

DAS

**PROGRESSIVE**

ZENTRUM

TECH4TRANSFORMATION

GRUNDLAGENPAPIER

# Innovation als Schlüssel zur gerechten Transformation

Acht Impulse für die Zukunftsfähigkeit  
des deutschen Innovationsmodells

---

Dr. Maik Bohne

Prof. Dr. Anke Hassel

Dr. Daniela Blaschke

März 2023

# Inhalt

Executive Summary	4
1. Einleitung	8
2. Vermessen: Ein kritischer Blick auf das Innovationssystem in Deutschland	12
2.1 Mentalitäten	12
2.2 Räume	16
2.3 Finanzierung	22
2.4 Politik	27
2.5 Zwischenfazit: Ist das deutsche Innovationsmodell den Herausforderungen der beschleunigten Transformation gewachsen?	32
3. Vergleichen: Tiefenbohrungen in die Governance-Strukturen anderer Innovationssysteme	34
3.1 Niederlande	35
3.2 Großbritannien	36
3.3 Schweden/Finnland	39
3.4 Japan	41
3.5 Zwischenfazit: Was kann Deutschland lernen?	44
4. Vorausschauen: <i>Future Seeds</i> – Ansatzpunkte für ein zukunftsfähiges Innovationsmodell in Deutschland	45
4.1 Missionsorientierung der deutschen Innovationspolitik	47
4.2 Durchlässigkeit der deutschen Innovationslandschaft	48
4.3 Regionale Frei- und Experimentierräume für Innovationen schaffen	49
4.4 Zwischenfazit: Zukünfte des deutschen Innovationssystems sind greifbar	51
5. Empfehlungen für ein zukunftsfähiges Innovationsmodell in Deutschland	52
5.1 Die fünf Ks zur grundsätzlichen Ausrichtung der Innovationspolitik	52
5.2 Konkrete Handlungsempfehlungen für eine neue Governance der Innovationspolitik	55
Quellen und Literatur	58
Expert*innengespräche	63
Autor*innen, Partner und Team	64

## Executive Summary

Wie kommt das Neue in die Welt? Die Suche nach Antworten auf diese Frage ist angesichts der Herausforderungen, vor denen Deutschland bei der Dekarbonisierung und Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft steht, keine philosophische Übung, sondern eine der dringlichsten Aufgaben unserer Zeit. Denn ob es der Bundesrepublik gelingt, Vorreiter einer digitalen Nachhaltigkeitsökonomie zu werden und wettbewerbsfähig zu bleiben, hängt in hohem Maße von der technologischen und gesellschaftlichen Innovationskraft des Landes ab. Dass das keine einfache Aufgabe ist, wird auch in der kürzlich veröffentlichten Zukunftsstrategie Forschung und Innovation der Bundesregierung klar formuliert: „Die Gleichzeitigkeit transformativer Herausforderungen verlangt uns alles ab.“ (BMBF 2023) Wichtig wird sein, dass Deutschland nicht nur den Anschluss an globale Innovationsdynamiken hält, sondern sich in Kernfeldern der sozial-ökologischen Transformation als Innovationstreiber positioniert. Mehr noch: Als größter Innovationsstandort in der Europäischen Union (EU) ist Deutschland gefordert, im Rahmen einer europäischen Innovationsstrategie eine Führungsrolle zu übernehmen.

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Studie die Zukunftsfähigkeit des deutschen Innovationsmodells und begibt sich entlang folgender Fragestellungen auf die Suche nach konkreten Reformvorschlägen für dessen politische Steuerung.

- ➔ Wozu braucht es Innovation?
- ➔ Wie steht es um die Innovationskraft in Deutschland im Kontext eines fundamentalen Umbaus von Wirtschaft und Gesellschaft?
- ➔ Wie stark muss sich unsere Innovationskultur – auch mit Blick auf andere innovationsstarke Länder – ändern, damit Deutschland zukunftsfähig bleibt?
- ➔ Welchen Rahmen kann und muss die Innovationspolitik in Deutschland dafür setzen?

Um diese Fragen zu beantworten, haben wir 16 semistrukturierte Interviews mit Expert\*innen aus der deutschen Innovationslandschaft geführt, gute Praktiken der Innovationspolitik aus dem Ausland untersucht und einen Strategic Foresight Workshop mit Köpfen aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft durchgeführt. In ihrem Aufbau folgt die Studie entsprechend einem Dreischritt: vermessen, vergleichen, vorausschauen.

### Vermessen: Ein kritischer Blick auf das Innovationssystem in Deutschland

Die Studie nimmt das Innovationssystem in Deutschland mit Blick auf seine Leistungsfähigkeit anhand von vier Indikatoren kritisch unter die Lupe: **Mentalitäten, Räume, Finanzierung** und **Politik**. Dabei zeigt sich, dass Deutschland über ausgeprägte Stärken verfügt. Das deutsche Innovationssystem ist passgenau auf den Wirtschaftsstandort mit seiner starken Vernetzung zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen zugeschnitten. Dabei kann Deutschland nicht nur auf große innovative Industrieunternehmen bauen, die ihre Märkte bestens kennen und im internationalen Vergleich sehr viel Geld für strategische Investitionen in Forschung und

Entwicklung (F&E) aufwenden, sondern verfügt ebenso über eine lebendige, wachsende Landschaft von Start-up-Unternehmen. Negativ fällt im internationalen Vergleich hingegen die sehr geringe Gründungsneigung in Deutschland auf, die seit den 2000er-Jahren messbar abgenommen hat (KfW 2022). Eine ausgeprägte Schwäche des deutschen Innovationssystems besteht zudem darin, dass gemessen an der heimischen Wirtschaftskraft nur wenig Wagniskapital zur Verfügung steht. In einigen zentralen Zukunftstechnologien wie der Künstlichen Intelligenz hinkt Deutschland im internationalen Vergleich hinterher und droht zum passiven Beobachter zu werden. Auf politischer Seite besteht die zentrale Schwäche in der Abwesenheit einer übergreifenden Innovationsstrategie, die all die bestehenden Ansätze bündelt und in ein konsistentes Ganzes überführt.

### **Vergleichen: Tiefenbohrungen in die Governance-Strukturen anderer Innovationssysteme**

Auf der Basis von „Tiefenbohrungen“ werden gute innovationspolitische Praktiken in anderen Ländern identifiziert und analysiert – mit dem Schwerpunkt auf fünf Ländern: Niederlande, Großbritannien, Schweden, Finnland und Japan. Der Blick ins Ausland zeigt: Länder profitieren, wenn sie in der Forschungs- und Innovationspolitik einen möglichst verlässlichen und koordinierten Rahmen schaffen, der eine übergreifende Orientierung für alle Akteure im Innovationssystem ermöglicht. Diese gemeinsame Ausrichtung (*alignment*) wird mittlerweile durchweg mithilfe von Missionen erreicht, die auf die gesellschaftlichen und ökonomischen Herausforderungen des jeweiligen Landes zugeschnitten sind. Aber – und das ist eine für Deutschland entscheidende Erkenntnis: Es bleibt in den von uns analysierten Ländern nicht bei der Formulierung von abstrakten Missionen. Sie werden stets in ein aktives Management überführt – mit konkreten Zielen, Agenden, Maßnahmen und einer auskömmlichen finanziellen Ausstattung.

### **Vorausschauen: *Future Seeds* – Ansatzpunkte für ein zukunftsfähiges Innovationsmodell in Deutschland**

Das Experiment einer strategischen Vorausschau auf ein zukünftiges Innovationssystem in Deutschland hat gezeigt, dass Zukunftsstränge klar definiert und beschrieben werden und für die Weiterentwicklung der deutschen Innovationslandschaft ganz konkrete Mehrwerte bieten können. Anhand von drei Zukunftssträngen (*future seeds*) – Missionen, Durchlässigkeit und Experimentierräume – skizziert die Studie mögliche Transformationspfade des deutschen Innovationssystems. Missionen sollten in Zukunft einen möglichst klaren Rahmen für die Ausrichtung von Forschung und Innovation in Deutschland setzen und dadurch ein hohes Maß an Harmonisierung (*alignment*) in der Innovationslandschaft schaffen. Missionen geben top down eine Richtung vor. Diese kann dann *bottom up* mit einer Vielzahl von Projekten und Experimenten konkretisiert werden – möglichst in gezielt ausgesuchten Innovationsregionen, in denen neue Wissens- und Transformationsökosysteme entstehen. Als Bindeglieder dienen in diesem System möglichst viele Agent\*innen des Wandels (*agents of change*), die mit lebendigen

Innovationslebensläufen aufwarten und zwischen den verschiedenen Teilbereichen des Innovationssystems wechseln, um dort jeweils ihre Erfahrungen einzubringen. So kann aus diesen verschiedenen Zukunftssträngen mithin ein konsistentes Ganzes entstehen.

### **Die fünf Ks zur grundsätzlichen Ausrichtung der Innovationspolitik**

Aus diesen unterschiedlichen Bausteinen und Facetten ergeben sich die folgenden fünf grundsätzlichen Prinzipien für die zukünftige Ausrichtung des Innovationssystems in Deutschland.

#### **1. *Kern*: Innovation zu einer Supra-Mission der Bundesregierung machen**

In Anbetracht der Dringlichkeit der twin transition aus Dekarbonisierung und Digitalisierung sollte die Bundesregierung das Thema Innovation ressortübergreifend und öffentlichkeitswirksam als ein zentrales Zukunftsthema für Deutschland setzen und in ein Fortschrittsnarrativ einbetten: Deutschland kann weltweit zum Vorreiter und Schrittmacher auf dem Weg zu einer Nachhaltigkeitsökonomie werden.

#### **2. *Konsequenz*: Missionen als Richtschnur für die Harmonisierung der deutschen Innovationslandschaft**

Ausgehend von den größten gesellschaftlichen Herausforderungen sollte die Bundesregierung Missionen noch konsequenter als Richtschnur für eine übergreifende Zukunftsstrategie des Landes nutzen. Zudem sollte sie Missionen aktiv managen, also in konkrete Programme übersetzen, die klaren Umsetzungszielen, Finanzierungsvorgaben und messbaren Indikatoren (KPI) folgen.

#### **3. *Kenntnisse*: Personelle Durchlässigkeit in der deutschen Innovationslandschaft erhöhen**

Die Köpfe, die den Prozess von der Ideation bis zur Marktgängigkeit persönlich treiben und begleiten, sind ebenso wichtig wie Technologien. Wir empfehlen, Menschen aus unterschiedlichen Sektoren die Möglichkeit zu eröffnen, friktionsfreier an die verschiedenen Orte zu wechseln, an denen Innovationen entstehen oder gesteuert werden.

#### **4. *Kreativität*: Neue Experimentier- und Freiräume in einzelnen Regionen entwickeln**

Deutschland sollte Experimentier- und Freiräume nutzen, um die bestehende Innovationskraft der vielen exzellenten Forschungs- und Hochschulstandorte in voller Breite auszuschöpfen. Es darf jedoch nicht zu einer Überlaborisierung kommen. Den Experimenten müssen Taten folgen. Dabei ist die Frage der Skalierbarkeit von erfolgreichen Innovationen ebenso wichtig wie die Übersetzung in konkrete politische Entscheidungen.

#### **5. *Kultur*: Gründungsmentalität in Deutschland nachhaltig stärken**

Es gilt, eine neue Gründungsdynamik in der deutschen Gesellschaft zu erzeugen. Langfristig ist dafür die Förderung von entrepreneurial education erforderlich, also eine Neuausrichtung der Bildung weg von der klassischen Wissensabfrage hin zum Erwerb von Kompetenzen wie Ideenkreation und -umsetzung. Ergänzt werden könnte das durch eine bundesweite Kampagne „Du kannst das“, die vermittelt, dass jede\*r von uns mit eigenen Ideen die gesellschaftliche Wirklichkeit und Praxis verändern kann.

## Innovations-Governance jetzt: Drei Schritte für die aktuelle Bundesregierung

Über diese langfristigen Leitlinien hinaus empfehlen wir drei Schritte, die noch in dieser Legislaturperiode umgesetzt werden können und dem Ziel dienen, die Stärkung von Innovation als übergeordnetes Thema der Regierungspolitik auf die Agenda zu setzen.

### 1. Ins Handeln kommen: *Missionsstrategie konkretisieren*

Die Bundesregierung sollte die missionsorientierte Innovationspolitik, die im aktuellen Koalitionsvertrag angelegt ist, jetzt konsequent weiter ausbuchstabieren und Schwerpunkte setzen – beispielsweise mit dem konkreten Flagship-Projekt Kreislaufwirtschaft.

### 2. Verantwortung schaffen: *Sonderbeauftragte\*<sup>n</sup> für Innovation einsetzen*

Für die Ausarbeitung der Missionsstrategie sollte die Bundesregierung eine\*<sup>n</sup> Sonderbeauftragte\*<sup>n</sup> Innovation einsetzen. Der\*<sup>die</sup> Sonderbeauftragte sollte im Bundeskanzleramt angesiedelt sein, um ressortübergreifend handeln zu können, und gemeinsam mit Berater\*<sup>innen</sup> aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft die Missionsstrategie operationalisieren.

### 3. Disruptive Pfade weitergehen: *SPRIN-D deutlich stärken*

Wir empfehlen, die SPRIN-D finanziell bis 2030 deutlich umfangreicher auszustatten. Mit dieser Stärkung müssen jedoch zwei neue Rahmensetzungen verknüpft werden: Erstens sollte die SPRIN-D sich konsequenter als bisher an den übergreifenden, von der Bundesregierung formulierten Missionen orientieren. Zweitens sollte sich die SPRIN-D vermehrt an techno-sozialen Innovationen ausrichten.

# 1. Einleitung

Deutschland steht vor enormen Herausforderungen. Es wird täglich spürbarer, dass wir uns mitten in einem tiefgreifenden Transformationsprozess befinden, der gemeinhin als *twin transition* beschrieben wird – als eine zeitgleich induzierte Veränderung hin zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Unsere Wirtschafts- und Lebensweise muss sich fundamental ändern – und somit die Art und Weise, wie wir Energie erzeugen und konsumieren, wie wir Ressourcen beschaffen und verbrauchen, wie wir wohnen und mobil sein werden. Zudem sind wir gefordert, uns dem digitalen Wandel zu stellen, ihn möglichst aktiv zu steuern und in allen Lebensbereichen für uns zu nutzen.

Diese *twin transition* ist keine Kleinigkeit. Sie ist ein langer, umfassender Prozess mit einschneidenden Folgen für die Gesellschaft. Zudem hat sich dieser Prozess durch die Dichte an Krisen, die wir allein in den vergangenen drei Jahren erlebt haben, stark dynamisiert. Nehmen wir beispielsweise die Aufgabe der Dekarbonisierung in Deutschland, die durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine noch drängender als zuvor geworden ist. Gregory C. Unruh (2000) hat eindrucksvoll herausgearbeitet, welche Mammutaufgabe eine solche Dekarbonisierung darstellt, weil ein gesellschaftlich tiefgreifender techno-institutioneller Komplex, der sich über viele Jahrzehnte herausgebildet und ineinander verwoben hat, komplett umgestaltet werden muss. Aber auch die jüngsten Durchbrüche von *OpenAI* im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI), mit denen Wissen atemberaubend schnell aggregiert und ausgespielt werden kann, legen schonungslos offen, mit welcher Kraft das Digitale unser Leben und Wirtschaften verändert.

Unter Expert\*innen besteht große Einigkeit (siehe bereits: Weber/Rohracher 2012), dass diese *twin transition* nur durch eine kontinuierlich hohe Innovationsdynamik bewältigt werden kann. Dabei geht es um Innovationen sowohl technologischer als auch gesellschaftlicher Art. Mit anderen Worten: Das Neue muss möglichst schnell in die Welt kommen, und die Veränderungen können nicht aus dem Bestand heraus bewältigt werden. Diese Erkenntnis wird auch in der kürzlich veröffentlichten *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* der Bundesregierung klar formuliert: „Die Gleichzeitigkeit transformativer Herausforderungen verlangt uns alles ab.“ (BMBF 2023) Wichtig ist dabei, dass Deutschland nicht nur den Anschluss an globale Innovationsdynamiken hält, sondern sich in Kernfeldern der sozial-ökologischen Transformation als Innovationstreiber positioniert. Mehr noch: Als größter Innovationsstandort in der Europäischen Union (EU) ist Deutschland gefordert, im Rahmen einer europäischen Innovationsstrategie eine Führungsrolle zu übernehmen.

Vor diesem Hintergrund wird die Leistungsfähigkeit des deutschen Innovationssystems zu einem der entscheidenden Faktoren für die Zukunft unseres Landes. Ein erster Blick auf die deutsche Wirklichkeit zeigt jedoch das widersprüchliche Bild eines Innovationssystems, das in vielen Bereichen von einem „Ja, aber...“ geprägt ist.

Positiv zu verbuchen ist die exzellente Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung (Stephen/Stahlschmidt 2022). Das Innovationssystem in Deutschland ist passgenau auf den Wirtschaftsstandort mit seiner starken Vernetzung zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen zugeschnitten. Diese Stärke wird in zentralen Zukunftsfeldern wie der Wasserstoffwirtschaft auf exemplarische Weise sichtbar. So kamen das Europäische Patentamt und die Internationale Energieagentur erst kürzlich in

einer Studie zu Wasserstoffpatenten zu einem für Deutschland ausgesprochen ermutigenden Ergebnis: Gut jede zehnte Wasserstoffentdeckung kommt aus der Bundesrepublik, die damit Spitzenreiter in der EU ist (IEA 2023).

Gleichzeitig kann Deutschland auf große innovative Industrieunternehmen bauen, die ihre Märkte bestens kennen und im internationalen Vergleich sehr viel Geld für strategische Investitionen in ihre Forschung und Entwicklung (F&E) aufwenden. Mit ihren Ausgaben für F&E belegen die deutschen Unternehmen im Ranking der OECD-Länder den zweiten Platz hinter Japan und liegen knapp vor den USA. Eines der vier innovationsstärksten Unternehmen in Europa hat seinen Sitz in Deutschland (OECD 2022). Hinzu kommt eine lebendige, wachsende Landschaft von Start-up-Unternehmen wie *Celonis* im Bereich der analytischen Software, *Enpal* und *1 Komma 5* im Bereich Erneuerbare Energien oder *N26* im Bereich Finanzen, aber auch soziale Unternehmen wie *Kiron* im Bereich der digitalen Bildung oder die Initiative *Brand New Bundestag*, die demokratische Innovationen entwickelt. Mit München, Berlin, Hamburg, Stuttgart und der Metropole Ruhr hat Deutschland eine hohe Dichte an lebendigen Start-up-Standorten, die teils eng mit den örtlichen Hochschulen und Unternehmen vernetzt sind (Bundesverband Deutsche Startups 2022).

Andererseits treten die Schwächen des deutschen Innovationssystems immer deutlicher zutage. Auf den ersten Blick fällt die im internationalen Vergleich sehr geringe Gründungsneigung in Deutschland auf, die seit den 2000er-Jahren messbar abgenommen hat (KfW 2022). Der jüngste *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) zeigt für Deutschland eine ausgeprägte Risikoaversion bei Gründungen auf. Zugleich wächst die Gefahr, dass Deutschlands Unternehmen immer stärker in ein *Innovationsdilemma* (Christensen 1997) geraten. Dieses *Innovationsdilemma* kommt dadurch zustande, dass die Wirtschaft wegen ihrer

vollen Auftragsbücher unzureichend motiviert ist und wenig Ressourcen mobilisiert, um sich strategisch mit neuen Geschäftsfeldern auseinanderzusetzen. Das scheint insbesondere für den Mittelstand zuzutreffen, der als Rückgrat der deutschen Wirtschaft gilt und dem die OECD neulich attestierte, den Transfer von neuen Technologien in die Unternehmen weiterhin unzureichend zu leisten (OECD 2022).

Eine weitere ausgeprägte Schwäche des deutschen Innovationssystems besteht darin, dass nur wenig Wagniskapital zur Verfügung steht. Zwar sind die Investitionen von Unternehmen in neue Anlagen von 2011 bis 2022 um knapp 20 Prozent gestiegen, aber gemessen an der heimischen Wirtschaftskraft scheint der deutsche Wagniskapitalmarkt weiterhin schwach ausgeprägt. Deutschland liegt mit 0,06 Prozent des BIP unter dem EU-Durchschnitt (OECD 2022). Weltweit führende Wagniskapital-Staaten sind die USA (0,63 Prozent) und Israel (0,27 Prozent). Ein weiterer Aspekt ist die zunehmende Kritik an der politischen Rahmung und Aktivierung von Innovationen. Auf dem jüngsten Forschungsgipfel forderten die führenden Wissenschaftsorganisationen eindringlich eine agilere und flexiblere Forschungs- und Innovationspolitik (Forschungsgipfel 2022). Die OECD hat konstatiert, dass Deutschland nicht über eine politisch übergreifende Innovationsstrategie verfügt und dass seine unzureichend koordinierte und harmonisierte Innovationsförderung den „*Transformationszielen des Landes nicht gerecht wird*“ (OECD 2022).

Am deutlichsten treten die Defizite des deutschen Innovationssystems bei einer besonders wesentlichen Zukunftstechnologie zutage: bei der KI. Zwar gibt es interessante neue KI-Start-ups wie *Aleph Alpha* in Heidelberg, aber insgesamt liegt Deutschland bei den Patenten für KI-Anwendungen weit abgeschlagen hinter führenden Innovationsländern wie USA, China und Japan (OECD 2022; Bertelsmann Stiftung 2020). Wie sehr Deutschland – und auch Europa – abgehängt sind, zeigt die aktuelle Entwicklung im Bereich



generativer KI, die mit Sprachmodellen arbeitet. Das kalifornische Unternehmen *OpenAI* scheint mit *ChatGPT* hier kürzlich eine wahrhaft disruptive Innovation entwickelt zu haben. Zwar basierte die verwendete Technologie im Wesentlichen auf früheren Forschungen, aber GPT3 war die erste Technologie, die Sprachmodelle in eine breite Anwendung überführte. Dieser „iPhone-Moment“ (Scheuer 2023) hat eine neue Dynamik im Wettbewerb um KI-Anwendungen ausgelöst, in den Google mit Bard und das chinesische *Baidu* mit *Ernie-ViLG* umgehend eingestiegen sind. Die entscheidende Erkenntnis für die vorliegende Studie lautet: Deutschland und Europa nehmen an diesem Wettbewerb nicht teil. Bei dieser Zukunftstechnologie sind wir passive Beobachter und keine aktiven Treiber.

Der erste Blick auf den Innovationsstandort Deutschland zeigt: Wir befinden uns an einem markanten Punkt in der Entwicklung und auch der Debatte, an dem es sich lohnt, das hiesige Innovationsmodell grundsätzlicher in den Blick zu nehmen und daraus Impulse für eine Neujustierung abzuleiten. Genau dieser Aufgabe stellt sich das vorliegende Grundlagenpapier. Es lässt sich von den folgenden Fragestellungen leiten:

- ➔ Wozu braucht es Innovation?
- ➔ Wie steht es um die Innovationskraft in Deutschland im Kontext eines fundamentalen Umbaus von Wirtschaft und Gesellschaft?
- ➔ Wie stark muss sich unsere Innovationskultur – auch mit Blick auf andere innovationsstarke Länder – ändern, damit Deutschland zukunftsfähig bleibt?

Die Untersuchung gliedert sich in drei Kapitel:

- **Vermessen:** Das Innovationssystem in Deutschland wird mit Blick auf seine Leistungsfähigkeit kritisch unter die Lupe genommen – anhand von vier Indikatoren: Mentalitäten, Räume, Finanzierung und Politik.
- **Vergleichen:** Auf der Basis von „Tiefenbohrungen“ werden gute innovationspolitische Praktiken in anderen Ländern identifiziert und analysiert werden – mit dem Schwerpunkt auf fünf Ländern: Niederlande, Großbritannien, Schweden, Finnland und Japan.
- **Vorausschauen:** Anhand von drei Zukunftssträngen (*future seeds*) werden mögliche Transformationspfade des deutschen Innovationssystems skizziert.

Abschließend formuliert die Studie konkrete Empfehlungen für die Neujustierung des deutschen Innovationsmodells.

Dieses Papier legt ein offenes Verständnis von Innovation zugrunde und versteht Innovation grundsätzlich als Entwicklung von etwas Neuem – von neuartigen Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen. *ChatGPT* definiert es wie folgt: „*Innovation ist der Prozess, neue Ideen zu entwickeln und umzusetzen, um Verbesserungen zu erzielen.*“ (ChatGPT 2023) Oder wie es ein Gesprächspartner im Experteninterview für diese Studie aus unserer Sicht treffender ausdrückte: „*Innovationen sind nützliche Lösungen, die besser sind, als das, was wir kennen.*“ (Interview F 2022)

Innovation kann und darf nach unserem Verständnis jedoch kein Selbstzweck sein. Es braucht eine möglichst klare Ausrichtung auf gemeinsam geteilte Ziele und Werte. An dieser Stelle zeigt sich, dass die Frage nach dem „Wozu?“ von Innovation neu gestellt werden muss. Im Vordergrund stand lange das Ziel,

mit Innovationen die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und somit volks- und betriebswirtschaftliches Wachstum zu erzielen und zu sichern. Dieses Ziel hat nichts von seiner Relevanz verloren, doch es sind neue Ansprüche hinzugekommen. Innovationen sollen stärker dazu beitragen, unsere gemeinsamen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen – etwa die Transformation hin zu einem klimaneutralen und möglichst ressourcenschonenden Leben und Wirtschaften (Schot/Steinmüller 2018; Bertelsmann Stiftung 2021a). Nach den Krisenerfahrungen der vergangenen Jahre ist ein weiteres Ziel in den Vordergrund gerückt: Deutschland und Europa sollen sich mit eigenen Innovationen eine neue Form von technologischer Souveränität und gesellschaftlicher Resilienz erarbeiten, ohne sich von geopolitischen Trends und Netzwerken grundsätzlich abzukoppeln (Edler et al. 2020).

Weniger ergiebig erscheint uns die gängige Unterscheidung von Innovationen nach *inkrementell* vs. *disruptiv*, denn auch geringfügige Anpassungen von Produkten oder Prozessen können neue Märkte erschließen oder das gesellschaftliche Miteinander verändern. Die Erzählung der\*s einsamen Tüftler\*in, der\*die in der heimischen Garage Innovationen kreiert, ist ein Mythos. Innovationen setzen immer auf dem vorhandenen Wissensstand auf – sie fallen nicht vom Himmel und basieren auf Teamarbeit, die in aller Regel auf Bestehendem aufbaut (Laguna de la Vera/Ramge 2021).

Relevant ist nach unserer Einschätzung die derzeit aufkommende Debatte darüber, dass neben der Innovation auch der Prozess der Exnovation berücksichtigt werden muss – also das bewusste Auslaufenlassen (*phase out*) von Technologien wie etwa der Atomkraft oder dem Verbrennungsmotor. Diese Exnovation kann ihrerseits neue Innovationspotenziale freisetzen (Heyen et al. 2017).

Ein solcher weiter gefasster Innovationsbegriff bringt gesteigerte Anforderungen an die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems mit sich. Wir definieren ein Innovationssystem als komplexes Zusammenspiel von Innovationsbeteiligten – im gesamten Prozess von der Ideenfindung (Ideation) bis zur Etablierung im Markt. Um ein Innovationssystem sinnvoll zu strukturieren, bietet sich eine Einteilung aus der wissenschaftlichen Literatur an (u. a. Kivimaa/Kern 2016):

- **Innovationslandschaften**, die die Gesamtheit aller Innovationsakteure und -trends in einem geografisch umfassten Raum beschreiben;
- **Innovationsregime**, die sich als spezifisch ausgestaltete Ökosysteme rund um Unternehmen, Branchen und Technologien gruppieren oder sich in einzelnen geografischen Regionen ausbilden können;
- **Innovationsnischen** als einzelne Orte, an denen Ideen konkret entstehen und erprobt werden.

Diese unterschiedlichen Ebenen müssen immer wieder in den Blick genommen werden, wenn wir im Folgenden über Innovationssysteme sprechen. Schauen wir zunächst auf Deutschland.

