



Bundesbericht Forschung und Innovation 2022



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kurzfassung

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

das Leitmotiv der Bundesregierung lautet: mehr Fortschritt wagen. Wir wollen mehr technologische und soziale Innovationen ermöglichen, Ideen aus der Forschung schneller in die Praxis bringen und auf diese Weise mit neuem Mut den Herausforderungen unserer Zeit begegnen.

Das, was uns während des Ausbruchs von COVID-19 gelungen ist, beispielsweise in Rekordzeit ein Nachweisverfahren und Impfstoffe zu entwickeln, das muss auch bei anderen Herausforderungen klappen. Wir müssen in der Lage sein, schnell gute Antworten auf drängende Fragen zu finden und diese ohne Umwege in die Praxis zu bringen.

Viele ohnehin komplexe Aufgaben haben durch den russischen Angriff auf die Ukraine eine neue Dimension erhalten. Die Europäische Union muss mit ihren Partnern die internationalen Beziehungen neu justieren, dabei Abhängigkeiten reduzieren und die eigene Position im internationalen Wettbewerb auch mit Blick auf unsere Sicherheit stärken. Von der Cyber- bis hin zur zivilen Sicherheitsforschung, werden wir unseren Beitrag leisten.

Wir streben eine nachhaltige und klimaneutrale Wirtschaft und Gesellschaft an. Deswegen setzen wir auf Forschung zu neuen Energietechnologien, Grünem Wasserstoff, der Biotechnologie und klimaneutralen Industrieprozessen. Genauso wollen wir beim digitalen Wandel Akzente auf Basis unserer europäischen Werte setzen, indem wir die Quantentechnologien vorantreiben und die Chancen der Künstlichen Intelligenz besser nutzen. Wir werden den Zugang zu großen Datenmengen verbessern, zum Beispiel für die Gesundheitsforschung.



Unsere Forschungs- und Innovationspolitik entscheidet, wie gut wir Zukunftsfelder bestellen. Die Bundesregierung verfolgt daher auch mit allem Nachdruck das Ziel, ab 2025 gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung zu investieren. Die Agenda 2030 und das Pariser Klimaabkommen bilden einen zusätzlichen globalen Rahmen für unser Handeln, mit dem wir auch das Wohlergehen kommender Generationen konsequent im Blick behalten.

Ich freue mich, Ihnen mit dem hiermit vorliegenden Bundesbericht Forschung und Innovation 2022 einen Eindruck dieser Arbeit zu vermitteln. Der Bericht beschreibt das politische Engagement in Bund und Ländern und geht auf zentrale Aussagen im Gutachten der Expertenkommission Forschung und Innovation ein. Zudem gibt er einen Ausblick auf die Agenda für die kommenden Jahre und macht getroffene Neuadjustierungen und Fokussierungen der aktuellen Bundesregierung deutlich. Damit gibt er verlässliche Orientierung: Ich wünsche allen eine gute Lektüre.

Bettina Stark-Watzinger
Mitglied des Deutschen Bundestages
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1 Aufbruch in ein Transformationsjahrzehnt	2
<hr/>	
2 Transformationsprozesse aktiv gestalten und Zukunftsfelder fruchtbar machen	4
<hr/>	
2.1 Souveränität Deutschlands und Europas sichern.....	5
2.2 Digitalisierungsdynamik steigern, sichere und leistungsfähige Infrastrukturen schaffen und Datenpotenziale heben.....	7
2.3 Klima und Umwelt schützen, ressourcenbewusst wirtschaften und Energiewende beschleunigen	9
2.4 Resilienz in allen gesellschaftlichen Bereichen stärken.....	12
<hr/>	
3 Gemeinsam wirken – den Weg für die Modernisierung bereiten	15
<hr/>	
3.1 Forschung und Innovationen zusammendenken – neue Erkenntnisse zu Innovationen machen.....	16
3.2 Stärkung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit	17
3.3 Neue Akteure für Innovationen gewinnen und Innovationsbeteiligung stärken	18
3.4 Talente gewinnen und Qualifizierung fördern.....	19
3.5 Agile FuI-Politik etablieren – Staat und Verwaltung neu denken.....	21
<hr/>	
Impressum	25
<hr/>	



1 Aufbruch in ein Transformationsjahrzehnt

Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation sind Grundlagen für gesellschaftlichen und technologischen Fortschritt und eine nachhaltige Entwicklung. Sie tragen zu Wohlstand, Lebensqualität, sozialem Zusammenhalt und dem Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen bei. Gute Rahmenbedingungen stärken den Wissenschaftsstandort Deutschland im internationalen Wettbewerb und helfen, aus Ideen Innovationen zu generieren, die dazu beitragen, die großen gesellschaftlichen Herausforderungen der nächsten Dekaden zu bewältigen.

Die Herausforderungen sind vielfältig: Geo- und sicherheitspolitische Veränderungen haben neue Rahmenbedingungen für Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft geschaffen. Die Europäische Union steht mit ihren Partnern angesichts des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine vor der Aufgabe, die internationalen Beziehungen neu zu justieren, dabei Abhängigkeiten zu reduzieren sowie Deutschlands und Europas Position im internationalen Wettbewerb zu stärken. Vor diesem Hintergrund haben die Sicherung und der fortwährende Ausbau der technologischen und digitalen Souveränität sowie verstärkte Forschungstätigkeiten und Investitionen im Bereich der sich rasant entwickelnden Schlüsseltechnologien eine hohe Priorität. Dies gilt insbesondere für den Energiebereich, in dem der Wandel hin zu erneuerbaren Energien aus klima- wie auch aus

sicherheitspolitischen Gründen von hoher Dringlichkeit ist, sowie für die zivile, militärische und Cybersicherheit als Schlüsselbereiche nationaler Sicherheit.

Die Transformation hin zu einer klimaschonenden und nachhaltigen Wirtschaft, die im Einklang mit den natürlichen Lebensgrundlagen steht, erfordert tiefgreifende wirtschaftliche und gesellschaftliche Änderungen. Dazu braucht es, wie auch die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) hervorhebt, neue und auch disruptive Ideen. Die Nachhaltigkeitsziele in der *Agenda 2030*, die Klimaziele im *Übereinkommen von Paris* und die globalen Ziele zum Erhalt der Biodiversität bieten dafür ein global verbindendes Zielsystem, das das Wohlergehen zukünftiger Generationen miteinschließt.

Gleichzeitig gilt es weiterhin, die COVID-19-Pandemie und deren gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen zu bewältigen. Die COVID-19-Pandemie hat aufgezeigt, welche Potenziale Forschung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft in Deutschland gemeinsam freisetzen können, indem schnell schlagkräftige Lösungen für drängende Probleme entwickelt wurden. Grundlagenforschung und anwendungsnahe Forschung leisteten gemeinsam mit der Wirtschaft wichtige Beiträge zur Pandemiebewältigung. Mit ihren langfristigen Priorisierungen in der FuI-Politik hat die Bundesregierung die Grundlage für die Forschungsstärke Deutschlands geschaffen.

Der in der Pandemie-Situation angestoßene Digitalisierungsschub hat sich auch in der Forschungstätigkeit niedergeschlagen: Unternehmen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik haben in der schwierigen Gesamtlage ihren Umsatz erhöht und ihre FuE-Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr um 5,2 % gesteigert. Die Bundesregierung begreift die pandemiebedingten Herausforderungen entsprechend auch als eine Chance, drängende Transformationsprozesse hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft zu beschleunigen. Ziel ist es weiterhin, bis 2025 gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft 3,5 % des Bruttoinlandsprodukts in FuE zu investieren.

Nachdem die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) 2019 einen neuen Höchststand erreicht hatten, sind sie im Folgejahr pandemiebedingt gesunken. Die Anzahl des FuE-Personals von 735.000 Vollzeitäquivalenten blieb 2020 im Vergleich zum Vorjahr dennoch nahezu konstant. Um den negativen Folgen der COVID-19-Pandemie entgegenzuwirken, hat der Staat im Jahr 2020 die Mittel für FuE aufgestockt. Allein die Bundesregierung hat ihre FuE-Ausgaben um 1,9 Mrd. Euro erhöht, beispielsweise durch das *Konjunktur- und Zukunftspaket*. Nach vorläufigen Berechnungen betragen die FuE-Ausgaben von Staat, Wirtschaft und Hochschulen insgesamt 105,9 Mrd. Euro. Dies entspricht einer vorläufigen FuE-Quote von 3,14 %.

Deutschland bietet Forschenden in Wissenschaft und Wirtschaft einen einzigartigen Raum zur Entfaltung und Entwicklung neuer Ideen. Ein exzellentes Wissenschaftssystem mit international renommierten Hochschulen, außeruniversitären und Ressort-

forschungseinrichtungen, an denen Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Forschung und Transfer in Politik und Gesellschaft eng ineinandergreifen, eine starke und krisenfeste Wirtschaft mit vielfältigen Beiträgen zu FuI und eine hohe institutionelle Stabilität, die eine freie Wissenschaft im freien Wettbewerb garantiert, tragen zur Innovationsstärke bei. Die Bundesregierung wird darauf aufbauen und den Aufbruch in ein Transformationsjahrzehnt einleiten.

Die Bundesregierung wird eine *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* vorlegen, die die Ziele und Aktivitäten der FuI-Politik der Bundesregierung bündelt und ressortübergreifend Schwerpunkte und Meilensteine festlegt. Die *Zukunftsstrategie* soll den veränderten Anforderungen an Staat, Politik und Verwaltung gerecht werden, die mit den aktuellen Krisen und notwendigen Transformationsprozessen einhergehen. Auf zentralen Zukunftsfeldern wird die Bundesregierung dem verschärften globalen Technologiewettbewerb begegnen und eine nachhaltige Entwicklung beschleunigen. Dabei wird sie zukünftig verstärkt auch Soziale Innovationen fördern, um Transformationsprozesse zu beschleunigen. Die Bundesregierung betrachtet in ihrer FuI-Politik die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung als Ausgangspunkt neuartiger Möglichkeiten bis zur Entwicklung marktfähiger und gesellschaftlicher Neuerungen. In ihrem Jahresgutachten 2022 hebt die EFI zudem hervor, dass auch Verwaltung und Staat einem umfassenden Modernisierungsprozess unterzogen und die europäische und internationale Zusammenarbeit in FuI gestärkt werden muss, damit Erkenntnisse zu Innovationen werden, Datenpotenziale gehoben, Talente gefördert und neue Akteure für das FuI-System gewonnen werden. Menschen sollen dazu ermutigt werden, sich einzubringen und Neues zu wagen – für den Start in ein erfolgreiches Transformationsjahrzehnt.

