von Wissenschaft mit Wirtschaft und weiteren Partnern vor Ort sein kann. Mit den Zukunftsklustern erschließen wir jetzt noch junge Innovationsfelder und ermöglichen deren schnelle Anwendung. Auch junge innovative Unternehmen wurden verstärkt in den Blick genommen. Mit der Einrichtung eines Zukunftsfonds, für den in den nächsten Jahren 10 Mrd. Euro zur Verfügung stehen, werden die finanziellen Rahmenbedingungen für junge innovative Unternehmen deutlich verbessert, was auch die Expertenkommission Forschung und Innovation sehr begrüßt. Alle im Bericht oder den Missionen genannten oder sich aus der Strategie ergebenden Maßnahmen auf Bundesebene liegen in der Verantwortung der jeweils zuständigen Ressorts und werden von diesen im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanungsansätze (einschl. Planstellen/Stellen) finanziert. Mehrbedarfe an Sachmitteln und Personal werden im jeweiligen Einzelplan gegenfinanziert.

### **Ausblick**

Das vergangene Jahr hat gezeigt, wie wichtig unsere kontinuierlich gesteigerten Investitionen in das deutsche Wissenschafts- und Innovationssystem waren. Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen lassen sich nur mit europäischer und internationaler Kooperation angehen. Dabei gilt es allerdings nicht nur, international Verantwortung zu übernehmen, sondern auch einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden. Eine vorausschauende Förderung innovativer Technologien und Sozialer Innovationen bildet die Grundlage dafür, eine nachhaltige, treibhausneutrale und resiliente Gesellschaft im Sinne der globalen Nachhaltigkeitsziele zu schaffen, technologisch souverän zu agieren und wirtschaftlich erfolgreich zu bleiben.

Das Innovationsland Deutschland soll weiterhin ein weltweit führender Standort für Wissenschaft, Forschung und Innovation bleiben. Nur so kann es gelingen, unseren Wohlstand und unser gesellschaftliches Wohlergehen auch künftig zu sichern und das Leben jedes Einzelnen besser zu machen.

## 2 Erfolgsmodell Hightech-Strategie für ein starkes Innovationsland Deutschland

Deutschland ist Innovationsland. Es gehört zu den führenden Innovationsnationen und attraktivsten Wissenschaftsstandorten weltweit. Dies ist das Ergebnis einer Politik, die konsequent auf Forschung und Innovation setzt und unter dem Dach der Hightech-Strategie 2025 die Zukunftsfähigkeit Deutschlands nachhaltig stärkt und auch auf europäischer und internationaler Ebene wirkt. Derzeit stellt der Schutz der Gesundheit in Deutschland und Gesellschaften weltweit eine besondere Herausforderung dar. Mit der Corona-Pandemie ist 2020 ein Ereignis eingetreten, das die Gesellschaft und damit auch Wissenschaft und Forschung vor immense Herausforderungen stellt und die zukünftige Entwicklung in unserem Land über die nächsten Jahre maßgeblich prägen wird. Aber auch für andere Bereiche, wie den globalen Klimaschutz, die Stärkung der technologischen Souveränität und der Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland und Europa oder die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse in allen Teilen Deutschlands, sind weitere Anstrengungen nötig. Unter dem Dach der Hightech-Strategie haben wir wichtige Aktivitäten zu Forschung und Innovationen vorangetrieben, damit sie bei den Menschen ankommen und sich zu durchschlagenden Erfolgen entwickeln. Dabei nehmen wir die gesamte Innovationskette in den Blick, von der Grundlagenforschung als Ausgangspunkt neuartiger Möglichkeiten bis zur Entwicklung marktfähiger und gesellschaftlicher Neuerungen.

### 2.1 Eine lernende Forschungs- und Innovationsstrategie: Mit Forschung und Innovation die Krise bewältigen

Im letzten Jahr wurde uns die Bedeutung von Forschung und Innovation und ihrer weltweiten Vernetzung sehr eindrücklich vor Augen geführt. Und es hat sich gezeigt, dass die Stärke Deutschlands als Innovationsland eine wesentliche Grundlage für die Bewältigung der aktuellen Krise darstellt. Dies wäre nicht möglich gewesen ohne die guten Voraussetzungen, die wir in den vergangenen Jahren unter dem Dach der Hightech-Strategie 2025 geschaffen haben. Dabei wurde die Hightech-Strategie als lernende Strategie konzipiert, um auch auf unvorhergesehene Ereignisse flexibel und schnell reagieren zu können.

Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem hat sich in der Pandemie bewährt und in beeindruckendem Tempo neue Erkenntnisse zum Corona-Virus und den Auswirkungen der Krise hervorgebracht. Als Bundesregierung konnten wir unsere Maßnahmen zur Bewältigung der Pandemie und ihrer Folgen auf einen rasch anwachsenden Erkenntnisstand stützen. Der erste Test zum Nachweis des Virus und der erste nach internationalen Standards zugelassene SARS-CoV-2-Impfstoff wurden in Deutschland entwickelt. Das ist der Erfolg langjähriger exzellenter Forschung, der unsere Forschungsförderung wegweisende Impulse gegeben hat.

Gerade das Beispiel Impfstoff zeigt, dass gute Forschung und erfolgreiche Innovation einen langen Atem braucht. Nur dank einer exzellent entwickelten Grundlagenforschung konnte das Virus überhaupt entschlüsselt werden. Und daran konnte die Firma BioNTech anknüpfen, zum Preisträger der „Gründungsoffensive Biotechnologie“ (GO-Bio) und Partner eines Spitzenclusters werden und sich inzwischen bei der Zukunftstechnologie mRNA als ein global führendes Unternehmen positionieren.

Dies zeigt, wie entscheidend es für unsere Zukunftsfähigkeit ist, in der Wissenschafts- und Forschungspolitik langfristig und verlässlich zu agieren. Die Bundesregierung hat deshalb unter dem Dach der Hightech-Strategie die finanziellen Bedingungen für Forschung und Innovation kontinuierlich ausgebaut. 3,18 Prozent des Bruttoinlandsprodukts haben Staat und Wirtschaft im letzten Jahr in Forschung und Entwicklung investiert – damit hat Deutschland zum dritten Mal in Folge das europäische Lissabon-Ziel von 3-Prozent-übertroffen und die Stellung als eine der forschungsintensivsten Volkswirtschaften weltweit gefestigt.

Mit ihrem Konjunktur- und Zukunftspaket hat die Bundesregierung gerade in einer Zeit erheblicher durch die Pandemie verursachter Einbrüche weiterhin einen klaren Fokus auf Bildung, Forschung und Innovation gelegt. 60 Mrd. Euro aus dem Konjunktur- und Zukunftspaket werden innovationsorientiert und für eine nachhaltige Bewältigung von Zukunftsaufgaben eingesetzt. Dabei setzt die Bundesregierung besonders auf zentrale Schlüsseltechnologien wie grüner Wasserstoff, Künstliche Intelligenz und Quantentechnologie.

Um die Wirksamkeit der Forschungsförderung sicherzustellen, haben wir zudem eine Anpassung der Förderverfahren beschlossen, die zum Beispiel einen flexibleren Umgang mit Laufzeitverlängerungen geförderter Projekte vorsehen oder auch die Berichtspflichten vereinfachen. Ziel war und ist es, den Forschungsbetrieb in Krisenzeiten aufrecht zu erhalten, pandemiebedingte Abbrüche geförderter Forschungsprojekte zu verhindern und die Folgen für in den Projekten Beschäftigte abzufedern. Damit hat die Forschungs- und Innovationspolitik gezeigt, dass sie im Ernstfall agil und anpassungsfähig ist.

Zu den aktuellen Impulsen der konjunkturellen Maßnahmen hat sich die Expertenkommission Forschung und Innovation positiv geäußert, insbesondere mit Blick auf die Liquiditätswirkung für die Unternehmen und die Stärkung interner Investitionen in Forschung und Entwicklung. Mit Blick auf die Zukunft mahnt sie an, dass die Forschungs- und Innovationspolitik auch nach der (akuten) Pandemie einen hohen Stellenwert behalten muss. Die Bundesregierung wird die Forschungsstärke Deutschlands im Rahmen verfügbarer Haushaltsmittel konsequent weiter ausbauen.

## **2.2 Eine partizipative Forschungs- und Innovationsstrategie: Dialog und Wissenschaftskommunikation intensiviert**

Forschung und Innovation leben durch den Austausch und die Kooperation der Akteure. Teilhabe und Dialog sind aber nicht nur für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine wesentliche Triebkraft für Erfolg. Immer stärker drängen auch Bürgerinnen und Bürger sowie zivilgesellschaftliche Akteursgruppen darauf, als Partner der Wissenschaft mitgenommen zu werden. Denn zu unserem Innovationssystem gehört neben Wissenschaft und Wirtschaft vor allem auch die Gesellschaft. Forschung muss mit ihr in den stärkeren Dialog treten und ihre Anliegen aufgreifen.

Direkte und indirekte Beteiligungsmöglichkeiten sowie die Wissenschaftskommunikation sind im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 auf eine neue Ebene gehoben worden. Dadurch entstand für viele neue Akteursgruppen die Chance sich einzubringen und ihre Bedürfnisse und Perspektiven zu artikulieren. Dieses Potenzial durch verschiedene Angebote zu heben, war ein wesentliches Anliegen der Hightech-Strategie 2025. Und diesen Weg wollen wir auch in Zukunft weiter stärken. Denn Partizipation bedeutet nicht nur das Wissen der Vielen zu nutzen, sondern auch Vertrauen, Aufgeschlossenheit und Akzeptanz für Forschung und Innovation zu schaffen. Dadurch werden forschungspolitische Entscheidungen transparenter und somit auch nachvollziehbarer.

Als zentrales Beratungsgremium der Bundesregierung zur Umsetzung der Hightech-Strategie 2025 begleitete das Hightech-Forum die Forschungspolitik der Bundesregierung mit konkreten Umsetzungs- und Handlungsempfehlungen. Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft brachten hier wertvolle Perspektiven zu Resilienz und technologischer Souveränität, Transfer von Forschung in die Anwendung sowie agiler Forschungs- und Innovationsförderung ein.

Mit einem Beteiligungsprozess zur Hightech-Strategie 2025 wurden im Sommer 2020 neue Akteure gewonnen, um mit ihnen über das Innovationssystem zu diskutieren: Von der Nordsee über die Lausitz bis ins Rheinland haben Menschen aus allen Teilen der Gesellschaft in sieben Konferenzen viele gute Ideen für ihre Region entwickelt: zu nachhaltige Kreislaufwirtschaft, Nachhaltigkeit und Mobilität, zu Bio-IT und Gesundheit, zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Land- und der Forstwirtschaft, zu flexiblen Wissenschaftskarrieren und zum strukturellen Wandel. Der Prozess wurde durch die Expertinnen und Experten des Hightech-Forums flankiert.

Mit der Citizen Science Plattform „Bürger schaffen Wissen“ hat die Bundesregierung bereits 2013 die zentrale Informations- und Beteiligungs-Plattform etabliert, um Projekte vorzustellen und Vernetzungs- und Beratungsangebote anzubieten, um das gemeinsame Forschen von Bürgerinnen und Bürgern mit der Wissenschaft weiter zu stärken und auszubauen. Mit der Digitalisierung hat diese direkte Beteiligung an der Forschung noch einmal einen besonderen Schub erfahren.