## 2. Vermessen: Ein kritischer Blick auf das Innovations- system in Deutsch- land

In Deutschland ist eine neue Dynamik in der Debatte über das heimische Innovationssystem zu beobachten (siehe u. a. Forschungsgipfel 2022, EFI 2022/23; Lindner et al. 2022; Bertelsmann Stiftung 2021a). Diese Debatte hat inzwischen die Politik erreicht. Seit mehreren Jahren versucht die Bundesregierung, Deutschlands Innovationskraft zu stärken. In jüngster Zeit legten verschiedene Ministerien Strategien vor, mit denen die Zukunftsfähigkeit des deutschen Innovationssystems verbessert werden soll – darunter eine *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* (BMBF), eine *Digitalstrategie* (BMDV) sowie eine *Startup-Strategie* (BMWK). Das Bundeskanzleramt gründete die übergreifende *Allianz für Transformation*, die eruieren soll, welche Voraussetzungen in Deutschland geschaffen werden müssen, damit die nötigen Veränderungen gelingen. Als Bezugsrahmen für weitere Strategieprozesse der Bundesregierung wird derzeit außerdem eine Nationale Sicherheitsstrategie erarbeitet. Ein Schwerpunkt dieser Strategie werden die Resilienzen in Fragen der souveränen Verfügbarkeit von Technologien und Ressourcen sein.

Das vorliegende Grundlagenpapier beteiligt sich an der Suche nach einer übergreifenden Strategie zur Stärkung des Innovationssystems in Deutschland, mit dem die anstehenden Transformationsaufgaben bewältigt werden können. Wir orientieren uns dabei an vier Indikatoren:

- **Mentalitäten:** Wir untersuchen, welche kulturellen und mentalen Eigenheiten in Deutschland auf die

Bereitschaft einwirken, etwas Neues zu kreieren, Unternehmen zu gründen und den Mut zur Veränderung zu entwickeln.

- **Räume:** Innovation findet an konkreten Orten und in miteinander verwobenen Netzwerken statt, die als Ökosysteme bezeichnet werden. Das vorliegende Grundlagenpapier möchte diese Orte und ihre Vernetzung in Deutschland stichprobenartig identifizieren und auf ihre Dynamiken hin analysieren.
- **Finanzierung:** Innovation erfordert Geld. Dabei geht es nicht allein darum, wie viel Kapital für Ideen und Gründungen zur Verfügung steht, sondern auch um die Finanzierung zum richtigen Zeitpunkt – sowohl vonseiten der öffentlichen Hand als auch von privaten Geldgeber\*innen. Wir möchten näher beschreiben, wo und wann Kapital in Innovationsprozesse fließt.
- **Politik:** Innovationen entstehen inmitten des Gesamtgefüges von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Politik kann jedoch einen geeigneten Rahmen für Forschung und Innovation setzen, indem sie eine übergreifende Orientierung und sinnvolle Strukturen für die Ausgestaltung eines Innovationssystems schafft. Diese Governance in Deutschland soll kritisch unter die Lupe genommen werden.

### 2.1 Mentalitäten

In den für diese Studie geführten Interviews fragten wir Expert\*innen nach den Eigenheiten sowie nach den Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems. Durchgängig äußerten die Interviewpartner\*innen die Meinung, dass in Deutschland die „Kultur des Wagens“ und der Mut, eigene Unternehmungen zu gründen, schwach ausgeprägt und die Risikoaversion hoch sei. Diese Einschätzung lässt sich empirisch nachweisen,

wenngleich bei der Gründungs- und Innovationsbereitschaft in Deutschland neben sehr kritisch zu beurteilenden Entwicklungen auch positive Tendenzen festzustellen sind.

Zunächst muss konstatiert werden, dass die deutsche Bevölkerung denjenigen, die eine Gründung wagen, großen Respekt entgegenbringt. Bei knapp 83 Prozent der Deutschen genießen Gründer\*innen ein hohes Ansehen. Damit liegt Deutschland im internationalen Vergleich in der Spitzengruppe. Nur in Südkorea und in Großbritannien ist die Wertschätzung für die Arbeit von Gründer\*innen noch höher. Erst dahinter kommen Israel, die USA, Frankreich oder Spanien (Bundesverband Deutsche Startups 2022). Auch unterstützt eine große Mehrheit der Deutschen öffentliche Investitionen in Innovationen. In einer Umfrage des *Pew Research Center* gaben 2020 77 Prozent der Befragten an, dass es sinnvoll sei, öffentliche Mittel für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auszugeben (PEW 2020). Ein ähnliches Bild liefern die Daten von *Wissenschaft im Dialog*, die für Deutschland ein hohes Maß an Vertrauen in die Expertise und Integrität von Forscher\*innen ausweisen (WiD 2022).

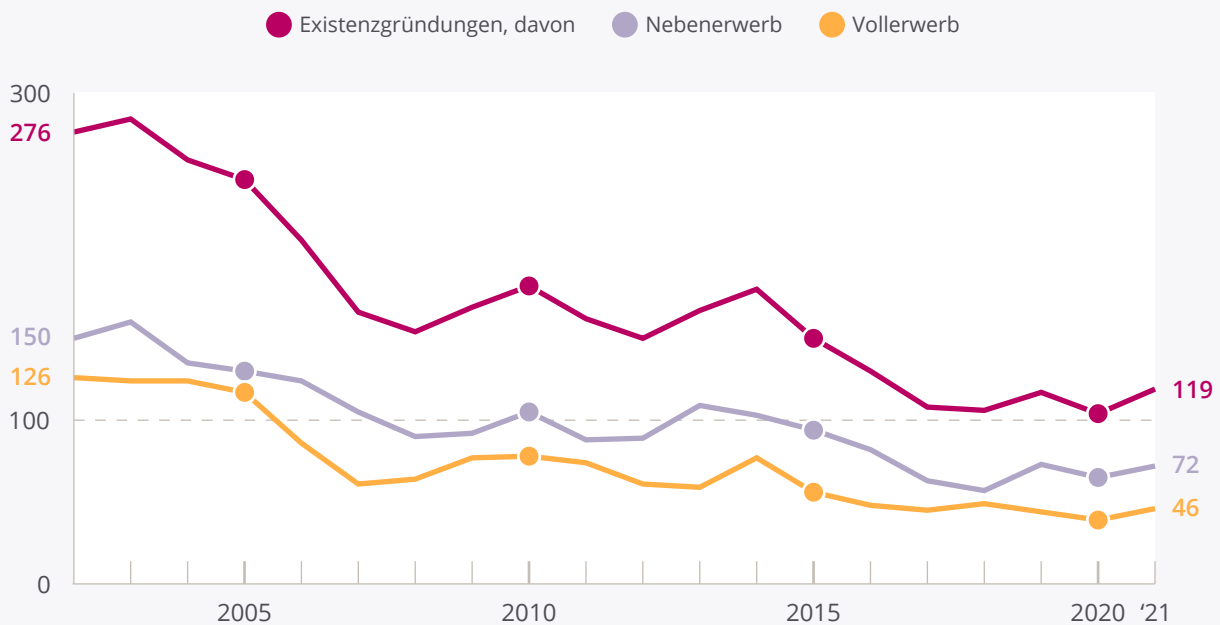
Unabhängige Untersuchungen wie die OECD-Studie von 2022 zeigen, dass Deutschland über eine ausgesprochen starke Basis von Forscher\*innen an wissenschaftlichen Einrichtungen und in Unternehmen verfügt. Zwischen 2001 und 2017 hat sich der Anteil von Forscher\*innen an der Gesamtzahl der Beschäftigten deutlich messbar von 6,6 auf 9,9 von 1.000 Angestellten erhöht – eine Steigerung um 43 Prozent. Diese Entwicklung ist einer der Gründe, warum Deutschland im Ranking der Länder mit den am meisten zitierten wissenschaftlichen Publikationen weltweit an vierter Stelle steht (Stephen/Stahlschmidt 2022).

Ein kleiner, aber steigender Anteil dieser gut ausgebildeten Nachwuchswissenschaftler\*innen nutzt ihr hoch spezialisiertes Wissen mittlerweile, um Start-up-Unternehmen zu gründen.

Deutschland verfügt deshalb über eine vielfältige Gründer\*innenlandschaft, die mittlerweile auch *Unicorns* hervorbringt – also Start-up-„Leuchttürme“ mit einem Unternehmenswert von mehr als einer Milliarde Dollar. Dazu zählen Firmen wie *Enpal*, *N26 Bank*, *Celonis*, *WeFox* oder *FlixBus*. Insbesondere in den urbanen Räumen – vor allem in Berlin, München, Hamburg oder Bremen – sind verdichtete Orte mit dynamischen Gründungskulturen entstanden (DSM 2022). Dabei fällt auf: Die Gründer\*innen werden nicht nur immer jünger, sondern richten ihre Innovationsaktivitäten auch deutlich stärker an ihrer gesellschaftlichen Wirkung (Impact) aus, die mittlerweile einen höheren Stellenwert hat als der Wunsch nach einer hohen Wertsteigerung des eigenen Unternehmens (Bundesverband Deutsche Startups 2022; Global Entrepreneurship Research Association 2022). Allein ein Blick auf die junge deutsche Start-up-Szene, die Technologien für den Klimaschutz entwickelt, zeigt eine hohe Gründungsdynamik.

Trotz alledem ist die Gründungsneigung in Deutschland insgesamt – und hier beginnt das Problem – weiterhin sehr schwach ausgeprägt. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) dokumentiert diese Entwicklung Jahr für Jahr in ihrem „Gründungsmonitor“. Die Gründungsquote stieg 2021 zwar geringfügig auf 119 Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige, lag aber immer noch deutlich unter den Spitzenwerten von über 270, die noch zu Beginn der 2000er-Jahre erreicht wurden (KfW 2022a) (siehe Abbildung 1, S. 14). Auch im internationalen Vergleich liegt die Gründungsquote in Deutschland auf einem niedrigen Niveau. Im Vergleich zu anderen Ländern mit hoher Einkommensstruktur rangiert Deutschland in dieser Kategorie auf Platz 10 von 14 (GERA 2022) und damit weit hinter den Spitzenreitern Kanada, USA, Südkorea und den Niederlanden. Hinzu kommt: Die Anzahl von innovativen Start-up-Unternehmen, die sich länger als fünf Jahre am Markt behaupten, liegt unter dem Durchschnitt anderer westlicher Industrieländer (OECD 2022).

Abbildung 1

**Gründungsquote (je 10.000 Erwerbsfähige) in Deutschland**

Quelle: KfW Gründungsmonitor 2022a

Ein genauer Blick auf unterschiedliche Daten zur Gründungsneigung sowohl in Deutschland als auch weltweit zeigt, wo die tieferliegenden Herausforderungen in diesem Bereich zu finden sind. Die Hauptgründe für den Mangel an Gründungsbereitschaft liegen demnach vor allem in drei Kernbereichen:

**Wagniskultur**

In der Frage, warum Menschen es wagen, eigene Ideen zu verwirklichen und sie in Form von Gründungen wirksam zu machen, kommt die internationale Forschung immer wieder zu denselben Ergebnissen: Neben ausreichenden finanziellen Mitteln geben vor allem die eigene Persönlichkeit, die individuellen Kompetenzen und das soziale Umfeld die entscheidenden Anreize, den Sprung in die Gründung zu wagen. In diesem Zusammenhang schneidet Deutschland vergleichsweise schlecht ab (Bertelsmann Stiftung 2021c). Laut *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) mangelt es in Deutschland an dem für den Mut zur Gründung nötigen Selbstbewusstsein. Im internationalen

GEM-Ranking, bei dem es um das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten geht, eine Gründung anzustreben, belegt Deutschland Rang 44 von 47. Nur 37 Prozent der Befragten gaben an, dass sie persönlich über die nötigen Kompetenzen verfügen, sich mit einer innovativen Idee selbständig zu machen. Diese Zahlen verhalten sich komplementär zu der in Deutschland sehr ausgeprägten Angst, mit einer Gründungsidee zu scheitern. Immerhin 40 Prozent der Befragten hierzulande benannten diese Angst vor der Aufgabe der Unternehmung als gewichtigen Grund, der sie von der Gründung einer eigenen Unternehmung abhalte (GERA 2022).

**Deutschland hat große Defizite, jungen Menschen bereits im Schul- und Ausbildungsalter eine Gründungsmentalität mit auf den Weg zu geben.**

Der GEM hat darüber hinaus ermittelt, dass Deutsche wenig Kontakt zu Menschen haben, die Gründungen gewagt haben. Nur 40 Prozent der erwachsenen Deutschen kennen eine Person, die ein Unternehmen gegründet hat. Zum Vergleich: In Finnland sind dies 64 Prozent und in den Niederlanden 56 Prozent (GERA 2022). Interessanterweise haben umgekehrt über 70 Prozent derjenigen, die in Deutschland gründen, Gründer\*innen oder ehemalige Gründer\*innen in ihrem engsten Familien- und Freundeskreis (Bundesverband Deutsche Startups 2022). Diese Daten korrelieren mit der Einschätzung internationaler Forscher\*innen, dass Deutschland große Defizite hat, wenn es darum geht, jungen Menschen bereits im Schul- und Ausbildungsalter eine Gründungsmentalität mit auf den Weg zu geben. Im Vergleich zu anderen Ländern mit einem ähnlichen Bildungs- und Wohlstandsniveau befindet sich Deutschland weit abgeschlagen auf den hinteren Rängen, was die schulische und universitäre Vermittlung von Kompetenzen angeht, die dazu beitragen können, eigene Ideen durch die Gründung von Unternehmungen in die Praxis umzusetzen. Deutschland bewegt sich in diesem Bereich in etwa auf dem Niveau von Russland, Japan oder der Türkei. Zu den Spitzenreitern in dieser Kategorie zählen Finnland, die Schweiz, Luxemburg und Kasachstan (GERA 2022).

### **Bürokratie**

Der *Global Entrepreneurship Monitor* fragt regelmäßig ab, wie die Rahmenbedingungen, die die Gründung einer eigenen Unternehmung begünstigen können, wahrgenommen werden, und kommt für Deutschland zu eindeutigen Resultaten. Vor allem die Gründungschancen werden in Deutschland als nicht besonders gut eingestuft. In einer repräsentativen Befragung schätzte nur knapp die Hälfte (48 Prozent) die Gründungschancen in Deutschland als günstig ein. Dieser Wert liegt in Schweden bei 79 Prozent, in Kanada bei 70 Prozent und in den Niederlanden bei knapp 65 Prozent (GERA 2022).

Als wesentliche Hürde ermittelte die KfW die als zu komplex und hinderlich empfundene Bürokratie. Im Ranking der Gründungserschwerisse liegt sie mit großem Abstand auf Platz eins. 40 Prozent gaben diesen Aspekt im Prozess der Gründung und 52 Prozent im Fall von aufgegebenen Plänen für eine Selbstständigkeit an. Diese ungünstigen Werte nahmen in den vergangenen zwei Jahren messbar zu und haben ein deutlich höheres Gewicht als andere Hemmnisse wie die familiäre Belastung oder fehlende Finanzierungsquellen (KfW 2022a).

### **Inklusivität**

Befragungen wie der *Deutsche Startup-Monitor* (DSM) zeigen regelmäßig auf, dass viele gesellschaftliche Gruppen weiterhin eine sehr geringe Gründungsneigung aufweisen. In Deutschland gilt immer noch, dass Gründer\*innen männlich, weiß, akademisch und technologieaffin sind. Ein Blick auf die Datenlage zeigt, wo in diesem Zusammenhang die größten Herausforderungen liegen.

Schauen wir zunächst auf den Frauenanteil bei Gründungen. Zwar stieg 2021 die Zahl der neu hinzugekommenen Gründer\*innen auf einen neuen Höchstwert von 42 Prozent (2002 waren es 32 Prozent), aber der Anteil von Frauen, die beispielsweise ein technologieorientiertes Start-up führen, liegt bei schwachen 14 Prozent. Dieser Wert korreliert mit der akademischen Herkunft von Gründer\*innen in Deutschland. Hier dominieren weiterhin die MINT-Fächer (46 Prozent) sowie BWL (38 Prozent) als Hauptstudienfächer. Beides sind Disziplinen mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an männlichen Studierenden (Bundesverband Deutsche Startups 2022).

Auch der Gründungserfolg von Menschen mit Migrationshintergrund ist in Deutschland noch vergleichsweise schwach ausgeprägt. Hier scheint jedoch ein hohes Zukunftspotenzial zu liegen, denn in Deutschland zählen Migrant\*innen – und hier vor allem

Frauen – im Vergleich zur Gesamtbevölkerung als sehr gründungsfreudig. 2021 strebten 13,8 Prozent der erwachsenen erwerbsfähigen Migrant\*innen eine Gründung an; in der nicht-migrantischen Gruppe waren es nur 6,6 Prozent. Auffällig ist auch, dass Migrant\*innen häufiger Unternehmungen mit starker internationaler Ausrichtung und hohen Wachstumschancen aufbauen als in Deutschland geborene Gründer\*innen (Bundesverband Deutsche Startups 2022).

Diese Daten zeigen nur einen kleinen Ausschnitt der Innovationsneigung und -mentalität in Deutschland. Sie sind jedoch empirisch belastbar und deuten darauf hin, dass die Fehler- und Lernkultur mangelhaft ausgeprägt und das Verständnis der Gründungsvoraussetzungen zu eng gefasst ist, weil es stark auf die Affinität zu Technologie und Betriebswirtschaft abhebt.

Die Expert\*innen, die wir für dieses Grundlagenpapier befragt haben, nennen darüber hinaus weitere wichtige Faktoren, die die Mentalität des Gründens beeinflussen – unter anderem eine sich immer weiter öffnende Schere zwischen Arm und Reich, die vor allem diejenigen Menschen benachteiligt, die nicht oder nicht in ausreichendem Maße über die familiären Netzwerke und die finanziellen und zeitlichen Ressourcen verfügen, die für eine Unternehmensgründung erforderlich sind. Eine Expertin formulierte dies so: *„Besonders sensibel ist der Moment, an dem Menschen Ideen haben und sich überlegen, sie umzusetzen. Häufig beginnt genau hier die Abwägung von Risiken und Chancen. Eine wesentliche Frage ist dann: Kann ich es mir leisten, ins Risiko zu gehen? Wie weich falle ich, wenn ich scheitere?“* (Interview L 2023)

Hinzu kommt ein Phänomen, das viele Interviewpartner\*innen als deutschen *negativity bias* beschrieben. Gemeint ist der Hang, sich abzusichern, sich an sicheren Lösungen zu orientieren und Innovationen sehr schnell kritisch zu hinterfragen. Häufig mangelt

es auch an der Vorstellungskraft, welches Potenzial einzelne Inventionen entwickeln könnten (siehe u. a. Interview A 2022; Interview C 2022; Interview F 2022).

## 2.2 Räume

Innovation findet an vielen unterschiedlichen Orten in Deutschland statt. Im internationalen Vergleich gilt das deutsche Innovationssystem als vielfältig, gut vernetzt und effizient – angepasst an die historisch gewachsene Wirtschaftsstruktur, die sehr stark von der Industrie und von einzelnen Leitsektoren wie der Automobilwirtschaft und dem Maschinenbau geprägt ist (Warnke et al. 2016). Im Folgenden soll die spezielle Ausprägung und Dynamik der Innovationslandschaft in Deutschland cursorisch erfasst werden. Dies kann in einem Grundlagenpapier nur schlaglichtartig geschehen – mit einem Fokus auf wenige wesentliche Aspekte. Zum einen sollen die Orte in den Blick genommen werden, an denen Wissen aufgebaut wird und Innovationen entstehen können. Dazu zählen die Hochschulen und Forschungseinrichtungen ebenso wie Unternehmen und Start-ups. Zum anderen möchten wir uns die „Nexus“ – die Verbindungen und Netzwerke – zwischen den Akteuren anschauen, die sich in der Regel an bestimmten Standorten und in einzelnen Regionen zu Ökosystemen verdichten.

Als wesentliche Innovationsorte gelten in Deutschland zuallererst die vielen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die im ganzen Land auf einem im Vergleich zu anderen Industrienationen hohen Niveau zu finden sind. Eine wesentliche Stärke Deutschlands ist die auffallende Vielfalt der Forschungslandschaft, die sich auf viele Regionen verteilt und nicht auf wenige Einzelstandorte konzentriert. Insbesondere die Universitäten und Fachhochschulen erfüllen mehrere wichtige Funktionen für das Innovationssystem in Deutschland: Sie bilden den akademischen Nachwuchs aus, garantieren ein hohes Niveau der grundlagen- und

anwendungsorientierten Forschung und haben gerade in den letzten Jahren ihre Aktivitäten im Bereich des Wissens- und Innovationstransfers deutlich ausgebaut (Kladroba/Belitz/Lehmann 2022).

Hinzu kommt die für Deutschland besonders charakteristische Leistungsfähigkeit der außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit starken Verbänden wie der *Fraunhofer-Gesellschaft*, der *Max-Planck-Gesellschaft*, der *Helmholtz-Gesellschaft* und der Leibniz-Gemeinschaft, die zusammen 298 Standorte in Deutschland mit mehr als 81.000 Mitarbeiter\*innen betreiben. Diese Einrichtungen genießen international ein besonders hohes Renommee, weil sie grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung effizient in die Praxis übertragen (Stephen/Stahlschmidt 2022). Ergänzt werden sie durch breite Forschungsfördernetzwerke wie die *Industrielle Gemeinschaftsforschung* (IGF). Dank seiner exzellenten Hochschulen und außeruniversitären Verbände zählt Deutschland nach wie vor zur Gruppe der fünf weltweit führenden Forschungsnationen. Fast fünf Prozent der weltweit meistzitierten Publikationen und vier Prozent aller publizierten Forschungsergebnisse kommen aus Deutschland (OECD 2022).

Zu einer kritischen Bestandsaufnahme gehört allerdings auch die Feststellung, dass die Kritik an der Transferleistung dieses Wissenschaftssystems lauter wird (Bertelsmannstiftung 2021b). Was die Innovationsleistung des Universitäts- und Forschungssystems betrifft, schneidet Deutschland laut OECD vergleichsweise schlecht ab. In kaum einer anderen Industrienation gibt es so viele Mitarbeiter\*innen in der Forschung wie in Deutschland, doch der konkrete Output an Patenten und Ausgründungen ist verhältnismäßig gering. Dieses Defizit haben die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ebenso erkannt wie die Bundesregierung und die Landesregierungen (siehe [Kapitel 2.4](#)), die in den vergangenen fünf Jahren begonnen haben, die Infrastruktur an Inkubatoren, Accelatoren

und Transferorganisationen deutlich auszubauen (Rothgang/Dehio/Warnecke 2022).

Viele dieser Einrichtungen erweisen sich allerdings noch nicht als effektiv genug. Das liegt hauptsächlich daran, dass die Forschung in Deutschland sich immer noch zu wenig an ihrer konkreten gesellschaftlichen Wirkung orientiert. Anschaulich drückte dies ein Interviewpartner im Expertengespräch aus: „In Deutschland ist das Erkenntnisstreben in der Wissenschaft noch höher angesehen als das Interesse an Wirkung.“ (Interview F 2022) Das hat maßgeblich mit dem Anreizsystem zu tun, in das die Arbeit von Wissenschaftler\*innen in diesem Land eingebunden ist. In diesem Anreizsystem gilt als wesentliches Kriterium für akademischen Erfolg nach wie vor die Publikation wissenschaftlicher Aufsätze in exzellenten *peer reviewed journals* – und nicht die Entwicklung von konkreten Innovationen, die zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen beitragen (*impact orientation*) (Stifterverband 2019). Wie sich eine solche Forschungskultur sukzessive ändern kann, zeigt exemplarisch das DESY<sup>1</sup>, ein wesentlicher Standort der Helmholtz-Gemeinschaft (siehe Infokasten S. 18).

Ein deutlicher Pluspunkt des deutschen Innovationsystems ist die Forschungsstärke von Unternehmen. Unternehmen finanzieren nicht nur einen im internationalen Vergleich hohen Anteil an Forschung in den Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen (13,5 Prozent aller Forschungsgelder stammen von Unternehmen), sondern beschäftigen auch das Gros der (promovierten) Forschenden. 62 Prozent aller im Bereich F&E tätigen Personen arbeiten in Unternehmen – einer der höchsten Anteile im Vergleich zu anderen Industrienationen (OECD 2022). Vor diesem Hintergrund ist nicht verwunderlich, dass Deutschland bei den Ausgaben für F&E in Großunternehmen – also bei den sogenannten *business enterprise R&D expenditures* (BERD) – hinter Japan den zweiten Platz

1. <https://innovation.desy.de>



## DESY

Das *Deutsche Elektronen-Synchrotron* (DESY) ist ein international führendes Forschungszentrum für naturwissenschaftliche Grundlagenforschung mit Sitz in Hamburg und Zeuthen. Das DESY ist darauf ausgerichtet, der Wissenschaft hochwertige Beschleunigeranlagen zur Verfügung zu stellen, um zum Beispiel die komplexen Vorgänge auf Teilchenebene unter anderem in der Physik und der Biologie zu erforschen. Das DESY hat seine Transfer- und Innovationsaktivitäten in den vergangenen Jahren stark ausgebaut und beschäftigt sich heute deutlich intensiver als zuvor mit der Frage, wie Forschung in die Gesellschaft hineinwirken kann. Eine Mitarbeiterin bezeichnete dies als „*Paradigmenwechsel*“ (Interview B 2022) im Selbstverständnis der Institution. Mittlerweile gibt es am DESY eine Abteilung *Innovation und Technologietransfer* mit mehr als 30 Mitarbeiter\*innen. Sie hat eine Transferstrategie entwickelt, die auf zwei Säulen beruht:

- **Öffnung nach außen:** Öffnung nach außen: Das DESY und seine Campuspartner entwickeln flexiblere Zugangsmodelle für Forschungspartner\*innen aus der Wirtschaft. Ein prominentes Beispiel: Biontech hat 2020 an der Röntgenstrahlungsquelle PETRA III die Lipidstruktur für mRNA-Impfungen vermessen. Eine weitere Aktivität ist der Technologietransfer aus der Forschung mit Beschleunigern. Unter anderem werden Lizenzen vermarktet, die eine hohe Technologie- oder Anwendungsreife erreicht haben wie zum Beispiel im Fall des Elektronikstandards MicroTCA, den das *MicroTCA Technology Lab* bei DESY weiterentwickelt hat.
- **Öffnung nach innen:** Das DESY fördert systematisch Start-up-Unternehmen auf dem eigenen Campus und baut dafür mit Unterstützung der Stadt Hamburg ein eigenes Innovationsökosystem am Campus auf – die *Science City Hamburg Bahrenfeld*. Ziel ist es, neue Wissenschaftsunternehmer\*innen zu finden und zu begleiten. Eine zentrale Rolle spielen dabei die sogenannten *Start-up Labs Bahrenfeld* und die *DESY Innovation Factory*. Inzwischen hat sich dadurch im Umfeld des DESY ein veritables und persistentes Innovationsökosystem mit mehr als einem Dutzend marktfähiger Start-ups etabliert.

belegt und noch vor den USA, Südkorea und Schweden rangiert. Von den 2.500 forschungsstärksten Unternehmen weltweit kommen gegenwärtig 124 aus Deutschland – angeführt von internationalen Spitzenunternehmen wie Bosch, Siemens AG, BASF, BMW oder Continental (OECD 2022).

Nimmt man die Innovationskraft der Unternehmen in Deutschland genauer unter die Lupe, so zeigt sich allerdings, dass sie vor allem von Großunternehmen getrieben wird und sich auf wenige Sektoren beschränkt. Zwar waren 2021 beachtliche 180.200 Unternehmen an Produkt- oder Prozessinnovationen beteiligt, und mehr Unternehmen als je zuvor investieren kontinuierlich in F&E-Aktivitäten, aber umgerechnet auf den Gesamtstandort ergibt sich eine im internationalen Vergleich schwache Innovatorenquote<sup>2</sup> von 54 Prozent, die zudem in den vergangenen Jahren – insbesondere in der Pandemiezeit – noch einmal leicht gesunken ist (ZEW 2022). Hoch ist die Innovatorenquote vor allem bei Großunternehmen: Dort beträgt sie 80,7 Prozent, während sie bei den kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) mit 53,5 Prozent deutlich niedriger ausfällt (siehe Abbildung 2, S. 19).