Die in diesem Bericht genannten Maßnahmen mit finanziellen Auswirkungen auf den Bundeshaushalt und/oder die Sozialversicherungssysteme stehen unter dem Vorbehalt der Finanzierung und sind daher nur umsetzbar, soweit sie im jeweiligen Einzelplan beziehungsweise Politikbereich unmittelbar, vollständig und dauerhaft gegenfinanziert werden. Weder die laufenden noch künftige Haushaltsverhandlungen werden präjudiziert.



2 Transformationsprozesse aktiv gestalten und Zukunftsfelder fruchtbar machen

Der veränderten weltpolitischen Lage gilt es auch im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik (FuI-Politik) Rechnung zu tragen: Zur Sicherung von Frieden und Freiheit richtet die Bundesregierung ihre FuI-Politik daher deutlicher auf die Stärkung der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas und die Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten aus. Hierfür wird sie neben der Entwicklung von Schlüsseltechnologien auch eine souverän gestaltete Digitalisierung entschieden vorantreiben. Auch die Energiewende und der Ausstieg aus fossilen Energiequellen müssen angesichts des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine weiter beschleunigt werden. Gleichzeitig muss Deutschland weiterhin seinen Anteil zur Bewältigung der globalen Herausforderungen leisten. Dazu gilt es, die Nachhaltigkeitsziele der *Agenda 2030* zu erreichen und die Resilienz in allen gesellschaftlichen Bereichen zu stärken. Die Bundesregierung wird zentrale Zukunftsfelder ressortübergreifend und missionsorientiert adressieren und ihre Maßnahmen der FuI-Politik eng mit denen anderer Politikfelder verknüpfen.

2.1 Souveränität Deutschlands und Europas sichern

Forschung und Innovation (FuI) leisten entscheidende Beiträge zur Sicherung der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas. Die EFI weist in diesem Kontext auf die Bedeutung von Schlüsseltechnologien hin, deren Beherrschung und Verfügbarkeit eine wichtige Voraussetzung zur Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten sind. Schlüsseltechnologien nehmen eine zentrale Rolle für die technologische und ökonomische Entwicklung Deutschlands ein. Sie sind Treiber des technologischen Wandels und essenziell für die Weiterentwicklung vieler anderer Technologien. Entsprechend richtet die Bundesregierung ihre FuI-Politik verstärkt auf die Sicherung der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas aus. Hierzu gehört u. a. auch, Deutschland und Europa in strategisch wichtigen Bereichen wie der Raumfahrt- und Weltraumforschung zu positionieren.

Zukunftsfeld: Technologische Souveränität Deutschlands und Europas sichern

Die Entwicklung und selbstbestimmte Anwendung moderner Technologien ermöglicht Innovationen, sichert Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung und leistet einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung globaler Herausforderungen. Für den Erhalt und den Ausbau von technologischer und digitaler Souveränität sind insbesondere Schlüsseltechnologien relevant, da sie die Grundlage für die innovative Weiterentwicklung und Anwendung vieler anderer Technologien bilden. Sie sind daher essenziell für die Zukunftsfähigkeit, die Sicherheit, die Freiheit und den Wohlstand Deutschlands und Europas. Wie die EFI feststellt, hat sich der internationale Technologiewettbewerb weiter verschärft. Der Bundesregierung ist es daher ein Anliegen, die Fähigkeit zu stärken, technologische Entwicklungsprozesse auf Augenhöhe mit internationalen Partnern – in Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten und im Einklang mit europäischen Werten sowie den globalen Nachhaltigkeitszielen – gestalten zu können.

Die Bundesregierung hat die Entwicklung von Schlüsseltechnologien gezielt durch ihre Förderung vorangetrieben. Auf Basis der *Roadmap Quantencomputing* und der *Agenda Quantensysteme 2030* wurden Anfang 2021 die nötigen Schritte zur Umsetzung des *Konjunktur- und Zukunftspakets* insbesondere auf dem Weg zu international wettbewerbsfähigen Quantencomputern bestimmt. Seit Juni 2021 kann in Deutschland ein erster universeller Quantencomputer – IBM Quantum System One – genutzt werden. Mit der Europäischen Partnerschaft für das High-Performance Computing (HPC), den neuen *Forschungsrahmenprogrammen für Mikroelektronik und für Quantentechnologien* verstärkt die Bundesregierung ihre Investitionen in die Förderung von Schlüsseltechnologien. Die Bundesregierung hat die *Nationale Strategie für Künstliche Intelligenz* fortgeschrieben und sieht verschiedene Maßnahmen vor, um Deutschland und Europa zu einem führenden KI-Standort zu machen. Weiterhin hat 2021 der Rat für technologische Souveränität die Arbeit aufgenommen, um die Bundesregierung bei der strategischen Ausgestaltung ihrer Förderpolitik in Bezug auf technologische Souveränität zu unterstützen. Zudem hat die Bundesregierung den Ausbau der Vorreiterschaft in Schlüsseltechnologien auf europäischer Ebene im Rahmen *Bedeutsamer Projekte von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI; engl. Important Projects of Common European Interest)* vorangetrieben.

Die Bundesregierung setzt sich das Ziel eines starken Technologiestandorts Deutschland, der auf europäischen Werten basiert, Talente anzieht sowie die Zukunftsfähigkeit und die nachhaltige Entwicklung, die Wettbewerbsfähigkeit und die Sicherheit Deutschlands gewährleistet. Dazu investiert sie insbesondere in KI, Quantentechnologien, Robotik, Sensorik, Cloud-Technologie, Mikroelektronik, IT-, Cybersicherheits-, Kommunikations- und Vernetzungssysteme wie 5G und 6G, Wasserstoff sowie in weitere Zukunftstechnologien. Innovative Technologiefelder wie die Mikroelektronik Cloud-Technologien, Batteriezellfertigung, Wasserstofftechnologien und Kommunikationstechnologien sollen durch *IPCEIs* gezielt weiter gefördert werden.



Zukunftsfeld: Erforschung und nachhaltige Nutzung des Weltraums

Die Erforschung des Universums liefert Antworten auf die Frage nach dem Aufbau und Ursprung unseres Planeten und unseres Sonnensystems. Erkenntnisse in diesem Bereich erweitern nicht nur das Wissen über die Gesetze der Physik und die Grundlagen von Teilchen und Materie, sondern stellen auch die Basis für zukünftige Technologien dar und sind so Treiber von Innovationen. Die Grundlagenforschung leistet zusammen mit der nötigen Forschungsinfrastruktur in Deutschland hierzu wichtige Beiträge. Durch neue technische Möglichkeiten ist die operative Nutzung des Weltraums z. B. für Erd- und Klimabeobachtung, Navigation sowie Kommunikation ein wichtiger strategischer Fokus für die Sicherung der Souveränität Deutschlands und Europas. Die steigende Anzahl von kommerziellen Satelliten und Akteuren führt zu einer hohen Relevanz einer nachhaltigen, regelbasierten Nutzung des Weltraums.

Mit dem *Rahmenprogramm Erforschung von Universum und Materie (ErUM)* erfolgt die strategische Ausrichtung für die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an Großgeräten wie Teilchenbeschleunigern, Teleskopen und Observatorien in Deutschland und weltweit. Insbesondere durch die Förderung von Hochschulen und Forschungszentren bei der instrumentellen und methodischen Weiterentwicklung dieser Großgeräte wird die Erkundung

des Universums massiv vorangetrieben. Weltraummissionen wie Solar Orbiter und ExoMars sowie das James-Webb-Weltraumteleskop, an denen Deutschland im Rahmen der Europäischen Raumfahrtagentur ESA beteiligt ist, treiben die Erforschung unseres Sonnensystems sowie des Weltraums und seiner Entwicklung weiter voran. Mit dem ersten rein-deutschen Hyperspektralsatelliten EnMAP wird zudem die Beobachtung der Erde, ihrer Oberfläche sowie von Umweltveränderungen in bisher unerreichter Auflösung ermöglicht.

Für die Bundesregierung ist die Raumfahrt ein zentrales Innovationsfeld, das sie auf nationaler und europäischer Ebene insbesondere über die europäische Weltraumorganisation (ESA) stärkt. Zur Bewältigung dringender gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und sicherheitspolitischer Herausforderungen sollen vor allem im Rahmen der europäischen Zusammenarbeit ungenutzte Potenziale der Raumfahrt ausgeschöpft werden. Zukünftig werden dabei auch private Raumfahrtaktivitäten (New Space) zunehmen und damit auch der Blick auf Fragen der Vermeidung und Bergung von Weltraumschrott intensiviert. Entsprechend wird die Bundesregierung eine neue *Raumfahrtstrategie* entwickeln. Das *Wissenschaftsjahr 2023 – Unser Universum* wird die Raumfahrt zusammen mit der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung und der Großgerätelandschaft zur Erforschung des Universums verstärkt in den Fokus von Wissenschaft und Gesellschaft rücken.

2.2 Digitalisierungsdynamik steigern, sichere und leistungsfähige Infrastrukturen schaffen und Datenpotenziale heben

Der digitale Wandel verändert Wirtschafts-, Arbeits- und Lebenswelten grundlegend. Die Digitalisierung birgt große Potenziale, die Transformation hin zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Lebens- und Wirtschaftsweise voranzutreiben. Einerseits leistet sie wichtige Beiträge, u. a. zur Verbesserung von Qualität und Zugang zu Bildung und gesundheitlicher Versorgung, zu einer nachhaltigen, automatisierten und vernetzten Mobilität, zur Effizienzsteigerung des Verwaltungshandelns und der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft sowie zur Sicherheit und Verteidigung. Andererseits werden politische und militärische Konflikte vermehrt im digitalen Raum – z. B. durch Cyberangriffe – ausgetragen, während sich auch die Bedrohungslage durch Cyberkriminalität verschärft. Die Sicherheit kritischer und digitaler Infrastrukturen rückt daher verstärkt in den Fokus.