Mit #WirVsVirus und weiteren Hackathons wurden neue Formen der Zusammenarbeit und offene Innovationsräume erprobt, die das Potenzial einer breiten Beteiligung der Gesellschaft aufgezeigt haben. In nur 48 Stunden haben im März 2020 über 28.000 Menschen an über 1.500 Lösungen gearbeitet. Daraus wurden 150 Projekte, die nun umgesetzt werden. Solche agilen Innovationsräume in und mit der Gesellschaft bringen nicht nur schnell kreative Ideen für gesellschaftliche Herausforderungen hervor, sondern ermöglichen auch deren zügige Umsetzung in nutzbare Lösungen.

Die Pandemie hat zudem sichtbar gemacht, wie wichtig Wissenschaftskommunikation ist. In der gegenwärtigen COVID-19-Pandemie ist die Bedeutung wissenschaftlicher Arbeit und neuer Erkenntnisse für jeden Einzelnen unmittelbar sichtbarer und bewusster als je zuvor in den Alltag der Menschen gerückt. Die Menschen interessieren sich für Hintergründe, Forschungsmethoden und den aktuellen Stand der Forschung. Wissenschaftskommunikation ist dabei von großer Bedeutung. Forschungsergebnisse müssen in verständlicher Weise vermittelt werden. Gleichzeitig müssen Aufgaben und Grenzen von wissenschaftlicher Politikberatung hinreichend kommuniziert werden, um das Vertrauen in die Wissenschaft und die Akzeptanz für politische Entscheidungen nicht zu beschädigen. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verstehen es bestens, ihre Forschung allgemeinverständlich darzulegen. Das ist ein Glück für alle Seiten, aber es ist keine Selbstverständlichkeit. Hier braucht es gute Unterstützungsangebote für die kommunizierenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.



Einen guten Einstieg in den Dialog mit der Wissenschaft bieten seit vielen Jahren die „Wissenschaftsjahre“. Durch sie ist es gelungen, Forschung und Innovation transparenter und erfahrbarer zu machen und gesellschaftliche Debatten anzustoßen. Über die Wissenschaftsjahre wurden unterschiedliche Akteure zusammengebracht und eine Kultur des Austausches mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft etabliert. So ist ein fruchtbares Umfeld für neue Formate und Methoden der Wissenschaftskommunikation entstanden. Insbesondere mit den Wissenschaftsjahren „Meere und Ozeane“ und „Bioökonomie“ wurden Themen aufgegriffen, die generationenübergreifend bewegen: Die Wissenschaftsjahre sind damit auch ein Kanal wissenschaftsgetriebenen Austausches gerade auch für jüngere Menschen. Das Wissenschaftsjahr 2022 baut diesen partizipativen Fokus weiter aus. Unter dem Titel „Nachgefragt“ (Arbeitstitel) stehen die Bürgerinnen und Bürger im nächsten Jahr mit ihren Fragen, ihren Ideen und ihrem kreativen Potenzial im Mittelpunkt.

Mit der Kampagne #Innovationsland Deutschland stellte die Bundesregierung ab September 2020 für ein halbes Jahr das Thema Innovation in einem sehr breiten Kontext in den Mittelpunkt einer eigenen Veranstaltungsreihe, mit regelmäßig stattfindenden Online-Veranstaltungen wie Q&A-Sessions, Barcamps und Workshops. Dies bot den unterschiedlichsten Persönlichkeiten des Innovationsalltags - Forscherinnen und Forscher, Verantwortliche aus Startups, Schülerinnen und Schüler - die Möglichkeit, über ihr persönliches Innovationsland und ihre ganz persönliche Geschichte zu berichten und so zu einer weiteren Öffnung des Innovationsraums beizutragen.

### 3 Mit Forschung und Innovation für die Zukunft gut aufgestellt

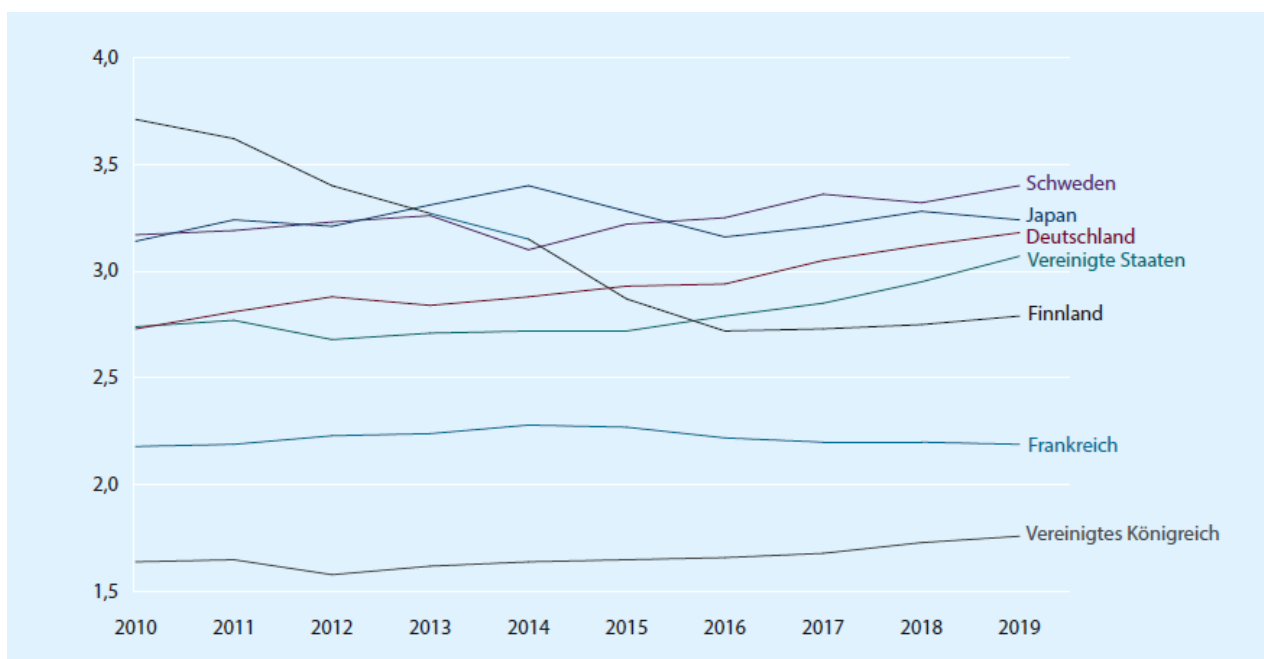
Noch nie wurde in Deutschland mehr in Forschung und Entwicklung (FuE) investiert als in den vergangenen Jahren. Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung stiegen im Zeitraum von 2005 bis 2019 von 9,0 Mrd. Euro auf zuletzt rd. 18,8 Mrd. Euro (Ist) im Jahr 2019. Dieser Zuwachs des staatlichen FuE-Aufwands ging einher mit der Steigerung der FuE-Ausgaben der deutschen Wirtschaft. Staat und Wirtschaft haben im Jahr 2019 ca. 109,5 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung ausgegeben (vorläufige Zahlen). Das entspricht einer FuE-Quote von 3,18 Prozent des BIP. Damit gehört Deutschland bei den Forschungsausgaben weiter zur Weltspitze. Auch kletterte die Zahl der Menschen, die in Forschung und Entwicklung beschäftigt sind, von 2006 bis 2019 um 50 Prozent auf 734.000 im Jahr 2019 an.

Auch in Zeiten der Corona-Pandemie bleibt es das Ziel der Bundesregierung, bis 2025 gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft insgesamt 3,5 Prozent des BIP für Forschung und Entwicklung aufzuwenden. Gemäß der aktuellen Innovationserhebung des ZEW geht die Wirtschaft für das Jahr 2020 nur von einem moderaten Rückgang der Innovationsausgaben gegenüber dem Vorjahr aus. Mit 2,2 Prozent fällt dieser Rückgang im Jahr 2020 deutlich geringer aus als der gemäß Frühjahrsprojektion der Bundesregierung festgestellte Rückgang der Wirtschaftsleistung in Deutschland von 4,9 Prozent. In Anbetracht der angespannten Situation der Wirtschaft in der Pandemie sind dies zunächst einmal vergleichsweise gute Nachrichten. Und es zeigt: Viele Unternehmen blicken trotz aller augenblicklichen Belastungen über die Pandemie hinweg in die Zukunft. Die Erhebung zeigt aber auch, dass wir unsere Aktivitäten ausbauen müssen, damit wir kleine und mittlere Unternehmen nicht als Innovatoren verlieren.

Mit der Forschungszulage hat die Bundesregierung ein starkes Instrument auf den Weg gebracht, um mehr Anreize für Forschung und Entwicklung in Unternehmen zu schaffen. Die Zulage ist so konzipiert, dass auch solche KMU in ihren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gestärkt werden, die bislang nur sporadisch FuE betrieben haben. Mit einem umfangreichen Konjunkturprogramm der Bundesregierung sind wichtige Voraussetzungen dafür geschaffen worden, dass sich die wirtschaftliche Erholung in den kommenden Monaten fortsetzen kann. Für das laufende Jahr rechnet die Bundesregierung mit einem Anstieg des Bruttoinlandsproduktes von 3,5 Prozent.

Abbildung 1

#### Anteil der Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung am BIP in ausgewählten Staaten (Darstellung in Prozent)



Wenn wir die Zukunft gestalten wollen, müssen wir heute die Weichen richtig stellen. Wie sinnvoll die Unterstützung einzelner Technologien für die Zukunft sein wird, hängt nicht zuletzt von den Chancen und Herausforderungen des gesellschaftlichen und technologischen Wandels ab. In ihrer Forschungs- und Innovationsstrategie

setzt die Bundesregierung daher konsequent auf weiterführende Instrumente wie beispielsweise die Strategische Vorausschau. Im September 2019 startete der neue Foresight-Prozess mit dem Titel „VORAUS:schau!“, mit dessen Hilfe analysiert werden soll, welche technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen uns in den 2030er Jahren erwarten könnten. Derzeit werden verschiedene Foresight-Vertiefungsstudien durchgeführt, die sich bspw. mit zukünftigen Technologien der Konvergenz technologischer und biologischer Systeme befassen, die Bedeutung von Vertrauen in einer zunehmend digitalen Welt untersuchen oder der Entstehung einer neuen Sinnstiftungsökonomie nachgehen. Ergänzt wird der Foresight-Prozess durch Insight - die Innovationsfolgenabschätzung von Technologien und gesellschaftlichen Entwicklungen, deren breite Anwendung bereits heute absehbar ist; diese neue Maßnahme folgt auf den früheren Prozess der Innovations- und Technikanalyse.

Ob sich Entscheidungen bewährt haben und Fördermittel gut angelegt wurden, überprüfen wir regelmäßig im Rahmen der Wirkungsmessung. Evaluationen sind eine Grundvoraussetzung für eine evidenzbasierte Innovationspolitik. Sie schaffen eine wissenschaftlich fundierte Faktenlage zur Wirkung der umgesetzten Fachprogramme und Maßnahmen. Darauf aufbauend können bestehende Instrumente optimiert und weiterentwickelt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse tragen auf diese Weise dazu bei, dass innovationspolitische Ziele bestmöglich und auf effiziente Weise erreicht werden.

Das Fundament einer leistungsfähigen Innovationslandschaft bleibt eine exzellente Grundlagenforschung an leistungsfähigen Forschungsinfrastrukturen: die fortgesetzte Erweiterung unseres Wissens ermöglicht erst die Anwendung und Nutzung und damit auch die Adressierung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen. Zugleich werden in der Grundlagenforschung Wissensträgerinnen und Wissensträger gebildet, die in Wissenschaft und Wirtschaft einen unverzichtbaren Beitrag leisten.