Auch beschränkt sich die Innovationsbereitschaft auf wenige Branchen. Dazu zählt vor allem die Automobilindustrie, auf die sich das Gros der F&E-Aktivitäten in Deutschland bezieht. Zwischen 2017 und 2019 gaben Unternehmen der deutschen Automobilbranche 49,1 Milliarden Euro für Innovationsaktivitäten aus. Erst mit großem Abstand folgten Firmen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (31,1 Mrd. Euro), der Chemie- und Pharmabranche (18,4 Mrd. Euro) sowie im Maschinenbau (16,6 Mrd. Euro) (ZEW 2022). Markante Unterschiede gibt es beim Innovationserfolg

2. Anteil der Unternehmen, die gegenüber dem ZEW angaben, dass sie an Innovationen von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen arbeiten.

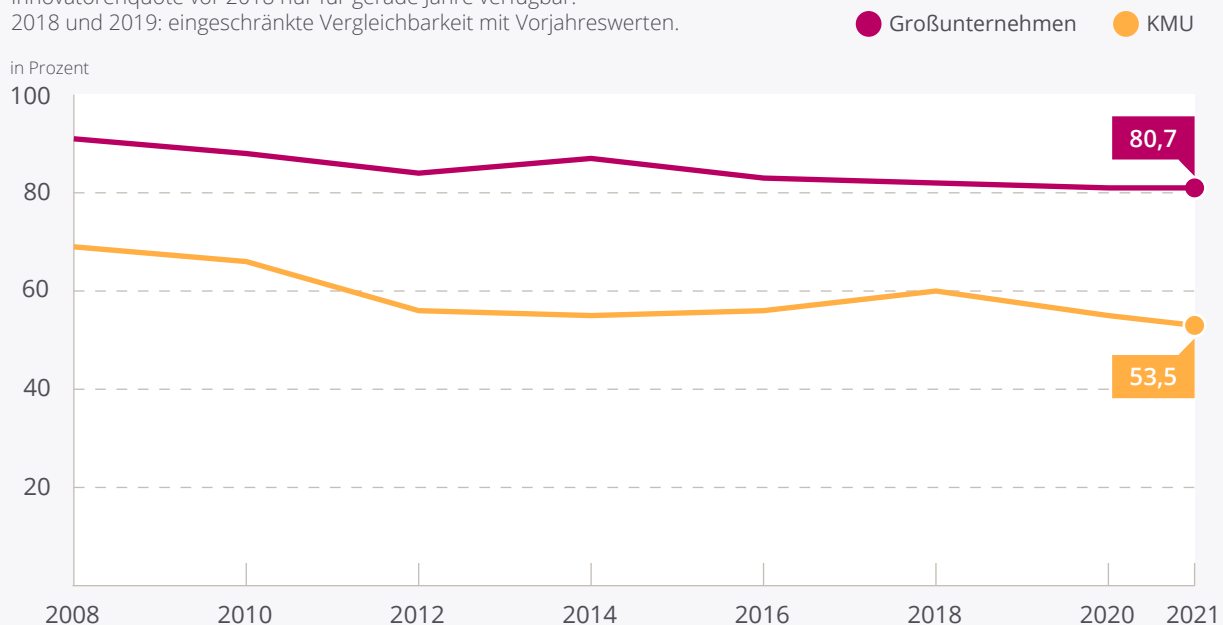
der Unternehmen. Den mit Abstand höchsten Umsatzanteil von Produktneuheiten in Deutschland weist mit 47 Prozent nach wie vor der Fahrzeugbau auf. Bei der zweitplatzierten Branchengruppe – den Informations- und Kommunikationsdiensten – ist der Anteil mit 23 Prozent nur halb so hoch. Die Sorgenkinder in der deutschen Innovationslandschaft sind damit eindeutig die KMU, die immerhin 99 Prozent der Firmen in Deutschland stellen – darunter mehr als 1.300 *hidden champions*, die in speziellen Segmenten Weltmarktführer sind. Die Innovationsinvestitionen der deutschen KMU gehen seit den 1990er-Jahren kontinuierlich zurück. Ihr Anteil an der gesamten Innovationsfinanzierung von Unternehmen in Deutschland fiel 2019 mit 29 Prozent vergleichsweise gering aus. 1995 lag dieser Anteil noch bei 75 Prozent. Daher verwundert es nicht, dass KMU heute nur noch 5,6 Prozent ihres Umsatzes mit Produktinnovationen erzielen, während es bei Großunternehmen mit mehr als 500 Mitarbeiter\*innen 17,6 Prozent sind.

Die Gründe für diese Zurückhaltung der KMU bei Innovationsaktivitäten sind vielfältig. Zum einen scheinen mittelständische Unternehmen in das oben erwähnte *Innovationsdilemma* zu geraten, weil sie sich sehr stark auf das Abarbeiten von Aufträgen und den Vertrieb (erfolgreicher) Bestandsprodukte konzentrieren und nicht genügend Kapazitäten für die Entwicklung von Marktneuheiten schaffen. Zudem scheint der deutsche Mittelstand insbesondere im Bereich der Digitalisierung weiter zurückzufallen. Das hat mit dem mangelnden Zugang zu moderner digitaler Infrastruktur in Deutschland zu tun, der sich darin zeigt, dass Breitbandanschlüsse fehlen, der Ausbau des 5G-Netzes nur langsam vorankommt und Clouddienste nicht ausreichend verfügbar sind. Andererseits lässt sich – trotz vielfältiger Programme wie *Industrie 4.0* oder *Mittelstand 4.0* – eine (noch) mangelnde Bereitschaft zum digitalen Wandel konstatieren. 2021 investierten lediglich 29,3 Prozent aller Unternehmen in Deutschland in digitale Infrastruktur- und Prozessinnovationen und in Methoden der

Abbildung 2

### Anteil an Unternehmen mit Innovationsaktivitäten (Innovatorenquote)

Innovatorenquote vor 2018 nur für gerade Jahre verfügbar.  
2018 und 2019: eingeschränkte Vergleichbarkeit mit Vorjahreswerten.



Quelle: ZWE Innovationserhebung 2022

Datenanalyse (ZEW 2022). Vor diesem Hintergrund wird auch verständlich, warum die deutsche Wirtschaft zwar im Bereich inkrementeller Innovationen stark aufgestellt ist, aber zunehmend Schwierigkeiten hat, mit marktverändernde Neuerungen aufzuwarten. Die Zahlen sprechen eine eindeutige Sprache: 2021 ging in Deutschland die Anzahl der Unternehmen, die Marktneuheiten hervorbringen, im dritten Jahr in Folge zurück. Nur 6,4 Prozent aller Unternehmen leisteten Innovationen im Markt.

Das ist der niedrigste Wert seit Mitte der 2000er-Jahre. Zunehmend scheint sich – insbesondere in den KMU – die Energie auf kleinteilige Prozessinnovationen zu richten. So steigt zum Beispiel die Zahl der Unternehmen mit kostensenkenden Prozessneuerungen – also mit neuen oder verbesserten Verfahren, die die Kosten je Stück oder Vorgang reduzieren – kontinuierlich (ZEW 2022). Diese Entwicklung kann für die deutschen Unternehmen gefährlich werden, weil sie sogenannte *Lock-in*-Prozesse verstärkt. Das heißt: Die Wirtschaft konzentriert sich immer intensiver auf ihre starken Sektoren und vernachlässigt dabei die Aufgabe, neue Geschäftsfelder, Technologien oder Märkte zu erkennen und zu erschließen.

Genau diese *blinden Flecken* zu entdecken, ist eine der wesentlichen Aufgaben innovativer Start-up-Unternehmen. Sie erfüllen eine wichtige Funktion für die Gesamtwirtschaft, weil sie helfen, Pfadabhängigkeiten aufzubrechen. In Deutschland existierten im Jahr 2022 knapp 2.000 Start-ups mit 4.815 Gründer\*innen und über 34.000 Mitarbeiter\*innen. Das deutsche Start-up-Ökosystem zeichnet sich dabei vor allem durch seine regionale Vielfalt aus. Die meisten Start-ups haben laut *Deutscher Startup-Monitor* (DSM) ihren Sitz im bevölkerungsstärksten Bundesland Nordrhein-Westfalen (19,8%). Besonders dynamische Gründungsstandorte entstehen aber vor allem dort, wo auf engem Raum eine Kombination vieler Entwicklungsfaktoren verfügbar ist.

Berlin (19,1%) und München (8,0%) sind Hotspots für Neugründungen. Die Start-ups in der Hauptstadt konnten 2022 erneut mit Abstand das meiste Risikokapital einsammeln: 4,9 Milliarden Euro wurden in Berliner Jungunternehmen investiert. Auch bei der Zahl der erfolgreich abgeschlossenen Finanzierungsrunden belegte Berlin mit insgesamt 390 den ersten Platz. Bei der Mobilisierung von Kapital für Start-ups im Jahr 2022 folgten Bayern (2,4 Milliarden Euro), Baden-Württemberg (646 Millionen Euro) und Hamburg (547 Millionen Euro). Neben diesen Standorten mit internationaler Anziehungskraft haben sich in den letzten Jahren in vielen Regionen erfolgreiche Ökosysteme entwickelt, die in der öffentlichen Diskussion weniger präsent sind, aber sehr effizient an lokale Stärken anknüpfen. So gibt es stark universitär geprägte Start-up-Standorte wie Karlsruhe, Darmstadt oder Aachen und attraktive Metropolregionen wie das Rheinland, die Rhein-Neckar-Region, Mitteldeutschland oder das Rhein-Main-Gebiet (Bundesverband Deutsche Startups 2022).

Eine ähnliche regionale Verteilungsstruktur ist bei Gründungen im Bereich der sozialen Unternehmen zu erkennen. Besonders hoch ist die Gründungsaktivität in verdichteten urbanen Räumen wie Berlin, Hamburg oder München. Im ländlichen Raum sind soziale Unternehmer\*innen noch unterrepräsentiert, obwohl gerade gemeinwohlorientierten Unternehmen in ländlichen Regionen ein großes Wirkungspotenzial zugeschrieben wird – zum Beispiel in den Bereichen Landwirtschaft, Mobilität oder Bildung (SEM 2022).

Regionalität – die Verankerung von Start-up-Unternehmen in regionalen und von persönlichem Austausch geprägten Netzwerken – scheint insbesondere bei Neugründungen in Deutschland weiterhin eine sehr große Rolle zu spielen. Laut *Deutscher Startup Monitor 2022* bewerten mehr als zwei Drittel der Gründer\*innen ihr regionales Ökosystem als wichtig für den eigenen Erfolg. Insbesondere schätzen die

Befragten die Nähe zu Universitäten (73,5 %), zu anderen Gründer\*innen (70,2 %) und zu etablierten Unternehmen (43,3 %) (Bundesverband Deutsche Startups 2022). Diese Bedeutung von regionalen Netzwerken zeigt sich gerade an den Standorten, die als besonders gründungsfreudig gelten. Sie alle zeichnen sich durch ein verdichtetes Netzwerk forschungsintensiver Gründungshochschulen, starker Industrieunternehmen und campus-artiger Räume für Innovation aus. Hier ist vor allem das Umfeld der Ludwig-Maximilians-Universität und der Technischen Universität in München zu nennen. Dort ist in den vergangenen 20 Jahren rund um die *UnternehmerTUM* ein eng vernetztes Innovationsökosystem entstanden, das für Deutschland Leuchtturmcharakter hat und etwa mit den *Venture Labs* ganz neue und in Europa einzigartige Schwerpunkte im Bereich von *DeepTech*-Gründungen setzt (UnternehmerTUM 2023).

Verdichtete Innovationsnetzwerke entstehen aber auch vermehrt entlang von etablierten und bisher sehr eingespielten Wertschöpfungsketten mit dem Ziel, insbesondere Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsprozesse stärker voranzutreiben. Ein interessantes Beispiel für eine solche Kollaboration, das den Weg in die Zukunft der industrieübergreifenden Zusammenarbeit von Start-ups und etablierten Unternehmen weisen kann, ist die *Business-to-Business*-Plattform *Catena-X*<sup>3</sup> (siehe Infokasten).

Im Umkehrschluss bedeutet dies allerdings auch, dass Regionen ohne verdichtete Innovationsökosysteme und mit wenigen innovationsstarken Hochschulen, Unternehmen und Start-ups es in Deutschland schwer haben, diese Nachteile zu kompensieren. Das gilt insbesondere für strukturschwache Regionen, auch wenn ihnen mittlerweile dank Instrumenten wie dem Strukturstärkungsgesetz und der intensivierten Subventionierung von Neuansiedlungen (siehe Tesla und Intel) mehr Aufmerksamkeit zuteil wird.

**Aufgrund der geringen Fluktuation in der Unternehmenslandschaft mangelt es an neuen Ideen und Geschäftsmodellen für die immer schneller werdende twin transition hin zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung.**

Eine ganz grundlegende Herausforderung für den Start-up-Standort Deutschland bleibt allerdings die viel zu geringe Lebensdauer von Gründungsvorhaben. Das Gros der Start-up-Unternehmen in Deutschland befindet sich nach wie vor in einer frühen Entwicklungsphase; ihr Durchschnittsalter beträgt 2,8 Jahre. Start-ups fällt es also offenbar

### Catena-X

Catena-X ist das erste kollaborative, offene Daten-ökosystem für die Automobilindustrie. Es vernetzt Start-ups, KMU und Großunternehmen (OEM) entlang der Wertschöpfungskette. Das gemeinsame Ziel ist ein standardisierter und globaler Datenaustausch für die Branche, der Datensouveränität ermöglicht. Catena-X sorgt als sichere und zuverlässige Plattform dafür, dass Datengeber die volle Kontrolle behalten und individuell entscheiden können, wer wie, wann, wo und unter welchen Bedingungen am Datenaustausch beteiligt wird. Nachhaltigkeit ist eines der Kernthemen für Catena-X (Catena-X 2023). Ein Anwendungsfall widmet sich daher dem Thema Treibhausgasemissionen. Mit Software-Apps und dem dazugehörigen Regelwerk möchte Catena-X dabei unterstützen, die CO<sub>2</sub>-Werte über alle Schritte der Fahrzeugherstellung und die Lieferkette hinweg zu verbessern. Dementsprechend bezeichnete Wirtschaftsminister Robert Habeck Catena-X als „das industriepolitische Leuchtturmprojekt für die Digitalisierung der Lieferketten“ (Catena-X 2022).

3. <https://catena-x.net/de>

schwer, eigenständig die Marktreife zu erreichen und sich als Jungunternehmen im Markt zu etablieren (Bundesverband Deutsche Startups 2022). Auch aus diesem Grund ist ihr Anteil an der gesamten Unternehmenslandschaft der viertniedrigste in allen OECD-Ländern (OECD 2022). Das könnte damit zu tun haben, dass etablierte Großunternehmen den Start-up-Markt systematisch beobachten und im Sinne einer *accumulative innovation* möglichst schnell versuchen, Jungunternehmen in das eigene Geschäft zu integrieren. Es deutet allerdings auf ein größeres Problem hin. Deutschland verzeichnet im internationalen Vergleich insgesamt eine zu geringe Fluktuation in der Unternehmenslandschaft. Nur wenige Unternehmen treten in den Markt ein oder beenden ihre Aktivität. Die Konsequenz: Es fehlt nicht nur an einer kritischen Masse, aus der heraus Start-up-Unternehmen sich durch sogenanntes *scaling up* (Hochskalieren) durchsetzen könnten, sondern es mangelt in der Breite auch an neuen Ideen und Geschäftsmodellen für die immer schneller werdende *twin transition* hin zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung.

## 2.3 Finanzierung

Innovationen erfordern Geld. Ausschlaggebend ist dabei nicht nur die Höhe der Summen, die insgesamt in Forschungs- und Innovationsprozesse fließen, sondern auch die Frage, zu welchem Zeitpunkt sie im Prozess von der Ideation bis zur Marktfähigkeit einer Innovation investiert werden. Für die Innovationsförderung ist daher entscheidend, wie viel katalytisches Potenzial eine Finanzierung entfaltet (EFI 2022).

Grundsätzlich bestätigen die für dieses Grundlagenpapier befragten Expert\*innen, dass im deutschen Innovationssystem insgesamt ein hoher Grundstock an finanziellen Fördermitteln vorhanden ist. Das zeigt auch ein Blick auf die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung im Land. Sie sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen und

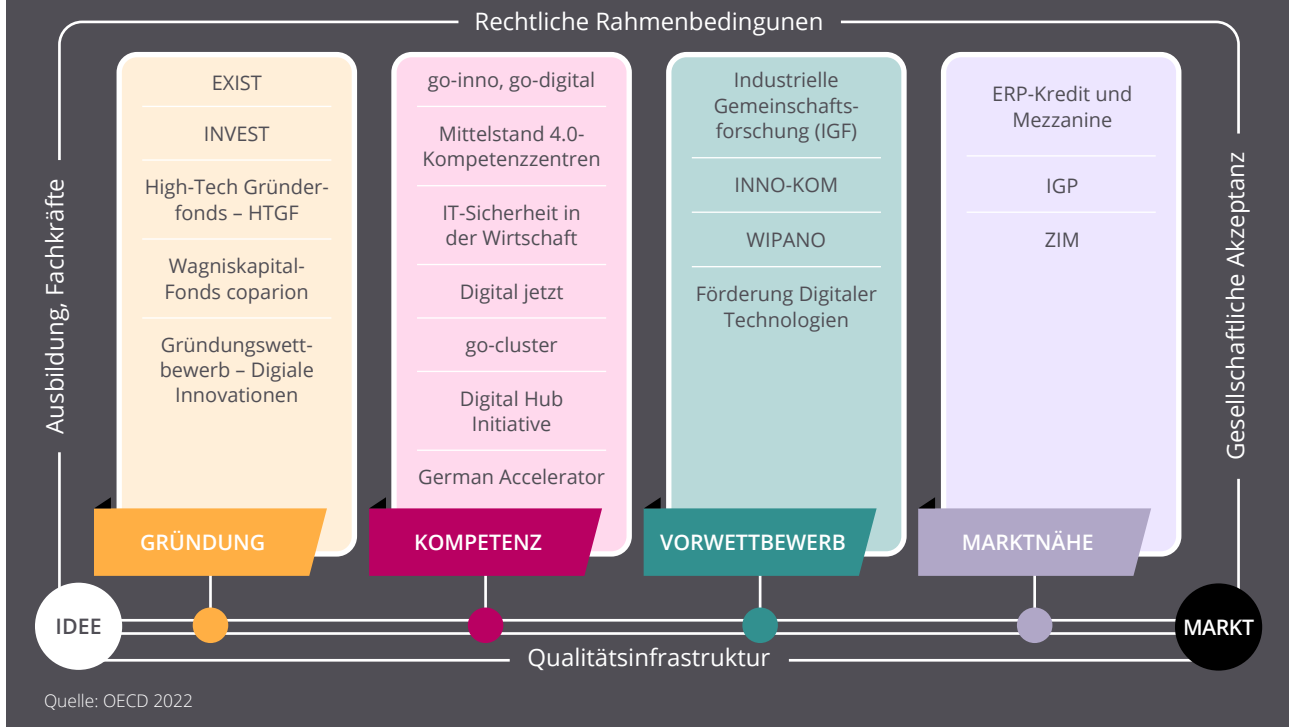
haben 2021 ein Volumen von 107 Mrd. Euro erreicht. Das ergibt einen Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 3,13 Prozent (Destatis 2022). Zwei Drittel der Aufwendungen kommen dabei aus der Privatwirtschaft (Unternehmen, Investor\*innen) und ein Drittel aus öffentlicher Hand. Deutschland kommt damit seinem Ziel, 3,5 Prozent des BIP für die Förderung von Forschung und Innovation auszugeben, immer näher. Doch auch bei der Innovationsfinanzierung gibt es Schwachpunkte. Deshalb sollen im Folgenden die unterschiedlichen Wege der finanziellen Innovationsförderung in Deutschland kritisch untersucht werden.

Blicken wir zunächst auf die Finanzierung von Innovationsaktivitäten durch die öffentliche Hand, die einen der Grundpfeiler des deutschen Innovationssystems darstellt. Der Staat ist mit Ausgaben von mehr als 22 Mrd. Euro pro Jahr (2021) in die Innovationsförderung involviert. Das ist im internationalen Vergleich ein sehr hoher Wert. Deutschland steht in dieser Hinsicht Kategorie auf dem dritten Platz direkt hinter den USA und China. An öffentlichem Geld scheint es nicht zu mangeln. Das zeigt auch der Blick auf die vielen unterschiedlichen Förderprogramme, die von insgesamt sieben Bundesministerien verantwortet werden. Die drei größten Geldgeber sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und das Bundesministerium für Verteidigung (BMVg) (OECD 2022).

Das BMBF hat vor allem die Aufgabe, eine institutionelle Finanzierung der Wissenschaft – insbesondere der außeruniversitären Forschungseinrichtungen – sicherzustellen. Hierfür wendet das Haus rund 45 Prozent seiner Mittel auf. Hinzu kommen spezifische Förderinitiativen in sehr breiten Themenbereichen, die von Gesundheit und Nachhaltigkeit über Materialforschung bis zu Quanten-, Photonen- oder Batterietechnologien reichen. Das BMWK als zweitgrößter staatlicher Geldgeber konzentriert sich vor allem auf konkrete Förderprogramme für bestimmte

Abbildung 3

Förderprogramme der Bundesregierung nach Innovationsphasen



Quelle: OECD 2022

Zielgruppen in der Wirtschaft – zum Beispiel den Mittelstand – oder auf projekt- und themenspezifische Förderungen etwa im Bereich der digitalen Innovationen. Das BMVg ist gefordert, über direkte Fördermaßnahmen oder Auftragsvergaben Innovationen in den Bereichen Rüstung und Aufklärung auf den Weg zu bringen – eine Aufgabe, die seit Russlands Angriffskrieg auf die Ukraine an Intensität zunimmt.

All diese Aktivitäten haben in Deutschland eine sehr unübersichtliche Förderlandschaft entstehen lassen, in der es nicht immer leicht ist, sich zu orientieren und die passende Unterstützung für das eigene Innovationsvorhaben zu finden, zumal die Förderprogramme der EU und der Bundesländer noch hinzukommen. Diese Unübersichtlichkeit kann Folgen haben: Zwar akzeptieren die meisten Förderprogramme Anträge von Erstbewerber\*innen, deren Anteil mittlerweile wieder wächst. Die Fördersysteme sind jedoch häufig so komplex und aufwändig, dass erfahrene Akteure im Vorteil sind, da sie über die notwendigen internen

Ressourcen verfügen, um Anträge auf einem hohen Niveau zu erstellen und einzureichen (FES 2022). Die OECD hat sich in ihrem jüngsten Bericht die Mühe gemacht, die gesamte öffentliche Förderkulisse in Deutschland entlang der verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses von der Ideenentwicklung bis zur Marktreife abzutragen (siehe Abbildung 3). Dabei fällt auf, dass die öffentliche Förderung sich sehr stark auf die Frühphase (*seed phase*) der Innovation konzentriert. Hier sind mit Programmen wie EXIST, INVEST oder dem Hightech-Gründerfonds wichtige und kontinuierliche Fördermaßnahmen entstanden, die mittlerweile in der Praxis sehr stark nachgefragt und angenommen werden.

Die Bundesregierung versucht ebenfalls, die Kompetenzen von Innovator\*innen, die aus ihren Ideen marktfähige Produkte kreieren und sie in eine Unternehmensgründung überführen möchten, in einer frühen Prozessphase zu stärken. Hier liegt mit Programmen wie *Mittelstand 4.0*, der *Digital Hub*

*Initiative* oder auch dem *Prototype Fund* und *go-digital* ein Schwerpunkt auf digitalen Innovationen. Hinzu kommt eine neu entdeckte Stärkung der Förderung von sozialen Unternehmen wie etwa mit dem Wettbewerb *Gesellschaft der Ideen* oder *REACT with Impact*. Spärlicher stellt die Förderkulisse sich dort dar, wo es darum geht, mit Innovationen auf einen Markteintritt oder eine Etablierung im Markt hinzuarbeiten. Hier gibt es mit der *Industriellen Gemeinschaftsforschung* (IGF) und dem *Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand* (ZIM) zwar auch etablierte Finanzierungs- und Unterstützungsprogramme. Diese stehen jedoch aktuell weniger im politischen Fokus als etwa die Gründungs- und Transferförderung in der Frühphase (OECD 2022).

**Mit mehreren neuen Maßnahmen versucht insbesondere die amtierende Bundesregierung, die Innovationsförderung gezielt auszubauen.**

Die vorangegangene und die aktuelle Bundesregierung haben diese Schwächen im Fördersystem durchaus erkannt. Mit mehreren neuen Maßnahmen versucht insbesondere die amtierende Bundesregierung, die Innovationsförderung gezielt auszubauen. Im aktuellen Koalitionsvertrag der Bundesregierung heißt es daher: „*Wir schaffen neues Zutrauen in Gründergeist, Innovation und Unternehmertum. Dazu stärken und entbürokratisieren wir die Innovationsförderung und -finanzierung.*“ (Bundesregierung 2021) Das geschieht mittlerweile mit vier Mechanismen, die beachtenswert sind:

- **Zukunftsfonds:** Mit dem Zukunftsfonds ist ein neuer Finanzierungsmechanismus auf Bundesebene entstanden, der mit zehn Milliarden Euro über einen Zeitraum von zehn Jahren (bis 2030) kapitalintensive Investments für
- **European Tech Champions Initiative:** Die neu gegründete *European Tech Champions Initiative* (ETCI) gilt als ein wichtiger Teil der Start-up-Strategie der Bundesregierung. Die ETCI wurde zusammen mit europäischen Partnern – darunter

Zukunftstechnologien fördern soll. Er wird gemeinsam vom BMWK und der KfW gesteuert und soll weitere 20 Milliarden Euro an privatem Kapital mobilisieren. Mit diesem Fonds können Gründungen gezielt gefördert werden, die sich in der Wachstumsphase befinden und ihre Innovationen skalieren möchten, ihnen dafür aber die notwendigen Mittel zur Verfügung stehen (*scaling up*). Eine Milliarde Euro aus dem Fonds ist ausschließlich für *DeepTech*-Unternehmen vorgesehen, die zum Beispiel Quantencomputer bauen, Satellitentechnologie entwickeln oder an intelligenten Algorithmen arbeiten. Gerade diese Innovationen erfordern oft sehr viel Zeit und Geld, bis sich ihre Erfolgchancen abschätzen lassen (KfW 2022b).

- **SPRIN-D:** Mit der Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIN-D) mit Sitz in Leipzig geht die Bundesregierung neue Wege der Unterstützung von Innovationen (siehe auch [Kapitel 2.4](#)). Die SPRIN-D hat das ausdrückliche Ziel, disruptive Ideen in einer Frühphase zu fördern, sie auf eine Marktfähigkeit vorzubereiten und dabei zu helfen, sie zu skalieren. Die Bundesagentur arbeitet dabei mit neuen Methoden der Innovationsförderung – unter anderem mit Wettbewerben und Challenges, die sich an konkreten Technologiepfaden wie *New Computing Concepts* oder *Carbon-to-Value* orientieren. Darüber hinaus möchte die SPRIN-D mit der Ausgründung eigener Projekt-GmbHs für ein sicheres unternehmerisches Umfeld sorgen, das Ideen durch die schwierige Phase der häufig unterfinanzierten Weiterentwicklung von Produkten („*Tal des Todes*“) zu einer tragfähigen Marktauglichkeit begleiten möchte (Interview D, Krolle 2021, Gillmann 2022).

sehr prominent: Frankreich – ins Leben gerufen, um das Ökosystem für junge Tech-Unternehmen in Europa noch attraktiver zu machen. Die ETCI arbeitet als ein neuer Dachfonds, der mit bis zu 3,75 Mrd. Euro Gesamtvolumen in große europäische Fonds investieren wird. Damit soll vor allem vielversprechenden Start-ups und Scale-ups in der Spätphase von Gründungen der Zugang zu Wagniskapital ermöglicht werden. Deutschland wird sich mit insgesamt 1 Mrd. Euro an der ETCI beteiligen (BMBF 2023).