Zukunftsfeld: Potenziale der Digitalisierung nutzen

Um Deutschland bestmöglich auf eine digitale Zukunft vorzubereiten, ist es entscheidend, den digitalen Wandel mitzuprägen und die digitale Souveränität Deutschlands und Europas zu stärken. Hierbei sollen die Chancen und die Innovationskraft der Digitalisierung in einer Weise genutzt werden, die neue Wertschöpfungspotenziale und Geschäftsmodelle ermöglicht, Kommunikation, Mobilität und das Gesundheitswesen revolutioniert und gleichzeitig die Entfaltungsmöglichkeiten der Menschen für Wohlstand, Freiheit, Sicherheit, soziale Teilhabe und die nachhaltige Entwicklung in den Mittelpunkt stellt. Digitale Kompetenzen sind eine zentrale Voraussetzung für die aktive und inklusive Gestaltung des digitalen Wandels. Das Potenzial von Daten – als Ressource einer digitalen Gesellschaft sowie für die Verwaltung, Wirtschaft und Forschung – gilt es zu erschließen. Der Forschung soll dazu ein besserer und rechtssicherer Zugang zu Daten gegeben werden. Dateninfrastrukturen stellen dabei eine zentrale Voraussetzung dar, um Daten effizient zu nutzen.

Für die Gestaltung des digitalen Wandels hat die Bundesregierung mit der *Umsetzungsstrategie Digitalisierung* einen ressortübergreifenden Handlungsrahmen vorgelegt und darin Maßnahmen gebündelt. Als einen Schwerpunkt nahm die Bundesregierung die digitale Transformation der Wirtschaft, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), in den Blick. Im Rahmen von Programmen und Förderschwer-

punkten, wie *Mittelstand-Digital*, *go-digital*, *Digital Jetzt* oder der *Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft*, standen neue digitale Prozesse, Geschäftsmodelle und Märkte sowie die IT-Sicherheit im Mittelpunkt. Mit Maßnahmen wie beispielsweise *Digital Jetzt* oder der Gründung der Digitalakademie Bund in der Bundesakademie für öffentliche Verwaltung (BAkÖV) wurde von der Bundesregierung zudem der Ausbau digitaler Kompetenzen in der Bildung, Aus- und Weiterbildung, in Unternehmen sowie der Verwaltung vorangetrieben. Zur Verbesserung der Bereitstellung, des Zugangs und der Nutzung von Daten und zum Aufbau nationaler und europäischer Dateninfrastrukturen hat die Bundesregierung 2021 die *Datenstrategie* und die *Open-Data-Strategie* vorgelegt sowie das *Gesetz für die Nutzung von Daten des öffentlichen Sektors (DNG)* zusammen mit der Änderung des § 12a *E-Government-Gesetzes (EGovG)* auf den Weg gebracht.

Mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) und ihrem Pendant auf EU-Ebene, der Europäischen Cloud für offene Wissenschaften (European Open Science Cloud – engl. EOSC) sowie Gaia-X hat die Bundesregierung die Grundlage von vernetzter, offener Dateninfrastruktur auf Basis europäischer Werte gelegt und so den Zugang zu Daten und das Heben des Innovationspotenzials von Daten – insbesondere im Rahmen der Nach- und Weiternutzung von Forschungsdaten – verbessert. Auch die Nutzung von Gesundheitsdaten für die medizinische Forschung wurde entscheidend vorangetrieben. Als datenintensivster Wissenschaftsbereich und als Erstanwenderin neuer Technologien und Methoden wirkt die *Erfor-*

schung von *Universum und Materie (ErUM)* an großen Forschungsinfrastrukturen als Impulsgeberin für digitale Innovationen und Datendienstleistungen. Mit der Umsetzung des *Aktionsplans ErUM-Data* werden der Ausbau von Datenkompetenzen, die Entwicklung von Software und Algorithmen sowie der Transfer von innovativen Methoden und Technologien vorangetrieben.

Die Bundesregierung ermöglicht den digitalen Aufbruch und hebt Datenpotenziale, um mit Daten das notwendige Wissen zu schaffen und für Innovationen nutzbar zu machen. Dazu unterstützt sie den Aufbau von Dateninfrastrukturen und strebt dabei die Etablierung offener Standards und einen besseren Zugang zu Daten an, z. B. im Umwelt-, Verkehrs- oder Agrarbereich. Durch die Etablierung von Datentreuhandmodellen soll der Datenaustausch zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft erleichtert und Innovationen gefördert werden. Damit sollen u. a. für Start-ups und KMU neue innovative Geschäftsmodelle und Soziale Innovationen in der Digitalisierung ermöglicht werden. Dafür wird auch die *Datenstrategie* der Bundesregierung weiterentwickelt sowie ein Dateninstitut aufgebaut. Der Datenzugang für die Forschung soll umfassend verbessert werden. Hierzu prüft die Bundesregierung alle zur Verfügung stehenden Instrumente wie bereichsspezifische Forschungsklauseln, ein Forschungsdatengesetz und freiwillige Vereinbarungen. Deutschland soll so zum Vorreiter für das innovative und sichere Nutzen und Teilen von Daten in Europa werden. Denn Datenbestände – ihr Aufbau, ihre Nutzung und ihre Verknüpfung – sind zentrale Ressourcen für Wirtschaft und Gesellschaft.

Zukunftsfeld: Digitalisierung sicher gestalten

Der Erfolg von Digitalisierung ist maßgeblich davon abhängig, dass Menschen, Organisationen und Unternehmen digitalen Lösungen vertrauen und diese breitflächig sicher und selbstbestimmt einsetzen. Das nötige Vertrauen in digitale Lösungen kann nur durch ein risikoadäquates Maß an IT-Sicherheit sowie die Wahrung von Datensicherheit und Datenschutz gewährleistet werden. Jedoch nehmen Cyberangriffe auf Unternehmen, Privatpersonen, öffentliche Einrichtungen und kritische Infrastrukturen immer weiter zu. Für die digitale Zukunft und die selbstbe-

stimmte Ausübung sicherheitsrelevanter privater, wirtschaftlicher und staatlicher Aufgaben bedarf es FuI, die nachweisbar sichere, dauerhaft verlässliche, resiliente und nutzungsfreundliche IKT-Lösungen und IT-Infrastruktur entwickelt.

Im Forschungsrahmenprogramm der Bundesregierung zur IT-Sicherheit *Digital. Sicher. Souverän* stehen neben technologiebasierten Innovationen Fragen zu Privatheit, Datenschutz und Selbstbestimmung im Fokus der Forschungsförderung. Das Programm gründet fest auf europäischen Normen und Werten wie Freiheit, Demokratie, Rechtsstaatlichkeit und informationeller Selbstbestimmung – Grundlagen für eine menschenzentrierte Digitalisierung. Neben der Anwendungsforschung von Schlüsseltechnologien wie Quantentechnologien oder KI im Bereich der IT-Sicherheit standen insbesondere die nachhaltige Stärkung der Expertise und der Wertschöpfung im Bereich der IT-Sicherheit im Vordergrund. Neben dem Aufbau der Zentren für IT-Sicherheitsforschung wurde auch die *Agentur für Innovation in der Cybersicherheit GmbH (Cyberagentur)* auf den Weg gebracht.

Die Bundesregierung wird die Entwicklung von sicheren, resilienten und vertrauenswürdigen Kommunikationssystemen vorantreiben und mit Gaia-X die Voraussetzungen für sicheren und souveränen Datenaustausch in Wirtschaft und Gesellschaft schaffen. Weiterhin werden die Etablierung von gemeinsamen Datenräumen und ein umfassendes Dateninfrastrukturökosystem für Wissenschaft und Wirtschaft angestrebt. Die IT-Sicherheitsforschung wird weiter gestärkt.

2.3 Klima und Umwelt schützen, ressourcenbewusst wirtschaften und Energiewende beschleunigen

Das Erreichen der globalen Nachhaltigkeitsziele, der Ziele des Übereinkommens von Paris zum Klimaschutz und der globalen Ziele zum Erhalt der Biodiversität ist nur durch eine tiefgreifende Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft möglich. Forschung, Innovation und Transfer in die Praxis leisten hierfür entscheidende Beiträge. Neben den globalen Nachhaltigkeits- und Klimazielen haben die aktuellen geo- und sicherheitspolitischen Veränderungen deutlich vor Augen geführt, dass Deutschland schnell unabhängig von fossilen Energieträgern werden und eine nachhaltige und krisensichere Produktion von und Versorgung mit Lebensmitteln gesichert werden muss. Daher gilt es, die Energiewende auch durch zusätzliche Anstrengungen in FuE zu beschleunigen.

Zukunftsfeld: Ressourcenschonendes Wirtschaften, erneuerbare Energien und nachhaltige Mobilität

Die Etablierung einer wettbewerbsfähigen, treibhausgasneutralen und ressourcenschonenden Wirtschaft stellt einen entscheidenden Baustein auf dem Weg zur Realisierung der Nachhaltigkeits- und Klimaziele der Bundesregierung dar. Die dafür notwendige Transformation ist gleichzeitig eine enorme Chance für innovative Unternehmen, Lösungen für diese veränderte Wirtschaftsweise zu entwickeln. Die Weltwirtschaft ist bisher zu 91 % linear im Sinne von Produzieren – Nutzen – Entsorgen ausgerichtet. Gleichzeitig ist die Industrie mit einem Anteil von fast 24 % an den Gesamtemissionen für einen wesentlichen Teil der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich. Daher sind Ressourceneffizienz und -schonung sowie die Substitution von Primär- durch Sekundärrohstoffe verbunden mit einem Wirtschaften in Kreisläufen von entscheidender Bedeutung.