Die Hightech-Strategie 2025 hat Wissen zur Wirkung gebracht. Auf ihrer Grundlage wurde in eine starke und international wettbewerbsfähige Wirtschaft, den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen und den sozialen Zusammenhalt gut investiert.

### **3.1 Wir gehen die großen gesellschaftlichen Herausforderungen an**

Der Hightech-Strategie 2025 liegt ein ganzheitliches Innovationsverständnis zugrunde, das eine große Bandbreite an Innovationen, wie z. B. technologische Innovationen, neue Geschäftsmodelle und Soziale Innovationen umfasst. Die Innovationsförderung geht dabei Hand in Hand mit Investitionen in Aus- und Weiterbildung, um die Menschen auf anstehende Veränderungen vorzubereiten.

Mit diesem Verständnis schaffen wir die Voraussetzungen dafür, zentrale Herausforderungen unserer Zeit zukunftsgerichtet zu adressieren und Transformationsprozesse, z. B. hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft, ganzheitlich zu gestalten.

Ein Schwerpunkt der Hightech-Strategie der Bundesregierung liegt auf der Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen wie „Gesundheit und Pflege“, „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“, „Mobilität“, „Stadt und Land“, „Sicherheit“ und „Wirtschaft und Arbeit 4.0“. Um konkrete Transformationsziele zu spezifizieren, wurde in der Hightech-Strategie 2025 ein missionsorientierter Ansatz verankert. Dieser soll der Forschungs- und Innovationspolitik durch ambitionierte Ziele eine Richtung zu geben, Akteurinnen und Akteure mobilisieren und hinter einem gemeinsamen Ziel vereinen. Insbesondere die klare Definition mit dem Fokus auf dringliche bzw. langfristige Herausforderungen und der Abgrenzung von Missionen untereinander sowie deren Operationalisierung sind für den Erfolg des Ansatzes essentiell. Für die Weiterentwicklung der Missionsorientierung geben die Empfehlungen der Expertenkommission für Forschung und Innovation wichtige Impulse.

Daten sind ein entscheidender Rohstoff für Wissenschaft und Wirtschaft. Die Datenstrategie der Bundesregierung will Deutschland zum Vorreiter für das innovative Nutzen und Teilen von Daten in Europa machen. Mithilfe von mehr als 240 Maßnahmen der Datenstrategie möchte die Bundesregierung die Chancen und Potenziale innovativer Datennutzung besser ausschöpfen, neues Wissen schaffen und die Datenkompetenz stärken. Die Datenstrategie ist Ausdruck europäischer Souveränität und gemeinsamer Werte im Zeitalter von globalem Datenverkehr und internationaler Vernetzung.

Abbildung 2

## Die Missionen der HTS 2025 im Überblick

**Wir setzen auf leistungsstarke Gesundheitsforschung, als Basis für die Medizin der Zukunft**

Die Gesundheitsforschung und das Innovationssystem haben sich bei der Bekämpfung der Corona-Pandemie als hochinnovativ erwiesen. Zum einen trägt Gesundheitsforschung ganz wesentlich zum schnellstmöglichen Erkenntnisgewinn bei: Gesundheitsforschung führt zu mehr Wissen über SARS-CoV-2, bildet die Erkenntnisgrundlage für bevölkerungsmedizinisch tragfähige Konzepte zur Prävention, Diagnostik und Therapie von COVID-19 und ermöglicht die Analyse und umfassende Weiterentwicklung von Maßnahmen zur Bewältigung der Pandemie.

Zum anderen hat die Corona-Pandemie in Deutschland schon jetzt die Gesundheitsforschung selbst deutlich verändert. Unvorhersehbarkeit und Unmittelbarkeit des epidemischen Geschehens haben wie ein Katalysator gewirkt: Innerhalb kürzester Zeit wurden in der Gesundheitsforschung eine Vielzahl struktureller Veränderungen umgesetzt, die in Teilen seit Jahren angedacht und eingefordert wurden, aber deren Realisierung bislang schwierig war. So haben sich beispielsweise alle deutschen Universitätskliniken zu einem Netzwerk Universitätsmedizin zusammengeschlossen, um ihre COVID-19-assoziierten Erfahrungswerte und Forschungsaktivitäten abzustimmen und zu bündeln. Weltweit werden Daten und Forschungsergebnisse nahezu in Echtzeit digital und für alle einsehbar zur Verfügung gestellt, um den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu forcieren.

Krankheiten vorbeugen und heilen: Die Bundesregierung stößt durch die Ende Januar 2019 ausgerufenen *Nationale Dekade gegen Krebs* gezielt zukunftsweisende Weiterentwicklungen an, um die Krebsforschung entscheidend voranzubringen und um den Patientinnen und Patienten immer bessere Chancen auf Heilung und gute Lebensqualität sowie zur Prävention zu eröffnen. Auf allen Ebenen und Prozessschritten werden Patientinnen und Patienten eng in die Forschung eingebunden. Deutschland soll so zu einem international führenden Standort der patientenorientierten Krebsforschung werden. Im Rahmen der Dekade wird deshalb bspw. das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) von zwei auf sechs Standorte erweitert. Darüber hinaus wurden im Jahr 2020 u. a. eine Förderrichtlinie zur „Erforschung von Tumorheterogenität und Therapieresistenz“ sowie eine Förderrichtlinie zum Thema „Prävention von Darmkrebs in jüngeren und künftigen Generationen“ veröffentlicht.

(Siehe auch Mission „Krebs bekämpfen“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/krebs-bekaempfen-1965.html>.)

Medizinischen Fortschritt schneller zu Patientinnen und Patienten bringen: Mit der Gründung von sechs institutionell geförderten Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung (DZG) wurde vor ca. 10 Jahren ein entscheidender Schritt hin zu einer Verbesserung der Translation getan. Durch eine langfristige nationale Bündelung der Kräfte der universitären und außeruniversitären Forschung ermöglichen die DZG eine schnellere Übertragung von Forschungsergebnissen für Prävention, Diagnostik, Therapie und Versorgung aus dem Labor in die Praxis. Im März 2021 wurden die Standorte für zwei neue Deutsche Zentren für Psychische Gesundheit bzw. Kinder- und Jugendgesundheit ausgewählt. Im zweiten Halbjahr 2021 werden die Standorte jeweils gemeinsam ein Gesamtkonzept pro Zentrum erarbeiten.

Wirkstoffe entwickeln, Infektionen bekämpfen und Forschung zu globaler Gesundheit stärken: Die kontinuierliche und vorausschauende Förderung der Infektionsforschung war wesentlicher Grund dafür, dass die Bundesregierung auf die Herausforderungen des SARS-CoV 2 Ausbruchs schnell reagieren konnte. Dank eines bereits 2016 in Folge der Ebola-Epidemien eingerichteten „rapid response“ Förderwerkzeugs wurde schon im März 2020 eine Förderrichtlinie veröffentlicht, der im Laufe der Zeit weitere gezielte Maßnahmen folgten. Für die Erforschung von COVID-19 und für die Impfstoff-, Medikamenten-, und Diagnostikaentwicklung zu SARS-CoV 2 in nationalen und internationalen Programmen wurden bis April 2021 über eine Milliarde Euro bereitgestellt.

Schon seit 2017 unterstützt Deutschland als Gründungsmitglied die internationale Impfstoff-Initiative Coalition for Epidemic Preparedness Innovations, CEPI mit insgesamt 440 Mio. Euro bis Ende 2021, darunter 350 Mio. Euro für SARS-CoV-2 Impfstoffentwicklung. Damit hat sich Deutschland bisher mit insgesamt 2,1 Mrd. Euro am Access to COVID-19 Tools (ACT)-Accelerator beteiligt (Stand April 2021), der unter Koordination der Weltgesundheitsorganisation (WHO) den weltweiten, gerechten Zugang zu COVID-19 Impfstoffen, Therapien und Diagnostika sicherstellen soll.

Eine national gut aufgestellte, interdisziplinäre Forschungslandschaft und intensive europäische sowie internationale Vernetzung sind Voraussetzungen für eine effiziente Bewältigung globaler Gesundheitskrisen. Mit der Richtlinie zur Förderung von Nachwuchsgruppen in der Infektionsforschung (2019) und der Gründung der interdisziplinären Vernetzungsplattform Forschung für Globale Gesundheit (German Alliance for Global Health Research, GLOHRA) hat die Bundesregierung 2020 nochmals Akzente im nationalen Rahmen gesetzt. Die internationale Vernetzung erfolgt sowohl durch die Unterstützung entsprechender Forschungsprogramme (z. B. die European and Developing Clinical Trials Partnership, EDCTP) und die Produktentwicklungspartnerschaften (PDP) im Bereich der vernachlässigten, armutsassoziierten Krankheiten, als auch durch die intensive Zusammenarbeit mit anderen Förderern, beispielsweise in der Global Research Collaboration for Infectious Disease Preparedness (GloPID-R).

Digitalisierung für eine präventive und personalisierte Medizin: Im *Rahmenprogramm Gesundheitsforschung*, das im Jahr 2018 neu aufgelegt wurde, ist Digitalisierung als Leitlinie verankert, die sämtliche Handlungsfelder der medizinischen Forschung durchdringt. Mit der Innovations-Initiative „Daten für Gesundheit“ zeigt die Bundesregierung auf, wie die datengestützte Gesundheitsforschung die Patientenversorgung verbessern, den medizinischen Fortschritt vorantreiben und die Innovationskraft des Standortes Deutschland erhöhen kann.

Ein Grundpfeiler des digitalen Wandels in der Medizin ist die *Medizininformatik-Initiative* der Bundesregierung. Mithilfe dieses Förderkonzepts zielt die Bundesregierung seit 2016 darauf ab, die Basis für eine standortübergreifende Vernetzung und Weiterverwendung medizinischer Daten zu legen, um die Versorgung von Patientinnen und Patienten zu verbessern. Das Nationale Steuerungsgremium hat übergreifende Verständigungen zu den Bereichen Interoperabilität, Standards, Patienteneinwilligung und Datennutzung zwischen allen Universitätskliniken erreicht.

Mit dem Patientendaten-Schutz-Gesetz von 2020 wurde zudem eine forschungskompatible elektronische Patientenakte (ePA) geschaffen. Versicherte können freiwillig und einwilligungsbasiert ihre Daten aus der ePA über das Forschungsdatenzentrum für Forschungszwecke freigeben.

(Siehe auch Mission „Forschung und Versorgung digital vernetzen – für eine intelligente Medizin“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/forschung-und-versorgung-digital-ernetzen---fuer-eine-intelligente-medizin-1966.html>.)

Pflegetechnologien für die Zukunft: Die Pflege der Zukunft soll von Assistenzsystemen und digitalen Lösungen unterstützt werden, die sich an den Bedürfnissen der Pflegebedürftigen, der Pflegekräfte und der pflegenden Angehörigen orientieren. Bereits seit 2015 fördert die Bundesregierung deshalb „Pflegeinnovationen 2020“ mit insgesamt 45 Mio. Euro. Seit 2019 rückt mit den „Pflegeinnovationen 2030“ der Einsatz von Pflegetechnologien zur Stärkung der Arbeits- und Lebensqualität von Pflegenden und Pflegebedürftigen in den Fokus. Für die Unterstützung von Projekten, die sich mit dem Einsatz robotischer Systeme in der Pflege befassen, werden 20 Mio. Euro bereitgestellt. Bereits seit 2017 wird im Rahmen des Clusters „Zukunft der Pflege“ ein in Deutschland einmaliges Pflegeinnovationszentrum (PIZ) mit insgesamt 20 Mio. Euro gefördert, um neue Technologien im Pflegealltag in klinischen, stationären und ambulanten Bereichen zu untersuchen.