- **Vergabetransformationspaket:** Hinter diesem sperrigen Namen verbirgt sich eine wesentliche Initiative der Bundesregierung, die die Nachfragekraft des Staates stärker dafür nutzen möchte, Produktinnovationen in der sensiblen Phase des Markteintritts zu fördern. Die Idee, Marktneuheiten über das Vehikel der öffentlichen Vergabe (*public procurement*) zu stärken, ist schon älter. Erste diesbezügliche Änderungen im Vergaberecht wurden in Deutschland bereits 2009 beschlossen, und seit 2013 besteht mit dem *Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung* (KOINNO) zudem eine Plattform für neue Formen der öffentlichen Vergabe. Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) forderte kürzlich, das deutsche Vergaberecht in einem weiteren Schritt so zu ändern, dass eine „Priorität für das innovative Angebot“ eingeräumt werden kann (EFI 2021). Diesen Wunsch greift die Bundesregierung nun mit dem Vergabetransformationspaket auf, das neben der Digitalisierung des Beschaffungswesens und der Vereinfachung von Vergabeverfahren vor allem die Förderung von Start-ups und Innovationen gezielt begünstigen soll (BMWK 2023).

Auch wenn die öffentliche Hand in Deutschland sehr viele Mittel in die Innovationsförderung investiert, ist und bleibt privates Kapital die bedeutendste Finanzierungsquelle für Innovationen und Gründungen. Das beginnt bereits in einer sehr

frühen Phase der Ideenfindung. Hier zeigen Untersuchungen im Rahmen des *KfW-Gründungsmonitors*, dass es insbesondere in der Startphase stark darauf ankommt, dass Gründungen über ausreichende eigene finanzielle Ressourcen – also über private Geld- und Sachmittel – verfügen. 76 Prozent der Gründungen starteten 2022 auf dieser Basis in die Eigenständigkeit – ein Wert, der in den letzten Jahren kontinuierlich weiter angestiegen ist (KfW 2022a). Dieses Bild bestätigt auch der *Deutsche Startup Monitor 2022*. Gründer\*innen nutzen für die Initialfinanzierung sehr stark eigene Ersparnisse (74,9 %) und binden Familie und Freunde ein (23,3 %). Eine wichtige Rolle spielen zudem *Business Angels* aus dem privaten Umfeld, die als Investor\*innen und Ratgeber\*innen Gründungen aktiv begleiten (31 %). An dieser Stelle zeigt sich: Gründer\*innen, die durch finanzielle Mittel und persönliche Kontakte privilegiert sind, haben es in Deutschland in der Frühphase weiterhin deutlich leichter, sich durchzusetzen (Bundesverband deutsche Start-ups 2022).

In einer späteren Phase der Innovation kommt es allerdings vor allem darauf an, höhere Summen von privatem Anlagekapital zu mobilisieren – in erster Linie also Wagniskapital, sogenanntes *venture capital* (VC), zu mobilisieren.

Die Finanzierung mit Wagniskapital entwickelt sich in Deutschland positiv: Von 2009 bis 2019 ist sie kontinuierlich um 160 Prozent gewachsen. Die Gesamtsumme für Wagniskapital liegt jedoch aktuell – und hier tritt eine große Schwäche des deutschen Innovationssystems zutage – bei 2,4 Mrd. Euro. Dieser Wert macht in Deutschland 0,06 Prozent des BIP aus. Weltweit führende Wagniskapital-Staaten mobilisieren deutlich mehr VC – die USA zum Beispiel 0,63 Prozent des BIP und Israel 0,27 Prozent des BIP.

Wie die Abbildung 4 (S. 26) eindrücklich zeigt, ist Deutschlands Abstand zu den führenden Ländern mit hoher Wagniskapitalquote mittlerweile eklatant.



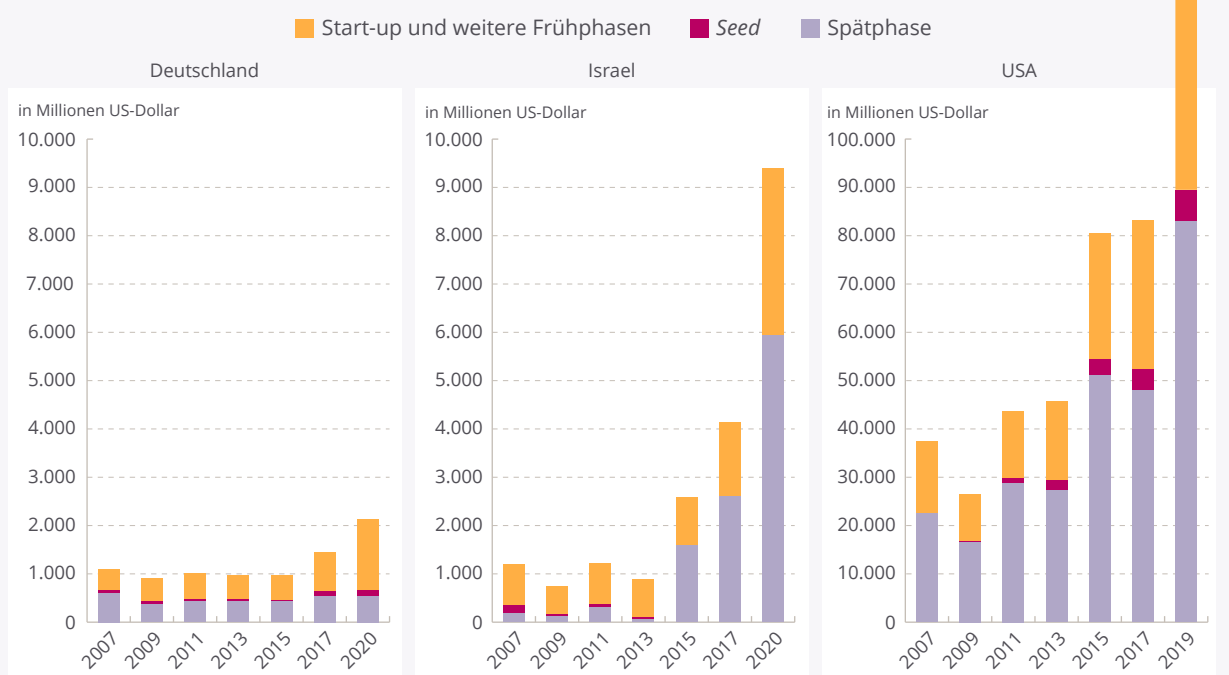
Dieser Schwachpunkt erscheint noch gravierender, wenn man auf die Mobilisierung von privatem Kapital in der entscheidenden späteren Markteintrittsphase (*later stage venture*) schaut. Hier lag die USA 2020 mit 82 Mrd. Dollar deutlich vor Deutschland mit umgerechnet etwas über 700 Mio. Dollar. In Deutschland wird VC mithin nur zu 40 Prozent gezielt in späteren Innovationsphasen investiert, in den USA sind dies 60 Prozent und in Israel sogar 70 Prozent (OECD 2022).

Noch eklatanter sind die Diskrepanzen, wenn wir das Wagniskapital für Innovationen im Bereich der Digitalisierung und Künstlichen Intelligenz (KI) betrachten. Im Jahr 2020 erhielten deutsche Digital- und KI-Start-up-Unternehmen 1,5 Mrd. Dollar an Wagniskapital, davon 331 Mio. Dollar von inländischen Investor\*innen. In den USA waren es 45,2 Mrd. Dollar und davon 26,5 Mrd. Dollar von VC-Investoren aus dem eigenen Land (OECD 2022).

Hinzu kommt: Bedingt durch die Pandemie und die Ukraine-Krise scheint sich der private Kapitalmarkt in Deutschland weiter abzukühlen. Dies zeigt der jüngste *EY Startup-Monitor*, der die Finanzierung von Start-ups halbjährlich betrachtet: 2022 erhielten Jungunternehmen deutlich weniger frisches Kapital als im Jahr zuvor. Insgesamt flossen 9,9 Mrd. Euro an deutsche Start-ups – 43 Prozent weniger als 2021. Auch die Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Finanzierungsrunden (*deals*) war 2022 geringer als 2021. Sie sank um 14 Prozent – von 1160 auf 1008. Auch wenn diese Finanzierungszahlen für das Jahr 2022 immer noch den zweithöchsten Wert seit dem Beginn der Erhebungen darstellen, muss diese Entwicklung insgesamt mit kritischem Blick verfolgt werden (EY 2023).

Abbildung 4

**Wagniskapitalinvestitionen in verschiedenen Gründungsphasen (2007-2020)**



Quelle: OECD 2022

## 2.4 Politik

Innovationen können nicht verordnet werden. Sie entstehen in der Gesellschaft, in Unternehmen und Wissensnetzwerken. Sie sind das Resultat eines komplexen Prozesses, in dem bekanntes Wissen verarbeitet wird, neue Ideen geschaffen oder kombiniert werden. Deshalb stellt sich ganz grundsätzlich die Frage, was Politik konkret tun kann, um Innovationen übergeordnet – von oben steuernd – zu fördern.

„Innovationspolitik muss einen Richtungspfeil für Veränderungen anbringen.“

Interview A 2022

Die von uns befragten Expert\*innen waren sich einig, dass Politik und Verwaltung ihren Einfluss auf das Innovationssystem in Deutschland nicht überschätzen, aber auch nicht unterschätzen sollten. Die Befragten trauen der Innovationspolitik zu, einen gemeinsamen und verlässlichen Rahmen zu setzen, der die Innovationskraft im Land stärken und Transformationen eine andere Form der Direktionalität geben kann. Ein Interviewpartner stellte fest: „Innovationspolitik muss einen Richtungspfeil für Veränderungen anbringen.“ (Interview A 2022) Diese Stärke von Politik kommt vor allem dann zum Tragen, wenn es um die Ausrichtung auf langfristig zu bearbeitende Handlungsfelder geht – wie etwa im Zuge der vielfältigen Politikwenden bei Energie, Mobilität, Verteidigung, Gesundheit oder Digitalisierung.

Politischen Entscheider\*innen steht grundsätzlich ein breit gefächertes Instrumentarium für die Innovationsförderung zur Verfügung. In der wissenschaftlichen Literatur werden mehr als ein Dutzend unterschiedlicher Politikmaßnahmen genannt – darunter die bereits in [Kapitel 2.3](#) analysierte

Finanzierung von Innovationen (Kivimaa/Kern 2016; Schot/Steinmüller 2018). Wir beschränken uns an dieser Stelle auf drei wesentliche Instrumente, die wir im Folgenden auf das deutsche Innovationssystem beziehen werden:

- **Ziele und Missionen formulieren:** Politik kann einen gemeinsamen narrativen Rahmen entwickeln, der spürbar macht, welchen Zweck (*purpose*) Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft erfüllen und welchen konkreten Missionen sie dienen sollen. Das umfasst auch Exnovationen – also die Beendigung bestimmter Technologiepfadeauslaufen zu lassen.
- **Wissensnetzwerke verknüpfen:** Politik kann unterschiedliche Akteure auf Plattformen, in Netzwerken und Gremien zusammenbringen und in einen Austauschprozess bringen, aber durch regulative Rahmenbedingungen auch dafür sorgen, dass die unterschiedlichen Teilsysteme in der Innovationslandschaft Anreize haben, stärker zusammenzuarbeiten. So fördert sie die Durchlässigkeit des Innovationssystems.
- **Standards und Freiräume schaffen:** Politik hat die Möglichkeit, Standards für Produkte und Prozesse und auch für Marktdesigns zu setzen, und kann zugleich bewusst Kreativitäts- und Freiräume schaffen. Mit diesem Wechselspiel prägt sie die Rahmenbedingungen, unter denen Innovationen entstehen können.

### Ziele und Missionen formulieren

Im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung ist das Politikfeld *Innovation* einer der inhaltlichen Schwerpunkte. In dem 178 Seiten starken Dokument wird das Wort *Innovation* 76-mal erwähnt. Die fundamentale Frage, wie das Neue in die Welt kommt und welchen Beitrag Deutschland dazu leisten kann, scheint die Bundespolitik also umzutreiben. Das zeigt auch das Tempo, mit dem die einzelnen Ressorts der

neuen Bundesregierung Zukunftsstrategien für ihre Themenfelder vorgelegt haben – allen voran eine *Digitalstrategie* (BMDV 2022), eine *Start-up-Strategie* (BMWK 2022) und jüngst eine *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* (BMBF 2023). Hinzu kommt die übergreifende *Allianz für Transformation*, die vom Bundeskanzleramt gesteuert wird und erklärtermaßen die Gelingensbedingungen für Veränderungen in Deutschland grundlegend analysieren soll. Dies schließt die Frage nach der Steigerung der Innovationsfähigkeit des Landes ausdrücklich mit ein.

Dieser neue Diskurs über die Innovationskraft in Deutschland beschränkt sich jedoch – und hier beginnen die Herausforderungen – noch sehr stark auf Fachgremien. Die Bundesregierung hat es bisher vermieden, Innovation prominent als übergreifendes politisches Thema in der öffentlichen Debatte zu setzen. Das bildet sich auch in der Wahrnehmung der Bevölkerung ab, die zwar eine neue Dringlichkeit spürt, das Land zu modernisieren, das Thema Innovationspolitik aber bisher als nicht besonders prioritär einstuft (Institut für Demoskopie Allensbach 2023). Das mag mit der aktuellen Fülle an Krisenthemen zu tun haben, denen die Politik auf vielen Ebenen gleichzeitig begegnen muss. Es deutet aber auf eine grundlegende Tendenz hin. Im Gegensatz zu Unternehmen, für die Innovationen inhärent wichtig sind, damit sie am Markt bestehen, stellt sich in der Sphäre der Politik die Frage, ob Innovation ein Thema sein kann, mit dem man Wahlen gewinnt. Deshalb muss in den kommenden Monaten aufmerksam beobachtet werden, ob die Innovationspolitik einen höheren Stellenwert im politischen Diskurs bekommen wird.

Dass die Innovationspolitik gegenwärtig in der deutschen Öffentlichkeit ein Schattendasein führt, zeigt auch die im Februar 2023 veröffentlichte *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation*. Sie erhebt zwar ausdrücklich den Anspruch, ein wegweisender „Kompass“ zu sein, der die Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung neu ausrichten soll

(BMBF 2023), aber die Strategie ist sowohl in ihrer Entstehung als auch im Kontext ihrer Veröffentlichung kaum öffentlich diskutiert und wahrgenommen worden. Mit anderen Worten: Es mangelt ihr deutlich an Politisierung. Das ist insofern bedauerlich, als mit der Zukunftsstrategie erstmals sechs übergreifende Missionen, die die Innovationspolitik in Deutschland neu ausrichten sollen, und auch wesentliche Ziele und messbare Indikatoren für die Umsetzung formuliert werden (siehe Abbildung 5, S. 29).



**Die neue Zukunftsstrategie der Bundesregierung ist ein weiterer Schritt in Richtung einer missionsorientierten Innovationspolitik.**

Mit der neuen Zukunftsstrategie geht die Bundesregierung also einen weiteren Schritt in Richtung einer missionsorientierten Innovationspolitik, die bereits mit der vorlaufenden Hightech-Strategie – insbesondere der HTS 2025 – angelegt wurde (BMBF 2020). Damit folgt sie anderen innovationsstarken Ländern wie Schweden, den Niederlanden, Großbritannien und Japan, die bereits seit einigen Jahren ihre Innovationspolitik mit übergreifenden Missionen steuern (siehe [Kapitel 3](#)). Erklärtes Ziel einer solchen an Missionen ausgerichteten Innovationspolitik ist es, eine neue Form der Zweckbindung (*purpose*) zu schaffen, indem die Innovationskraft konsistenter als bisher auf die Lösung drängender gesellschaftlicher Herausforderungen ausgerichtet wird – und nicht allein auf die Steigerung der Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit. Außerdem soll durch die Bündelung in Missionen das Wissen koordinierter aufgebaut und schneller in problemlösende Anwendungen umgesetzt werden (Bertelsmann Stiftung 2021; Lindner et al. 2021/2023).

Erstmals werden in der *Zukunftsstrategie* auch konkrete Vorschläge für eine neue *Governance* der

Abbildung 5

**Mission für Forschung und Innovation in Deutschland**

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023

Innovationspolitik gemacht, die zukünftig agiler und verstärkt ressortübergreifend und themenspezifisch gesteuert werden soll. Damit nimmt die Bundesregierung die wachsende Kritik an der fehlenden Konsistenz, Koordinierung und übergreifenden Steuerung der deutschen Innovationspolitik auf, die zuletzt unter anderem die *Expertenkommission Forschung und Innovation* (EFI) und die OECD formulierten (EFI 2022/23; OECD 2022). Konkret schlägt das BMBF vor, über Ressortgrenzen hinweg sogenannte Missionsteams zu bilden, die die in der Zukunftsstrategie adressierten Missionen steuern werden. Diese Teams sollen von einem *Forum #Zukunftsstrategie* beraten werden, das sich aus Vertreter\*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, und Zivilgesellschaft zusammensetzt (BMBF 2023).

Ob diese Ansätze einer neuen Innovationspolitik, die sich an übergreifenden Missionen ausrichtet, Erfolg haben wird, bleibt abzuwarten. Es bestehen allerdings Zweifel, weil erstens das in Deutschland sehr

starke Ressortprinzip weiterhin dafür sorgen wird, dass einzelne Ministerien eigene Schwerpunkte in der Innovationspolitik setzen werden – in Form separater Strategien, die in ihre originäre Zuständigkeit fallen. Somit steht zu erwarten, dass Deutschlands Innovationspolitik auch weiterhin von einer „Kooperation in Abgrenzung“ (Hufnagl 2022) geprägt sein wird. Zweitens sind die in der Zukunftsstrategie formulierten Missionen sehr unkonkret, breit und allgemein formuliert. Weder wird hinreichend transparent, wie die Missionen ausgewählt wurden, noch wird genügend deutlich, mit welchen konkreten Zielen und Erfolgsindikatoren sie hinterlegt sind (BMBF 2023; EFI 2023). Insgesamt kann man deshalb von einer schwachen Zielorientierung in der Innovationspolitik sprechen (OECD 2022).

**Wissensnetzwerke verknüpfen**

Die Innovationslandschaft in Deutschland ist sehr vielfältig und breit aufgestellt (siehe [Kapitel 2.2](#)). Innovation findet an vielen Orten gleichzeitig statt, doch

die Innovationsakteure verschiedener Projekte haben zum Teil keine Kenntnis voneinander. Eine wesentliche Aufgabe der Politik muss es deshalb sein, die Durchlässigkeit des Innovationssystems zu stärken, in dem ganz unterschiedliche Ökosysteme und Innovationsnischen miteinander vernetzt werden. Hier zeigt sich: Es gibt in Deutschland eine Vielzahl unterschiedlicher Plattformen, die die Politik bereitstellt, um vielfältige Stakeholdergruppen und ihre Sichtweisen auf die Innovationspolitik einzubinden. Exemplarisch für diesen Ansatz steht nach wie vor das *Hightech-Forum* der Bundesregierung (BMBF 2020). Mit ihm sollte ein übergreifendes Expert\*innengremium geschaffen werden, das Innovationspolitik als lernenden Prozess verstehen und weiterentwickeln soll. Die genaue Rolle und der Wirkungsgrad des Hightech-Forums blieben jedoch bis zum Schluss unklar. Zudem fand bis heute keine übergreifende Evaluation der Hightech-Strategie (HTS) 2025 statt (Hightech-Forum 2021).

Das Schicksal des *Hightech-Forums* scheint auf etwas Grundlegenderes hinzudeuten. Das deutsche Innovationssystem ist zwar von etablierten Netzwerken aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung geprägt. Auch haben sich in einzelnen Bereichen zum Teil feste Innovationsregime und -routinen ausgebildet, die in den vergangenen Jahren durch neue Formen des Austausches zwischen Politik, Verwaltung, Innovator\*innen und der Öffentlichkeit ergänzt wurden. Diese beschränken sich jedoch weiterhin stark auf rechtlich vorgesehene Formate für die begleitende Konsultation von Strategien und Gesetzesinitiativen. Innovative Ansätze wie der *Bürgerdialog Zukunftstechnologien* oder ein *Bürger\*innenrat Forschung* wurden von der Politik beispielsweise bisher nicht konsequent im Sinne einer Ko-Kreation von Wissen genutzt. Auch blieb unklar, wie die dort erarbeiteten Empfehlungen in den politischen Diskussionsprozess eingeflossen sind (Lindner et al. 2021).

Hinzu kommt, dass das deutsche Innovationssystem personell vergleichsweise undurchlässig ist. Nicht zuletzt wegen des häufig als zu unflexibel wahrgenommenen Beamtenrechts gibt es wenig Anreize, zwischen verschiedenen Positionen in der Verwaltung, in der Wissenschaft, in Unternehmen und in NGOs zu wechseln. Wie diese Starre aufgebrochen werden kann, zeigt das positive Beispiel des Programms *Work4Germany*. Es bringt junge, aber bereits erfahrene Führungskräfte aus der Wirtschaft mit engagierten Mitarbeiter\*innen der Bundesministerien zusammen und gibt ihnen die Möglichkeit, an bereichsübergreifenden Herausforderungen zu arbeiten. Auf diese Weise soll *Work4Germany* die Transformation der Arbeitskultur in den Verwaltungen durch neue Impulse von außen fördern. Dadurch werden gezielt einzelne Führungskräfte gestärkt, die sich als Agent\*innen des Wandels (*agents of change*) im Feld der Digitalisierung und Verwaltungsmodernisierung verstehen lernen (Digitalservice des Bundes 2022).

### **Standards und Freiräume schaffen**

Auf dem Feld der Innovationspolitik bekommt die Politik eine zwiespältige Rolle als Rahmensetzerin zugewiesen. Einerseits sollen politische Entscheidungen mithilfe von Standards und Marktdesigns einen verlässlichen Kontext geschaffen, in dem Investitionen sich lohnen. Andererseits darf – so der Wunsch insbesondere der Wirtschaft – das regulatorische Korsett nicht zu eng geschnürt werden und die Freiheit für Innovationen (und für ihre Anwendung) nicht zu stark einschränken. Auf diesem schmalen Grat bewegt sich die deutsche Innovationspolitik im engen Zusammenspiel mit der Europäischen Union.

In der Tat ist es insbesondere die Europäische Union, die in Kernbereichen der Innovationspolitik wesentliche Standards setzt – so etwa in der Digital-, Energie- oder Wettbewerbspolitik. Dies war kürzlich auch im Rahmen von zwei Entscheidungen zu beobachten, die für die deutsche Innovationslandschaft eine große

Tragweite haben. Gemeint sind die Definition für *grünen* Wasserstoff aus erneuerbaren Energien und das offizielle Aus für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ab dem Jahr 2035. Gerade das zweite Beispiel zeigt, dass politische Entscheidungen auch zu neuen Formen der Exnovation führen, wenn sie nämlich Technologiepfade per Gesetz auslaufen lassen oder ganz beenden. Zu den prominenten Beispielen in Deutschland zählen der Ausstieg aus der Atomkraft (2023) und das Ende der Kohleförderung (2030). Mit diesen Vorgaben, aber auch mit positiven Anreizen wie bei der Förderung der Elektromobilität, versucht die Bundesregierung – die sich bislang grundsätzlich eher in einer Tradition der Technologieoffenheit gesehen hat – mittlerweile möglichst klare Signale in den Markt zu senden, in welchen Bereichen sie sich verstärkt Innovationen wünscht und wo Investitionen zurückgefahren werden sollten (Koretzky et al. 2023).

Es ist erstens eine zentrale politische Aufgabe, neben einem möglichst klaren Regelungsrahmen bewusst Frei- und Experimentierräume in Deutschland zu schaffen, in denen Innovationen entstehen können. Diese sind mittlerweile an ganz unterschiedlichen Orten zu finden, deren Zahl zunimmt. Im bundespolitischen Fokus stehen zum einen die Gründungsaktivitäten an den deutschen Hochschulen. Im aktuellen Koalitionsvertrag wurde beispielsweise vereinbart, dass der Bund sich stärker am Ausbau einer „*Gründungsinfrastruktur für technologisches wie soziales Unternehmertum*“ beteiligen will – und zwar in Form neuer *Science-Entrepreneurship*-Initiativen im Hochschulkontext. Hinzu kommt die derzeit laufende Gründung der *Deutschen Agentur für Transfer und Innovation* (DATI), die Transferbrücken zwischen kleinen und mittleren Universitäten, Fachhochschulen, Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Organisationen in einzelnen Innovationsregionen aufbauen soll (BMBF 2023).

Zweitens ist es das erklärte Ziel der Politik, zum Beispiel mit der neuen Start-up-Strategie des BMWK

Reallabore als Experimentierräume auf regionaler und lokaler Ebene weiter zu stärken. Konkret beinhaltet dieser *sandbox*-Ansatz eine zeitliche, räumliche und auf bestimmte Sektoren begrenzte Lockerung von regulatorischen Vorgaben mit dem Ziel, übergreifende Lehren daraus zu ziehen. Daran anknüpfen soll ein neues Reallabor- und Freiheitszonengesetz, das „*einheitliche und innovationsfreundliche Rahmenbedingungen für Reallabore bietet und neue Freiräume zur Erprobung von Innovationen*“ ermöglichen wird. Unter anderem soll das Gesetz übergreifende Standards für Reallabore und Experimentierklauseln festschreiben (Bundesregierung 2021) – in dem Bewusstsein, dass die Kritik an Reallaboren wächst, weil sie zwar Räume des Experimentierens schaffen, die Erkenntnisse daraus aber noch zu wenig in politisches Handeln übersetzt werden.

Drittens hat die Bundespolitik auf den Vorwurf reagiert, das Land sei zwar im Bereich der inkrementellen Innovationen nach wie vor stark aufgestellt, doch es mangle an der Förderung radikaler Innovationen, die das Potenzial haben, neue Märkte und Geschäftsfelder zu erschließen. Mit der SPRIN-D hat der Bund deshalb eine in der deutschen Innovationslandschaft völlig neue Einrichtung geschaffen, die in der Innovationsförderung ganz andere und zum Teil unorthodoxe Wege geht. In Leipzig hat sich unter Leitung von Rafael Laguna de la Vera seit 2020 ein schlagkräftiges Team gebildet, das Innovation ganzheitlich unterstützt, indem es bewusst Räume schafft, in denen Innovator\*innen Risiken eingehen und radikal anders denken können. Die Arbeit der SPRIN-D ist stark auf Transformationspfaden – etwa in der Materialforschung, der Bio- und Medizintechnologie sowie im Quantencomputing und im Bereich KI – ausgerichtet, in denen Deutschland zwar Innovationspotenziale zugesprochen werden, sich aber noch nicht in einer ausgeprägten Aufmerksamkeits- und Wachstumsphase (*hype cycle*) befinden – (SPRIN-D 2023; Krolle 2021; Gillmann 2022).

In der aktuellen Diskussion über die zukünftige Ausstattung der SPRIN-D wird jedoch deutlich, dass politische Entscheider\*innen in Deutschland weiterhin lernen müssen, dass die Schaffung von Frei- und Experimentierräumen auch mit einer neuen Form von Risikotoleranz verbunden sein muss. Insbesondere Rafael Laguna de la Vera weist immer wieder zu Recht darauf hin, dass Politik stärker wie ein\*e Investor\*in oder ein\*e Kapitalgeber\*in denken muss, die es aushält, wenn sich nur wenige der geförderten Sprunginnovationen durchsetzen – dann allerdings mit einem sehr wahrscheinlich hohen Potenzial zur Marktveränderung (Krolle 2022). Ein Interviewpartner, der für diese Studie befragt wurde, brachten den Lernbedarf der Politik so auf den Punkt: „Innovationspolitik heißt auch: Loslassen lernen.“ (Interview D 2022)

## 2.5 Zwischenfazit:

### **Ist das deutsche Innovationsmodell den Herausforderungen der beschleunigten Transformation gewachsen?**

Der kritische Blick auf das deutsche Innovationssystem hat gezeigt: Es ist sehr viel in Bewegung. Es setzt sich hierzulande die Erkenntnis durch, dass die gerechte Transformation, die wir uns in Deutschland und in Europa vorgenommen haben, eine ganz neue Innovationskraft erfordert. Und gerade weil Innovationen viel Zeit brauchen, damit sie ihre Wirkung in der gesellschaftlichen Realität entfalten können, müssen wir schon jetzt dringend in einen anderen Modus umschalten, um einerseits die vielen Politik- und Zeitenwenden zu bewältigen, die Deutschland sich vorgenommen hat, und um andererseits im Innovationswettbewerb mit anderen Ländern und Regionen weiterhin zu bestehen. Das gilt für alle Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft – ganz besonders aber für die Digitalisierung und die Künstliche Intelligenz.