Auch die bislang zum Teil ressourcen- und treibhausgasintensive Stadtentwicklung und das Bauwesen stellen weitere wichtige Ansatzpunkte hin zu Treibhausgasneutralität und Ressourceneffizienz und -schonung dar. Insbesondere der Verkehrssektor steht vor der großen Herausforderung, Emissionen deutlich zu mindern und gleichzeitig bezahlbare und bedarfsgerechte Mobilität zu ermöglichen. Neben technologischen Innovationen wie alternative Antriebe und Kraftstoffe, der Batteriezelle, Leichtbaulösungen, oder dem autonomen und vernetzten Fahren bedarf es integrierter nachhaltiger Mobilitätskonzepte sowie innovativer und attraktiver Mobilitätsangebote. Ziel

der Bundesregierung ist, die 2020er Jahre zu einem Aufbruch in der Mobilitätspolitik zu nutzen und nachhaltige und bezahlbare Mobilitätslösungen für alle zu schaffen, Umwelt- und Klimaschutz zu forcieren, ein resilientes Verkehrssystem zu gestalten sowie eine neue Mobilitätskultur für eine mobile, digital vernetzte Gesellschaft und Wirtschaft zu verankern. Dazu gehört auch, das Potenzial der Digitalisierung weiter zu heben und die integrierte Mobilität im Personen- und Güterverkehr zu stärken. Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sowie Maßnahmen der Safety und Security (Straßenverkehrssicherheit und Cybersicherheit) sind weiter zu entwickeln.

Mit Maßnahmen wie dem *Forschungskonzept Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft*, dem *Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes)*, der *Nationalen Bioökonomiestrategie* und der *Nationalen Wasserstoffstrategie* werden die Potenziale der nachhaltigen und sparsamen Nutzung biogener und abiotischer Ressourcen erschlossen sowie die Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr vorangebracht. Hierfür sind biotechnologische Verfahren von großer Bedeutung.

Mit Maßnahmen wie der *Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda Zukunftsstadt*, dem *Innovationsprogramm Zukunft Bau* und *Ressourceneffiziente Stadtquartiere RES:Z* sowie investiven Förderprogrammen treibt die Bundesregierung ressortübergreifend die nachhaltige und zukunftsorientierte Stadtentwicklung voran. Die Förderung batterieelektrischer und wasserstoffbasierter Technologien sowie des Leichtbaus als Schlüssel für eine klimaneutrale und nachhaltige Umgestaltung des Mobilitätssektors sowie dessen Digitalisierung und Vernetzung wurden ressortübergreifend durch verschiedene Maßnahmen auf den Weg

gebracht. Darüber hinaus hat die Bundesregierung nachhaltige urbane Mobilität, integrierte Mobilitätsangebote, den öffentlichen Verkehr, Fuß- und Radverkehr sowie neue Geschäftsmodelle in den Blick genommen – insbesondere auf kommunaler Ebene.

Die Bundesregierung wird weitere Anstrengungen für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft sowie eine erfolgreiche Energie- und Mobilitätswende unternehmen. Dafür wird die Forschung zum Einsatz nachhaltiger Kraftstoffe im Verkehrssektor, inklusive der Luftfahrt, weiter ausgebaut. Für die Dekarbonisierung der Industrie – z. B. in der Stahl-, Chemie und Zementindustrie – wird ein Technologiewechsel angestrebt. Dabei spielt neben der Elektrifizierung der Einsatz von Wasserstoff, z. B. bei der Stahlherstellung eine wesentliche Rolle. Zudem wird die Bundesregierung ein neues Energieforschungsprogramm vorlegen.

Maßnahmen für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft werden in einer *Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie* gebündelt. Außerdem wird eine *Leichtbaustrategie* der Bundesregierung die Etablierung grüner Leitmärkte unterstützen. Weiterhin verfolgt die Bundesregierung mit der Fortschreibung der *Nationalen Wasserstoffstrategie* das Ziel, den Aufbau und schnellen Markthochlauf einer leistungsfähigen Wasserstoffindustrie basierend auf erneuerbaren Energien noch stärker voranzutreiben und auf der europäischen Ebene zu verankern. Um langfristig eine weitere, nicht auf fossilen Brennstoffen basierende Energiequelle zu erschließen, fördert die Bundesregierung auch die Fusionsforschung.

Die Bundesregierung wird FuI im Bereich des energetischen Bauens und Sanierens fördern und entwickelt z. B. das Forschungsprogramm *Zukunft Bau* entsprechend weiter. Sie setzt zudem auf neue, nachhaltige Baustoffe sowie auf Maßnahmen, die die Erzeugung von und Versorgung mit erneuerbaren Energien am Gebäude und auf der Quartiersebene voranbringen. Einen wichtigen Beitrag sollen hier zudem Soziale Innovationen für treibhausgasneutrales und bezahlbares Bauen und Wohnen und die nachhaltige Quartiersentwicklung leisten.

Für eine zukunftsweisende, nachhaltige Mobilität in unseren Städten und Regionen fördert die Bundesregierung die Entwicklung und den Transfer intermodaler und digitaler Lösungen und sichert einen bundesweiten Wissenstransfer zwischen Bund, Ländern und Kom-

munen durch die Stärkung des Nationalen Kompetenznetzwerkes für nachhaltige Mobilität (NaKoMo). Um einen integrierten Ansatz in der Mobilitätsplanung zu etablieren, werden die Voraussetzungen für die Implementierung von nachhaltigen urbanen Mobilitätsplänen („Sustainable Urban Mobility Plans“, SUMP) unterstützt sowie die Datengrundlage für die Anwendung von Indikatoren nachhaltiger Mobilität untersucht.

Digitale Vernetzung und Automatisierung sollen auf Schiene, Straße und Wasserstraße für mehr Sicherheit, mehr Effizienz und weniger negative Auswirkungen auf die Umwelt sorgen. Daher soll eine langfristige Strategie für autonomes und vernetztes Fahren entwickelt werden, deren Handlungsschwerpunkte in die Entwicklung eines verkehrsträgerübergreifenden Mobilitätssystems einfließen.

Zukunftsfeld: Klimaschutz und Bewahrung der Biodiversität, Anpassungsstrategien

Als Folge der großflächigen Umgestaltung der Natur durch den Menschen stehen natürliche Ökosysteme massiv unter Druck. Klimawandel, der Verlust biologischer Vielfalt und Landdegradation zeigen bereits heute erhebliche negative Folgen für Mensch, Umwelt und Gesellschaft. Für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen bilden deshalb der Schutz des Klimas, die Anpassung an den Klimawandel, der Erhalt der Biodiversität und eine nachhaltige und klimaresiliente Landnutzung – insbesondere durch eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft sowie nachhaltige Ernährungssysteme – wichtige Voraussetzungen. Mit FuI können hier neue Lösungen entwickelt werden.

Mit dem *Klimaschutzprogramm 2030* wurden Forschungsbedarfe in allen Sektoren des *Klimaschutzprogramms* sowie sektorübergreifend adressiert. Die Bundesregierung hat mit der Novelle des *Bundes-Klimaschutzgesetzes* im Jahr 2021 die Klimaschutzvorgaben verschärft: Bis 2030 sollen die Treibhausgasmissionen gegenüber dem Niveau von 1990 um 65 % sinken, bis 2045 Treibhausgasneutralität erreicht werden. Mit der Weiterentwicklung der *Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie* wird konsequent auf die Umsetzung der *Agenda 2030* der Vereinten Nationen mit ihren 17 Nachhaltigkeitszielen hingearbeitet, die für alle

Zukunftsfelder von maßgeblicher Bedeutung sind. Die Bundesregierung setzt dabei auch verstärkt auf Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und führt den begonnenen BNE-Prozess zur strukturellen Verankerung von BNE in allen Bildungsbereichen im Rahmen des neuen UNESCO-Programms *BNE 2030* fort. Mit der Strategie *Forschung für Nachhaltigkeit (FONA)* wurde die Forschungsförderung für mehr Klimaschutz und Nachhaltigkeit an der *Agenda 2030* ausgerichtet und die globalen Nachhaltigkeitsziele in den Mittelpunkt gestellt. Die *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)* ist Deutschlands zentrales Instrument, um die Verpflichtungen des *UN-Übereinkommens über die biologische Vielfalt* (engl. *Convention on Biological Diversity – CBD*) und die *EU-Biodiversitätsstrategie* umzusetzen. Die im Oktober 2021 gestartete Europäische Biodiversitäts-Partnerschaft *BiodivERsA+* soll dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Das *Klimaschutzprogramm 2030* wird in den nächsten Jahren konsequent umgesetzt. Für den Schutz des Erdsystems und den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen wird die Bundesregierung auch weiter für Klima- und Umweltbewusstsein sensibilisieren. Die Landwirtschaft wird im Einklang mit Natur und Umwelt weiterentwickelt und deren Digitalisierung unter diesen Zielen vorangetrieben. Über einen europäischen Agrardatenraum werden Innovationspotenziale für ein nachhaltiges Agrar- und Ernährungssystem gehoben.

Mit dem geplanten Bundesgesetz für Klimaanpassung, einer neuen vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen, dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und dem Ausbau des Biodiversitätsmonitoring soll substantziell dazu beigetragen werden, die Ziele der Bundesregierung zum Klimaschutz, zum Schutz der biologischen Vielfalt und zur Vorsorge gegen die Folgen der Klimakrise zu erreichen. FuI spielen für die Umsetzung der Ziele eine entscheidende Rolle. Mit weiteren Forschungsmaßnahmen werden Modellregionen und Piloten für die Anpassung an den Klimawandel entwickelt.

Zukunftsfeld: Meere erforschen und nachhaltig nutzen

Ozeane sind das größte zusammenhängende Ökosystem der Erde. Sie sind u. a. Lebensraum für mehr als zwei Millionen Arten und spielen eine entscheidende

Rolle für den globalen CO₂-Haushalt wie auch für die planetarische Luftzirkulation. Im Zeitraum von 1994 bis 2007 haben die Weltozeane durchschnittlich 31 % des vom Menschen freigesetzten CO₂ aufgenommen. Die maritime Wirtschaft, die Fischerei und die Schifffahrt stellen wichtige Wirtschaftszweige dar. Gleichzeitig führen Überfischung, Klimawandel sowie Umweltverschmutzung und -zerstörung zu starken Belastungen für die Meere. Die Meeresforschung spielt eine wichtige Rolle für das Verständnis der ökologischen Zusammenhänge, die Folgenabschätzung menschlichen Handelns und die Entwicklung neuer Lösungen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Ozeane.

Mit der 2021 gestarteten UN-Dekade der Ozeanforschung für nachhaltige Entwicklung (2021–2030) wird das Wissen über Ozeane gestärkt und deren zentrale Rolle für das System Erde und unser Leben stärker ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt. Auch die Polarforschungsexpedition *MOSAiC 2019/2020* hat mit umfassender internationaler Kooperation wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse zur Rolle der Arktis und des Ozeans in Bezug auf Klimaveränderungen geliefert. Gemeinsam mit den norddeutschen Bundesländern startete die Bundesregierung im Rahmen der Deutschen Allianz für Meeresforschung (DAM) 2021 zwei Forschungsmissionen zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Meere sowie zur Erforschung ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher.