(Siehe auch Mission „Technik für den Menschen“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/technik-fuer-den-menschen-1974.html>.)

Forschung für ein gesundheitsförderliches Leben: Um die Bedürfnisse der Menschen in ihren verschiedenen Lebensphasen besser zu verstehen und Prävention und Therapien noch passgenauer auszurichten, wurde die Förderinitiative „Gesund – ein Leben lang“ auf den Weg gebracht. Seit 2018 werden spezifischen Maßnahmen für die Bevölkerungsgruppen Kinder und Jugendliche, arbeitende Menschen, Männern und Frauen sowie betagte Menschen gefördert.

Mit dem Förderschwerpunkt „Präventionsforschung“ hat die Bundesregierung die Forschung für ein gesundheitsförderliches Leben weiter vorangetrieben, insbesondere mit den Forschungsverbänden in der Primärprävention und Gesundheitsförderung. Im Rahmen der Förderinitiative „Qualität in der Gesundheitsforschung: Richtlinie zur Förderung von Forschung zur Stärkung der Evidenzbasierung und des Transfers in der Präventionsforschung“ werden seit 2020 Vorhaben gefördert, welche die mittel- und langfristigen Effekte solcher Interventionen untersuchen.

### **Wir zeigen Wege in eine nachhaltige Lebens- und Wirtschaftsweise auf**

Die Zukunft gehört nachfolgenden Generationen. Es liegt in unserer Verantwortung, ihnen eine lebenswerte Welt zu hinterlassen. Die Bundesregierung hat sich daher für heutige und für zukünftige Generationen zu ambitionierten Nachhaltigkeits- und Klimaschutzzielen verpflichtet. Vom Kampf gegen Hunger und Armut über bezahlbare und saubere Energie bis hin zum Klimaschutz oder dem Ziel von lebenswerten, zukunftsfähigen Städten: mit der im Jahr 2015 verabschiedeten Agenda 2030 hat sich die Weltgemeinschaft unter dem Dach der Vereinten Nationen zu 17 globalen Zielen für eine bessere Zukunft verpflichtet. Uns bleiben noch neun Jahre, um diese zu erreichen. Mit der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie zeigt die Bundesregierung, dass sie sich zur umfassenden Umsetzung der 2030-Agenda mit ihren globalen Nachhaltigkeitszielen bekennt und diese Aufgabe in ihrer Breite als eigene Herausforderung annimmt. Die Bundesregierung bekennt sich mit der Weiterentwicklung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie 2021 zu nachhaltiger Entwicklung als Leitprinzip ihres Handelns. „Bildung, Wissenschaft und Innovation als Treiber einer nachhaltigen Entwicklung nutzen“ verdeutlicht als eines der Prinzipien für nachhaltige Entwicklung die Bedeutung der Forschungs- und Innovationsförderung für die Umsetzung nachhaltiger Entwicklung.

Mit der neuen FONA-Strategie verdoppelt die Bundesregierung beispielsweise in den nächsten fünf Jahren die Forschungsförderung zum Schutz des Klimas und für mehr Nachhaltigkeit auf vier Mrd. Euro. Die Strategie steht unter dem Motto: „Wissen, wie Zukunft geht“ und richtet F&E konsequent auf Ziele aus, die sich aus den globalen Nachhaltigkeitszielen ableiten. Ein weiteres Beispiel umfasst das 7. Energieforschungsprogramm „Innovationen für die Energiewende“, für das die Bundesregierung jährlich rund 1,3 Mrd. Euro zur Verfügung stellt. Die Bundesregierung möchte unter anderem die Energiewende mit innovativen Technologien voranbringen und den Technologie- und Innovationstransfer mit dem Förderformat Reallabore der Energiewende als neue Säule der Energieforschung stärken, um ein nachhaltiges und treibhausgasemissionsfreies Energiesystem in Deutschland aufzubauen und so einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele, die in Reaktion auf den Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes vom 24. März 2021 nochmals substantziell angehoben werden, leisten. Auch um Freiheitsrechte künftiger Generationen zu schützen ist es das Ziel, Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Zudem arbeitet sie an einer Transformation vom linearen Wirtschaften (Produzieren – Nutzen – Entsorgen) hin zu einer ressourceneffizienten, treibhausneutralen und nachhaltigen Wirtschaft, in der eingesetzte Ressourcen im Kreislauf gehalten werden. Grundlagenforschung und anwendungsnahe Forschung leisten hier gemeinsam mit der Wirtschaft wichtige Beiträge für die Entwicklung nachhaltiger und klimaschonender Zukunftstechnologien. Damit unterstützt die Bundesregierung im Green-Tech Bereich auch den Industriestandort Deutschland mit seiner Weltmarkt-Orientierung.

(Siehe auch Mission „Nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen“, „Weitgehende Treibhausgasneutralität der Industrie“ und „Plastikeinträge in die Umwelt substanziell verringern“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/nachhaltiges-wirtschaften-in-kreislaeufen-1969.html>, <https://www.hightech-strategie.de/de/weitgehende-treibhausgasneutralitaet-der-industrie-1967.html> bzw. <https://www.hightech-strategie.de/de/plastikeintraege-in-die-umwelt-substanziell-verringern-1968.html>.)

Mit der Etablierung der interdisziplinär besetzten Wissenschaftsplattform Klimaschutz verfügt Deutschland über gebündelte wissenschaftliche Expertise für die Überprüfung und Fortschreibung des Klimaschutzplans 2050 und seiner Maßnahmenprogramme. Zudem hat die Bundesregierung den Expertenrat für Klimafragen im Jahr 2020 berufen, der u. a. die jährlich durch das Umweltbundesamt ermittelten Emissionsdaten für das Vorjahr prüft und der Bundesregierung und dem Deutschen Bundestag eine Bewertung der veröffentlichten Daten vorlegt.

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) fördert den Kompetenzerwerb für zukunftsfähiges Denken und Handeln und soll Menschen dazu befähigen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen und verantwortungsvolle, nachhaltige Entscheidungen zu treffen. Im Rahmen der UNESCO-Programme für BNE setzt sich die Bundesregierung mit vielen Aktivitäten für eine Verankerung und Verstetigung der BNE in allen Bildungsbereichen ein. Zentrale Herausforderung der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) ist es, jungen Menschen auch zukünftig eine belastbare Ausbildung zu ermöglichen und den Auszubildenden Kompetenzen an die Hand zu geben, um den sich ändernden Anforderungen gerecht zu werden.

Mit der Nationalen Bioökonomiestrategie legt die Bundesregierung die Leitlinien, Ziele und Handlungsfelder ihrer zukünftigen Bioökonomiepolitik fest. Die Strategie ist darauf ausgelegt, eine biobasierte, nachhaltige Entwicklung innerhalb der ökologischen Grenzen voranzutreiben. Deutschlands Vorreiterrolle in der nachhaltigen, kreislauforientierten Bioökonomie soll gestärkt und nachhaltige Technologien und die Arbeitsplätze von morgen entwickelt werden. Denn biologisches Wissen und nachhaltige Technologien sind Pfeiler eines nachhaltigen Wirtschaftssystems. Und mit einer nachhaltig erzeugten Rohstoffbasis innerhalb der ökologischen Grenzen trägt die Bundesregierung insbesondere zum Klimaschutz bei.

Dem Verlust der Biodiversität entgegenzuwirken ist eine ebenso große Herausforderung wie die Bekämpfung des Klimawandels. Die biologische Vielfalt ist wesentliche Grundlage für das Leben der Menschen, doch sie nimmt seit vielen Jahren weltweit und auch in Deutschland ab. Dieser fortschreitende Verlust der biologischen Vielfalt gefährdet bereits jetzt die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Existenzgrundlagen von Menschen und ihr Wohlergehen. So hängt die Menschheit z. B. stark von den Ökosystemleistungen von Insekten ab, die u. a. als Bestäuber oder für die Bodenfruchtbarkeit eine wichtige Rolle spielen. Allerdings ist sowohl die Gesamtmenge der Insekten als auch die Vielfalt der Insektenarten in Deutschland stark zurückgegangen. Dies belegen die bundesweiten Roten Listen und zahlreiche wissenschaftliche Studien, auch aus anderen EU-Staaten. Mit der Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEA) werden die wissenschaftlichen Grundlagen geschaffen, um durch konkrete und umfassende Lösungen eine Trendwende beim Verlust der Artenvielfalt einzuleiten. In drei Aktionsfeldern werden Lösungsvorschläge aus wissenschaftlicher und ökologischer, sozialer und ökonomischer Perspektive heraus erarbeitet. Mit diesen Schwerpunkten verzahnt die Bundesregierung Forschung, gesellschaftliches Handeln und wirtschaftliche Entscheidungen zur Erhaltung der Biodiversität und damit zur Bewahrung unserer Lebensgrundlagen und Bekämpfung des Klimawandels. Das Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität wird darüber hinaus die Datenbasis zu Entwicklungen der Biodiversität deutlich verbessern und einfacher zugänglich machen.

(Siehe auch Mission „Biologische Vielfalt erhalten“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/biologische-vielfalt-erhalten-1970.html>.)

### **Wir stärken die Mobilität für eine intelligente und emissionsfreie Fortbewegung**

Mobilität sichert unseren Wohlstand. Sie ist ein entscheidender Wirtschaftsfaktor und Grundlage von Innovationen. Die Mobilitätsbranche befindet sich in einem gewichtigen Umbruch. Sie wird nicht mehr nur durch die Fahrzeug-, sondern zunehmend auch durch die IT-Branche geprägt. Elektrofahrzeuge sind mit dem Stromnetz verbunden, sodass die netzdienliche Integration der Elektromobilität die Transformation des Verkehrsbereichs mit dem

Umbau des Energiebereichs koppelt. Diese Veränderungen stellen – auch vor dem Hintergrund unserer Klimaziele – Herausforderungen dar. Es bieten sich aber auch zahlreiche Chancen für neue Wertschöpfung und Umgestaltung sowie für die Schaffung von Arbeitsplätzen. Antworten auf die Herausforderungen müssen in der Gesamtschau gefunden werden. Mobilitätsbedarfe und Verkehrsbewegungen, Infrastrukturen, Beschäftigung, regionale Strukturen, technische Innovationen und neue Geschäftsmodelle müssen in einem vernetzten, digitalisierten und nachhaltigen Mobilitätssektor gleichermaßen berücksichtigt werden. Der Verkehrswende hat die HTS-Mission „Eine sichere, vernetzte und saubere Mobilität“, die sich auf Mobilität im urbanen und ländlichen Raum fokussiert, zusätzliche Impulse gegeben.

(Siehe auch Mission „Eine sichere, vernetzte und saubere Mobilität“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/eine-sichere-vernetzte-und-saubere-mobilitaet-1972.html>.)

Neue, tragfähige Geschäftsmodelle etablieren: Zur Nutzung der Potenziale von Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung für die klimafreundliche Mobilität der Zukunft werden digitale Lösungen erlebbar gemacht und in neue Geschäftsmodelle übersetzt. In Reallaboren wird ein ganzheitlicher Ansatz für kommunale und regionale Mobilitätssysteme erprobt, ein breit angelegter Stakeholderdialog mit Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Wissenschaft zur Einführung neuer Technologien etabliert und der Einsatz von KI in der Logistik für den Wirtschaftsstandort Deutschland gestärkt. Die straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften machen – z. B. in Form von Experimentierklauseln - bereits heute Erprobungen im Realverkehr möglich. Sollte sich herausstellen, dass die vorhandenen Möglichkeiten für geplante Erprobungen von Innovationen im realen Umfeld nicht ausreichend sind, könnte eine Erweiterung des bestehenden Rechtsrahmens in Erwägung gezogen werden, insbesondere durch die Schaffung neuer Experimentierklauseln.