Nach der kritischen Bestandsaufnahme der deutschen Innovationslandschaft lassen sich in diesem Kapitel drei Kernfelder benennen, in denen Deutschland dringend besser werden muss, um die eigene Innovationskraft zu stärken:

**Zur Bewältigung der vielfältigen Transformationsaufgaben bedarf es mehr Transfer zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.**

### 1. Gründungskultur

Deutschland verfügt über eine starke Basis von (jungen) Wissenschaftler\*innen und Denker\*innen – auf einem hohen Niveau und in einer einzigartigen regionalen Vielfalt. Auch die Anerkennung für Menschen, die sich der Forschung und Innovation widmen, ist in der Bevölkerung so hoch wie in kaum einer anderen Industrienation. Doch gelingt es in Deutschland trotz einer wachsenden Innovationsbereitschaft immer noch viel zu wenig, eine dynamische Gründungskultur zu schaffen. Das hat zum einen mit einem Bildungssystem zu tun, das Kompetenzen für Innovations- und Gründer\*innendenken (*entrepreneurial education*) im internationalen Vergleich noch zu wenig fördert und ausgeprägt. Zum anderen sind vor allem die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefordert, die wichtige Arbeit des Aufbaus von Transferbereichen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft noch intensiver und dynamischer als bisher zu betreiben. Deutschland braucht deutlich mehr verdichtete Orte mit intakten Innovationsökosystemen, die sich nicht nur auf urbane *hot spots* wie Berlin, München oder Hamburg konzentrieren dürfen, sondern in der Breite entstehen müssen – getragen von einem neuen Bewusstsein dafür, dass wir das für die vielfältigen Transformationsaufgaben benötigte Wissen schnell brauchen und gesellschaftlicher *impact* einen ebenso hohen Stellenwert haben bekommen muss wie das Streben nach akademischer Exzellenz.

Diese neue Gründungsdynamik ist auch in der Breite der deutschen Wirtschaft noch nicht vollständig angekommen. Während die Großunternehmen in wesentlichen Leitmärkten sehr viele Ressourcen in ihre Innovationskraft investieren, möglichst offene Innovationsökosysteme aufbauen und ihre Beziehungen zu Start-up-Unternehmen intensivieren, stellt die Situation im deutschen Mittelstand sich deutlich anders dar. Wenn es um Innovationen geht, ist das Rückgrat der deutschen Wirtschaft inzwischen zu einem Sorgenkind geworden. Insbesondere im Bereich der digitalen und technologischen Innovationen gelingt der Transfer in den Unternehmensalltag nach wie vor viel zu selten. Ein zusätzliches Hemmnis ist die mangelhafte digitale Infrastruktur in Deutschland.

## 2. Wagniskapital

Deutschland verfügt über eine starke öffentliche Finanzierung von Innovationen, die von einer großen Vielfalt von Förderprogrammen und -instrumenten getragen werden. Diese beziehen sich jedoch sehr stark auf die Früh- und Gründungsphase, in der eine Marktreife von Produkten meist noch in weiter Ferne liegt. Eine große Lücke – das zeigen Vergleiche mit den innovationsstärksten Ländern – besteht in der Finanzierung von Neuheiten, die kurz vor dem Markteintritt stehen oder sich in der Phase des Hochskalierens (Phase des *scaling up*) befinden. Hier muss in Deutschland mehr Wagniskapital mobilisiert werden. Start-up-Unternehmen in Deutschland fehlt es im internationalen Vergleich nach wie vor an der Ausdauer und Beständigkeit, die es braucht, um sich eigenständig und auf Dauer in den jeweiligen Märkten zu etablieren.

Bei der Mobilisierung von Wagniskapital hat die öffentliche Hand vielfältige, effektive Wirkungsmöglichkeiten. Gute Ansätze der Hebelfinanzierung wie der Zukunftsfonds oder die *European Tech Champions Initiative* sind hier ebenso zu erkennen wie der jüngste Vorstoß der Bundesregierung, das öffentliche

Vergabesystem im Sinne eines modernen *public procurement* so auszurichten, dass der Staat seine Nachfragemacht nutzen kann, um Innovationen kurz vor oder im Prozess des Markteintritts zu stärken. Ein Schwachpunkt in Deutschland ist hingegen nach wie vor die Mobilisierung von privatem Wagniskapital. Hier fordert die aktuell unsichere wirtschaftliche Entwicklung ihren Tribut – was sich zum Beispiel in der abnehmenden Bereitschaft zeigt, innovative Start-up-Unternehmen zu fördern.

## 3. Innovationspolitik

Die aktuelle Bundesregierung ist mit dem Ziel angetreten, Deutschland zu modernisieren. Das beinhaltet auch den Wunsch, die Innovationspolitik im Land zu stärken. Der Koalitionsvertrag weist diesen Weg an vielen Stellen. Mit der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation*, mit der *Digitalstrategie* und der *Start-up-Strategie* der Bundesregierung liegen mittlerweile auch wesentliche Bausteine einer Innovationsstrategie vor. Ein Grundproblem der deutschen Innovationspolitik bleibt jedoch ungelöst. Es existiert keine Gesamtstrategie für Innovation, die all die unterschiedlichen Stränge bündelt und in ein konsistentes Ganzes überführt. dominiert das eingetübte Prinzip der „Kooperation in Abgrenzung“ – dem in Deutschland besonders starken Ressortprinzip. Hinzu kommt: Die *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* geht zwar einige wichtige Schritte auf dem Weg zur Ausrichtung der Innovationspolitik an gesellschaftlichen Missionen und sieht vor, dass diese durch sogenannte Missionsteams, durch ein *Forum Zukunftsstrategie* und durch Erfolgsindikatoren gesteuert werden. Diese sind jedoch – genauso wie die inhaltliche Ausgestaltung der Missionen – ausgesprochen zaghaft formuliert. Zudem hat die Zukunftsstrategie bisher kaum nennenswerte öffentliche Resonanz erfahren. Damit ist sie weit von ihrem selbstgesteckten Ziel entfernt, der wesentliche Kompass für Innovationen in Deutschland zu sein.



Dass die Bundesregierung die grundlegende Frage, wie das Neue in Deutschland entsteht und in die Welt kommt, zu einem Schwerpunktthema ihrer Amtszeit machen möchte, ist also noch nicht erkennbar. Die Innovationspolitik rangiert weiterhin eher unten auf der politischen Agenda. Deshalb schließen wir uns hier explizit der Kritik der *Expertenkommission Forschung und Innovation* an, die in ihrem jüngsten Gutachten treffend formuliert hat: „Angesichts der großen gesellschaftlichen Herausforderungen wäre eine Aufbruchsstimmung in der Breite der Gesellschaft dringend notwendig. Diese Aufbruchsstimmung hat die deutsche F&I-Politik allerdings noch nicht ausgelöst.“ (EFI 2023)

### 3. Vergleichen: Tiefenbohrungen in die Governance- strukturen anderer Innovationssysteme

Als größter Innovationsstandort in der EU darf Deutschland den Anschluss an globale Innovationsdynamiken nicht verlieren. Dass die Geschwindigkeit andernorts zunimmt, zeigt beispielhaft der sich intensivierende Wettbewerb im Bereich der Künstlichen Intelligenz zwischen den USA, China und Europa. Deutschland ist deshalb gefordert, die Entwicklungen und Dynamiken in anderen Innovationssystemen kontinuierlich zu beobachten, zu erfassen und daraus eigene Schlüsse zu ziehen (Bertelsmann Stiftung 2021b). Dabei stellt sich stets die grundsätzliche Frage, ob Lösungen und Instrumente der Innovationspolitik und -förderung übertragbar sind, denn jedes Land bildet ein einzigartiges Innovationssystem heraus, das zum Charakter der eigenen Kultur und zur historisch gewachsenen Wirtschaftsstruktur passt (Cardwell 1972; Taylor 2016).

Dennoch soll im Folgenden der Versuch gewagt werden, mithilfe gezielter *Tiefenbohrungen* den Blick auf die Innovationsbedingungen in anderen Ländern zu richten. Wichtig ist dabei eine behutsame und überlegte Auswahl der Innovationssysteme. Wir haben daher innovationsstarke Länder mit einer Wirtschafts- und *Governance*-Struktur ausgewählt, die mit derjenigen in Deutschland vergleichbar ist. Bewusst soll deshalb kein Vergleich mit China angestellt werden, weil dieses Land, das in Fünf- oder Zehnjahresplänen denkt und mit ihnen *top-down* die Politik und die Gesellschaft steuert, kulturell und strukturell sehr weit von Deutschland entfernt ist (Frietsch 2020; OECD 2008). Auch die USA mit ihrer starken Wettbewerbslogik und sehr freiheitlich agierenden Innovationsökosystemen eignen sich nicht besonders gut für unseren Vergleich, weil die Gründungsmentalitäten und das Verständnis für öffentliche Eingriffe in das Innovationssystem eklatant anders sind als in Deutschland (siehe weiterführend: German Center for Research and Innovation 2022).

Dieses Papier bezieht sich auf vergleichbare Länder im europäischen Kontext – konkret auf die Niederlande, auf Großbritannien sowie auf Schweden und Finnland. Diese Länder haben es auf unterschiedliche Weise geschafft, im Bereich der Innovationspolitik neue Formen der *Governance* zu etablieren, die im Hinblick auf eine Übertragung auf Deutschland spannend sein können. Als fünfter Vergleich kommt ein Blick auf das japanische Innovationssystem hinzu. Er bietet sich an, weil das Land über eine ähnlich strukturierte Wirtschaft mit einem hohen Industrieanteil verfügt und – trotz Herausforderungen wie einem wachsenden Fachkräftemangel und einer zunehmend überalterten Gesellschaft – seinen Platz im Kreis der führenden Innovationsnationen der Welt erfolgreich behauptet (OECD 2022).

### 3.1. Niederlande

Die Niederlande gehören seit Jahrzehnten zu den innovationsstärksten Ländern weltweit. Im jüngsten *Global Innovation Index 2022* belegen sie insgesamt den fünften Platz. Als besondere Stärke des niederländischen Innovationssystems gilt die hohe Gründungsdynamik, die sich – getragen von einer sehr lebendigen Innovationsmentalität – vor allem in einer vielfältigen Wirtschaftsstruktur mit international führenden Großunternehmen wie *Philips*, *ASML*, *Unilever* und *Shell* und gleichzeitig einer großen Zahl von Start-ups ausdrückt. Bemerkenswert ist auch, dass der messbare volkswirtschaftliche Wert (*output*), den innovationsstarke Unternehmen in den Niederlanden generieren, deutlich höher ist als die Investitionen in Innovationen (*input*). Dieses Input-Output-Verhältnis ist so hoch wie in kaum einem anderen untersuchten Land der Welt (World Intellectual Property Organization 2022). Weitere international vergleichende Untersuchungen zeigen, dass es in den Niederlanden allem Anschein nach besser als in Deutschland gelingt, ein gründungsförderndes Umfeld zu schaffen. Wenn es um die Frage geht, wie einfach eine Unternehmensgründung möglich ist, belegen die Niederlande im *Global Entrepreneurship Monitor* den zweiten Platz weltweit. Ähnlich positiv sind die Bewertungen zu den Gründungschancen im Land. Auch in dieser Kategorie gehören die Niederlande zu den Top 10. Interessanterweise resultieren diese guten institutionellen Rahmenbedingungen jedoch im sogenannten *Dutch Entrepreneurship Paradox*. Dieses besagt, dass einer hohen Zahl von Gründungen eine geringe Zahl von Mitarbeiter\*innen gegenübersteht, die in diesen neu geschaffenen Firmen tätig sind (WIPO 2022).

#### Innovationspolitik mittels Top-Sektoren

Von besonderem Interesse für das vorliegende Grundlagenpapier ist die Art und Weise, wie die Niederlande ihre Innovationspolitik konsistent ausgestalten und das Land verbindlich auf

gemeinsame Innovationsschwerpunkte ausrichten. Dazu dienen seit 2011 sogenannte Top-Sektoren, die Wissenschaft, Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gemeinsam für das Land festlegen. Diese Top-Sektoren sind auf die spezifische niederländische Wirtschaftsstruktur zugeschnitten (NL topsectoren 2023a):

- Landwirtschaft und Ernährung
- Chemie
- Kreativwirtschaft
- Energie
- Gesundheit
- Logistik
- Hochtechnologien & Materialien
- Gartenbau & Düngemittel
- Wasser- & -maritime Wirtschaft
- Digitalisierung (*dutch digital delta*).

Jeder dieser Top-Sektoren ist mit einem sektorübergreifenden Mechanismus für ein strukturiertes Management hinterlegt. Die involvierten Vertreter\*innen aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft können in ihrem jeweiligen Handlungsfeld mit einem hohen Maß an Unabhängigkeit darüber entscheiden, mit welchen Zielen, Maßnahmen und Finanzierungsmöglichkeiten sie die Top-Sektoren ausstatten. Dieser Ansatz folgt einem Modell der gesellschaftlichen Zusammenarbeit, das in den Niederlanden seit Jahrhunderten gelebt wird. Beginnend mit den ersten großen Deichbau- und Landgewinnungsprojekten, etablierte sich eine Form der Kooperation, die gemeinhin als *Polder-Modell* bezeichnet wird. Dies bedeutet, dass im Prozess der Politikformulierung (oder auch der Großprojektplanung) möglichst früh Verhandlungen mit wesentlichen Stakeholdergruppen aufgenommen werden und man sich in diesem Rahmen sowohl auf eine gemeinsame Vision als auch auf konsensuale Ziele einigt, die anschließend die Grundlage für eine möglichst konsistente Umsetzung auf der Maßnahmenebene bilden (Van Dyck/Van Saarloos 2017).

Im Laufe der Jahre sind die einzelnen Top-Sektoren in den Niederlanden mit gesellschaftlichen Missionen konkretisiert und ausbuchstabiert worden – darunter so konkrete Ziele wie die Erhöhung der Lebenserwartung bis zum Jahr 2040 um fünf Jahre, die Klimaneutralität in allen Bereichen bis 2050 oder die Einführung einer vollständig zirkulären Wirtschaft (*circular economy*) bis 2040. Mittlerweile gibt es mehr als 25 dieser Missionen, die jeweils mit einer eigenen *Wissens- und Innovationsagenda (knowledge and innovation agenda)* versehen sind. Diese Agenda teilt sich auf in

- in einen Technologiepfad, der festlegt, welche innovativen Technologien gebraucht werden, um diese Missionen umzusetzen, und
- einen Wirkpfad, mit dem ermittelt werden soll, wie einzelne Missionen zu höherer Beschäftigung, einer Steigerung des BIP und zu mehr Nachhaltigkeit beitragen können.

In jeder *knowledge and innovation agenda* wird außerdem festgelegt, welche finanziellen Ressourcen der Innovationsförderung für die Umsetzung der Mission hinterlegt sein müssen und welche Forschungskapazitäten dafür geschaffen werden sollten. Auf diese Weise wird ein möglichst verlässlicher Rahmen für Investitionen und Innovationen im Land geschaffen (NL topsectoren 2023b).

### **Innovationsplattformen für die Transformation**

Die amtierende niederländische Regierung hat zusätzlich sogenannte *transition platforms* geschaffen, die rund um die oben erwähnten Top-Sektoren international vernetzte Wissensplattformen aufbauen sollen. In diesen Netzwerken arbeiten Expert\*innen aus Wissenschaftsorganisationen, Verwaltungen, Unternehmen und Gesellschaft global vernetzt zusammen – orientiert an einzelnen Kampagnen und Wettbewerben, die jeweils mit einem eigenen Forschungs- und Innovationsprogramm

ausgestattet sind. Daraus sind mittlerweile eigene Innovationsökosysteme entstanden – beispielsweise zu Zukunftsthemen wie dem nachhaltigen Umbau des Energiesystems (*energy transition*), der Landwirtschaft der Zukunft (*farming of the future*) oder der Entwicklung neuer Antriebstechnologien für die Schifffahrt (*blue maritime future*) (Dutch Ministry of Foreign Affairs 2023).

## **3.2 Großbritannien**

Großbritannien zählt trotz aller aktuellen Probleme nach der Brexit-Entscheidung weiterhin zu den innovationstärksten Ländern weltweit (GERA 2022). Gründer\*innen und Unternehmer\*innen sehen – ähnlich wie in den Niederlanden – sehr gute Bedingungen für die Entwicklung von Innovationen und die Gründung neuer Unternehmen. Auffällig ist die starke und weiterhin ungebrochene Gründungsmentalität im Land – getragen von einer pragmatischen angelsächsischen Mentalität. Großbritannien ist eines der wenigen Länder weltweit, in denen Erhebungen zufolge mehr als die Hälfte der Bevölkerung sich vorstellen kann, ein Unternehmen zu gründen, ohne Angst vor einem Scheitern zu verspüren (GERA 2022). Wenn es um die Übersetzung von Ideen in konkrete Produkt-, Prozess- oder Serviceinnovationen – also um Innovationsoutput – in Markt und Gesellschaft geht, rangiert Großbritannien unter den Top 5 weltweit (WIPO 2022). Die aktuelle Regierung unter Premierminister Rishi Sunak möchte diese Stärke weiter ausbauen. Als eines der wenigen Länder der Welt hat Großbritannien seit Februar 2023 mit dem *Department for Science, Innovation & Technology* ein eigenes Innovationsministerium, das nach eigenen Aussagen sicherstellen soll, dass Großbritannien „die innovativste Wirtschaft der Welt hat und eine Weltmacht in den Bereichen Forschung und Technologie bleibt“ (GOV.UK 2023).

Den übergeordneten Rahmen für diese Bemühungen bilden vier Missionen, denen die Forschungs- und Innovationspolitik in Großbritannien folgt. Diese sind:

- Sauberes Wachstum (*clean growth*)
- Künstliche Intelligenz und Datenwirtschaft (*AI & data economy*)
- Alternde Bevölkerung (*ageing society*)
- Zukunft der Mobilität (*future of mobility*)

### UKRI und Nesta: Ein schlagkräftiges Tandem von Innovationsagenturen

Diese vier Missionen – das ist in Großbritannien einzigartig – werden von einem Tandem zweier Innovationsagenturen in sehr konkrete Programme für Innovationen im Bereich Technologie (UKRI) und im Bereich Gesellschaft (Nesta) übersetzt (siehe u. a. Bertelsmann Stiftung 2021a).

- **UK Research and Innovation (UKRI)**  
UKRI ging 2018 aus der Fusion von *Research England* und *Innovate UK* als politisch unabhängige Agentur hervor, die sich als zentrale Koordinierungseinheit – mithin als „Spinne im Netz“ – des britischen Forschungs- und Innovationssystems versteht. UKRI wird wie ein professionelles Unternehmen mit einer Fünf-Jahres-Strategie (aktuell bis 2027) geführt, die mit messbaren Zielen und einem Businessplan unterlegt ist. Inzwischen ist es UKRI gelungen, einen Stamm von mehr als 500 festen Mitarbeiter\*innen aufzubauen, darunter sehr erfahrene Innovationsmanager\*innen aus Wissenschaftsorganisationen und forschungsstarken Unternehmen. Eine zentrale Rolle in der Organisation spielen die sogenannten *Challenge Directors*, die einzelne Förderprogramme in Form von Ideenwettbewerben leiten (UKRI 2022).

Diese *challenges* sind das Herzstück der Arbeit von UKRI. Sie orientieren sich eng an den vier innovationspolitischen Missionen des Landes und übersetzen diese in konkrete Programme.

Mittlerweile hat UKRI 24 solcher *challenges* initiiert – finanziell abgesichert mit öffentlichen Geldern in Höhe von insgesamt 3 Mrd. britischen Pfund, die jeweils vom dem\*der zuständigen Wissenschaftsminister\*in freigegeben werden. Zu diesen *challenges* gehörte beispielsweise der Wettbewerb *Digital Catapult*, der die digitale Transformation der britischen Wirtschaft unterstützt. Zusätzlich steuerte UKRI in den vergangenen Jahren den sogenannten *Industrial Challenge Fund* mit einem Budget von mehr als 4,7 Mrd. britischen Pfund. Die Idee hinter dem mittlerweile ausgelaufenen Fonds war, Fördergelder nicht auf die Entwicklung einzelner Technologien, sondern auf die Lösung gesellschaftlicher Probleme auszurichten. Dazu gehörten zum Beispiel die *Faraday Battery Challenge* für neue Batterietechnologien in der Autoindustrie, die *National Satellite Test Facility Challenge* für die Weltraumforschung oder die *Robots for a Safer World Challenge* im Bereich der Robotik (NAO 2021).

- **National Endowment for Science, Technology and the Arts (Nesta)**  
Nesta ist die ältere der beiden Innovationsagenturen in Großbritannien. Sie wurde bereits 1998 auf Beschluss des britischen Parlaments gegründet, finanziert aus dem Kapitalstock der staatlichen Lotteriegesellschaft. Das Motto von Nesta macht deutlich, welchen Schwerpunkt die Agentur im Bereich der Innovationen setzen möchte: „*We bring bold ideas to life that change the world for good.*“ Aufgabe von Nesta ist es, gesellschaftliche Innovationen zu fördern, die möglichst dem Gemeinwohl zugutekommen sollen. Damit füllt sie mittelbar auch eine Lücke, die in Großbritannien der im Vergleich zu Deutschland weit schwächer ausgeprägte Sozialstaat lässt (Nesta 2023a).

Nesta arbeitet deutlich unkonventioneller als UKRI. Herzstück der Arbeit sind die *public and social innovation labs*. Sie sind als Kreativ- und Experimentierräume ausgestaltet, die bewusst auf der nationalen Ebene nach neuen sozialen Innovationen suchen, um sie später im ganzen Land auszurollen. Damit geht Nesta einen anderen Weg als etwa die Reallabore in Deutschland, die Freiräume auf der lokalen Ebene nutzen, um neue Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu testen und sie erst im Erfolgsfall im Land in die Praxis umzusetzen. Alle *labs* von Nesta arbeiten nach demselben Muster: Eine möglichst große Zahl von Stakeholdergruppen kommt zusammen, um zunächst belastbare Ideen zu sammeln, sie in Form von Prototypen auszugestalten und anschließend in der gesellschaftlichen Realität zu testen (Nesta 2023b). Wurde eine Idee erfolgreich als Innovation getestet, wird sie in der Regel von der Investitionsbank *UK Big Society Capital* finanziell unterstützt, die sich auf die öffentliche Förderung von sozialen Innovationen spezialisiert hat (Big Society Capital 2023). Ein Beispiel für die erfolgreiche Arbeit von Nesta war das Programm zur Verbesserung der Gesundheit im Alter (*Improving Health in Later Life*). Dieser zusammen mit UKRI finanzierte Wettbewerb brachte Innovationen hervor, die sich mit der Frage auseinandersetzten, wie Einsamkeit im Alter bekämpft werden kann oder wie Menschen länger im beruflichen Alltag aktiv bleiben können (Nesta 2022).

### **Knowledge Transfer Partnership: Matching von Unternehmen und Wissenschaftler\*innen**

Unter dem Dach von UKRI hat sich in Großbritannien eine auch für Deutschland sehr interessante Initiative etabliert: das *Knowledge Transfer Partnership Programme*. Hinter diesem Programm steht die Idee, Unternehmen und NGOs gezielt mit Nachwuchswissenschaftler\*innen an ausgewählten

Hochschulen im Land zusammenzubringen. Ausgangspunkt ist dabei stets ein Innovationswunsch aus der Praxis, für den konkrete Lösungen gefunden werden sollen. Die Partnerschaft wird über einen Zeitraum von 12 bis 36 Monaten sowohl von UKRI als auch anteilig von den teilnehmenden Unternehmen oder NGOs finanziert. Die konkrete Innovationsarbeit übernimmt in der Regel ein\*e qualifizierte\* Doktorand\*in oder Post-Doc. Besonders interessant ist dabei, dass jegliche Art von Herausforderung – im Sinne eines *hacking for ideas* – bearbeitet werden kann. Nachgewiesen werden muss lediglich, dass das Unternehmen oder die NGO die gewünschte Innovation nicht intern erzeugen kann (Innovate UK 2023).

### **Alles neu macht die ARIA: Advanced Research and Innovation Agency**

Seit Februar 2023 hat die britische Regierung eine neue Agentur für Sprunginnovationen gegründet – die *Advanced Research and Innovation Agency* (ARIA). Ähnlich wie die SPRIN-D in Deutschland soll sie sich stärker auf die Förderung von disruptiven Innovationen ausrichten, indem sie „*mutige Wetten auf neue Ideen eingeht*“ (UK GOV 2023). Der konkrete Auftrag der ARIA lautet, transformative Wissenschaft und Technologie möglichst schnell zu identifizieren und daraufhin zu finanzieren (ARIA 2023). Die Idee zur Gründung der ARIA stammte noch von Dominic Cummings, dem damaligen politischen Berater von Premierminister Boris Johnson, und wurde inzwischen vom britischen Wissenschaftsminister George Freeman umgesetzt. Innovativ erscheint die ungewöhnliche Struktur der ARIA, die in hohem Maß auf erfahrene und gut vernetzte Programmdirektor\*innen aus dem britischen Wissenschafts- und Innovationsbetrieb setzt. Sie sollen in ihren jeweiligen Communities Innovationsideen aufspüren, für eine Förderung vorschlagen und anschließend mit Forscher\*innenteams im gesamten Land umsetzen. Dafür stehen bis 2027 öffentliche Mittel in Höhe von 800 Millionen Pfund bereit (Kuhrt 2023).

### 3.3 Schweden/Finnland

Die skandinavischen Länder Schweden und Finnland belegen in weltweiten Rankings regelmäßig Spitzenplätze, wenn es um ihre Innovationskraft und -bereitschaft geht. Schweden kam im jüngsten *Global Innovation Index* auf Rang 3 und Finnland auf Rang 9 (WIPO 2022). Besonders leicht scheint es in Schweden und Finnland zu sein, Ideen in die gesellschaftliche und wirtschaftliche Praxis zu übertragen. Insbesondere Nachwuchswissenschaftler\*innen empfinden es offenbar als besonders einfach, neue Unternehmen zu gründen. Auch die übergreifenden Rahmenbedingungen für unternehmerische Aktivitäten werden in beiden Ländern als besonders gut eingestuft (GERA 2022). Gerade Finnland hat sich in den vergangenen Jahren – nach der Krise durch die Marktverluste bei Nokia – zu einem neuen Hotspot für Start-up-Unternehmen entwickelt. 2022 gaben bei einer Erhebung in Finnland 64 Prozent der Befragten an, dass sie jemanden kennen, der ein Unternehmen gegründet hat. Das ist ein europäischer Spitzenwert (GERA 2022). Offensichtlich gelingt es in Finnland, eine sehr offene Gründungsmentalität zu erzeugen. Die entsprechende Prägung beginnt bereits früh in den Schulen. In keinem anderen Land schneidet das Bildungssystem – insbesondere seine Fokussierung auf Kompetenzen wie die Ideenentwicklung und Unternehmergeist (*entrepreneurial education*) – so gut ab wie in Finnland (WIPO 2022; OECD 2022).

Im Folgenden konzentrieren wir uns auf einzelne interessante Aspekte der *Governance* des Innovationsystems in Schweden und Finnland, um herauszufinden, wie die beiden Länder es schaffen, eine schlagkräftige und konsistent ineinandergreifende Innovationslandschaft zu kreieren.

#### Den Rahmen setzen – mit übergreifenden Innovationsstrategien

In Schweden und Finnland ist es gelungen, sich auf einen politischen Grundkonsens und eine

Gesamtstrategie zu einigen, die den Rahmen für Innovationsaktivitäten im gesamten Land vorgeben. In Schweden geschah dies 2016 durch eine Zehn-Jahres-Perspektive, in der die Schwerpunkte für die Innovationspolitik festgelegt wurden. Diese Strategie richtet sich sehr stark an sechs übergreifenden Missionen aus: Gesundheit, Bioökonomie, Energieversorgung, Transport, Klimawandel und Ressourcen sowie Sichere Gesellschaft (Hill 2022).