Die Bundesregierung will den Schutz, die Sicherheit und die nachhaltige Nutzung der Meere miteinander in Einklang bringen und wird dazu weiter Meeresforschung auf Spitzenniveau unterstützen. So soll die Ozeanbeobachtung, die als Datengrundlage unerlässlich ist, durch die stärkere Nutzung von automatisierten Methoden erweitert und eine bessere Nutzbarkeit der von den Forschungsschiffen erhobenen Messdaten erreicht werden. Dadurch wird sowohl das Wissen über die Tiefsee als auch über die Polarregionen erweitert, um beispielsweise die ökologischen Folgen eines möglichen Tiefseebergbaus und die Kapazität der Meere als Kohlenstoffspeicher und ihre Verletzlichkeit im Klimawandel besser bewerten zu können. Um marine Ökosysteme zu schonen und die Nutzung erneuerbarer Energien und eine nachhaltige Schifffahrt voranzubringen, fördert die Bundesregierung alternative Antriebe und nimmt beispielsweise auch Wasserstofflösungen für den Schiffsverkehr in den Blick.

2.4 Resilienz in allen gesellschaftlichen Bereichen stärken

Globale Krisen und die damit verbundenen Auswirkungen und Maßnahmen wirken sich tiefgreifend auf gesellschaftliche und wirtschaftliche Systeme und Infrastrukturen aus. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine mit seinen weitreichenden Folgen erschüttert derzeit die Sicherheit und vermeintliche Gewissheiten in Deutschland; die COVID-19-Pandemie und langfristige Folgen des Klimawandels führen in vielen Teilen der Gesellschaft zu Unsicherheit. Transformationsgeschwindigkeit und Krisenerfahrung verändern den Alltag der Menschen, können ihren Wohlstand gefährden und den Zusammenhalt der Gesellschaft auf eine harte Probe stellen. Eine Grundrobustheit beim Umgang mit Krisen und Resilienz, d. h. die Anpassungsfähigkeit auf veränderte Rahmenbedingungen in allen gesellschaftlichen Bereichen, sind daher von hoher Bedeutung. Im Idealfall bedeutet Resilienz nicht eine Rückkehr zum ursprünglichen Zustand, sondern eine transformative Weiterentwicklung. So können beispielsweise aus der COVID-19-Pandemie Erkenntnisse für ein Gesundheitssystem gezogen werden, das in Zukunft resilienter und gleichzeitig leistungsfähiger aufgestellt ist.

Zukunftsfeld: Gesellschaftliche Resilienz, Diversität und Zusammenhalt stärken

Gesellschaftliche und wirtschaftliche Teilhabe, ein kritischer wie respektvoller Diskurs sowie die Anerkennung von Vielfalt gelten als Grundvoraussetzung für das Funktionieren freiheitlich-demokratischer Gesellschaften, für deren Zusammenhalt und Widerstandsfähigkeit. Ein lebendiger Austausch zwischen Politik, Wissenschaft und Gesellschaft ist von hoher Bedeutung für die Demokratie und die Legitimation politischen Handelns. In besonderer Weise gilt das in Krisensituationen, wenn Veränderungen antizipiert, Probleme erkannt und Lösungen entwickelt werden müssen. Daher gilt es, die Einbindung gesellschaftlicher Akteure zu unterstützen, um den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn auf gesellschaftliche Bedarfe auszurichten und von der Expertise und der Perspektive der Bürgerinnen und Bürger zu profitieren.

Stetig an Bedeutung gewinnt zudem die Fähigkeit von Gesellschaften, Transformationsprozesse innovationsgetrieben und an gemeinsamen Zielen ausgerichtet zu gestalten. Durch eine umfassende Auseinandersetzung mit aktuellen gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Entwicklungen wird Reflexions-, Orientierungs- und Handlungswissen geschaffen, das zur Stärkung des Zusammenhalts von Gesellschaften und ihrer demokratischen Institutionen beiträgt.

Mit Blick auf die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse in ganz Deutschland fällt insbesondere der Förderung strukturschwacher Regionen eine wichtige Rolle zu.

Mit dem Aufbau des Forschungsinstituts Gesellschaftlicher Zusammenhalt (FGZ) sowie dem *Rahmenprogramm Gesellschaft verstehen – Zukunft gestalten* richtet die Bundesregierung die sozial- und geisteswissenschaftliche Forschung auf die Entwicklung einer zukunftsfähigen und resilienten Gesellschaft aus und nimmt beispielsweise Fragen zur postpandemischen Erneuerung und Resilienz sowie zur Bekämpfung von Extremismus, Rassismus und Antisemitismus in den Blick.

Das *Gesamtdeutsche Fördersystem für strukturschwache Regionen*, das die entsprechenden Förderprogramme des Bundes bündelt, soll zudem dazu beitragen, Menschen in allen Regionen Deutschlands die Möglichkeiten eines guten Lebens, einer guten Grundversorgung, einer guten Bildung und einer guten Arbeit zu bieten und so auch den gesellschaftlichen Zusammenhalt zu stärken.

In Reaktion auf die COVID-19-Pandemie und die Hochwasserereignisse im Juli 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz wurden im Kontext des Rahmenprogramms der Bundesregierung *Zivile Sicherheitsforschung 2018–2023* anwendungsorientierte, gemeinsam mit Praxispartnern durchgeführte Forschungsvorhaben zur Datenverfügbarkeit, -zusammenführung

und -nutzung zur Vorbereitung und Bewältigung von Krisen sowie zu Fragen der Krisengovernance und Krisenkommunikation gefördert. Basierend auf diesen Erkenntnissen können Verbesserungspotenziale für die Prävention, die Vorbereitung, die Bewältigung sowie die Nachbereitung von Krisen- und Katastrophenlagen aufgezeigt und perspektivisch umgesetzt werden.

Um die Rahmenbedingungen für den Austausch zwischen Gesellschaft, Wissenschaft und Politik zu stärken, hat die Bundesregierung den Multi-Stakeholder-Prozess #FactoryWissskomm initiiert. Die Umsetzung der daraus resultierenden Handlungsempfehlungen soll zu einer dauerhaften Stärkung der Wissenschaftskommunikation in Deutschland beitragen. Gleichzeitig hat die Bundesregierung mit Formaten wie dem Bürgerrat Forschung und dem Ideenlauf im *Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!* die gesellschaftliche Partizipation und den Dialog mit und über Wissenschaft und Forschung ausgebaut.

Die Bundesregierung wird die Forschung zu Zusammenhalt, Resilienz und Transformationsfähigkeit von Gesellschaften weiter stärken. Weiterhin wird sie die Beteiligung von zivilgesellschaftlichen Akteuren in FuI ausbauen sowie Diversität und Geschlechtergerechtigkeit in der Forschung fördern. Dabei werden insbesondere auch die Lebenssituationen, die Teilhabechancen und die Zukunftsperspektiven von Kin-

dern und Jugendlichen in Bezug gesetzt. Zur Stärkung der Krisenreaktions- und -bewältigungsfähigkeit des Staates, der Wirtschaft, aber auch der Bürgerinnen und Bürger, wird die zivile Sicherheitsforschung intensiviert. Innovative Sicherheitslösungen werden hierbei zur Optimierung des Bevölkerungsschutzes und zum Schutz kritischer Infrastrukturen beitragen.

Ziel der Bundesregierung ist es, zu gleichwertigen Lebensbedingungen in der Stadt und auf dem Land und einer engagierten Zivilgesellschaft vor Ort beizutragen. Sie beabsichtigt daher, das *Gesamtdeutsche Fördersystem* in der laufenden Legislaturperiode auch mit Blick auf gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen weiterzuentwickeln, lokale Transformationsprozesse zu unterstützen und verstärkt auf Nachhaltigkeit und Innovationen auszurichten. Auch soll von den Erfahrungen gesellschaftlicher Transformationen, etwa im Rahmen der deutschen Einheit, gelernt werden. Um die breite gesellschaftliche Kenntnis über und Akzeptanz für neuartige Methoden und Technologien zu erhöhen, der Wissenschaft den Zugang zum Wissen der Vielen zu ermöglichen und den Austausch zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft gemeinwohlorientiert zu gestalten, sollen Wissenschaftskommunikation und Partizipation auch weiterhin als integraler Bestandteil von Wissenschaft und Forschung gefördert werden.



Zukunftsfeld: Gesundheitsversorgung für alle verbessern

Globale Umweltveränderungen und gesellschaftlicher Wandel wie der Klimawandel und die demografische Entwicklung schaffen neue Herausforderungen für die individuelle und öffentliche Gesundheit. Die COVID-19-Pandemie hat dies eindrücklich vor Augen geführt. Auch künftig ist Forschung unerlässlich, um COVID-19 zu bekämpfen, die Folgen der Pandemie einzudämmen und künftigen Pandemien vorzubeugen. Weiterhin sind Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und andere besonders weitverbreitete Krankheiten oder Krankheitsfelder mit hoher Mortalitäts- bzw. Morbiditätslast (sog. Volkskrankheiten) auf dem Vormarsch. Eine leistungsfähige Gesundheitsforschung trägt dazu bei, Krankheiten besser zu verstehen, ihnen vorzubeugen, die medizinische Versorgung zu verbessern, gesundheitliche Ungleichheiten zu verringern. Zugleich unterliegt auch das Gesundheitssystem einem Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen und ressourcenschonenden Versorgung, der durch Forschung vorbereitet und flankiert wird. Erhebliche Chancen bietet die rasante Entwicklung in den Lebenswissenschaften – mehrere Technologien mit erheblichem Disruptionspotenzial stehen an der Schwelle zum Durchbruch. Gleichzeitig birgt die digitale Transformation im Gesundheitswesen, insbesondere durch eine DSGVO-konforme und bessere Vernetzung der enormen Datenmengen aus Forschung und Versorgung sowie digitale Anwendungen und Analyseverfahren erhebliche Potenziale, um Innovationen zu entwickeln und die Versorgung zu verbessern. So kann perspektivisch mehr Menschen ein gesundes und selbstbestimmtes Leben ermöglicht werden.