Wechselwirkungen innerhalb des Mobilitätssystems besser verstehen: Das Mobilitätssystem wird strukturell, verkehrsträger- und sektorübergreifend analysiert und mit gesellschaftlichen und individuellen Anforderungen verknüpft. Auf kommunaler Ebene und im Bereich der integrierten Stadtentwicklung werden z. B. nachhaltige Mobilitätskonzepte an der Stärkung der aktiven Mobilität und des ÖPNV, der Einbindung neuer Technologien (inkl. KI-Anwendungen) und Verkehrsinfrastrukturen sowie der Verteilung öffentlichen Raumes gemessen. Unterstützend werden Formate entwickelt, die zielgruppenspezifisch den Wissenstransfer in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft und die Vernetzung relevanter Akteurinnen und Akteure gewährleisten.

Wissenstransfer in der Verkehrs- und Mobilitätsplanung stärken: Die praxisorientierte (Weiter-) Entwicklung von Verfahren und Instrumenten der kommunalen Steuerung und Planung im Mobilitäts- und Verkehrsbereich wird gefördert. Hierbei kann auf Erkenntnissen aus der ganzheitlichen Betrachtung des Mobilitätssystems aufgebaut werden. Der Wissenstransfer in die Praxis wird auch durch bundesweite Mobilitätsnetzwerke praktisch gestärkt und der Zugang zu Veröffentlichungen von Daten und Ergebnissen unterstützt. Für den Fachkräftenachwuchs werden z. B. Kompetenzzentren für den digitalen Mobilitätssektor aufgebaut, um die KI-Kompetenzentwicklung sicherzustellen.

Positive Nachhaltigkeitseffekte, Umweltentlastungen und Klimaschutz erzeugen: Verkehrsbedingte Umweltbelastungen werden reduziert. Hierzu werden neue digitale Technologien, Fahrzeug- und Systemtechnologien (Leichtbau, neue Antriebe), gefördert, die dazu beitragen, die Schadstoffemissionen, den Ressourcenverbrauch und die Flächeninanspruchnahme zu reduzieren. Die langfristige Änderung des Mobilitätsverhaltens hin zu umwelt- und klimafreundlichem Verhalten wird gefördert. Bundesprogramme helfen Kommunen unter anderem, die Luftqualität zu verbessern, den ÖPNV bedarfsorientiert zu erweitern sowie Radwege zu bauen.

Realbetrieb von automatisierten und vernetzten Fahrzeugen ermöglichen: Die Grundlage für den Realbetrieb von automatisierten und vernetzten Fahrzeugen kann unter anderem durch KI-basierte Lösungen geschaffen werden. Die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Komponenten bei automatisierten und vernetzten Fahrzeugen kann signifikant gesteigert werden. KI-basierte Lösungen können auch den Einsatz bedarfsorientierter, autonomer Mobilitätsangebote in verschiedenen Einsatzbereichen verbessern. Gemeinsam mit Automobilherstellern, relevanten Zulieferern und weiteren Anbietern wird ein Konsens zu Anforderungen und Entwicklungen künftiger Automotiv-Komponenten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg in einer verlässlichen Roadmap zusammengefasst.

Integrierte Mobilitätskonzepte in Kommunen umsetzen: Nachhaltige Mobilitätskonzepte und -maßnahmen werden auf kommunaler Ebene inter- und transdisziplinär konzipiert, u. a. in Reallaboren umgesetzt und für die Verbreitung in weitere (örtliche) Kontexte ausgewertet und zielgruppenspezifisch aufbereitet. Erkenntnisse zu Wechselwirkungen innerhalb des Mobilitätssystems stoßen eine nachhaltige Veränderung an. Positive Nachhaltigkeits-



effekte werden messbar in der Verkehrspolitik und -planung berücksichtigt. Mobilitätsangebote und -dienstleistungen im urbanen Raum wie auch in ländlichen Regionen werden verbessert. Dies wird unterstützt durch eine Plattform zur Integration aller relevanten Mobilitätsdienstleister.

Deutschland zum Leitanbieter und Leitmarkt für Elektromobilität entwickeln: Mit der Bündelung einer großen Anzahl von Maßnahmen und der Einbindung von verschiedenen Akteurinnen und Akteuren wird die Forschungs- und Innovationsfähigkeit Deutschlands im Bereich Elektromobilität maßgeblich weiterentwickelt. Dazu gehören die Steigerung des Marktangebots von Fahrzeugen und die Verbesserung von Technologiereifegraden innovativer Komponenten und Infrastrukturen. Dabei stehen unter anderem die Vernetzung von Forschungseinrichtungen, der Ausbau der Batterieforschung und Batteriezellproduktion und zunehmend intelligente Ladesäulen sowie der Transfer in die Anwendung im Mittelpunkt.

(Siehe auch Mission „Die Batteriezellproduktion in Deutschland aufbauen“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/die-batteriezellproduktion-in-deutschland-aufbauen-1971.html>.)

Die deutsche Luftfahrt zukunftssicher gestalten: Die Bundesregierung unterstützt Entwicklungen in der deutschen Luftfahrt mit einem eigenständigen Luftfahrtforschungsprogramm, das für die Jahre ab 2021 um insgesamt 200 Mio. Euro verstärkt wurde. Hierbei geht es um die verstärkte Förderung von Technologien im Bereich hybrid-elektrisches Fliegen. Schwerpunkte bilden die Förderlinien leistungsfähige, sichere und sparsame Systeme sowie leise und effektive alternative Antriebe. Die Technologiebasis stellen Wasserstoff als Energieträger sowie Brennstoffzellen als Energiewandler. Gleichzeitig wird an (Power-to-Liquid) PTL-Anwendungen gearbeitet, um die Klimabelastung durch die Luftfahrt bereits kurzfristig zu reduzieren. Eine neue ressortübergreifende Forschungsoffensive „Wasserstofftechnologien 2050“ wird die strategische Bündelung von Forschungsmaßnahmen an Wasserstoff-Schlüsseltechnologien vornehmen.

### **Wir entwickeln Stadt und Land für ein lebenswertes Umfeld und zukunftsfähige Regionen**

Innovationskraft und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sind in Deutschland regional verschieden: Starken Wirtschaftszentren stehen Regionen gegenüber, die sich mit besonderen Herausforderungen im Strukturwandel konfrontiert sehen. Dabei verfügen viele dieser Regionen über spezifische Kompetenzen und relevante Erfahrung, die die Entstehung von Innovationen und neuen Wertschöpfungsketten befördern können. Darin liegt der Schlüssel für mehr Wohlstand und Lebensqualität in den betreffenden Regionen, aber auch zur Stärkung des gesamten Innovationsstandorts Deutschland.

Um dies zu erreichen, setzt die Bundesregierung auf die Kraft von Forschung und Innovation. Im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 unterstützen wir einen innovationsbasierten, nachhaltigen und sozial gerechten Strukturwandel, der das regionale Know-how und die Erfahrungen der Menschen vor Ort aktiv einbezieht. Im Fokus stehen dabei sowohl die ländlichen Räume, der Ausgleich zwischen Stadt und Land sowie strukturschwache Regionen unterschiedlicher Prägung. Die Förderung neuer Technologien, kreativer Geschäftsmodelle und sozialer Innovationen in diesen Regionen bringt uns dem Ziel gleichwertiger Lebensverhältnisse ein gutes Stück näher.

Die wichtige Rolle von Forschung und Innovation spiegelt sich vor allem im „Gesamtdeutschen Fördersystem für strukturschwache Regionen“ wider, das im Januar letzten Jahres den Solidaripakt II abgelöst hat. Es handelt sich um eine von zwölf Maßnahmen, mit denen die Bundesregierung wichtige Schlussfolgerungen aus der Kommission „Gleichwertige Lebensverhältnisse“ in die Praxis umsetzt. Das Gesamtdeutsche Fördersystem bündelt mehr als 20 Förderprogramme sechs verschiedener Bundesressorts, von denen viele einen Schwerpunkt auf die Förderung von Forschung und Innovation legen - allen voran die Programmfamilien „Innovation & Strukturwandel“ und „Unternehmen Region“ sowie die Programme „INNO-KOM“, „ZIM“ und „Kommunen innovativ“.

Auch für die Braunkohleregionen, die vom schrittweisen Ausstieg aus der Kohleverstromung betroffen sind, wird ein innovationsbasierter Strukturwandel angestrebt. Viele der von der Bundesregierung und den Ländern beschlossenen Maßnahmen für das Rheinische Revier, das Mitteldeutsche Revier und das Lausitzer Revier sind darauf ausgelegt, zukunftsfähige Technologie- und Wissensregionen zu schaffen. Dazu werden u. a. neue Forschungszentren errichtet, Reallabore aufgebaut, Dateninnovationen im Bereich der Mobilität verstärkt gefördert und Projekte zur Erprobung nachhaltiger Energietechnologien initiiert. So gelingt eine Transformation der Kohleregionen, die gleich im doppelten Sinne des Wortes ‚nachhaltig‘ ist.

(Siehe auch Mission „Gut leben und arbeiten im ganzen Land“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/gut-leben-und-arbeiten-im-ganzen-land-1973.html>.)

### **Wir bauen die Sicherheitsforschung für eine offene und freie Gesellschaft aus**

Die aktuelle Corona-Pandemie zeigt, wie schnell sich die globale Sicherheitslage verändern kann. Auch Risiken wie Terrorismus, organisierte Kriminalität oder Cyber-Crime und damit verbundene Angriffe auf die innere und äußere Sicherheit wandeln sich stetig - mit neuen Anforderungen an deren Bekämpfung.

Hinzu kommen Herausforderungen im Zusammenhang mit Rohstoff- und Energieverknappung, dem Klimawandel und damit verbundenen Extremwetterereignissen. Die zunehmende Komplexität von Energie- und Verkehrsnetzen, Internet und Telekommunikation oder Warenketten für Lebens- und Arzneimittel führen zu immer neuen Risikopotenzialen. Dass die Versorgung mit sensiblen und bisweilen lebenswichtigen Wirtschaftsgütern, z. B. zur Gesundheits- und Arzneimittelversorgung, ins Stocken geraten kann, wurde auch im Zuge der aktuellen Pandemie sehr deutlich. Im Rahmen der Hightech Strategie 2025 war es daher unser erklärtes Ziel, durch innovative und praktikable Sicherheitslösungen zum Schutz unserer Gesellschaft beizutragen.

Die Bundesregierung hat mit dem Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ die zivile Sicherheitsforschung zu einem Schwerpunkt der Hightech Strategie 2025 gemacht. Das Programm zielt auf den Schutz und die Rettung von Menschen, den Schutz kritischer Infrastrukturen sowie den Schutz vor Kriminalität und Terrorismus. Mit der Fördermaßnahme zur Prävention und schnellen Hilfe bei biologischen Gefahren konnte ein wichtiger Beitrag zur Bewältigung der Corona-Pandemie geleistet werden. Auf die besonders im Zusammenhang mit der Digitalisierung anstehenden Herausforderungen sind wir mit der Nutzung Künstlicher Intelligenz für zivile Sicherheitslösungen sowie mit der Förderung von zwei Kompetenzzentren zur Entwicklung autonomer Systeme in menschenfeindlichen Umgebungen (ROBDEKON in Karlsruhe und Bremen sowie A-DRZ in Dortmund) gut vorbereitet. Und um die innovativsten Sicherheitslösungen bundesweit in die tatsächliche Anwendung zu überführen, wurde mit SifoLIFE erstmals ein Wettbewerb initiiert, der Kommunen dabei unterstützt, neue Sicherheitslösungen mit Hilfe von Demonstrationsprojekten schneller in die Praxis zu bringen.