Auch die finnische Regierung entschied sich für eine systemische Sicht auf die Innovationslandschaft. Entscheidend war hier nicht nur das Ziel, langfristig jedes Jahr vier Prozent des BIP für Forschungs- und Innovationsaktivitäten bereitzustellen, sondern auch die von einem politischen Konsens getragene Erkenntnis, dass Innovationspolitik Zeit braucht und über mehrere Legislaturperioden hinweg kontinuierlich und verlässlich ausgestaltet werden muss – inklusive hoher Investitionen in das Bildungssystem (OECD 2022). Derzeit ist Finnland dabei, auf dieser Basis eine übergreifende missionsorientierte Innovationsagenda auszuarbeiten – mit Unterstützung einer ministeriell geführten Arbeitsgruppe, die vom Think Tank *Demos Helsinki* koordiniert und inhaltlich angetrieben wird. Mit Ergebnissen ist im März 2023 zu rechnen (Demos Helsinki 2023).

#### Politisch hoch aufgehängt: Innovationsräte

Exemplarisch für die Entscheidung, Forschungs- und Innovationspolitik zu einem politisch und gesellschaftlich bedeutenden Thema zu machen, sind die nationalen und ressortübergreifenden Innovationsräte, die in Schweden und in Finnland gegründet wurden und bei der\*dem jeweiligen Ministerpräsident\*in angesiedelt sind. Der schwedische Innovationsrat etwa besteht seit 2015. Seine Sitzungen erzielen eine hohe Sichtbarkeit in der Öffentlichkeit. Das liegt zum einen daran, dass der Rat mit einem starken politischen Mandat ausgestattet ist und grundlegende Vorgaben für die einzelnen Ressorts machen kann.

Zum anderen wird er von der\*dem amtierenden Ministerpräsident\*in geleitet und ist mit sehr prominenten Vertreter\*innen aus unterschiedlichsten Bereichen der Gesellschaft besetzt (Bertelsmann Stiftung 2021a; Edquist 2019).

Dennoch ist der schwedische Innovationsrat kein abgehobenes Gremium, sondern versucht mithilfe partizipativer Formate, Wissen aus der Gesellschaft aufzunehmen. Dazu gehört die Maßgabe, dass der Innovationsrat halbjährlich jeweils in wechselnden Regionen des Landes tagt und die dortigen Innovationsökosysteme vor Ort näher analysiert. Zeitgleich hat der Innovationsrat sogenannte *Policy Labs* gegründet, in denen unter Beteiligung breit gefächerter Stakeholdergruppen aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft Innovationsagenden für einzelne Missionen ausgearbeitet werden (Edquist 2019). Auch in Finnland tagt halbjährlich ein Forschungs- und Innovationsrat unter Leitung des\*der Ministerpräsident\*in. Wie im Nachbarland Schweden handelt es sich um eine übergreifende Politikarena, in der zum einen Konsens über die Gelingensbedingungen von Innovation für die Transformation des Landes erzielt werden soll und in der andererseits ein Prozess der strategischen Vorausschau (*strategic foresight*) fest verankert ist, damit zukünftige Technologie- und Innovationspfade möglichst frühzeitig erkannt werden (Bertelsmann Stiftung 2021a; OECD 2022).

### „Spinnen im Netz“: Innovationsagenturen

Schweden und Finnland haben mit *Vinnova* und *Business Finland* zwei Innovationsagenturen, die zwar ministeriell angebunden sind, aber politisch unabhängig agieren und vor allem die Aufgabe haben, die innovationspolitische Agenda des jeweiligen Landes in konkrete Programme zu übersetzen und in die Fläche zu bringen. Insbesondere *Vinnova* agiert als „Spinne im Netz“ des schwedischen Innovationsystems, weil sie seit 2001 kontinuierlich einen Stamm von erfahrenen Wissensmanager\*innen

aus unterschiedlichen Bereichen der Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft aufbauen konnte, die mittlerweile sehr gut mit den einzelnen Innovationsorten und -nischen des Landes vernetzt sind (Hill 2022).

*Vinnova* nutzt intensiv das Instrument der strategischen Innovationsprogramme (*Strategic Innovation Programs*), die das Dach für die Innovationsförderung im Land bilden und sich eng an den für Schweden festgelegten Missionen orientieren. Mittlerweile existieren elf dieser Programme – darunter solche zur *Bioinnovation* und *Re:Source (Circular Economy)*. Interessant ist die Art und Weise, wie *Vinnova* diese Dachprogramme inhaltlich ausgestaltet. Die Auswahl ist als *Bottom-up*-Prozess ausgestaltet, bei dem ein breites Spektrum von Stakeholdergruppen eingebunden wird. Diese erstellen in Workshop-Reihen einzelne Innovationsagenden, die anschließend einzelnen Programmen zugeordnet werden (Rohracher/Coenen/Kordas 2021). Ähnlich arbeitet auch die finnische Innovationsagentur *Business Finland*, die seit 2018 gezielt in Innovationsprogramme wie *6G Bridge*, *Decarbonized Cities Finland* oder *Personalized Health Finland* investiert (Business Finland 2023).

### Schweden: Neue Formen der Innovationsfinanzierung

Ein wichtiges Thema, mit dem sich der schwedische Innovationsrat in den vergangenen Jahren intensiv beschäftigt hat, ist die Erprobung neuer Instrumente der Innovationsfinanzierung. Schweden erzielt zwar im internationalen Vergleich sehr gute Werte, wenn es darum geht, innovativen Unternehmen Zugänge zum Kapitalmarkt zu ermöglichen (GERA 2022), der Innovationsrat identifizierte jedoch ein Defizit bei der Kreativität der öffentlich unterstützten Finanzierung von Aktivitäten im Bereich von Forschung & Innovation.

Aus dieser Diskussion entstanden zwei verschiedene Ansätze. Erstens wurde mit *Upphandlingsmyndigheten*

(UHM) eine neue Beschaffungsbehörde aufgebaut, die sich zum Ziel gesetzt hat, bei öffentlichen Vergaben innovative Angebote stärker zu gewichten. So definiert UHM, statt konkrete Produkte einzukaufen, funktionale Anforderungen, die es zu erfüllen gilt – beispielsweise den Lärmschutz an Bahnstrecken zu erhöhen (OECD 2022). Zweitens wurde die staatlich abgesicherte Finanzierungsagentur *Saminvest* gegründet, die es sich zur Aufgabe macht, öffentlich kofinanzierte Programme für Kapitalfonds und Investoren zu entwickeln, die den schwedischen Wagniskapitalmarkt deutlich ausweiten sollen. Häufig tritt *Saminvest* mit eigenen begleitenden Managementteams als Ankerinvestor in allen Investmentphasen auf. Mittlerweile hat *Saminvest* auf diese Weise Investitionen mit einem Volumen von mehr als sechs Milliarden Kronen auslösen können (Saminvest 2023).

### **Finnland: Innovationsort Espoo**

In der finnischen Stadt Espoo hat sich an einem ehemaligen Produktionsstandort von Nokia, der in den 2000er-Jahren nach dem Niedergang der Firma geschlossen werden musste, eines der lebendigsten Start-up-Ökosysteme in Europa entwickelt. Espoo steht exemplarisch dafür, wie es auch in von Strukturwandel betroffenen Regionen gelingen kann, neue Innovationskraft zu schaffen. Nach dem durch Nokia ausgelösten Umbruch in Espoo beschloss die finnische Regierung, die dortige Technische Universität, die Handelshochschule und die Hochschule für Design und Kunst zur *Aalto*-Universität zusammenzulegen, die gezielt zur Brutstätte für Innovationen und neue Start-up-Unternehmen entwickelt werden sollte. Dieser Plan ging auf. Bei der Zahl der angemeldeten Patente von Start-ups rangiert Espoo heute auf Platz 6 in Europa. Auch beim investierten Kapital ist die 300.000-Einwohner-Stadt unter den Top 10 – dicht hinter London, Paris oder Berlin. Allein 2020 wurden 508 Millionen Euro in Start-up-Unternehmen aus Espoo investiert. Rund um den Campus im Stadtteil *Otaniemi* werden jährlich rund 80 Start-ups neu gegründet (Enter Espoo 2023).

Entscheidend für diese Entwicklung war die Schaffung eines dichten Innovationsökosystems, das Studierende sehr gezielt animiert, eigene Ideen umzusetzen – unter anderem mithilfe von Wettbewerben wie der mittlerweile legendären *Startup Sauna*. Weitere Vorteile sind eine Innovationsinfrastruktur, an der *Business Finland* mit Starthilfen von bis zu 50.000 Euro mitwirkt, sowie die Nähe zu mehr als 1000 Hightech-Unternehmen im Raum Helsinki/Espoo, die unter anderem einmal im Jahr das weltweit größten Start-up-Event *Slush* mitorganisieren (Steuer 2022).

### **3.4 Japan**

Japan steht weltweit für innovative Technologien und Produkte: Besonders in den 1980er-Jahren haben die großen Unternehmen des Landes die globale Technologie- und Automobilbranche maßgeblich mitgestaltet. Bekannt ist auch der Fokus auf die stetige Verbesserung von Qualität und Effizienz in der Fertigung (*kaizen*), der Prozessinnovationen wie das Kanban-Produktionssystem von Toyota hervorgebracht hat (Toyota 2022). Seit den 1990er-Jahren wächst Japans Wirtschaft jedoch nur langsam, was mit einem partiellen Rückgang der Innovationsfähigkeit einherging (Aghion/Antonin/Bunel 2021). Verschärft wurde diese Situation durch die schnelle Alterung der Gesellschaft und durch kulturelle Faktoren wie hierarchische Strukturen und Risikoaversion (Lewis 2021). Dennoch gelten das Land und seine international erfolgreichen Unternehmen weiterhin als Innovationsführer mit zahlreichen Weltklasse-Patenten in den Bereichen Mobilität, Energie, Materialien sowie in traditionell starken Industriebereichen wie *Smart Factory*, Robotik oder Prozessautomatisierung (Bertelsmann Stiftung 2020).

Es gibt einige strukturelle Herausforderungen, vor denen sowohl Deutschland als auch Japan stehen. Dazu zählen die Dekarbonisierung und Digitalisierung der starken industriellen Basis, die leistungsfähigen, aber modernisierungsbedürftigen Verwaltungen, und



die engen akademischen und vor allem die engen wirtschaftlichen Verbindungen zu China, das beide Länder indes auch als „systemischen Rivalen“ oder „greatest strategic challenge“ (Cabinet Secretariat of Japan 2023) identifiziert haben. Im Folgenden stellen wir drei Elemente des japanischen Innovationsökosystems vor, aus denen Deutschland Lehren für seinen Umgang mit den genannten Herausforderungen ziehen könnte.

### **Innovation in Unternehmensnetzwerken**

Der private Sektor spielt eine Schlüsselrolle für die Innovationsfähigkeit Japans, insbesondere durch den innerindustriellen Wissens- und Technologietransfer. Dieser Austausch profitiert von den Erfahrungen der sogenannten *Keiretsu* (系列, wörtlich übersetzt: Reihe, Linie): Netzwerke, die durch ineinandergreifende Geschäftsbeziehungen und wechselseitige Beteiligungen zwischen japanischen Unternehmen entstanden sind und in denen eng zusammengearbeitet wird. In den vergangenen zwanzig Jahren hat sich das ursprüngliche Modell weiterentwickelt, aber die vertrauensvollen und langfristig ausgelegten Beziehungen zwischen Konzernen und Zulieferern blieben erhalten (Aoki/Lennerfors 2013; Interview K 2023). Zuletzt wurde dies während der Pandemie deutlich, als große Unternehmen ihre Partnerfirmen in unterbrochenen Lieferketten finanziell unterstützten. Auch außerhalb von Krisenzeiten eröffnen diese Beziehungen kleinen und mittleren Unternehmen einen wichtigen Zugang zu Finanzmitteln für Forschung und Entwicklung. Der japanische Binnenmarkt wird von Unternehmen als Testumfeld genutzt, das bekannt und vergleichsweise leicht zu kontrollieren ist. Vor diesem Hintergrund ist nicht verwunderlich, dass japanische Autohersteller weltweit die ersten waren, die Level-3-Fahrerassistenzfunktionen in ein Serienfahrzeug integrierten (Sugiura 2021).

Die Stärke dieser Netzwerke ist allerdings zugleich auch ihre Schwäche: Während innerhalb des Netzwerks Expertise und andere für Forschung und

Entwicklung wichtige Ressourcen ausgetauscht werden, sind für Organisationen außerhalb des Netzwerks – insbesondere für ausländische Unternehmen oder Universitäten – die Hürden für eine Zusammenarbeit sehr hoch. Politik und Wirtschaft haben dies als Problem für die Innovationsdynamik erkannt und arbeiten daran, Kooperationen mit der Wissenschaft zum Beispiel dadurch zu stärken, dass sie Universitätslabore finanzieren, damit sie für einen vereinfachten Transfer genauso gut ausgestattet werden wie die Labore in den Forschungsabteilungen der Unternehmen. Zudem fördern inzwischen sowohl Konzerne als auch die großen Universitäten intensiv die Entwicklung von Start-ups, die in den Unternehmen zunächst Freiräume erhalten, aber im weiteren Verlauf sehr schnell in bestehende Abläufe integriert werden. Eine Öffnung der Netzwerke für ausländische Unternehmen scheint derzeit eher mithilfe von Kooperationen mit japanischen Universitäten möglich – wie zum Beispiel im Rahmen des *IBM-UTokyo Lab*<sup>4</sup> oder der Kooperation zwischen *TSMC* und dem *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)*<sup>5</sup> (DLR 2021).

Bei der Weiterentwicklung der *Keiretsu* besteht heute ein Widerstreit zwischen dem hohen Stellenwert vertrauensvoller und langfristiger Beziehungen einerseits und der Forderung nach mehr Offenheit und Dynamik andererseits. Wie japanische Unternehmen die Balance halten und ob eine Synthese gelingt, wird mit darüber entscheiden, ob Japans starke industrielle Basis die für ihre Dekarbonisierung und Digitalisierung erforderlichen Innovationen rechtzeitig hervorbringen kann.

### **Vision einer glücklichen Zukunft**

Vor sechs Jahren präsentierte die japanische Regierung auf der CeBIT in Hannover die Vision der *Society 5.0* und stellte damit die Wissenschafts- und

4. <https://itl.adm.u-tokyo.ac.jp>

5. [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/news/au20220627\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20220627_2.html)

Technologiepolitik in den Fokus ihrer politischen Kommunikation. Mit diesem Konzept verbindet sich die Idee, Japan könne zur fortschrittlichsten Gesellschaft der Welt werden, in der künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge oder Big-Data-Technologien genutzt würden, um in einer alternden und von Naturkatastrophen bedrohten Gesellschaft für Nachhaltigkeit, soziale Gerechtigkeit und Wohlstand zu sorgen (siehe u. a. Bertelsmann Stiftung 2021a). Die Grundlage bildet der fünfte *Science and Technology Basic Plan* (2016-2021), der wie seine Vorgänger einen Ausblick auf die nächsten fünf Jahre Forschungs- und Innovationspolitik der Regierung und einen Einblick in ihre Erwartungen an Wissenschaft und Wirtschaft bietet. Die *Society 5.0* ist aber auch als Antwort auf die deutsche Initiative *Industrie 4.0* zu verstehen und soll diese zugleich weiterentwickeln. So gesehen, ist *Society 5.0* eine für Japan typische Strategie des Importierens und Adaptierens (Japanisierens) von Ideen aus dem Ausland (Pohl 2019).

Das Konzept der *Society 5.0* entstand ab 2014 im Cabinet Office unter Beteiligung des damaligen Hitachi-CEO. Dieser war zugleich der Vorsitzende des mächtigen Wirtschaftsverbands *Keidanren*, der als Intermediär zwischen Politik und Unternehmen informiert und vermittelt. Aus der japanischen Wirtschaft kam auch der Impuls, die *Society 5.0* mit den *Zielen für nachhaltige Entwicklung* zu verknüpfen. Damit wurden die Inhalte international anschlussfähig, aber zugleich standen die japanische Gesellschaft und ihre Unternehmen von diesem Zeitpunkt an in einem mehr oder weniger transparenten Wettbewerb mit dem Ausland (Cabinet Office 2022; UNESCO 2019).

Technologieinnovationen spielen in der *Society 5.0* eine Schlüsselrolle. Zugleich betont das Konzept menschenzentrierte, inklusive und resiliente Prozesse, die auf operativer Ebene in klassischen japanischen Managementkonzepten wie dem kollaborativen und lernorientierten *Plan-Do-Check-Act*-Zyklus ihre Entsprechung finden. Bis heute ist das Konzept

gekennzeichnet durch konzeptionelle Abstraktion, einen schier unbegrenzten Umfang und fehlende Definitionen, was nicht zuletzt daran liegt, dass als Titel und als zentrale Begriffe englische Worte gewählt wurden (*well-being*). Was aus deutscher Sicht wohl als Schwäche ausgelegt würde, kann aus japanischer Perspektive als eine Stärke im Sinne größtmöglicher Flexibilität gesehen werden. Dennoch fehlt beispielsweise eine gesellschaftliche Debatte über die ethischen Dimensionen des Konzepts (Pohl 2021).

*Society 5.0* ist mit seinen ressortübergreifenden Förderprogrammen auch nach dem Ende der Regierungen Abe (2020) und Suga (2021) ein relevanter Bezugsrahmen für die integrierte Strategie zur Förderung von Wissenschaft und Technologie, auch wenn seit Amtsantritt der Regierung Kishida neue Initiativen kommunikativ in den Vordergrund gerückt werden (beispielsweise die Initiative *New Capitalism* im Rahmen des sechsten *Science and Technology Basic Plan*). Anders als der Name vermuten lässt, fördert *Society 5.0* Innovationen eher auf technologischer als auf gesellschaftlicher Ebene. Dennoch hat Japan mit *Society 5.0* den Sprung von klassischen Innovationspolitiken zu einer integrierten Innovationsgovernance geschafft, die es den Akteuren im Ökosystem ermöglicht, missionsorientiert zu arbeiten.

### Hochtechnologie ohne China

Japans akademische Forschung genießt in der internationalen Gemeinschaft hohes Ansehen, insbesondere in den Bereichen Robotik, Produktionstechnologie, Materialforschung sowie Bio- und Lebenswissenschaften. Der traditionell intensive akademische Austausch mit China hat sich in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. Das Land ist für Japan zu einem der wichtigsten wissenschaftlichen Kooperationspartner geworden und stellt inzwischen die größte Gruppe ausländischer Studierender – auch wenn nur die wenigsten davon naturwissenschaftliche Studiengänge wählen. Der verschärfte Wettbewerb zwischen den USA und

China, der Mangel an kritischen Gütern wie medizinischen Masken durch Produktionseinstellungen in China und unterbrochene Lieferketten während der Pandemie und auch der Einmarsch Russlands in die Ukraine prägen den Kontext, in dem Japan seit Oktober 2021 seine Strategie für wirtschaftliche Sicherheit weiterentwickelt. Dabei geht es unter anderem darum, die Entwicklung neuer, kritischer Technologien abzusichern. Damit schreibt die japanische Regierung einen Trend zur verstärkten Prüfung der akademischen Zusammenarbeit und des akademischen Austauschs fort (Interview K 2023), während sie zugleich die Internationalisierung von Universitäten und die Beteiligung internationaler Partner an Programmen für disruptive Innovationen mit Nachdruck fordert und fördert (DLR 2022).

Mit der Ernennung eines\*iner Ministers\*in für wirtschaftliche Sicherheit im *Cabinet Office*, der\*die zugleich für Wissenschaft, Technologie und den Weltraum zuständig ist, begann die Arbeit an einem umfassenden Gesetzespaket (*Economic Security Promotion Act*), das im Mai 2022 verabschiedet wurde und sich inzwischen in der Ausgestaltungsphase befindet. Die Entwicklung kritischer Technologien soll im Rahmen von Public-Private-Partnerships und durch eine neue nationale Forschungseinrichtung finanziell unterstützt werden. Die Umsetzungsverantwortung werden voraussichtlich etablierte Gremien der Innovations- und Sicherheitspolitik übernehmen (Shigenoi 2022).

Handlungsleitend wird bei alledem das Ziel sein, Japans Technologiesouveränität gegenüber China in Schlüsselbereichen zu schützen und auszubauen. Für internationale Kooperationen in diesen Bereichen kommen fortan fast nur noch Wertepartner wie die USA oder auch Deutschland infrage. Die zukünftige Zusammenarbeit japanischer Universitäten mit chinesischen Studierenden und Forschenden wird davon abhängen, wie eindeutig sich „unkritische“ Kooperationsfelder identifizieren lassen und wie

viel Entschlossenheit für gemeinsame Projekte die Verantwortlichen in dieser Situation aufbringen. Voraussichtlich werden die Akteure im japanischen Innovationssystem sich darauf konzentrieren, ihrer jeweiligen Rolle und der damit verbundenen Verantwortung gerecht zu werden und ihren Beitrag zur Umsetzung zu leisten (Interview M 2023).

### 3.5 Zwischenfazit: Was kann Deutschland lernen?

Die hier skizzierten Beispiele guter Praxis im Bereich der *Governance* von Innovationssystemen zeigen sehr eindringlich: Länder profitieren, wenn sie in der Forschungs- und Innovationspolitik einen möglichst verlässlichen und koordinierten Rahmen schaffen, der eine übergreifende Orientierung für alle Akteure im Innovationssystem ermöglicht. Diese gemeinsame Ausrichtung (*alignment*) wird mittlerweile durchweg mithilfe von Missionen erreicht, die auf die gesellschaftlichen und ökonomischen Herausforderungen des jeweiligen Landes zugeschnitten sind. Aber – und das ist eine für Deutschland entscheidende Erkenntnis: Es bleibt in den von uns analysierten Ländern nicht bei der Formulierung von abstrakten Missionen. Sie werden stets in ein aktives Management überführt – mit konkreten Zielen, Agenden, Maßnahmen und einer auskömmlichen finanziellen Ausstattung.

Diese Aufgabe des Missionsmanagements wird häufig von Innovationsagenturen wahrgenommen. Sie scheinen besonders erfolgreich zu sein, wenn sie erfahrene Mitarbeiter\*innen aus unterschiedlichen Bereichen des Innovationssystems langfristig an sich binden können und die Zeit bekommen, sich möglichst eng mit Innovationsökosystemen in den einzelnen Regionen des Landes zu vernetzen. Entscheidend ist aber, dass in ihrem Mandat eine größtmögliche Unabhängigkeit vom politischen Tagesgeschäft verankert und ihre Arbeit ressortübergreifend ausgerichtet wird – zumeist direkt geführt aus der Regierungszentrale (Breznitz/Ornston/Samford 2018).

Einzelne Länder bilden interessante Besonderheiten heraus, die auch für den deutschen Kontext von großem Interesse sein dürften. Beispiele sind die Top-Sektoren und Transformationsplattformen in den Niederlanden, das Zusammenspiel technozentraler Innovationsförderung in Großbritannien mit dem Tandem aus *UKRI* und *Nesta*, die neuen Ansätze der öffentlich-induzierten Innovationsinvestitionen in Schweden (*Saminvest*, *Upphandlingsmyndigheten*) oder die Schaffung von verdichteten Gründungsorten wie dem finnischen Espoo. Anders gelagert ist das Beispiel Japan. Dort wird Innovation verstärkt im Kontext nationaler Sicherheit diskutiert, und es ist höchst spannend zu beobachten, wie das Land technologisch souverän werden will, indem es sich mit dem *Economic Security Promotion Act* systematisch von Abhängigkeiten unter anderem von China löst. Ob diese Form der Abgrenzung die Innovationskraft im eigenen Land stärkt oder langfristig eher schwächt, wird sich in den kommenden Jahren zeigen.

## 4. Vorausschauen: *Future Seeds* – Ansatzpunkte für ein zukunftsfähiges Innovationsmodell in Deutschland

Abschließend soll in dieser Studie ein möglichst strategischer Blick in die Zukunft des deutschen Innovationssystems gerichtet werden. Hierfür fand Ende Januar 2023 ein Workshop zur strategischen Vorausschau mit Vertreter\*innen unterschiedlicher Stakeholdergruppen aus Teilbereichen der deutschen Innovationslandschaft statt – unter anderem aus Wissenschaft, Verwaltungen auf Bundes- und Landesebene, Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Initiativen. Der Workshop wurde von *Fraunhofer ISI* moderiert und von der Bertelsmann Stiftung und vom Progressiven Zentrum inhaltlich begleitet. Dies waren die Leitfragen des Workshops:

- Wie kann das deutsche Innovationssystem in die Lage versetzt werden, die großen Zukunftsherausforderungen (unter anderem Dekarbonisierung und Digitalisierung) zu bewältigen?
- Welche Zukunftsstränge können identifiziert und skizziert werden, die das Potenzial haben, das deutsche Innovationssystem gezielt zukunftsfähig zu machen?

Damit im Rahmen des Workshops möglichst konkret diskutiert werden konnte, arbeitete *Fraunhofer ISI* mit Methoden des *Strategic Foresight*. Diese Methoden bieten sich insbesondere für die Auseinandersetzung mit zukünftigen Entwicklungen an, die mit einem hohen Maß an Unsicherheit und dynamischer

Komplexität behaftet sind. Bei einer strategischen Vorausschau geht es nicht nur darum, Zukünfte zu beschreiben, sondern möglichst gezielt zu analysieren, wie heute und auf dem Weg in vorgestellte Zukünfte die Weichen gestellt werden müssen, damit Transformationspfade erfolgreich beschritten werden können (Warnke/Priebe/Veit 2022).

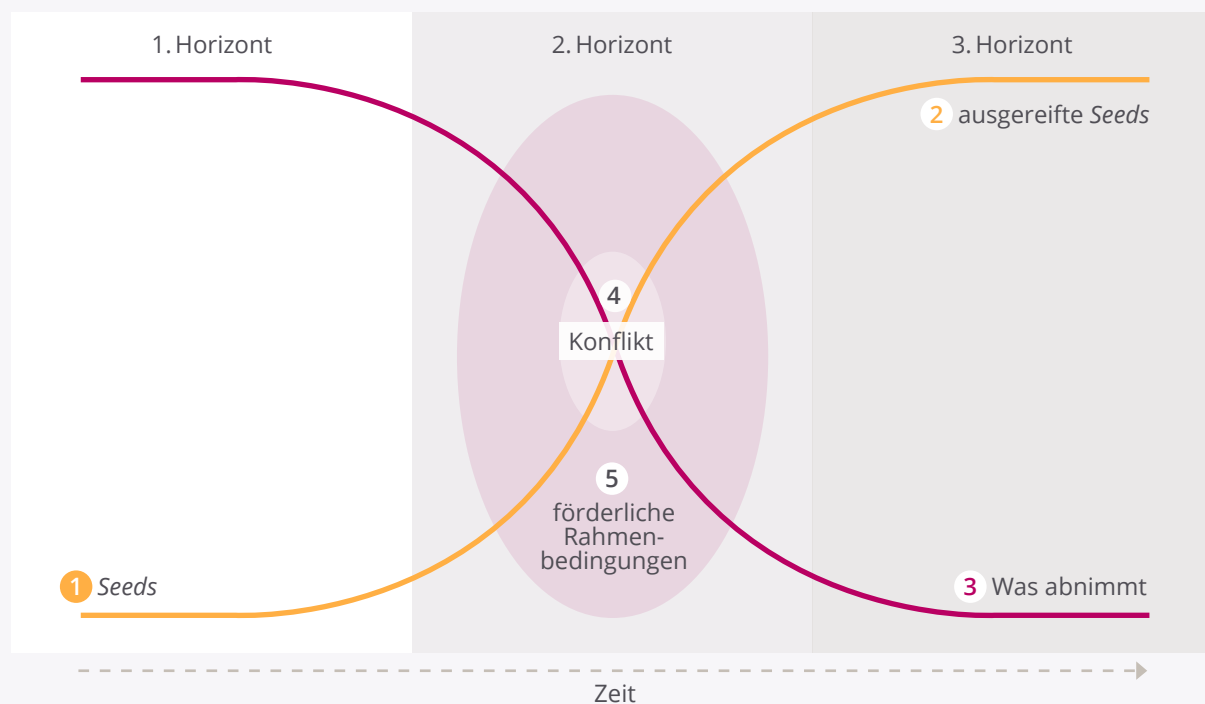
Im Workshop nutzten die Teilnehmenden ein *Three-Horizon-Modell*, das mit Zukunftsansätzen (*Future Seeds*) arbeitet (siehe Abbildung 6). Dieses Modell geht von einem Absprungpunkt im Hier und Jetzt aus (1. Horizont), springt zu einem angenommenen Zukunftspunkt, an dem ein *Seed* seine Wirkung voll entfaltet hat (3. Horizont), und analysiert anschließend den Weg, der zu diesem Zielhorizont gegangen wurde – mit all seinen möglichen Barrieren und Konflikten (2. Horizont).