Auf den Ausbruch der COVID-19-Pandemie hat die Bundesregierung schnell reagiert und im Sommer 2020 das *Sonderprogramm zur Beschleunigung von Forschung und Entwicklung dringend benötigter Impfstoffe gegen SARS-CoV-2* auf den Weg gebracht und drei Impfstoffentwicklungsprojekte mit rund 590 Mio. Euro gefördert. Das Ziel – die möglichst frühe Bereitstellung sicherer und wirksamer Impfstoffe – wurde mit der Zulassung des Impfstoffs des Unternehmens BioNTech Ende 2020 innerhalb einer Rekordzeit von gerade einmal rund 300 Tagen erreicht. Ausgezeichnet als Preisträger und hervorgegangen aus der *Gründungsoffensive Biotechnologie (GO-Bio)* sowie als Partner eines Spitzenclusters ist BioNTech mit der Impfstoffentwicklung gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 zu einem global führenden

Unternehmen geworden. Dies zeigt eindrucksvoll, wie sich Investitionen in exzellente Grundlagenforschung, mit der das neue Coronavirus SARS-CoV-2 schnell entschlüsselt werden konnte, anwendungsorientierte Forschung und deren Transfer in die Anwendung am Ende auszahlen.

Die digitale Vernetzung von Gesundheitsforschung und Gesundheitsversorgung, z. B. im Rahmen des Netzwerks Universitätsmedizin (NUM) und der *Medizininformatik-Initiative (MII)*, hat die Bundesregierung gezielt vorangetrieben. Dafür wurde die *Innovationsinitiative „Daten für Gesundheit“* aufgelegt sowie die *MII* erweitert und um *Digitale FortschrittsHubs Gesundheit – Pilotprojekte* zur sektorübergreifenden und forschungskompatiblen Vernetzung von Gesundheitsdaten auf der regionalen Versorgungsebene – ergänzt. Die Krebsforschung in Deutschland wird mit der *Nationalen Dekade gegen Krebs* durch die Bundesregierung gebündelt und weiter gestärkt. Die Bündelung von Kompetenzen bei der Bekämpfung von Volkskrankheiten wird durch die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung vorangetrieben. International beteiligt sich die Bundesregierung an der Förderung vorbeugender Strategien, beispielsweise zur Vermeidung zukünftiger Pandemien im Rahmen des *Multi-Partner-Treuhandfonds „Natur für Gesundheit“*. Die Initiative wird einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die biologische Vielfalt und den Klimawandel als Schlüsselfaktoren für die Gesundheit von Mensch und Tier zu berücksichtigen.

Ein innovatives und leistungsstarkes Gesundheitssystem ist Grundlage medizinischen Fortschritts und befördert Beschäftigung und Wohlstand. Damit in Deutschland aus medizinischer Spitzenforschung mehr Innovationen entstehen, entwickelt die Bundesregierung die Strukturen in der Gesundheitsforschung und für die Förderung der Biotechnologie zukunftsorientiert weiter. Wie von der EFI empfohlen, wird sie die Potenziale der Digitalisierung nutzen, um eine bessere Versorgungsqualität zu erreichen sowie eine stärker personalisierte Diagnostik und Therapie zu ermöglichen. Mit dem Aufbau eines europäischen Gesundheitsdatenraums soll auch für Zwecke der Gesundheitsforschung die Grundlage für die Nutzung und den Austausch von Gesundheitsdaten in Europa geschaffen werden. Auch sollen Innovationen an einer verbesserten Pandemieprävention ausgerichtet sein. Dabei sollte das Heben von Effizienzpotenzialen nicht im Zielkonflikt mit der Realisierung eines resilienten und krisenfesten Gesundheitssystems stehen.



3 Gemeinsam wirken – den Weg für die Modernisierung bereiten

Der für die Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen notwendige transformative Wandel lässt sich nur mit erheblichen, oft radikalen technologischen Neuerungen, Sozialen Innovationen und strukturellen Veränderungen umsetzen. In europäischer und internationaler Zusammenarbeit muss daher der bestmögliche Rahmen für Forschung und Innovation (FuI) geschaffen werden. Die Bundesregierung wird Maßnahmen ergreifen, um neue Erkenntnisse in Innovationen zu überführen und Datenpotenziale zu heben, die europäische und internationale Zusammenarbeit zu stärken, neue Akteure für Innovationen zu gewinnen und die Innovationsbeteiligung zu stärken sowie Talente zu begeistern und Qualifizierung zu unterstützen. Gemäß der EFI müssen auch Verwaltung und Staat einem umfassenden Modernisierungsprozess unterzogen werden. Entsprechend gilt es, einen agilen Politikstil zu gestalten und Staat und Verwaltung neu zu denken.

3.1 Forschung und Innovationen zusammendenken – neue Erkenntnisse zu Innovationen machen

Exzellente Forschungsergebnisse kennzeichnen das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Sie schaffen eine breite Wissensbasis, werden aber vielfach noch nicht weitreichend genug genutzt oder finden noch zu langsam ihren Weg in die Anwendung. Dadurch bleiben in Deutschland die wirtschaftliche und gesellschaftliche Verwertung von Ideen, deren Umsetzung in neue Geschäftsmodelle ebenso wie die Gründungskultur hinter ihren Möglichkeiten zurück, wie auch die EFI konstatiert.

Um wissensbasierte Erkenntnisse als Basis für nachhaltiges Handeln nutzen zu können, müssen Innovationssysteme in ihrer Gesamtheit in den Blick genommen werden. Das betrifft sowohl die Grundlagenforschung und die angewandte Forschung als auch die leistungsfähigen Forschungsinfrastrukturen, welche die erfolgreiche Interaktion der verschiedenen Beteiligten am Innovationsgeschehen unterstützen. Dabei sind auch Soziale Innovationen von hoher Bedeutung. Der Ausbau und die Verstärkung der Transfer- und Gründungskultur sind zentrale Anliegen der Bundesregierung, damit neue Erkenntnisse zu Innovationen werden und der transformative Wandel der Gesellschaft gelingen kann. Diese Ziele werden sowohl durch die Breite der innovationsorientierten Forschungsförderung als auch durch spezifische Instrumente verfolgt.

Mit der Gründung der *Agentur für Sprunginnovationen*, der *SPRIND GmbH*, im Dezember 2019 hat die Bundesregierung wichtige Weichen zur Schaffung neuer Freiräume gestellt und Fördermöglichkeiten für disruptive Innovationen geschaffen. Die *SPRIND* soll radikalen technologischen Neuerungen mit Sprunginnovationspotenzial zum Durchbruch verhelfen und damit Märkte disruptiv verändern.

Mit der Einrichtung eines *Zukunftsfonds* wurden die finanziellen Rahmenbedingungen für junge, innovative Unternehmen deutlich verbessert. In den nächsten zehn Jahren stehen 10 Mrd. Euro als zusätzliche Mittel des Bundes für die Finanzierung von Start-ups zur Verfügung. Damit stärkt die Bundesregierung den deutschen Wagniskapitalmarkt und mobilisiert privatwirtschaftliches Risikokapital.

Innovation und Transfer sowie die Stärkung des Gründungsgeschehens gehören zu den zentralen Aufgaben der FuI-Politik dieser Legislaturperiode. Ein wichtiges Instrument dafür ist die Gründung der *Deutschen Agentur für Transfer und Innovation (DATI)*. Mit der *DATI* will die Bundesregierung neue Impulse für die gezielte Förderung von wissenschaftsbasierten, insbesondere technologischen und Sozialen Innovationen und deren Nutzung in Wirtschaft und Gesellschaft setzen.

Die Bundesregierung stärkt künftig die Förderung Sozialer Innovationen. Diese umfassen neue soziale Praktiken und Organisationsmodelle, die darauf abzielen, für die Herausforderungen unserer Gesellschaft tragfähige und nachhaltige Lösungen zu finden. Dafür sollen eine nationale Strategie erarbeitet, die Finanzierungslage für Soziale Innovationen und gemeinwohlorientierte Sozialunternehmen verbessert und entsprechend neue Finanzierungsquellen, wie die Nutzung nachrichtenlos gewordener Konten, erschlossen werden.

Um technologische Entwicklungen an Großgeräten als Spitzentechnologien für breite Anwendungsfelder nutzbar zu machen, will die Bundesregierung mit dem *Aktionsplan ErUM-Transfer* Förderstrukturen stärker bündeln, vereinfachen und flexibilisieren. Die Bundesregierung wird zudem die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für die *Agentur für Sprunginnovation SPRIND* substanziell verbessern, damit sie freier agieren und investieren kann.

3.2 Stärkung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit

Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen lassen sich nur auf der Basis europäischer und internationaler Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung bewältigen. Die COVID-19-Pandemie hat dies einmal mehr deutlich gemacht. Gleichzeitig gilt es, Deutschlands und Europas Position im internationalen Wettbewerb vor dem Hintergrund der rasanten technologischen Entwicklung zu stärken. Auch der Sicherung der technologischen und digitalen Souveränität Deutschlands und Europas kommt eine hohe Priorität zu. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat die Bedeutung der Reduzierung einseitiger Abhängigkeiten vor Augen geführt. Zudem steht Deutschland gemeinsam mit anderen Wertepartnern – gerade vor dem Hintergrund der neuen geopolitischen Lage – in dynamischen Regionen wie beispielsweise Afrika und dem Nahen Osten in einem verschärften Systemwettbewerb mit autokratischen Staaten. Die Gestaltung und der Ausbau der europäischen und internationalen Zusammenarbeit im Einklang mit europäischen Werten und Prinzipien und den globalen Nachhaltigkeitszielen zählen deshalb auch in den kommenden Jahren zu den zentralen Aufgaben.

Das Europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont Europa* hat mit Beginn des Jahres 2021 das Vorgängerprogramm *Horizont 2020* abgelöst und wurde unter deutscher EU-Ratspräsidentschaft schlussverhandelt. Es bündelt alle FuI-relevanten Programme der Europäischen Union für die Jahre 2021 bis 2027. Mit einem Fördervolumen von rund 95,5 Mrd. Euro ist es das weltweit größte öffentliche Forschungsförderprogramm.