Auch im Bereich der IT-Sicherheit hat die Bundesregierung mit der weiteren Umsetzung des Forschungsrahmenprogramms „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt 2015–2020“ wichtige Meilensteine erreicht: Die Kompetenzzentren für IT-Sicherheit in Darmstadt (ATHENE), Karlsruhe (KASTEL) und Saarbrücken (CISPA) wurden ausgebaut und verstetigt. Im Rahmen der Maßnahme „StartUpSecure“ wurden über 30 Gründungsprojekte angestoßen. Weitere Fördermaßnahmen behandelten u. a. die Bekämpfung von Desinformation, ökonomische Aspekte von IT-Sicherheit und Privatheit sowie die IT-Sicherheit im autonomen Fahren. Mit dem Pilotnetz Quantenkommunikation wird die Demonstration beweisbar sicherer Kommunikation auf Basis von Quantentechnologien der zweiten Generation vorangetrieben. Der Prozess zur Entwicklung des Nachfolgeprogramms befindet sich auf der Zielgeraden und soll noch im Sommer 2021 abgeschlossen werden.

### **Wir treiben die Digitalisierung für starke Unternehmen und gute Arbeit voran**

Der digitale Wandel verändert unsere Art zu leben, zu arbeiten und zu lernen fundamental und mit rasanter Geschwindigkeit. Die Bundesregierung will diesen Wandel gestalten und unser Land auf die Zukunft bestmöglich vorbereiten. Die Digitalisierung ist eine Herausforderung für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Unternehmen im globalen Wettbewerb. Innovationen sind für die Stärkung des Wirtschaftswachstums und der Wettbewerbsfähigkeit eines Landes maßgeblich. Durch die Corona-Krise hat die Digitalisierung gegenwärtig in praktisch alle Branchen und gesellschaftlichen Bereichen einen zusätzlichen Schub erhalten. Dies verschafft digitalisierten und digitalen Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil und eröffnet auch neue Möglichkeiten in Forschung und Lehre. Die Bundesregierung unterstützt diese Entwicklung durch verschiedene programmatische Ansätze sowie den Aufbau digitaler Infrastrukturen. Mit ihrer Digitalisierungsstrategie hat die Bundesregierung des Weiteren in der vergangenen Legislaturperiode wichtige Maßnahmen entwickelt und in der Umsetzungsstrategie zusammengefasst. Ziel der gemeinsamen strategischen Umsetzung digitalpolitischer Maßnahmen ist, die Lebensqualität für alle Menschen in Deutschland weiter zu steigern, die wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale zu entfalten und den sozialen Zusammenhalt zu sichern.

Digitalisierung wird dann zum Gewinn, wenn sie unser Leben erleichtert und unsere Lebensqualität und unsere Arbeitswelt verbessert. Mit dem Programm Zukunft der Arbeit, der Leitinitiative Digitale FortschrittsHubs und der Förderung der Erforschung und Entwicklung von lokalen Klima- und Umweltmodellen für Zukunftsstädte und Regionen schafft die Bundesregierung Voraussetzungen für digitale Anwendungen in den Bereichen Gesundheit, Mobilität, zivile Sicherheit und Arbeit und für die „Wirtschaft 4.0“. Damit stärkt die Bundesregierung den Transfer von Wissen und Technologie von der Forschung in die Anwendung und fördert die Entwicklung konkreter Lösungen, um Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Deutschland zu erhalten. Dabei wurde der Fokus unserer Innovationsförderung auf marktnahe nichttechnische Innovationen erweitert.

Etablierte Verfahren der Wertschöpfung und Arbeit geraten immer stärker unter Veränderungsdruck. Ausgelöst wird dies durch neue Technologien wie die Biotechnologie und Digitalisierung und Forderungen nach einer ressourcen- und klimaschonenden Wirtschaftsweise. Im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 hat die Bundesregierung daher Forschung und Entwicklung gefördert, um den vielfältigen Herausforderungen mit Innovationen auch sozialer Art entgegenzutreten zu können. Hieraus gingen Initiativen hervor in den Bereichen „additive Fertigung“, „Leichtbau“ und „lernende Produktionssysteme“, „zur Beherrschung und Gestaltung komplexer Wertschöpfungssysteme (Advanced Systems Engineering)“. Ergänzt wurden diese Aktivitäten durch den Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital“, der insbesondere durch die Weiterentwicklung der Mittelstand-Digital Zentren den Wissenstransfer stärkt sowie mit dem Programm „Digital Jetzt“ digitale Maßnahmen im Mittelstand und Handwerk erleichtert. Um die Arbeitsforschung in ganz Deutschland auszubauen, wurde die Förderung „regionaler Kompetenzzentren der Arbeitsforschung“ ins Leben gerufen. Sie setzt darauf, neue Erkenntnisse zur Gestaltung der Arbeit der Zukunft in Forschungsverbänden aus Wissenschaft, Wirtschaft und Sozialpartnern zu gewinnen und deren Ergebnisse über die Lehre an den Hochschulen in die betriebliche Praxis der jeweiligen Regionen zu transferieren. Mit dem Programm „Zukunft der Wertschöpfung“ wurden die Forschungstraditionen zu Produktion, Dienstleistung und Arbeitsgestaltung enger zusammengeführt, um die Weichen für eine moderne Wertschöpfungsforschung zu stellen, aus der Erkenntnisse, Methoden und prototypische Anwendungen für hochwertige Produktion, Dienstleistung und Arbeit in Deutschland entstehen. Mit der Förderung von Forschung und Entwicklung werden auch neue Möglichkeiten erschlossen, Strukturwandel im Innovationssystem, Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, Gestaltung zeitgemäßer Organisationsformen und Marktleistungen zu unterstützen.

Durch die Umsetzung von Initiativen zu „Vertrauenswürdiger Elektronik“, „Green ICT“ und „IT-Sicherheit in der Wirtschaft“ fördert die Bundesregierung zudem die Nachhaltigkeit und Sicherheit unserer künftigen Informationstechnik.

Ein wesentlicher Baustein für die digitale Souveränität in Deutschland und Europa sind sichere digitale Identitäten. Nahezu alle Wirtschafts- oder Verwaltungsprozesse setzen die Identifikation einer Person, eines Unternehmens oder eines Objektes voraus. Die Bundesregierung realisiert in einer ressortübergreifenden Initiative mit der Wirtschaft eine Infrastruktur für digitale Identitäten und baut ein Digitales Ökosystem mit einem breiten, attraktiven Anwendungsspektrum auf. Darüber hinaus erprobt die Bundesregierung im Programm „Schaufenster Sichere Digitale Identitäten“ gemeinsam mit Technologieanbietern, Kommunen und Bürgern innovative Lösungen, die das Vertrauen unserer Gesellschaft in die Digitalisierung stärken. Weiterhin schafft die Bundesregierung Datenräume, die neue Wertschöpfung, digitale Souveränität und Sicherheit der IT-Systeme gleichermaßen ermöglichen. Mit der Nationalen Forschungsdaten-Infrastruktur (NFDI) wird eine föderierte Infrastruktur aufgebaut, um die Datenbestände aus Wissenschaft und Forschung in Deutschland zu erschließen und die Nach- und Weiternutzung von Forschungsdaten voranzutreiben. Mit dem Aktionsplan Forschungsdaten erhöhen wir die Datenkompetenz in der Wissenschaft und erleichtert das Teilen und Weiterverarbeiten von Forschungsdaten. Insbesondere mit dem Aufbau, Betrieb und der Weiterentwicklung des Gauss Centre for Supercomputing stärkt die Bundesregierung darüber hinaus die Spitzenposition Deutschlands im Hoch- und im Höchstleistungsrechnen.

Mit GAIA-X hat die Bundesregierung den Aufbau eines vernetzten europäischen Daten- und Infrastrukturökosystems mit höchsten Ansprüchen an Datenschutz, Transparenz, Interoperabilität und Offenheit vorangetrieben, in dem Daten sicher und vertrauensvoll verfügbar gemacht, zusammengeführt und geteilt werden können. Die Bundesregierung fördert hierzu gezielt die Weiterentwicklung der Basistechnologien und Standards, die Umsetzung von Anwendungsbeispielen und die Vernetzung mit weiteren Dateninfrastrukturen wie der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur oder dem Gauss Centre for Supercomputing.

(Siehe auch Mission „Künstliche Intelligenz in die Anwendung bringen“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/kuenstliche-intelligenz-in-die-anwendung-bringen-1977.html>.)

### **3.2 Wir entwickeln Deutschlands Zukunftskompetenzen**

Voraussetzung für den Erhalt der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands ist der Ausbau der technologischen Basis sowie der Fachkräftebasis. Unter dem Dach der Hightech-Strategie 2025 gehen die Förderung neuer Technologien und Sozialer Innovationen dabei Hand in Hand mit Investitionen in Aus- und Weiterbildung, um die Menschen auf anstehende Veränderungen vorzubereiten.

#### **Die Technologische Basis**

Die Bundesregierung hat unter dem Dach der Hightech-Strategie 2025 wichtige Initiativen zum Erhalt und Ausbau der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas vorangetrieben:

Mit der Strategie für Künstliche Intelligenz (KI) und ihrer Fortschreibung verfolgt die Bundesregierung das Ziel, Deutschland und Europa zu einem führenden Standort in der Erforschung, Entwicklung und Anwendung von menschenzentrierter KI zu machen. Um KI-Ökosysteme in Deutschland und Europa weiter auf- und auszubauen, die Anwendung von KI in der Breite zu stärken sowie eine verantwortungsvolle und gemeinwohlorientierte Entwicklung und Anwendung von KI-Systemen voranzubringen, stehen die Themen Pandemiebekämpfung, Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz sowie nationale und internationale Vernetzung im Zentrum der Strategie und neuer Initiativen. Der Fokus liegt dabei auf der Stärkung des Forschungsökosystems, insbesondere durch den Ausbau, die Verstetigung und europäische Vernetzung der KI-Kompetenzzentren, und den Aufbau von internationalen Zukunftslaboren zur KI in Deutschland, den Transfer der Methoden in die Anwendung, insbesondere durch den Aufbau von KI-Anwendungshubs sowie die Stärkung von KI-Kompetenzen auf allen Ebenen, etwa durch die Förderung von Nachwuchsgruppen und neuer KI-Professuren. Im Rahmen des Konjunktur- und Zukunftspakets hat die Bundesregierung beschlossen, die Ausgaben für KI bis 2025 von 3 Mrd. Euro auf 5 Mrd. Euro zu erhöhen.

Mit dem Dachkonzept „Forschungsfabrik Batterie“ hat die Bundesregierung einen strategischen Rahmen für die Batterieforschung in Deutschland entwickelt, der einen integrierten Förderansatz, vom Material über die Batteriezelle bis zur Produktion, beschreibt. In dessen Rahmen hat die Bundesregierung insbesondere den Aufbau einer Forschungsfabrik Batteriezelle angestoßen, die Forschungsergebnisse in einem großskaligen Maßstab validieren und demonstrieren und somit die wissenschaftliche Basis für den Aufbau und die nachhaltige Weiterentwicklung einer international führenden, wettbewerbsfähigen Batteriezellproduktion in Deutschland legen soll. Parallel dazu wurde der forschungsbasierte Aufbau einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Batteriewertschöpfungskette in Deutschland durch die Bundesregierung im Rahmen zweier „Important Project of Common European Interest“ (IPCEI) mit bis zu 3 Mrd. Euro angeschoben.