Im Folgenden werden drei *Future Seeds* skizziert, die im Rahmen des Workshops ausgewählt und bearbeitet wurden. Diese Diskussionsstränge adressieren die folgenden Zukünfte:

- eine stärkere Verankerung einer **Missionsorientierung** in der deutschen Innovationspolitik,
- eine höhere **Durchlässigkeit** zwischen den einzelnen Teilsystemen der deutschen Innovationslandschaft,
- mehr **Frei- und Kreativräume** auf regionaler Ebene, um Innovationen in Deutschland Freiheiten zu geben.

Abbildung 6

### Three-Horizon-Modell für strategische Vorausschau



## 4.1 Missionsorientierung der deutschen Innovationspolitik

### Absprungspunkt: *Wo stehen wir heute?*

Die Innovationspolitik in Deutschland hat sich in den vergangenen Jahren immer stärker an der Formulierung von Missionen ausgerichtet. Nicht zuletzt wird dies in der aktuell vorgelegten *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* des BMBF sichtbar. In dieser Strategie werden zum einen sechs konkrete Missionen als übergreifende inhaltliche Themendächer für die Forschungs- und Innovationspolitik in Deutschland genannt. Zum anderen wird auf den Aufbau von Missionsteams eingegangen, die die einzelnen Missionen (oder Zukunftsfelder) „agil, ressortübergreifend und themenspezifisch“ steuern sollen (BMBF 2023). Das Ziel besteht also darin, die Innovationspolitik konsistenter als bisher an der Lösung drängender gesellschaftlicher Herausforderungen auszurichten und sie gleichzeitig über die ministeriellen Zuständigkeitsgrenzen hinweg zu bewegen (Lindner et al. 2021).

### Zielzustand: *Wie sieht die Zukunft konkret aus?*

Die Teilnehmenden des Workshops haben ein klares Bild eines zukünftigen Innovationssystems entworfen, das sich konsequent an Missionen orientiert. In dieser Zukunft sollten die Missionen eng mit einem Fortschrittsnarrativ verwoben sein, das die deutsche Politik vorantreiben möchte – und das möglichst klar benennt, welche Innovationen gewollt sind („*what's in*“) und welche Technologiepfade exnoviert werden sollen („*what's out*“). Ausgehend von dieser Vision skizzieren die Missionen verlässliche Korridore für alle Akteure im Innovationssystem, an denen sie Innovationen und deren Finanzierung konsistent ausrichten können. Idealerweise entstehen in Deutschland – über Legislaturperioden hinweg – um diese *Flagship*-Themen herum dauerhafte neue Ökosysteme des Wissens, die die besten Köpfe strategisch und möglichst dauerhaft an sich binden. Dabei ist es möglich, bestimmte Missionen an konkreten

Innovationsorten in Deutschland zu bündeln – im Sinne eines Missionscampus.

In der von den Teilnehmenden beschriebenen Zukunft muss klar sein, wer die einzelnen Missionen verantwortlich führt und ressortübergreifend steuert – wer also die *ownership* übernimmt. Eine Möglichkeit wäre, die Missionsteams von einem *mission lead* mit möglichst starkem Mandat führen zu lassen, der oder die – ähnlich wie eine Beauftragte der Bundesregierung oder ein *czar* im Kontext der US-amerikanischen Bundesverwaltung – unabhängig wirken kann und über den tagespolitischen Diskussionen steht. Wichtig wird auch sein, dass die einzelnen Missionen von einem personell gut ausgestatteten Team – gegebenenfalls gebündelt in einer Innovationsagentur – gesteuert werden, das vor allem möglichst klare Ziele, Umsetzungsfahrpläne (*roadmaps*) und Indikatoren für eine Erfolgsmessung (*KPI*) formulieren und durchsetzen soll. Ferner sollten die Missionsteams mit erfahrenen Wissensmanager\*innen besetzt sein, die in erster Linie die grundsätzlichen Rahmenbedingungen (*enabling environment*) schaffen sollen, in denen sich eine missionsorientierte Innovationspolitik entfalten kann – mit dem Selbstverständnis eines *Räumteams*, das Hemmnisse frühzeitig erkennt und aus dem Weg schafft, wie ein Teilnehmender treffend formulierte.

### Pfad: *Wie sind wir dorthin gekommen?*

Als eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass sich eine missionsorientierte Innovationspolitik durchsetzen kann, nannten die Teilnehmenden eine neue Offenheit gegenüber diesem Politikansatz, der sicherstellt, dass Missionen politisch hinreichend aufgewertet, aufgeladen und mit öffentlicher Wahrnehmung versehen werden – dass mithin bei zentralen Akteuren im Innovationssystem selbst, aber auch in der Öffentlichkeit ein *Buy In* stattfindet. Zu beachten ist deshalb, dass Missionen auf dem gesamten Weg von der Auswahl bis zur Durchsetzung und Evaluation eng von Diskussionen im politisch-öffentlichen Raum

begleitet werden und dass dabei möglichst viele unterschiedliche Sichtweisen einbezogen werden. Wenn Missionen auf diese Weise stärker politisiert werden, kann dies allerdings auch negative Konsequenzen haben, falls sie zum Gegenstand von politisch unversöhnlichen Kontroversen werden, die sich zum Beispiel an der Auswahl und Ausgestaltung dieser Missionen entzünden.

Eine weitere wichtige Aufgabe auf dem Weg zu einer konsequenten Missionsorientierung wird darin bestehen, im Innovationssystem eine neue Mentalität zu schaffen, die das Denken in Ressortzuständigkeiten und eng gefassten Verantwortungsbereichen aufbricht und lernt, Missionen möglichst übergreifend und durchgängig zu steuern. Eine Teilnehmerin formulierte es so: „Es darf nicht nur ein verbaler Paradigmenwechsel auf der Ebene politischer Rhetorik stattfinden, sondern wir müssen es ernst meinen – auch mit neuen Strukturen, die Missionen hinterlegt sind.“ Diese durchgängige Steuerung wurde mithin als entscheidender Erfolgsfaktor für eine missionsorientierte Innovationspolitik erkannt – wohl wissend, wie schwer es ist, in einem komplexen Mehrebenensystem, das von der EU über die Länder bis in die Regionen und Kommunen hineinreicht, Wandel zu bewirken und durchzuhalten.

Bedeutend ist noch eine andere Form des Mentalitätswandels: Wie sich am Beispiel der aktuellen Diskussionen um das Mandat und die Finanzierung der SPRIN-D zeigt, sollte Politik aus Sicht der Teilnehmenden noch stärker lernen, dem Missionsmanagement mehr Freiheiten und auch die Chance des Scheiterns zu gewähren und auszuhalten, dass nicht alle Vorhaben, die unter dem Dach einzelner Missionen gefördert werden, erfolgreich sein dürften.

## 4.2 Durchlässigkeit der deutschen Innovationslandschaft

### **Absprungspunkt: *Wo stehen wir heute?***

Das Innovationssystem in Deutschland ist von etablierten Netzwerken aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Wirtschaft bestimmt. Es haben sich feste Innovationsregime ausgebildet, die zum Teil durch eine geringe personelle Durchlässigkeit zwischen den Bereichen geprägt sind. Daraus entsteht heute tendenziell ein Mangel an gegenseitigem Verständnis für die unterschiedlichen Interessen, Handlungslogiken und Arbeitsweisen der Sektoren. Darum wird eine höhere personelle Durchlässigkeit zwischen den verschiedenen Teilsystemen der deutschen Innovationslandschaft eingefordert, die das Potenzial hat, inklusives und komplexes Denken zu fördern, das in einer beschleunigten Phase der Transformation mehr denn je gebraucht wird. Denn aktuell wird immer deutlicher sichtbar: Ebenso wichtig wie Technologien sind die Köpfe, die den Prozess von der Ideation bis zur Marktgängigkeit persönlich treiben und begleiten.

### **Zielzustand: *Wie sieht die Zukunft konkret aus?***

Die Teilnehmenden des Workshops haben ein gemeinsames Bild entworfen, wie ein personell möglichst durchlässiges Innovationssystem aussieht. Eine höhere Permeabilität könnte in Zukunft mit neuartigen Konsultations- und Kollaborationsformen dafür sorgen, dass in die Formulierung und Steuerung der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik sehr unterschiedliche Sichtweisen und Erfahrungen eingebracht werden können, darunter auch Perspektiven der Wirtschaft und der Gesellschaft. Dadurch wird sich das Innovationsverständnis in Deutschland weiten und in Zukunft von einem sehr offenen Innovationsbegriff ausgehen, der nicht nur ökonomische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit in den Blick nimmt, sondern sich stärker an gesellschaftlichen Herausforderungen und Nachhaltigkeitsindikatoren orientiert. Indem sie eine größere Zahl von Stakeholderperspektiven einbindet, vermeidet

die Innovationspolitik, dass sie auf falsche Transformationspfade gerät. So wird es weniger blinde Flecken geben, weil Innovationen noch stärker an den Bedürfnissen des Marktes und der Gesellschaft ausgerichtet werden können. Zudem reagiert das Innovationssystem schneller auf Veränderungen – insbesondere in Krisensituationen – und wird insgesamt agiler und schneller.

In der von den Teilnehmenden beschriebenen Zukunft entstehen durch häufigere personelle Wechsel im deutschen Innovationssystem ganz neue „Innovationslebensläufe“ und Karrierepfade. Diese werden in Zukunft noch stärker von Führungskräften eingefordert und zu einer neuen Normalität. Damit nehmen sie auch die Wünsche einer jüngeren Generation auf, die möglichst unterschiedliche Erfahrungen im Berufsleben machen und sich nicht auf eine Branche oder einen Arbeitskontext festlegen lassen will. So kann die Zufriedenheit der Mitarbeiter\*innen im Innovationssystem insgesamt gesteigert und die Innovationskultur in Deutschland durch häufigere personelle Wechsel nachhaltig verändert werden.

#### **Pfad: *Wie sind wir dorthin gekommen?***

Wenn das deutsche Innovationssystem personell durchlässiger gemacht wird, muss bei jedem Veränderungsschritt berücksichtigt werden, dass es in seinen unterschiedlichen Teilbereichen starke Eigenlogiken und Beharrungskräfte gibt, die dazu führen, dass ein solcher Wandel – und das Tempo seiner Umsetzung – skeptisch betrachtet werden. Es wird Bedenkenräger\*innen geben, auf deren Argumente umsichtig und aufmerksam eingegangen werden muss. Dabei geht es vor allem um die Frage, welche Anreize geschaffen werden können, um den Wechsel zwischen verschiedenen Organisationen im Forschungs- und Innovationssystem zu fördern. Dabei kommen aus Sicht der Workshopteilnehmenden nicht nur finanzielle Anreize in Frage, sondern auch ein verändertes System für die Bewertung von Leistungen und Lebensläufen. Das gilt insbesondere

für das Wissenschaftssystem, das akademische Exzellenz nach wie vor höher bewertet als das wissenschaftsbasierte Arbeiten an konkreten Lösungen für Wirtschaft und Gesellschaft (*impact*).

Es muss geklärt werden, wie viel Durchlässigkeit das Innovationssystem verkräftet, ohne seine Arbeitsfähigkeit zu verlieren. Zwar befürworten die Teilnehmenden des Workshops häufigere Wechsel zwischen unterschiedlichen Positionen und Arbeitsfeldern, aber eine zentrale Herausforderung bleibt bestehen: Wie können die konkreten Schnittstellen zwischen den Bereichen so ausgestaltet werden, dass die Akteure im gesamten Innovationssystem nicht überlastet werden? Wichtig wird sein, dass genau bestimmt wird, welche Teilsysteme in welchem Umfang in ein solches Rotationssystem einbezogen werden sollen. Als hilfreich könnte sich in diesem Zusammenhang die Schaffung konkreter verdichteter Orte erweisen, an denen Innovationsakteure für eine bestimmte Zeit zusammenarbeiten – zum Beispiel auf einem Innovationscampus oder in einem Innovationsprogramm wie *Work4Germany*.

Akzeptanz für diesen Weg wird es nach Einschätzung der Workshopteilnehmenden nur geben, wenn eine höhere Durchlässigkeit im deutschen Innovationssystem auch zu konkreten und belegbaren Erfolgen führt. Dafür braucht es ein Indikatorensystem, mit dem ein *return on investment* (ROI) ermittelt werden kann. Zudem müssen gute Praktiken und Erfolge öffentlich stärker sichtbar gemacht werden, damit – so formulierte es eine Teilnehmerin – „*Innovieren nicht als unangenehmer Prozess*“ erlebt wird.

### **4.3 Regionale Frei- und Experimentier-räume für Innovationen schaffen**

#### **Absprungspunkt: *Wo stehen wir heute?***

In Deutschland entsteht in Unternehmen, an Universitäten und auch in einzelnen Regionen sukzessive eine Kultur, die die Schaffung von *sandboxes* in Form



neuer Transfer- und Innovationsräume (zum Beispiel für Start-ups) oder neuartiger Reallabore beinhaltet. Sie sollen die Möglichkeit eröffnen, Innovationen außerhalb der originären Organisationsstrukturen oder des engen regulatorischen Rahmens zu testen und in die Anwendung zu bringen. Die Idee, Innovationen *bottom up* zu fördern, sie also nicht dirigistisch zu lenken, sondern möglichst aus der Gesellschaft heraus entstehen zu lassen, findet dadurch immer mehr Zuspruch. Auch kommt der Gedanke, Frei- und Experimentierräume für Innovation in unterschiedlichen Regionen zu schaffen, der deutschen Innovationslandschaft grundsätzlich entgegen. In kaum einer anderen Industrienation werden Forschung und Innovation auf hohem Niveau an so vielen Standorten betrieben. Bislang sind regionale Innovationsökosysteme allerdings häufig noch auf den Nexus zwischen Hochschulen und Unternehmen ausgerichtet und beziehen nur selten soziale Innovator\*innen und die regionale Bevölkerung ein.

#### **Zielzustand: Wie sieht die Zukunft konkret aus?**

Aus Sicht der Teilnehmenden des Workshops sollten in Deutschland aufbauend auf einem Reallaborgesetz ein verlässlicher Rahmen, aber auch eine neue Priorität für das Experimentieren in unterschiedlichen Innovationsregionen gesetzt werden. Diese Ansätze dürfen jedoch nicht zu einer neuen Unübersichtlichkeit in der Innovationslandschaft führen, sondern müssen sich an den in Deutschland übergeordnet definierten Missionen orientieren. Bewusst werden daher *Verprobungsräume* für neue Ideen identifiziert. Diese sind zwar möglichst spezifisch auf ein Innovationsfeld und einen konkreten soziokulturellen Raum zugeschnitten, sollten aber gleichzeitig einen Mechanismus der Skalierbarkeit mitdenken, der dafür sorgt, dass erfolgreiche Innovationen schnell auch in anderen Regionen des Landes (oder in Europa) ausgerollt werden können.

Ein Vorteil von Frei- und Experimentierräumen ist es, dass sie Innovationen an dem ausrichten, was

machbar ist. Sie beinhalten *per se* einen gesellschaftlichen Realitätscheck. Diese Orientierung am Möglichen kann – wie es ein Teilnehmender ausdrückte – „*das Udenkbare realistisch werden lassen*“. Zudem fördern Ansätze wie Reallabore die Offenheit von Innovationsprozessen, weil sie vor Ort neue Akteure in den Prozess einbeziehen – bis hin zu Bürger\*innen oder Nutzer\*innen. Auf diese Weise kann das entstehen, was die Forschung als *Medici-Effekt* bezeichnet. Gemeint ist: Wenn an einem verdichteten Ort (wie einst in Florenz) unterschiedliche Disziplinen und Kulturen zusammentreffen und zusammenwirken, können ganz neue Potenziale für innovative Ideen entstehen. Ein weiterer Aspekt ist, dass sich nicht jedes Experiment im Raum als erfolgreich erweisen wird. Auch diesen Prozess des Scheiterns auszuhalten, wird die Innovationskultur in Deutschland verändern. Anstelle einer Haltung, die Innovationsprozesse vorab und im Detail zu regeln und zu regulieren versucht (*gold plating*), kann aus Sicht der Workshopteilnehmenden eine Kultur entstehen, die das Ausprobieren ebenso zulässt wie die Möglichkeit, Regulierung und Innovation zeitlich parallel anzupassen.

#### **Pfad: Wie sind wir dorthin gekommen?**

Um einen *Wildwuchs* und eine *Überlaborisierung* zu vermeiden, wird es darauf ankommen, die Entwicklung regionaler Frei- und Experimentierträume strukturiert und konsistent zu gestalten. Das beginnt zunächst mit der Einsicht, dass „*Labore nicht die Lösung für alles sind*“, wie eine Teilnehmerin es ausdrückte. Daher muss sehr sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Auswahl von Experimenten und den dazugehörigen Orten schlüssig begründet wird. Diese Orte sind möglichst als offene *hubs* (Knotenpunkte) zu denken, die eine Vielzahl unterschiedlichster Akteur\*innen vor Ort einbeziehen und andocken lassen. Als regionale Nuklei, um die sich neu entstehende Innovationsökosysteme vor Ort anlagern können, bieten sich insbesondere die Hochschulen an. Die Kunst wird sein, vor Ort möglichst viele

Stakeholdergruppen zu finden, die *skin in the game* haben, die also Verantwortung übernehmen und persönliche Risiken eingehen, um zum Beispiel Real-labore zum Erfolg zu führen. Dabei wird es aus Sicht der Teilnehmenden des Workshops entscheidend darauf ankommen, dass eine Haltung vermittelt wird, die sich von der in Deutschland vorherrschenden Risikoaversion bewusst befreit und eine Fehlerkultur ausbildet, die Scheitern zulässt. Auch muss regional sehr sorgfältig darauf geachtet werden, dass nicht nur die üblichen Stakeholdergruppen und Personen in die Prozesse einbezogen werden, sondern dass auch Menschen aktiviert werden und sichtbar in Erscheinung treten, die ganz neue und bisher unterrepräsentierte Perspektiven einbringen – zum Beispiel durch die Einbindung sozial benachteiligter Quartiere. Dabei darf die Skalierbarkeit von Innovationen nicht aus dem Blick verloren werden. Deren Markt- und Gesellschaftsfähigkeit muss – wenn es sich um erfolgreiche Versuche handelt – eine entscheidende Rolle spielen, um sie dem gesamten Innovationssystem verfügbar zu machen.

#### **4.4 Zwischenfazit: Zukünfte des deutschen Innovationssystems sind greifbar**

Das Experiment einer strategischen Vorausschau auf ein zukünftiges Innovationssystem in Deutschland hat gezeigt, dass Zukunftsstränge klar definiert und beschrieben werden und für die Weiterentwicklung der deutschen Innovationslandschaft ganz konkrete Mehrwerte bieten können. Aufgabe des Workshops war es, diese Zukünfte möglichst greifbar zu benennen und auf ihre Umsetzbarkeit hin zu analysieren. Dabei wurde deutlich, wie die einzelnen Stränge *Missionen*, *Durchlässigkeit* und *Experimentierräume* miteinander verbunden und ineinander verwoben sind.

Missionen sollten in Zukunft einen möglichst klaren Rahmen für die Ausrichtung von Forschung und Innovation in Deutschland setzen und dadurch ein

hohes Maß an Harmonisierung (*alignment*) in der Innovationslandschaft schaffen. Missionen geben *top down* eine Richtung vor. Diese kann dann *bottom up* mit einer Vielzahl von Projekten und Experimenten konkretisiert werden – möglichst in gezielt ausgesuchten Innovationsregionen, in denen neue Wissens- und Transformationsökosysteme entstehen. Als Bindeglieder dienen in diesem System möglichst viele Agent\*innen des Wandels (*agents of change*), die mit lebendigen Innovationslebensläufen aufwarten und zwischen den verschiedenen Teilbereichen des Innovationssystems wechseln, um dort jeweils ihre Erfahrungen einzubringen. So kann aus diesen verschiedenen Zukunftssträngen mithin ein konsistentes Ganzes entstehen.

## 5. Empfehlungen für ein zukunftsfähiges Innovationsmodell in Deutschland

Die vorliegende Grundlagenstudie hat vorrangig das Innovationssystem in Deutschland in den Blick genommen – wohl wissend, dass Innovationspolitik eng in einen europäischen Kontext eingebettet ist. Das Anliegen dieser Studie war es, die Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems zu analysieren. Sie hat gute Praxis in anderen innovationsstarken Ländern aufgezeigt und auf dieser Basis den Blick in die Zukunft der deutschen Innovationslandschaft gerichtet. Aus all diesen unterschiedlichen Bausteinen und Facetten ergeben sich die folgenden fünf grundsätzlichen Prinzipien für die zukünftige Ausrichtung des Innovationssystems in Deutschland sowie drei Handlungsempfehlungen zur Governance einer missionsorientierten Innovationspolitik.

### 5.1 Die fünf Ks zur grundsätzlichen Ausrichtung der Innovationspolitik

#### **Kern: Innovation zu einer Supra-Mission der Bundesregierung machen**

Die Herausforderungen der *twin transition* in Richtung Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind enorm. Alle Parteien in der aktuell regierenden Koalition auf Bundesebene sind sich einig, dass sie nur bewältigt werden können, wenn Deutschland einen neuen Ansatz für die Schaffung, Finanzierung und Umsetzung von Innovationen entwickelt. Darum wäre es brandgefährlich, wenn Politik und Öffentlichkeit sich in einem Diskurs des „Weiter so“ einrichten würden. Im Zusammenwirken mit der EU und ihren innovationspolitischen Ambitionen im Rahmen der *twin transition* muss Deutschland einen neuen Sinn – einen *sense of*

*urgency* – dafür entwickeln, wie dringend es darauf angewiesen ist, die eigene Innovationskraft zu stärken. Deshalb ist es von zentraler Bedeutung, dass die Bundesregierung das Thema *Innovation* zu ihrer *Supra-Mission* macht und gemeinsam, ressortübergreifend und öffentlichkeitswirksam als ein zentrales Zukunftsthema für Deutschland entwickelt.

**Das Zukunftsthema Innovationskraft sollte in ein neues Fortschrittsnarrativ eingebettet werden, das die Arbeit und Kommunikation der Bundesregierung in Zukunft noch stärker prägt.**

Diese übergreifende Ausrichtung am Zukunftsthema *Innovationskraft* sollte idealerweise in ein neues Fortschrittsnarrativ eingebettet werden, das die Arbeit und Kommunikation der Bundesregierung in Zukunft noch stärker prägen sollte. Diese Erzählung liegt nahe, wird aber noch zu selten konkret als Zukunftsbild adressiert: Deutschland kann weltweit zum Vorreiter und Schrittmacher auf dem Weg zu einer Nachhaltigkeitsökonomie werden. Trotz aller Kritik an manch deutscher Behäbigkeit gibt es in unserem Land den politischen Willen, die wissenschaftliche und wirtschaftliche Basis sowie die gesellschaftliche Unterstützung dafür, den Wandel hin zu einem nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensmodell vorbildhaft zu gestalten – in allen drei Dimensionen: ökologisch, ökonomisch und sozial. Dieses Fortschrittsnarrativ sollte das übergeordnete Leitbild für alle Innovationsaktivitäten in Deutschland sein – ausgehend von einem offenen Innovationsverständnis, das nicht nur Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit adressiert, sondern auch Nachhaltigkeitsziele und den Wunsch nach technologischer Souveränität integriert.

### **Konsequenz: Missionen als Richtschnur für die Harmonisierung der deutschen Innovationslandschaft**

Deutschland hat in den vergangenen Jahren versucht, die Forschungs- und Innovationslandschaft stärker an übergreifenden Missionen auszurichten. Wie die kürzlich vorgelegte *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* zeigt, sind diese Bemühungen jedoch noch zu zaghaft, zu wenig konsequent und noch nicht mit einem klaren Fahrplan für deren Ausgestaltung hinterlegt. Gerade der Blick auf andere innovationsstarke Länder wie die Niederlande oder Schweden zeigt, wie es gehen kann. Dort dienen Missionen als klare Richtschnur für eine übergreifende Zukunftsstrategie des Landes, die sich sehr stark daran orientiert, welche gesellschaftlichen Herausforderungen bewältigt werden sollen und welche Stärken des Innovationssystems dafür zur Verfügung stehen. Auch richten diese Länder Innovationen nicht ausschließlich am Ziel des technologischen Fortschritts aus, sondern denken soziale Veränderungen gleichrangig mit. Ein weiterer wesentlicher Unterschied zu Deutschland: In anderen innovationsstarken Ländern werden Missionen aktiv gemanagt, also in konkrete Programme übersetzt, die klaren Umsetzungszielen, Finanzierungsvorgaben und messbaren Indikatoren (KPI) folgen. Es ist Deutschland zu empfehlen, eine solche missionsorientierte Innovationspolitik konsequenter und mit mehr Nachdruck als bisher zu verfolgen. Dazu bedarf es einer neuen Ausrichtung und Konfiguration der *Governance* deutscher Innovationspolitik, die lernen muss, Projekte mit gesellschaftlich hoher Priorität ressortübergreifend zu führen.

Darüber hinaus muss eine Missionsstrategie eine gesellschaftliche Vision von Innovation entwickeln und diese breit kommunizieren. Innovationen müssen dem gesellschaftlichen Fortschritt dienen. Sie sollen bestehende gesellschaftliche Bedürfnisse erfüllen und Probleme lösen. Neue technologische und organisatorische Lösungen wie zum Beispiel

Online-Diagnostik und Therapieangebote können Defizite im ländlichen Raum ausgleichen. Neue, ressourcensparende Produktionsformen und langlebigere Produkte können Geld sparen und die Transformation sozial gerechter gestalten.

### **Kenntnisse: Personelle Durchlässigkeit in der deutschen Innovationslandschaft erhöhen**

Das Innovationssystem in Deutschland ist von etablierten Netzwerken aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Wirtschaft bestimmt. Es haben sich feste Innovationsregime ausgebildet, die zum Teil durch eine geringe personelle Durchlässigkeit zwischen den Bereichen geprägt sind. Hinzu kommt ein nach wie vor starres Verfahren der innovationsstrategischen Beratung, das zumeist auf formale Elemente der Konsultation setzt und vorhandene Ansätze der innovativen Öffentlichkeitsbeteiligung (wie zum Beispiel einen *Bürger\*innenrat Forschung*) noch nicht konsequent nutzt. Dies hat dazu geführt, dass es heute tendenziell an gegenseitigem Verständnis und Aufmerksamkeit für die unterschiedlichen Interessen, Handlungslogiken und Arbeitsweisen in den Teilsystemen der deutschen Innovationslandschaft mangelt. Dieses Defizit kann Deutschland sich nicht mehr erlauben. Denn es wird immer sichtbarer, dass die Köpfe, die den Prozess von der Ideation bis zur Marktgängigkeit persönlich treiben und begleiten, ebenso wichtig sind wie Technologien.

Vor diesem Hintergrund empfehlen wir, neue Möglichkeiten zu schaffen, um das deutsche Innovationssystem personell durchlässiger zu machen. Flexible Lebensläufe sollten zur Normalität werden und Menschen die Möglichkeit eröffnen, friktionsfreier und schneller an Orte zu wechseln, an denen Innovationen entstehen oder gesteuert werden – in Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen, Unternehmen und Start-ups sowie in Politik und Verwaltung. Dazu sollten in Deutschland zum einen vielversprechende Programme des beruflichen Seitenwechsels wie zum Beispiel *Work4Germany*

ausgebaut werden, die es ermöglichen, Kompetenzen aus unterschiedlichen Teilbereichen des deutschen Innovationssystems temporär an anderen Stellen – beispielsweise in der Bundes- und Länderverwaltung – einzubringen. Zum anderen sollte das Anreizsystem in der Wissenschaft schrittweise so verändert werden, dass nicht allein akademische Exzellenz, sondern gleichrangig auch der Transfer von Wissen in die Praxis in Form von konkretem *Impact* zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen belohnt wird.