Deutschland hat sich während der EU-Ratspräsidentschaft 2020 für eine Neuausrichtung des Europäischen Forschungsraums (EFR) eingesetzt, um die Rahmenbedingungen für FuI weiter zu verbessern. Das Ziel eines Ausbaus und einer Vertiefung des EFR wurde im Rahmen der Trio-Ratspräsidentschaft, die Deutschland 2020 bis Ende 2021 mit den Ratspräsidentschaften Portugals und Sloweniens bildete, mit Verabschiedung des *Pakts für Forschung und Innovation in Europa* erfolgreich abgeschlossen.

Die Bundesregierung wird auch zukünftig die Internationalisierung des deutschen Wissenschafts- und Forschungssystems weiter vorantreiben und dafür auch die Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie weiter stärken. Dabei wird der Ausbau starker – auch bilateraler – FuI-Partnerschaften insbesondere auch im Bereich der Schlüsseltechnologien auf der Basis gemeinsamer Werte forciert. In strategisch wichtigen Regionen wie beispielsweise Afrika und dem Nahen Osten werden neue Potenziale und Chancen für den Wissenschaftsstandort Deutschland erschlossen. Die Bundesregierung tritt für die Verbesserung des Schutzes der Freiheit, Integrität und Sicherheit von Wissenschaft und Forschung auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene ein. Als Konsequenz des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine im Februar 2022 wurden alle laufenden und geplanten FuI-Maßnahmen der Bundesregierung mit staatlichen Stellen in Russland eingefroren und/oder kritisch überprüft. In Europa bleibt der EFR der strategische Rahmen für die europäische Zusammenarbeit zu FuI. Deutschland wird den EFR stärken und auf europäischer Ebene mitgestalten sowie national proaktiv den *Pakt für Forschung und Innovation in Europa* und die *Policy Agenda* des EFR umsetzen.

3.3 Neue Akteure für Innovationen gewinnen und Innovationsbeteiligung stärken

Das deutsche Innovationssystem wird von einer breiten Akteursbasis getragen. Mehr als die Hälfte aller Unternehmen hat auch während der COVID-19-Pandemie Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt. Obwohl die Innovationsausgaben im Jahr 2020 im Vergleich zum Vorjahr etwas zurückgegangen sind, hat sich die Anzahl innovationsaktiver Unternehmen vergrößert. Diese positive Entwicklung zeigt, dass Unternehmen trotz oder gerade wegen der veränderten Situation durch die COVID-19-Pandemie Innovationsaktivitäten aufnehmen, um ihr Produktangebot oder ihre internen Prozesse anzupassen.

Um die Transformationsprozesse in Gesellschaft und Wirtschaft zu bewältigen und zu nutzen, ist es wichtig, den Transfer von Erkenntnissen aus der Wissenschaft in Wirtschaft und Gesellschaft weiter voranzutreiben. Eine Stärke der deutschen Innovationskraft liegt in den Regionen, denn viele neue Ideen entstehen „vor Ort“, wo innovativ an den Lösungen der Zukunft gearbeitet wird. Um die Innovationsbeteiligung zu erhöhen, muss ein klarer Fokus auf die Stärkung und Vernetzung wichtiger Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft gelegt werden.

Die Bundesregierung hat gemeinsam mit den Ländern beschlossen, die Zusammenarbeit von Fachhochschulen und Unternehmen weiter zu schärfen. Mit der Fortschreibung und Aufstockung des Programms *Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen* werden beispielsweise die Kooperationen zwischen Fachhochschulen und Unternehmen gefördert. Die Programmlinie *FH-Impuls*

initiiert und fördert themenorientierte strategische Partnerschaften zwischen den Hochschulen und ihrem forschungsstarken Umfeld.

Mit der Einführung der *steuerlichen FuE-Förderung* hat die Bundesregierung eine zentrale Forderung der EFI umgesetzt. Für Unternehmen aller Größenklassen, insbesondere auch für KMU, besteht seit 2020 die Möglichkeit, für begünstigte FuE-Vorhaben eine Forschungszulage zu beantragen. Dadurch wurden für die Wirtschaft zusätzliche Innovationsanreize geschaffen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Forschungsstandorts Deutschland gestärkt.

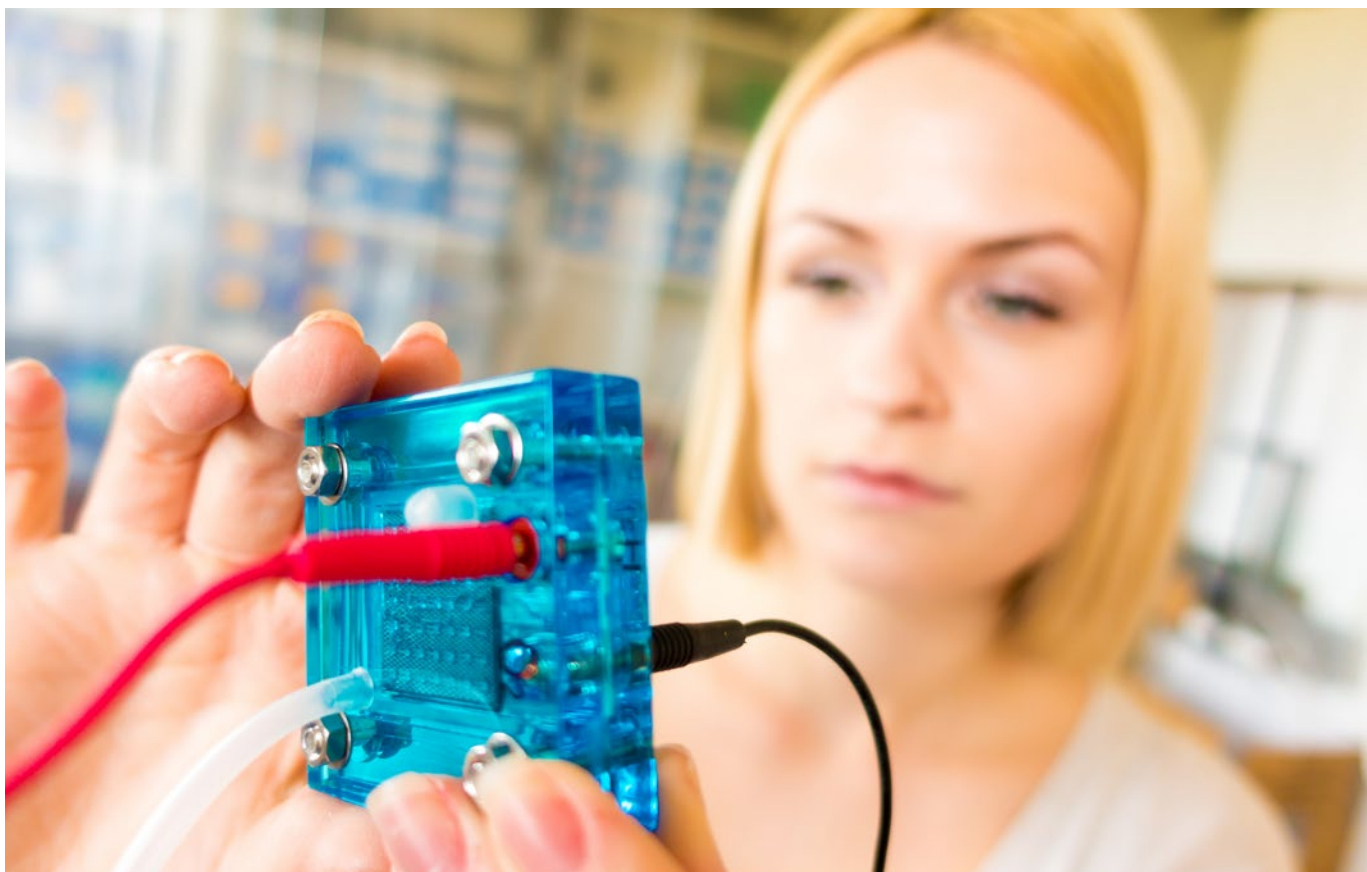
Der *#WirVsVirus*-Hackathon hat gezeigt, dass die Innovationsfähigkeit der Zivilgesellschaft genutzt werden kann, um in Ausnahmesituationen rasch Lösungen zu entwickeln, die von Zivilgesellschaft, Behörden und Unternehmen zur Krisenbewältigung genutzt werden können.

Die Bundesregierung wird, wie auch von der EFI empfohlen, ein Bündel an Maßnahmen ergreifen, um die Innovationsbeteiligung zu erhöhen und die Innovationsbasis zu verbreitern. Dazu werden insbesondere wissensbasierte Unternehmensgründungen gezielt gefördert und Hochschulstandorte zu Innovationsstandorten ausgebaut. Die *steuerliche FuE-Förderung* wird im Jahr 2025 evaluiert und in Abhängigkeit der Evaluierungsergebnisse werden Anpassungen zu prüfen sein. Durch niedrigschwellige Förderformate, auch für Soziale Innovationen, werden neue Akteure für das FuI-System gewonnen.

3.4 Talente gewinnen und Qualifizierung fördern

Die Transformation in Wirtschaft und Arbeitswelt bringt neue Anforderungen an die Qualifikation von Beschäftigten mit sich. Beruflich und akademisch gut qualifizierte Menschen erhöhen die Innovationsfähigkeit von Forschungseinrichtungen und Unternehmen, sichern deren Fachkräftebedarf und leisten so einen Beitrag zu wirtschaftlichem Wohlstand und der Zukunftsfähigkeit Deutschlands. Der Strukturwandel darf nicht zu Strukturbrüchen führen. Deshalb gilt es, die Transformation zukunftsfest und sozial verträglich zu gestalten, damit sich sowohl für Unternehmen als auch für alle Menschen im erwerbsfähigen Alter Perspektiven öffnen. Entsprechend sind Bildungs-, Aus- und Weiterbildungssysteme zukunftsfähig auszurichten – insbesondere auf den digitalen Wandel sowie auf die sozial-ökologische Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft.