Einen weiteren Schwerpunkt hat die Bundesregierung auf die Erforschung und Anwendung von Quantentechnologien der zweiten Generation gelegt. Bereits 2018 wurde hierzu das Rahmenprogramm „Quantentechnologien - von den Grundlagen zum Markt“ beschlossen und hierfür mehr als 650 Mio. Euro bereitgestellt. Unter diesem Dach wurden insbesondere Initiativen zur Quantenkommunikation, Quantensensorik und zum Quantencomputing gestartet. Weitere Schwerpunkte waren Aktivitäten in der Nachwuchsförderung und zur Entwicklung von Ansätzen für die Vermittlung der Quantentechnologien in der Öffentlichkeit. Mit dem Konjunktur- und Zukunftspaket hat die Bundesregierung zusätzlich 2 Mrd. Euro zur Stärkung der Quantentechnologien bereitgestellt. Im Zentrum steht neben der intensivierten Förderung von Quantensensorik und -kommunikation insbesondere der Quantencomputer „Made in Germany“. Mit der Initiative „Quantum Futur“ wird darüber hinaus die Qualifizierung der notwendigen Fachkräftebasis unterstützt.

Kommunikationstechnologien sind das Nervensystem der Digitalisierung. Mit dem Konjunktur- und Zukunftspaket hat die Bundesregierung daher den Anspruch formuliert, bei der Entwicklung der Kommunikationstechnologien 5G und perspektivisch 6G international eine führende Rolle als Technologieanbieter einzunehmen. Hierzu wurden zusätzlich 2 Mrd. Euro bereitgestellt. Die Maßnahmen der Bundesregierung zielen insbesondere darauf ab, hierfür eine breite Forschungsbasis zu schaffen und den Transfer in die Anwendung voranzutreiben. Parallel hat die Bundesregierung ein Fachprogramm für die Erforschung von Kommunikationssystemen erarbeitet.

Eine weitere Schlüsseltechnologie der Digitalisierung ist die Mikroelektronik. Die Bundesregierung hat die Mikroelektronik-Kompetenzen in den vergangenen Jahren weiter gestärkt, u. a. mit dem Abschluss der Investitionen in die Forschungsfabrik Mikroelektronik sowie mit der Förderung von bis zu 1 Mrd. Euro bei der Umsetzung des IPCEI (Important Project of Common European Interest) Mikroelektronik. Mit dem neuen Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Mikroelektronik. Vertrauenswürdig und nachhaltig. Für Deutschland und Europa“. 2021-2024 stärkt die Bundesregierung gezielt die technologische Souveränität Deutschlands und Europas sowie die Nachhaltigkeit in der Mikroelektronik und investiert hierzu bis 2024 weitere 400 Mio. Euro in die Forschungsförderung.

Die Bundesregierung unterstützt darüber hinaus die „Materialforschung“ mit dem Rahmenprogramm „Vom Material zur Innovation“, das von 2015 bis 2024 etwa eine Milliarde Euro an Fördermitteln zur Verfügung stellt. Aktuelle Technologieentwicklungen wie die digitalisierte und die bioinspirierte Materialforschung wurden unlängst durch die Förderaktivitäten „Material Digital“ und den Ideenwettbewerb zur „Biologisierung der Technik“ in der Förderpolitik implementiert. Die Materialforschung fungiert als wichtiger Treiber bei der Weiterentwicklung anderer Schlüsseltechnologien wie bspw. der KI, der Quantentechnologie, der Batterieforschung und der Medizintechnik und bildet gleichermaßen das Rückgrat für zentrale Industriesektoren wie der Chemiebranche und dem Anlagen- und Maschinenbau. Um die deutsche Materialforschung fit für die Zukunft und international

wettbewerbsfähig zu machen soll gemeinsam mit den in Deutschland relevanten Akteuren aus Industrie und Wissenschaft auf Basis eines bereits vorliegenden Impulspapiers ein nationaler Masterplan Material geschaffen werden.

### **Die Fachkräftebasis**

Deutschland ist ein Land der klugen Köpfe. Das Innovationsland Deutschland ist in aller Welt hoch angesehen. Ob in Naturwissenschaft, Gesellschaftswissenschaften oder Technik – die Arbeit deutscher Forscherinnen und Forscher ist weltweit von Bedeutung. Ihren Ideen und ihrer Leidenschaft verdanken wir, dass Deutschland international weiterhin führend bei Neuentwicklungen ist. Damit das so bleibt, müssen mit der Forschungs- und Technologieförderung auch Aus- und Weiterbildung Schritt halten können. Denn ohne die notwendige Qualifizierung werden mittel- und langfristig die Fachkräfte fehlen. Unsere Bildung und Bildungssysteme hierauf auszurichten und die notwendigen Kompetenzen für alle Sektoren und Branchen bereitzustellen und zu fördern, sind zentrale Anliegen der Hightech-Strategie 2025, und zwar in allen Aus- und Weiterbildungsbereichen - von der Schule bis zum Beruf, von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung. Unser Erfolgsrezept fußt auf dem Können der Menschen in unserem Land, die durch exzellente Rahmenbedingungen in der beruflichen und akademischen Bildung ihren Weg gehen. Akademische und berufliche Bildung sind gleichwertig und ergänzen einander.

Die Digitalisierung der Schulen ist ein Grundstein für die Modernisierung der Bildung in unserem Land. Sie stand auch schon vor der Corona-Krise ganz oben auf der Agenda, was sich daran zeigt, dass der Bund mittlerweile insgesamt 6,5 Mrd. Euro für den DigitalPakt Schule zur Verfügung stellt. Der Bund engagiert sich damit wie nie zuvor für die Schulen, die verfassungsrechtlich in der Zuständigkeit der Länder liegen. Mit der Bereitstellung von Mitteln für Infrastrukturmaßnahmen und digitale Lernwerkzeuge wurde eine wesentliche Voraussetzung geschaffen, um die Leistungsfähigkeit von digitalen Bildungsinfrastrukturen zu steigern. Den Schulen konnten so die notwendigen Werkzeuge an die Hand gegeben werden, um eine zügige Ergänzung des Analogenen durch das Digitale zu ermöglichen. Bis zum Jahresende 2020 sind rund 488 Mio. Euro aus dem DigitalPakt Schule abgeflossen, um die Schulen zügig an die technischen und infrastrukturellen Erfordernisse anzupassen. Die Mittelbindung – also bereits beantragte, aber noch nicht abgerufene Summen – liegt mit rund 875 Mio. Euro fast doppelt so hoch. Die bereits verausgabten und bewilligten Mittel belaufen sich auf insgesamt 1,363 Mrd. Euro.

Die fortschreitende Digitalisierung eröffnet Chancen, Arbeit und Lernen effizienter und effektiver zu organisieren. Die Corona-Krise beschleunigt diesen Prozess und erhöht den Veränderungsdruck für Aus- und Weiterbildung. Die „Initiative Digitale Bildung“ nimmt vor allem die Voraussetzungen zur Kompetenzentwicklung im Bereich der digitalen Bildung in den Fokus. Mit der Dachinitiative Berufsbildung 4.0 und dem DigitalPakt Schule stärkt die Bundesregierung digitale Bildung und Ausbildung und ihre Institutionen. Denn für ein selbstbestimmtes Leben, berufliches Wirken und gesellschaftliche Teilhabe sind digitale Kompetenzen für Gesellschaft und Wirtschaft inzwischen unabdingbar. Im Rahmen der Hightech Strategie 2025 haben wir daher die Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien in Ausbildungsstätten in den Fokus gerückt. Hervorzuheben ist beispielsweise das Sonderprogramm zur Förderung von Digitalisierung in überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS) und Kompetenzzentren. Hier unterstützt die Bundesregierung ÜBS bei der Anschaffung moderner digitaler Ausstattung und der Entwicklung von Konzepten für die Vermittlung von digitalen Inhalten. Sie trägt damit zur Modernisierung der Ausbildung von Fachkräften insbesondere an KMU bei. Denn auch für die berufliche Bildung hat die Digitalisierung viele Veränderungen gebracht. Nicht nur, dass Lehr- und Lernmaterial zunehmend digital bereitgestellt wird, sondern auch Entwicklungs- und Herstellungsprozesse oder Organisations- und Vertriebssysteme haben sich zum Teil grundlegend geändert und damit auch der Alltag in vielen Berufen beeinflusst. Das BMBF stellt für dieses Programm von 2016 bis Ende 2023 insgesamt 224 Mio. EUR bereit. Mit dem Programm „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“, dem Webportal „qualifizierung-digital.de“ und dem Transferformat „Online-Roadshow“ können praxisnahe Entwicklungen einer digitalen Berufsbildungswelt vor allem KMU angeboten werden. Das Fördervolumen beträgt 152 Mio. Euro über 10 Jahre. Darüber hinaus fördert die Bundesregierung im Rahmen des Bundesprogramms „Aufbau von Weiterbildungsverbänden“ regionale Koordinierungsstellen mit dem Ziel, Kooperations- und Vernetzungsstrukturen zwischen Unternehmen sowie Bildungs- und Beratungseinrichtungen zu etablieren, um die Weiterbildungsbeteiligung von Beschäftigten, insbesondere in KMU, zu erhöhen sowie regionale Wirtschafts- und Innovationsnetzwerke zu stärken. Dabei spielen die Anpassung bzw. Neukonzeptionierung neuer Weiterbildungsmaßnahmen und -formate anhand der Bedarfe der Unternehmen eine bedeutende Rolle. Im Rahmen der Nationalen Weiterbildungsstrategie (NWS) prüft die Bundesregierung daher gemeinsam mit der Bundesagentur für Arbeit (BA) die Entwicklung eines zentralen Eingangsportals für die berufliche Weiterbildung (NOW! – Nationale Online-Weiterbildungsplattform), in das auch bestehende Angebote

einbezogen werden. Die Bundesregierung hat zudem im Frühjahr 2021 die Projektförderung im Innovationswettbewerb INVITE (Digitale Plattform berufliche Weiterbildung) gestartet zur Gestaltung eines innovativen, nutzerzentrierten und sicheren digitalen Bildungsraums der berufsbezogenen Weiterbildung.

Einen wichtigen Schritt zur Erneuerungsfähigkeit und kontinuierlichen Weiterentwicklung von Studium und Lehre leistet die Stiftung Innovationen in der Hochschullehre. Die Stiftung von Bund und Ländern soll Raum für neue Ideen und Ansätze bieten, Austausch und Vernetzung fördern und den Transfer von bereits erprobten Ansätzen stärken. Mit der ersten Förderbekanntmachung der Stiftung „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ sollen zukunftsweisende Projektvorhaben gefördert werden, die die Präsenzlehre, Blended Learning und Online-Lehre innovativ weiterdenken, erproben und strukturell an Hochschulen verankern.