Um im internationalen Wettbewerb Spitzenkräfte zu gewinnen und Fachkräfte aus dem Ausland anzuwerben und zu halten, müssen die Bedingungen für Forschende in Wissenschaft und Wirtschaft weiter verbessert sowie die Einwanderung von qualifizierten Fachkräften erleichtert werden. Hierbei gilt es, nicht nur Fachkräfte, sondern alle Personengruppen zu unterstützen, die tendenziell seltener an Weiterbildungen teilnehmen. Gleichzeitig gilt es durch Verbesserung der Gender- und Chancengerechtigkeit in Wissenschaft und Forschung – vor allem durch die Erhöhung des Frauenanteils in Führungspositionen – die besten Köpfe für eine exzellente und innovative Forschung zu gewinnen. Eine freie Wissenschaft und ein freier Wettbewerb der Ideen sind dabei Grundvoraussetzung für einen attraktiven Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland.



Mit der *Nationalen Weiterbildungsstrategie (NWS)* hat die Bundesregierung vor dem Hintergrund des digitalen, ökologischen und demographischen Wandels eine Strategie auf den Weg gebracht, mit dem Ziel die Weiterbildungspolitik zu reformieren, zu systematisieren und zu stärken. Hier sind auch entsprechende Programme der beruflichen Weiterbildung und des lebensbegleitenden Lernens gebündelt. Ziel ist es, alle Menschen für die Arbeit von morgen zu befähigen. Um dem steigenden Bedarf Rechnung zu tragen, hat die Bundesregierung die Weiter- und Ausbildungsförderung weiterentwickelt, Weiterbildungsverbände etabliert und ihre Angebote zu digitaler Beratung und Online-Plattformen zu Bildung und Weiterbildung deutlich ausgebaut.

Im Rahmen der *Initiative Digitale Bildung* wurde der Aufbau der Nationalen Bildungsplattform gestartet. Diese digitale Vernetzungsinfrastruktur soll die nutzerselbstsouveräne und bildungsbereichsübergreifende Erschließung von Lernangeboten und eine durchgehende Bildungsreise (Learner Journey) ermöglichen. Ziel ist ein datensouveränes, interoperables Plattform-Ökosystem. Mit der Nationalen Online-Weiterbildungsplattform (NOW!) soll die Vielfalt an Akteuren, Angeboten und Fördermöglichkeiten im Bereich der beruflichen Weiterbildung transparenter gemacht werden. Diese Initiativen stärken die IT-Kompetenzentwicklung in der Bildung und berufsbezogenen Aus- und Weiterbildung, wie auch von der EFI gefordert.

So werden durch die Bund-Länder-Initiative *KI in der Hochschulbildung* und den Wettbewerb *InnoVET* Bildungs- und Qualifizierungsangebote u. a. im Bereich KI und Nanotechnologie gefördert. Die zahlreichen Vorhaben des *MINT-Aktionsplans* dienen dazu, die MINT-Bildung entlang der Bildungskette zu stärken und Jugendliche geschlechtsübergreifend

für eine berufliche bzw. akademische Laufbahn in den MINT-Fachgebieten zu begeistern. Im Zuge des *Bund-Länder-Programms zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses* wurden mit Stand Februar 2022 1.000 Tenure-Track-Professuren ausgeschrieben und davon rund 620 Stellen besetzt. Im Rahmen des *Professorinnenprogramms* konnten bis Ende 2021 mehr als 800 neue Professuren geschaffen werden und Gleichstellungsstrukturen im deutschen Hochschulwesen verbessert werden.

Zur Sicherung des Bedarfs an qualifizierten Fachkräften wird die Bundesregierung ihre Fachkräftestrategie aktualisieren und an die aktuellen Herausforderungen anpassen sowie die Datenkompetenzen der Bürgerinnen und Bürger weiter stärken. Zentrale Handlungsfelder sind unter anderem die Themen Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung. Es gilt, insbesondere den Zugang für alle Personen hierzu zu erleichtern. Die Bundesregierung wird daher die Angebote und die Attraktivität der Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie der beruflichen Neuorientierung u. a. durch eine Exzellenzinitiative Berufliche Bildung und die Einführung einer Bildungs(teil)zeit ausbauen, die Erwerbsbeteiligung von Frauen erhöhen und das Einwanderungsrecht modernisieren.

Im Wissenschaftsbereich sollen die Arbeitsbedingungen und Karriereperspektiven verbessert und Geschlechtergerechtigkeit und Vielfalt verankert werden. Das *Professorinnenprogramm* wird daher gestärkt, um den Anteil von Frauen auf Professuren an Hochschulen weiter zu steigern. Mit Blick auf zunehmende Einschränkungen der Wissenschaftsfreiheit ist die Sicherheit von Forschenden in einigen Teilen der Welt gefährdet. Daher soll das Bewusstsein für Forschungssicherheit unter Forschenden in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, zuständigen Ressorts und Sicherheitsbehörden erhöht werden.

3.5 Agile FuI-Politik etablieren – Staat und Verwaltung neu denken

Ein moderner Staat ist die Voraussetzung dafür, dass die Chancen der digitalen Transformation bestmöglich genutzt werden können – und Bürgerinnen und Bürger wie Unternehmen öffentliche Dienstleistungen einfach, schnell und aus einer Hand erhalten. Dafür müssen, so die EFI, Staat und Verwaltung modernisiert werden und in ressortübergreifender Zusammenarbeit ihre Kräfte für die Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen bündeln. Der Ansatz erfordert einen kontinuierlichen Lernprozess, der Experimentieren auch im politischen Raum zulässt.

Mit dem *Onlinezugangsgesetz (OZG)* wurde die Rechtsgrundlage für eine umfassende Digitalisierung der Verwaltungen von Bund und Ländern einschließlich Kommunen geschaffen. Der Bund hat zudem mit Mitteln aus dem *Konjunktur- und Zukunftspaket* 3 Mrd. Euro für die beschleunigte Umsetzung der Verwaltungsdigitalisierung bereitgestellt. Die IT-Steuerung des Bundes wurde dahingehend weiterentwickelt, Entscheidungsprozesse zu beschleunigen, während im Rahmen der *GovTech Campus-Initiative* technologische Lösungen für den Verwaltungsalltag agil entwickelt und erprobt werden sollen. Die Bundesregierung hat weiterhin damit begonnen, in allen Bundesministerien und dem federführenden Bundeskanzleramt eigene Datenlabore zu gründen und Chief Data Scientists einzustellen, um die Datenkompetenz in den Ressorts zu stärken. Hierfür wurden 240 Mio. Euro bereitgestellt. Auch mit der von der Bundesregierung aufgebauten *Agentur für Sprunginnovationen SPRIND* sowie der *Agentur für Innovation in der Cybersicherheit* sind flexibel und agil agierende FuI-Förderinstrumente aufgebaut worden. Mit der Abteilung *Denkfabrik*

Digitale Arbeitsgesellschaft wurde eine für Ministerien neuartige, interdisziplinär und agil arbeitende Organisationseinheit innerhalb der Bundesregierung eingerichtet, die u.a. mit dem ressortübergreifenden Innovationsnetzwerk Civic Coding als Bestandteil eines Ökosystems den Einsatz von KI für das Gemeinwohl fördert.

Durch gezielte Förderung von Innovationen für die digitale Verwaltung wird staatliches Handeln langfristig schneller und effektiver gemacht. Die Bundesregierung will das Silodenken überwinden und dazu feste ressort- und behördenübergreifende agile Projektteams und Innovationseinheiten einrichten und mit konkreten Kompetenzen ausstatten (GovLab. DE). Im Rahmen einer missionsorientierten FuI-Politik wird die ressortübergreifende Zusammenarbeit zwischen den Ministerien gestärkt. Für die Erreichung der Missionsziele sollen vermehrt auch externe Akteure eingebunden werden. Die *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* wird, im Sinne einer lernenden Strategie, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und gesellschaftliche Impulse aufgreifen.

Die Bundesregierung beabsichtigt einen grundlegenden Wandel hin zu einem lernenden und digitalen Staat, der vorausschauend für die Bürgerinnen und Bürger arbeitet und wirtschaftliche wie gesellschaftliche Innovationsprozesse befördert, um insgesamt schneller, effektiver und effizienter zu werden.

Online- Angebot

Bundesbericht Forschung und Innovation



Wissenschaftseinrichtungen



Datenbank deutscher Wissenschaftseinrichtungen nach Themen und Regionen



Interaktive Diagramme



Statistische Zeitreihen zu Ausgaben, Personal und Ergebnissen von FuE sowie internationale Vergleiche



Forschung in den Bundesländern



Informationen zur FuI-Politik der Länder sowie Zahlen und Daten auf Länderebene



Abbildungen und Tabellen



Übersicht aller Abbildungen und Tabellen des Bundesberichtes Forschung und Innovation 2022, inkl. Downloadmöglichkeiten



Link-Portal FuI-Politik



Datenbank zu weiteren Informationen im Internet, wie Fachseiten, FuI-politischen Dokumenten und Informationsportalen



Akteure des deutschen FuI-Systems



Interaktive Übersicht der Akteure des deutschen FuI-Systems, inkl. weiterführender Informationen

Alle Online-Angebote sind verfügbar unter
bundesbericht-forschung-innovation.de





Wegweiser zur Forschungs- und Innovationsförderung

**Sie planen ein Forschungs- oder Entwicklungsvorhaben?
Sie sind auf der Suche nach finanzieller Unterstützung dafür?**

Die Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes

- identifiziert Fördermöglichkeiten
- erläutert Förderverfahren
- vermittelt fachliche und regionale Ansprechpartner
- unterstützt mit dem Lotsendienst für Unternehmen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU)



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium
für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundsatzfragen von Innovation
und Transfer; Koordinierung
11055 Berlin

Bestellungen

schriftlich an
Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 481009
18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: bmbf.de
oder per
Tel.: 030 18 272 272 1
Fax: 030 18 10 272 272 1

Stand

Juni 2022

Text

BMBF
Geschäftsstelle Bundesbericht Forschung und Innovation, Berlin
Prognos AG, Berlin
DLR Projektträger, Bonn

Gestaltung

familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKT MEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Druck

Bonifatius GmbH Druck-Buch-Verlag

Bildnachweise

Titel: Adobe Stock/Kzenon
Vorwort: Bundesregierung/Guido Bergmann
S. 2: DLR
S. 4: DLR/Enno Kapitza
S. 6: ESO/L. Calçada
S. 13: Adobe Stock/BullRun
S. 15: Robert Bosch Stiftung/Jörg Gläser
S. 19: Adobe Stock/Scanrail
S. 23: Adobe Stock/bongkarn

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