Mit dem Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken verfolgen Bund und Ländern gemeinsam das Ziel, die Qualität von Studium und Lehre an den Hochschulen flächendeckend und dauerhaft zu verbessern und die Studienkapazitäten bedarfsgerecht zu erhalten. Hierfür stellt alleine der Bund zwischen 2021 und 2023 jährlich 1,88 Mrd. Euro, ab dem Jahr 2024 jährlich 2,05 Mrd. zur Verfügung. Die Länder stellen zusätzliche Mittel mindestens in der Höhe der im jeweiligen Jahr bereitgestellten Bundesmittel und zusätzlich zu ihrer Grundfinanzierung im Sinne des Zukunftsvertrags bereit. Mit der dauerhaften und flächendeckenden Förderung der Hochschulen ab 2021 soll insbesondere unbefristetes, mit Studium und Lehre befasstes Hochschulpersonal ausgebaut werden. Die Mittel des Zukunftsvertrags dienen auch der Digitalisierung der Hochschulbildung, wie bspw. die Erweiterung digitaler Angebote in der Lehre oder der Ausbau der digitalen Infrastruktur an den Hochschulen.

Die Corona-Pandemie hat folgendes sehr deutlich aufgezeigt: Sich flexibel neuen Herausforderungen anpassen zu können und schnell neues Wissen zu adaptieren und einsetzen zu können, ist eine wesentliche Bedingung, um gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Die Digitalisierung, die Entwicklung von neuen Technologien und Innovationen verändern unsere Arbeit und Arbeitsweisen. Diesen Wandel vollziehen zu können und dabei möglichst viele mitzunehmen, war und ist ein Kernanliegen der Hightech-Strategie 2025. Dafür wurden von uns Rahmenbedingungen weiter verbessert und gemeinsam mit den Partnern der Nationalen Weiterbildungsstrategie die Weiterbildungskultur in Deutschland gestärkt, wovon Berufstätige und Betriebe gleichermaßen profitieren.

Angesichts des digitalen Wandels wird lebensbegleitendes Lernen immer wichtiger. Es gilt, die Qualifizierung in Deutschland für alle Lebensphasen gezielt zu unterstützen. Denn Kompetenzverlust können wir uns nicht leisten.

### **3.3 Wir etablieren eine offene Innovations- und Wagniskultur**

Nur in einem leistungsfähigen Innovationssystem werden Ideen zu Innovationen, wird Wissen zu Wertschöpfung. Dazu gehört eine Innovationskultur, die Raum bietet für kreative Ideen und eine große Bandbreite an Innovationen, wie z. B. technische Innovationen, neue Geschäftsmodelle und Soziale Innovationen befördert. Dazu gehört auch, dass wir bestmögliche Voraussetzung für die Entstehung von disruptiven Innovationen schaffen. Mit der Hightech-Strategie 2025 setzt sich die Bundesregierung für eine Wagnis- und Gründerkultur, für offene Innovationen und für inter- und transdisziplinäre Ansätze ein. Damit hat die Bundesregierung eine hervorragende Grundlage geschaffen, um Unternehmensgründungen aus der Wissenschaft und Forschung heraus gezielter und wirksamer voranzutreiben. Zentral dafür ist, dass Forschende und Studierende frühzeitig für eine Unternehmensgründung als Perspektive sensibilisiert und die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden, um den Schritt in die unternehmerische Selbstständigkeit erfolgreich zu realisieren.

Wir haben im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 die Weichen für eine Innovationskultur gestellt, die durch Offenheit, Agilität, Weitsicht und Vertrauen geprägt ist. Dafür werden der Transfer in die Anwendung intensiviert, der Unternehmergeist gestärkt und Wissens- und Innovationsnetzwerke in nationaler und internationaler Zusammenarbeit genutzt. Mit der Hightech-Strategie 2025 hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, eine Kultur des Wissens- und Technologietransfers fest zu verankern. Ziel ist es, junge Innovationsfelder mit hohem Umsetzungspotenzial umfassend zu erschließen und schnell in die wirtschaftliche und gesellschaftliche Verwertung zu führen.

Unter dem Motto „Clusters4Future – Innovationsnetzwerke für unsere Zukunft“ hat die Bundesregierung die „Zukunftscluster-Initiative“ gestartet und wird hierfür bis 2030 bis zu 450 Mio. Euro bereitstellen. Ziel ist es, regionale Partnerinnen und Partner auf Basis exzellenter Ergebnisse aus grundlegender Forschung in zentralen Technologie- und Anwendungsfeldern in Innovationsnetzwerken zusammen zu führen. Im Rahmen unseres neuen und offenen Innovationsverständnisses haben wir dafür Sorge getragen, dass sich ein erweiterter Innovationsbegriff etabliert hat, der neben technischen Innovationen auch die nichttechnischen und Sozialen Innovationen gleicher-

maßen berücksichtigt und die Gesellschaft nicht nur als zentralen Adressat der Innovationspolitik stärker einbezieht, sondern auch als Innovationsakteurin. Dafür haben wir mit spezifischen Maßnahmen wie z. B. der „Gesellschaft der Ideen – Wettbewerb für Soziale Innovationen“ die Innovationspotenziale aus der Gesellschaft aufgenommen und erschließen sie mit einer Förderprogrammatis, welche die wissenschaftliche Verankerung der Innovationsentwicklung mit dem Fokus auf Breitenwirkung bzw. Skalierbarkeit verbindet.

Zu einem starken Forschungs- und Innovationsstandort gehört auch ein regulatives Umfeld, das zu Innovationsoffenheit beiträgt. Die Bundesregierung will unter Beachtung wichtiger Rahmenbedingungen, wie beispielsweise dem Prinzip der Vorsorge sowie ethischer Werte, Frei- und Experimentierräume öffnen, zum Beispiel, um neue Formen der Zusammenarbeit zu unterstützen: zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft; zwischen unterschiedlichen Disziplinen; zwischen Nutzerinnen und Nutzern, Anbieterinnen und Anbietern, Produzentinnen und Produzenten; zwischen großen und kleinen Akteurinnen und Akteuren. Wir brauchen auch rechtlich neue Möglichkeiten zum Ausprobieren und Experimentieren. Daher hat die Bundesregierung beschlossen, dass in Fachgesetzen vermehrt Experimentierklauseln genutzt werden sollen, um insbesondere Reallabore zu ermöglichen. Deshalb will die Bundesregierung im Rahmen des Ressortprinzips in Zukunft für jedes Gesetz prüfen, ob durch die Aufnahme einer Experimentierklausel innovativen Leistungen Freiraum gegeben werden kann. Das deutsche Wissenschaftssystem bringt viele spannende, auch radikale neue Ideen hervor. Mit ihrer Open-Access-Strategie und den daraus folgenden Maßnahmen will die Bundesregierung diese Ideen besser verfügbar machen. Wir sind aber immer noch zu langsam, um aus diesen Ergebnissen tatsächlich Innovationen mit Wertschöpfung in Deutschland zu generieren. Mit der Gründung der Agentur zur Förderung der Sprunginnovationen, der SprinD GmbH, im Dezember 2019 hat die Bundesregierung wichtige Weichen zur Schaffung neuer Freiräume und Fördermöglichkeiten für disruptive Innovationen gestellt. Die SprinD soll radikalen technologischen Neuerungen mit Sprunginnovationspotential zum Durchbruch verhelfen und damit Märkte disruptiv verändern. Darüber hinaus möchte die Bundesregierung durch die Gründung der Agentur für Innovation in der Cybersicherheit GmbH (Cyberagentur) solche bahnbrechenden und zukunftsgestaltenden Innovationen im Bereich der Cybersicherheit und diesbezüglicher Schlüsseltechnologien initiieren und vorantreiben, die strategische Vorteile für die Innere und Äußere Sicherheit schaffen. Sowohl mit der Cyberagentur als auch mit der SprinD GmbH erweitert die Bundesregierung das deutsche Innovationssystem um entscheidende, einzig- und neuartige Komponenten.

Ein wesentlicher Baustein für eine offene Innovations- und Wagniskultur sind auch junge wissensbasierte Unternehmen. Start-ups bringen oft radikal Neues in die Welt. Für die Bundesregierung ist die Einbindung von KMU und vor allem von Start-ups in Innovationsprozessen, z. B. über das Förderprogramm EXIST, seit langem und auch zukünftig ein fester Bestandteil in ihren Fachprogrammen und Querschnittsmaßnahmen. Mit der Einrichtung eines Zukunftsfonds werden die finanziellen Rahmenbedingungen für junge innovative Unternehmen deutlich verbessert. Zehn Mrd. Euro stehen dafür in den nächsten zehn Jahren als zusätzliche Mittel des Bundes für die Start-up Finanzierung zur Verfügung. Darüber hinaus verfügen die bestehenden und aus dem Sondervermögen des European Recovery Program (ERP) ko-finanzierten Instrumente noch über öffentliche Mittel in einer Größenordnung von über 4 Mrd. Euro, die in den nächsten Jahren ebenfalls für Finanzierungszusagen an junge, innovative Unternehmen genutzt werden können.

(Siehe auch Mission „Neue Quellen für neues Wissen“ auf der Webseite der Hightech-Strategie 2025 unter <https://www.hightech-strategie.de/de/neue-quellen-fuer-neues-wissen-1978.html>.)

#### 4 Ausblick

Forschung und Innovation sind entscheidend für die Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderungen. Das vergangene Jahr hat gezeigt, wie wichtig unsere kontinuierlich gesteigerten Investitionen in das deutsche Wissenschafts- und Innovationssystem waren. Eindrucksvolles Beispiel hierfür ist die erfolgreiche Entwicklung des ersten in Europa zugelassenen Covid-19-Impfstoffes in Deutschland.

Die Hightech-Strategie ist seit ihrer ersten Auflage im Jahr 2005 die zentrale forschungs- und innovationspolitische Dachstrategie der Bundesregierung. Das in der aktuellen Hightech-Strategie formulierte Ziel, bis 2025 gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft 3,5 % des Bruttoinlandsproduktes in Forschung und Entwicklung zu investieren, werden wir konsequent weiterverfolgen. Diese Prioritätensetzung ist entscheidend für Deutschlands Innovationskraft. Dabei geht es nicht nur um die Bewältigung der kurz- und mittelfristigen Auswirkungen der Pandemie. Vielmehr müssen gleichzeitig die Weichen für die Bewältigung langfristiger globaler Herausforderungen im Sinne der Agenda 2030 gestellt werden. Für die Transformation zu einer klimaneutralen, nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft braucht es erhebliche weitere Anstrengungen.

Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen lassen sich nur mit europäischer und internationaler Kooperation angehen. Dabei gilt es allerdings nicht nur, international Verantwortung zu übernehmen, sondern auch einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden. Eine vorausschauende Förderung innovativer Technologien und Sozialer Innovationen bildet die Grundlage dafür, das Klima zu schützen, eine nachhaltige und resiliente Gesellschaft zu ermöglichen, technologisch souverän zu agieren und wirtschaftlich erfolgreich zu bleiben. Dazu gehört auch, die Potenziale des digitalen Wandels zu nutzen und Bürgerinnen und Bürger verstärkt in Transformationsprozesse einzubinden.

Mit dem in der laufenden Legislaturperiode erprobten missionsorientierten Ansatz haben wir die ressortübergreifende Zusammenarbeit in der Forschungs- und Innovationspolitik gestärkt, um gezielt an der Lösung zentraler Herausforderungen unserer Zeit zu arbeiten. Die Orientierung auf Ziele und Wirkung werden wir gemeinsam mit Akteurinnen und Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft vorantreiben.

Das Innovationsland Deutschland soll weiterhin ein weltweit führender Standort für Wissenschaft, Forschung und Innovation bleiben. Nur so kann es gelingen, unseren Wohlstand und unser gesellschaftliches Wohlergehen auch künftig zu sichern und das Leben jedes Einzelnen besser zu machen.