### **Kreativität: Neue Experimentier- und Freiräume in einzelnen Regionen entwickeln**

Eine große Stärke Deutschlands liegt darin, dass es in vielen Regionen gute bis exzellente Forschungs- und Hochschulstandorte in einer Vielfalt und Breite gibt, um die andere Industrienationen uns beneiden. Diese Wissenschaftsstandorte sind schon heute wichtige Nuklei, an denen sich Innovationsökosysteme anlagern und die mit ihrer Arbeit die Innovationskulturen vor Ort nachhaltig prägen. Leuchttürme sind beispielsweise die Technische Universität München (TUM), die RWTH Aachen oder die TU Darmstadt, die es geschafft haben, ein verdichtetes Netzwerk aus Wissenschaft, Unternehmen und Start-Ups zu kreieren. Doch auch abseits der urbanen Zentren entstehen immer öfter interessante Innovationsräume – zum Beispiel mit gemeinwohlorientierten Unternehmen in den Bereichen Landwirtschaft, Bildung, Energie oder Mobilität.

Diese Innovationskraft sollte Deutschland in voller Breite nutzen. Ein wesentlicher Hebel könnte dabei die Schaffung neuer Frei- und Experimentierräume sein – abgesichert durch ein neues Reallabor- und Freiheitszonengesetz, das die aktuelle Bundesregierung angekündigt hat. Dabei ist ausdrücklich zu beachten, dass keine *Überlaborisierung* stattfindet. Es darf in Deutschland nicht beim Ausprobieren bleiben. Den Experimenten müssen Taten folgen. Dabei ist die Frage der Skalierbarkeit von erfolgreichen Innovationen ebenso wichtig wie die Übersetzung

in konkrete politische Entscheidungen. Auch sollten die Experimentierräume (zum Beispiel Reallabore) für neue Akteur\*innen offen sein und nicht nur die „üblichen Verdächtigen“ (*usual suspects*) einbeziehen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang nicht nur die kürzlich gegründete *Deutsche Agentur für Transfer und Innovation* (DATI), die sich das Ziel gesetzt hat, regionale Innovationsnetzwerke insbesondere mit Hochschulen für angewandte Wissenschaften und KMU auf- und auszubauen. Auch lokale Sonderinnovationszonen, wie sie neulich von der Handelskammer Hamburg gefordert wurden, sind ein spannender Ansatz. Diese sollen möglichst günstige Bedingungen sowohl für Start-ups (inklusive *social entrepreneurs*) als auch für etablierte Unternehmen schaffen, um Innovationen zusammen mit Wissenschaftseinrichtungen vor Ort konkret voranzutreiben. Diese experimentellen Formen des Regierens sollten wir in Deutschland weiter stärken.

### **Kultur: Gründungsmentalität in Deutschland nachhaltig stärken**

Deutschland mag das Land der Denker\*innen und Tüftler\*innen sein. Es ist jedoch kein Land der Gründer\*innen. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Die Zahlen sprechen eine eindeutige Sprache. Es mangelt sichtbar an Gründungsneigung, die sich im Vergleich zu den 2000er-Jahren halbiert hat. Eine der Ursachen ist ein im internationalen Vergleich extrem geringes Selbstbewusstsein, mit eigenen Ideen eine Unternehmung in Deutschland aufbauen zu können. Gründen ist hierzulande im Gegensatz zu anderen innovationsstarken Ländern nicht „normal“; es gehört nicht zum deutschen Alltag. Nur etwas mehr als jeder Dritte in Deutschland kennt eine Person, die eine eigene Unternehmung gegründet hat. In Finnland sind dies 64 Prozent und in den Niederlanden 56 Prozent.

Von Finnland und den Niederlanden sollten wir in Deutschland gezielt abschauen, wie wir unsere Gründungsmentalität verändern können – wohl wissend,

dass Kulturen sich nur sehr langsam wandeln. Dennoch sehen wir sinnvolle Instrumente, um eine neue Gründungsdynamik in der deutschen Gesellschaft zu erzeugen. Zunächst muss in Deutschland das Augenmerk darauf gelenkt werden, dass die Bildung eine Neuausrichtung braucht: weg von der klassischen Wissensabfrage hin zum Erwerb von Kompetenzen wie Ideenkreation und -umsetzung und hin zu Projektarbeit und Wissenswettbewerben. Genau dies meint der Begriff *entrepreneurial education*. Diese Fähigkeiten zu lehren, wird entscheidend sein, um jungen Menschen genügend Mut zum Anpacken zu vermitteln, dass sie drängende Zukunftsfragen lösen können. Ergänzt werden sollte dies durch eine bundesweit koordinierte Kampagne „Du kannst das“, die den zentralen Gedanken vermittelt, dass jede\*r von uns mit eigenen Ideen die gesellschaftliche Wirklichkeit und Praxis verändern kann. In diese Kampagne sollten führende Köpfe

der deutschen Innovationslandschaft – allen voran die Gründer\*innen international erfolgreicher Start-up-Unternehmen (gewinnorientiert und sozial), aber auch CEOs innovationsstarker Traditionsunternehmen – eingebunden werden. Diese Kampagne sollte deutlich machen, dass Innovationen überall stattfinden können – auch mitten in der Gesellschaft und mit dem Ziel, den sozialen Zusammenhalt, die Demokratie oder eine nachhaltige Lebensweise zu fördern.

Diese Prinzipien sollen als Leitlinien dazu beitragen, der Debatte über die Innovationskraft Deutschlands weitere Impulse zu geben. Deutschland muss sich bewegen, denn ohne eine neue Schubkraft bei Innovationen werden wir die großen Herausforderungen der *twin transition* nicht meistern können. Dazu braucht es eine neue Mut- und Anpack-Mentalität, die aus den vielen Ideen im Land etwas Wirksames zu machen.

## 5.2 Konkrete Handlungsempfehlungen für eine neue Governance der Innovationspolitik

Dass das Innovationspotenzial in Deutschland gestärkt werden muss, ist in der Politik bereits seit einigen Jahren bekannt. Die Zukunftsstrategie (2023), das neue EFI Gutachten (2023), die Studie der OECD (2022) sowie die Ergebnisse des High-tech-Forums (2021) weisen alle in diese Richtung. Alle diese Initiativen und Expertenberichte haben zudem gemein, dass sie den Missionsansatz in der Innovationspolitik als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen wählen. Dennoch bleibt die innovationspolitische Praxis bislang weit hinter diesen Empfehlungen und Erwartungen zurück. Diese Grundlagenstudie unterstützt die bisherigen Befunde und richtet in den unmittelbaren Handlungsempfehlungen ihr Augenmerk auf die Governance einer missionsorientierten Innovationspolitik. Um deutlich zu machen, wie dringend Deutschland

auf eine stärkere Innovationsdynamik angewiesen ist, wenn es die *twin transition* erfolgreich bewältigen will, braucht es eine klare Prioritätensetzung der Bundesregierung durch das Bundeskanzleramt. Missionsorientierte Politik berührt immer mehrere Ressorts der Bundesregierung. Da die Ressortabstimmung grundsätzlich langwierig und oftmals schwierig ist, wird es ohne eine Steuerung durch das Bundeskanzleramt nicht gehen. Unsere Vorschläge richten sich daher an die Bundesregierung insgesamt, wobei dem Bundeskanzleramt eine besondere Verantwortung zukommt.

### **Innovations-Governance jetzt:**

#### **Drei Schritte für die aktuelle Bundesregierung**

Wir empfehlen drei Schritte, die noch in dieser Legislaturperiode umgesetzt werden können und dem Ziel – die Stärkung von Innovation als übergeordnetes Thema der Regierungspolitik auf die Agenda zu setzen – näher kommen würden.

## 1) Ins Handeln kommen:

### ***Missionsstrategie konkretisieren***

Die Bundesregierung sollte die missionsorientierte Innovationspolitik, die im aktuellen Koalitionsvertrag angelegt und mit der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* skizziert worden ist, jetzt konsequent weiter ausbuchstabieren und Schwerpunkte setzen. Strategien dienen dazu, Ziele zu formulieren, Schwerpunkte zu setzen und die Ressourcen zu bemessen, die erforderlich sind, um die formulierten Ziele zu erreichen. Die Missionsstrategie sollte die vielen möglichen Missionen priorisieren, Zeiträume definieren und Umsetzungsschritte innerhalb der Ressorts aufzeigen. Sie sollte sich in eine kurzfristige Strategie zur Mobilisierung der notwendigen organisatorischen und finanziellen Ressourcen und Zuständigkeiten einerseits und in eine mittelfristige Strategie der thematischen Schwerpunktsetzung andererseits gliedern.

Die Missionsstrategie sollte noch im Jahr 2023 mit einem konkreten *Flagship*-Projekt starten. Wir schlagen vor, die Mission *Ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Industrie* mit einer Initiative der Bundesregierung im Bereich der *Circular Economy* (CE) zu vertiefen. CE ist weit mehr als die Einführung einer in Deutschland bereits praktizierten Kreislaufwirtschaft. Sie berührt nahezu alle Bereiche des Wirtschaftskreislaufs – von der Konzeption neuer Produkte über deren Herstellung bis zu ihrem möglichst ressourcenschonenden Re- oder Upcycling. CE hat das Potenzial, die deutsche Wirtschaft und Gesellschaft fundamental zu verändern – und dafür braucht es dringend Innovationen. Die Missionsstrategie sollte dabei die Erfahrung der niederländischen Top-Sektoren-Strategie aufgreifen. Insbesondere das unabhängige, stakeholderbasierte und durchgängige Management dieser Missionen wird in den Niederlanden vorbildlich

umgesetzt und schafft ein hohes Maß an gesellschaftlicher Ausrichtung. In den Niederlanden werden nicht nur sektorspezifische technologische Erneuerungen definiert, sondern auch die volkswirtschaftliche Implikationen der Entwicklung der Top-Sektoren. Die deutsche Missionsstrategie sollte dies nachmodellieren und dabei insbesondere die gesellschaftliche Dimension der sektoralen Innovationspolitik thematisieren.

Die Missionsstrategie sollte vom Bundestag beschlossen werden und die Grundlage für das Regierungshandeln der nächsten Jahre bilden.

## 2) Verantwortung schaffen:

### ***Sonderbeauftragte\*n für Innovation einsetzen***

Für die Ausarbeitung der Missionsstrategie sollte die Bundesregierung eine\*n Sonderbeauftragte\*n Innovation einsetzen. Der\*die Sonderbeauftragte sollte im Bundeskanzleramt angesiedelt sein, um ressortübergreifend handeln zu können. Er\*sie sollte eigene Erfahrungen aus der Politik, Forschung und im Management von Innovationsprozessen mitbringen und somit aufgrund persönlicher Lebenserfahrung in der Lage zu sein, sich gegen spezifische Ressortinteressen durchzusetzen.

Der\*die Sonderbeauftragte sollte gemeinsam mit Beratern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft die Missionsstrategie operationalisieren. Der Stab des\*der Sonderbeauftragten sollte in der Lage sein, fachspezifische Debatten zu integrieren und zu bewerten. Dafür sollten Referent\*innen aus den einzelnen Ressorts auf Zeit in die Stabstelle Innovation abgeordnet werden können, um die Entwicklung der Strategie und ihre mögliche Umsetzung zu beschleunigen. Der\*die Sonderbeauftragte informiert in regelmäßigen Abständen das Bundes-

kabinetts und tauscht sich mit anderen wesentlichen Reformvorhaben der Bundesregierung aus. Sinnvoll wäre ein\*e Sonderbeauftragte\*r im Ministerrang, der\*die nicht festes Mitglied im Kabinetts sein müsste.

### 3) Disruptive Pfade weitergehen:

#### ***SPRIN-D deutlich stärken***

Die bislang modernste Agentur der Innovationsförderung ist die Bundesagentur für Sprunginnovationen SPRIN-D. SPRIN-D ist in Deutschland angetreten, um neue Pfade der Innovationsförderung zu erschließen – mit einer klaren Ausrichtung auf Sprunginnovationen, neue Formen für Innovationsanreize wie Wettbewerbe und *challenges* sowie einer anderen Art der finanziellen Unterstützung von Start-ups und Gründungsideen im Rahmen gemeinsam gegründeter Projekt-GmbHs. Andere Länder ahmen die SPRIN-D mittlerweile nach – ein Beispiel auf der jüngsten Zeit ist die Gründung von ARIA in Großbritannien. Das zeigt: Mit der SPRIN-D hat Deutschlands

Innovationslandschaft ein unschätzbar wertvolles und notwendiges Instrument der Disruption erhalten, das in Zukunft dringend weiter gestärkt werden muss.

Wir empfehlen, die SPRIN-D finanziell bis 2030 deutlich umfangreicher auszustatten, damit die nötigen Freiräume geschaffen werden können, um Deutschland den dringend benötigten Schub für die Entwicklung von radikalen und disruptiven Innovationen zu geben. Mit dieser Stärkung müssen jedoch zwei neue Rahmensetzungen verknüpft werden: Erstens sollte die SPRIN-D sich konsequenter als bisher an den übergreifenden, von der Bundesregierung formulierten Missionen orientieren. Zweitens sollte sich die SPRIN-D vermehrt an techno-sozialen Innovationen ausrichten. Das bedeutet: Sie soll sich nicht nur auf technologische Neuerungen konzentrieren, sondern – wie *Nesta* in UK – stärker mitbedenken, wie sie mit neuen Formen der sozialen Innovation gesellschaftlich begleitet werden kann.



## Quellen und Literatur

**Aoki, Katsuki/Lennerfors, Thomas Taro (2013):** The New, Improved Keiretsu, in: Harvard Business Review, online verfügbar unter: <https://hbr.org/2013/09/the-new-improved-keiretsu>

**Bertelsmann Stiftung (2021a):** Good-Practice-Beispiele für missionsorientierte Innovationsstrategien und ihre Umsetzung, Innovation for Transformation – Ergebnispapier 1, online verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/good-practice-beispiele-fuer-missionsorientierte-innovationsstrategien-und-ihre-umsetzung>

**Bertelsmann Stiftung (2021b):** Austausch und Vernetzung in missionsorientierten Innovationsprozessen. Innovationen für Transformation - Ergebnispapier 2, online verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/austausch-und-vernetzung-in-missionsorientierten-innovationsprozessen>

**Bertelsmann Stiftung (2021c):** Wie die Verbindung von Innovationsförderung und gesellschaftlicher Problemlösung gelingen kann. Innovationen für Transformation - Ergebnispapier, online verfügbar unter: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie\\_NW\\_Innovative\\_Start-ups\\_in\\_der\\_Initialphase\\_foerdern\\_2021\\_01.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_NW_Innovative_Start-ups_in_der_Initialphase_foerdern_2021_01.pdf)

**Breznitz, Dan/Ornston, Darius/Samford, Steven (2018):** Mission critical: the ends, means, and design of innovation agencies, in: Industrial and Corporate Change, Volume 27, Issue 5, October 2018, S. 883–896, online verfügbar unter: <https://doi.org/10.1093/icc/dty027>

**Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIN-D) (2023):** SPRIN-D Podcast, online verfügbar unter: <https://www.sprind.org/de/podcast/>

**Bundesministerium der Finanzen (2023):** Startschuss für European Tech Champions Initiative, online verfügbar unter: <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2023/02/2023-02-13-startschuss-european-tech-champions-initiative.html>

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020):** Die neue Hightech-Strategie der Bundesregierung, online verfügbar unter: [https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/upload\\_filestore/pub\\_hts/hts\\_broschure\\_web.pdf?blob=publicationFile&v=1](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/upload_filestore/pub_hts/hts_broschure_web.pdf?blob=publicationFile&v=1)

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023):** Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, online verfügbar unter: [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/730650\\_Zukunftsstrategie\\_Forschung\\_und\\_Innovation.pdf?blob=publicationFile&v=3](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/730650_Zukunftsstrategie_Forschung_und_Innovation.pdf?blob=publicationFile&v=3)

**Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022):** Digitalstrategie Deutschland, online verfügbar unter: <https://digitalstrategie-deutschland.de/>

**Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022):** Start-up-Strategie der Bundesregierung, online verfügbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Existenzgruendung/start-up-strategie-der-bundesregierung.html>

**Bundesregierung (2021):** Mehr Fortschritt wagen. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP, online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>

**Bundesverband Deutsche Startups (2022):** Deutscher Startup Monitor 2022, online verfügbar unter: [https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/mediaarchiv/research/dsm/DSM\\_2022.pdf](https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/mediaarchiv/research/dsm/DSM_2022.pdf)

**Business Finland (2023):** Programs, online verfügbar unter: <https://www.businessfinland.fi/en/for-finnish-customers/services/programs>

**Cabinet Secretariat of Japan (2019):** Society 5.0, online verfügbar unter: [https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html)

**Cabinet Secretariat of Japan (2023):** National Security Strategy of Japan, online verfügbar unter: <https://www.cas.go.jp/jp/siryou/221216anzenhoshou/nss-e.pdf>

**Cardwell, Thomas (1972):** Turning Points in Western Technology, New York: Neale Watson.

**Catena-X (2022):** Robert Habeck unterstützt Catena-X, online verfügbar unter: <https://catena-x.net/de/vision-ziele/robert-habeck>

**Catena-X (2023):** Vision & Ziele, online verfügbar unter: <https://www.catena-x.net/de/vision-ziele>

**Christensen, Clayton M. (1997):** The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, Boston, MA: Harvard Business School Press.

**Demos Helsinki (2023):** FIMO – A framework for a Finnish model of mission-oriented innovation policy, online verfügbar unter: <https://demohelsinki.fi/referenssit/mission-oriented-innovation-finland/>

**Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum (Hg.) (2021):** APRA-Performance Monitoring mit Schwerpunkt Indien. 3. Bericht, online verfügbar unter: [https://www.internationales-buero.de/media/content/APRA\\_2021\\_web.pdf](https://www.internationales-buero.de/media/content/APRA_2021_web.pdf)

**Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum (Hg.) (2022):** Japans Wissenschafts-, Technologie- und Innovationspolitik, online verfügbar unter: [https://www.kooperation-international.de/fileadmin/user\\_upload/03\\_APRA\\_2022\\_Japan\\_3.pdf](https://www.kooperation-international.de/fileadmin/user_upload/03_APRA_2022_Japan_3.pdf)

**Digitalservice des Bundes (2022):** Work4Germany, online verfügbar unter: <https://digitalservice.bund.de/wie-wir-arbeiten>

**Drucker, Peter (1985):** Innovation and Entrepreneurship, New York: Harper & Row.

**Dutch Ministry of Foreign Affairs (2023):** Transitions Platforms.Campaigns, online verfügbar unter: <https://nlplatform.com/campaigns>

**Edler, Jacob et al. (2020):** Technologiesouveränität. Von der Forderung zum Konzept, Fraunhofer ISI, Policy Brief 02/2020.

**Edquist, Charles (2019):** Towards a holistic innovation policy: Can the Swedish National Innovation Council (NIC) be a role model?, in: Research Policy, Band 48, Nr. 4, S. 869-879.

**Enter Espoo (2023):** Startup Ecosystem, online verfügbar unter: <https://www.enterespoo.fi/innovation-ecosystem/startup-ecosystem>

**Europäische Kommission (2021):** European Innovation Scoreboard 2021, online verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis#>

**Expertenkommission Forschung und Innovation (2021):** Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI\\_Gutachten\\_2021.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI_Gutachten_2021.pdf)

**Expertenkommission Forschung und Innovation (2022):** Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI\\_Gutachten\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI_Gutachten_2022.pdf)

**Expertenkommission Forschung und Innovation (2023):** Gutachten zu Forschung, Innovation und technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2023/EFI\\_Gutachten\\_2023.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2023/EFI_Gutachten_2023.pdf)

**EY (2023): Startup-Barometer 2022. Rekordjagd vorerst beendet:** Weniger Groß-Deals führen zu Rückgang bei Startup-Finanzierungen, online verfügbar unter: [https://www.ey.com/de\\_de/news/2023/011/weniger-gross-deals-fuehren-zu-rueckgang-bei-startup-finanzierungen](https://www.ey.com/de_de/news/2023/011/weniger-gross-deals-fuehren-zu-rueckgang-bei-startup-finanzierungen)

**Forschungsgipfel (2022):** Innovationspolitik nach der Zeitenwende. Leitlinien für eine Zukunftsstrategie, online verfügbar unter: <https://forschungsgipfel.de/2022/leitlinien>

**Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) (2022):** Wer hat, dem wird gegeben? Blinde Flecken der Förderpolitik im Bereich Wissenschaft, Forschung, Innovation und Technologie. FES diskurs, online verfügbar unter: <https://library.fes.de/pdf-files/a-p-b/19553.pdf>

**Frietsch, Rainer (2020):** Current R&I policy: The future development of China's R&I system, Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 63, Karlsruhe: Fraunhofer ISI, online verfügbar unter: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2020/discussionpaper\\_63\\_2020.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2020/discussionpaper_63_2020.pdf)

**German Center for Research and Innovation (DWIH) New York (2022):** The Research and Innovation Landscape in the USA, online verfügbar unter: <https://www.dwih-newyork.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-the-usa/>

**Gillmann, Barbara (2022):** Deutschlands Chef-Innovator drängt auf mehr Freiheiten bei der Start-up-Förderung, in: Handelsblatt, 26.12.2022.

**Global Entrepreneurship Research Association (2022):** Global Entrepreneurship Monitor 2022/23, online verfügbar unter: <https://www.gemconsortium.org/reports/latest-global-report>

**GOV.UK (2023):** Science, innovation and technology takes top seat at Cabinet table, Pressemitteilung vom 10. Februar 2023, online verfügbar unter: <https://www.gov.uk/government/news/science-innovation-and-technology-takes-top-seat-at-cabinet-table>

**Harvard Business Review (15.11.2022):** What Really Makes Toyota's Production System Resilient. Abgerufen am 09.02.2023 von <https://hbr.org/2022/11/what-really-makes-toyotas-production-system-resilient>

**Heyen, Dirk Arne/Hermwille, Lukas/Wehnert, Timon (2017):** Out of the Comfort Zone! Governing the Exnovation of Unsustainable Technologies and Practices, in: Gaya. Ökologische Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft, Heft 26/4, S. 297-368.

**Hightech Forum (2021):** zusammen.wachsen.gestalten. Ergebnisbericht Hightech-Forum 2019-2021. Berlin, online verfügbar unter: [https://www.hightech-forum.de/wp-content/uploads/hightech-forum\\_ergebnisbericht\\_2021.pdf](https://www.hightech-forum.de/wp-content/uploads/hightech-forum_ergebnisbericht_2021.pdf)

**Hightech-Forum (2020):** Impulspapier: Agilität im Innovationssystem – der Staat als Akteur, online verfügbar unter: <https://www.hightech-forum.de/publication/agilitaet/>

**Hill, Dan (2022):** Designing Missions. Mission-Oriented Innovation in Sweden – A Practice Guide by Vinnova, online verfügbar unter: <https://www.vinnova.se/contentassets/1c94a5c2f72c41cb9e651827f29edc14/designing-missions.pdf?cb=20220311094952>

**Howaldt, Jürgen et al. (Hg.) (2022):** Zukunft gestalten mit Sozialen Innovationen. Neue Herausforderungen für Politik, Gesellschaft und Wirtschaft, Frankfurt/New York: Campus Verlag.

**Innovate UK (2023):** Knowledge Transfer Partnership, online verfügbar unter: <https://www.ktp-uk.org/>

**Institut für Demoskopie Allensbach (2023):** Zukunftsfähigkeit Deutschlands, online verfügbar unter: <https://www.ifd-allensbach.de/studien-und-berichte/faz-monatsberichte.html>

**Internationale Energieagentur, IEA (2023):** Hydrogen patents for a clean energy future. A global trend analysis of innovation along hydrogen value chains, online verfügbar unter: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/1b7ab289-ecbc-4ec2-a238-f7d4f022d60f/Hydrogenpatentsforacleanenergyfuture.pdf>

**Kerst, Christian/Meier, Daniel H./Gehrke, Birgit (2023):** Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2023. Studien zum deutschen Innovationssystem. EFI, Berlin.

**Kivimaa, Paula/Kern, Florian (2016):** Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions, in: Research Policy, Band 45, Nr. 1, S. 205–217.

**Kladroba, Andreas/Belitz, Heike/Lehmann, Tobias (2022):** Forschung und Entwicklung in Staat und Wirtschaft. Deutschland im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2022, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS\\_02\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS_02_2022.pdf)

**Koretzky, Zahar et al. (Hg.) (2023):** Technologies in Decline. Socio-Technological Approaches to Discontinuation and Destabilisation. New York: Routledge.

**Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW (2022a):** KfW-Gründungsmonitor 2022, online verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Gr%C3%BCndungsmonitor/KfW-Gr%C3%BCndungsmonitor-2022.pdf>

**Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW (2022b):** Venture Capital: Martchancen in Zukunftstechnologien. KfW Research, Fokus Volkswirtschaft, online verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2022/Fokus-Nr.-392-Juli-2022-Martchancen-VC.pdf>

**Krolle, Hannah (2022):** Deutschland hat das Potenzial, im Bereich Biotech weltweit eine zentrale Rolle zu spielen, in: Handelsblatt, 14.01.2022.

**Krolle, Hannah (2022):** Sechs Thesen für die Zukunft des Innovationsstandorts Deutschland, in: Handelsblatt, 31.08.2022.

**Kuhr, Nicola (2023):** Innovationsagentur Aria: Britain first, online verfügbar unter: <https://table.media/research/analyse/innovationsagentur-aria-britain-first/>, 2. Februar 2023.

**Laguna de la Vera/Ramge, Thomas (2021):** Sprunginnovationen. Wie wir mit Wissenschaft und Technik die Welt wieder in Balance bekommen | Antworten der Zukunft auf Klimawandel, Digitalisierung, Armut und Pandemien, 2. Auflage, Düsseldorf: econ.

**Lewis, Leo (2021):** Fortress mentality threatens to slow the pace of Japanese innovation, in: Financial Times, 15.04.2021, online verfügbar unter: <https://www.ft.com/content/bf5bae7b-6fa3-4e93-98f8-db6b4ec9dc0e>

**Lindner, Ralf et al. (2016):** Addressing directionality. Orientation failure and the systems of innovation heuristic: towards reflexive governance. Fraunhofer ISI Discussion Papers. Innovation Systems and Policy Analysis Nr. 52, Karlsruhe, online verfügbar unter: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2016/discussionpaper\\_52\\_2016.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2016/discussionpaper_52_2016.pdf)

**Lindner, Ralph et al. (2021):** Missionsorientierte Innovationspolitik. Von der Ambition zur erfolgreichen Umsetzung, Policy Brief, Karlsruhe: Fraunhofer ISI, online verfügbar unter: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/policy-briefs/policy-brief\\_missionsorientierung.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/policy-briefs/policy-brief_missionsorientierung.pdf)

**Lindner, Ralph et al. (2023):** Deutschland transformieren: Missionsagenturen als innovativer Baustein zur Bewältigung gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen, Bertelsmann Stiftung, Focus Paper #4, Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft, online verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/deutschland-transformieren>

**Mazzucato, Mariana (2018):** Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. Brüssel: Europäische Kommission, online verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mazzucato\\_report\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mazzucato_report_2018.pdf)

**National Audit Office (NAO) (2021):** UK Research and Innovation's management of the Industrial Strategy Challenge Fund, online verfügbar unter: <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/UK-Research-and-Innovations-management-of-the-Industrial-Strategy-Challenge-Fund-Summary.pdf>

**Nesta (2022):** Nesta and UKRI offering £6m funding for start-ups in healthy ageing, Pressemitteilung vom 29. April 2021, online verfügbar unter: <https://www.nesta.org.uk/press-release/nesta-and-ukri-offering-6m-funding-for-start-ups-in-healthy-ageing/>

**Nesta (2023a):** Our Missions, online verfügbar unter: <https://www.nesta.org.uk/>

**Nesta (2023b):** Public and social innovation labs, online verfügbar unter: <https://www.nesta.org.uk/feature/innovation-methods/public-and-social-labs/>

**NL topsectoren (2023a):** Waarom heeft Nederland topsectoren?, online verfügbar unter: <https://www.topsectoren.nl/innovatie>

**NL topsectoren (2023b):** Missies voor de toekomst, online verfügbar unter: <https://www.topsectoren.nl/missiesvoordetoekomst>

**OECD (2008):** OECD Reviews of Innovation Policy: China, online verfügbar unter: <https://www.oecd.org/innovation/inno/oecdreviewsofinnovationpolicychina.htm>

**OECD (2022):** OECD Review of Innovation Policy: Germany, online verfügbar unter: <https://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-innovation-policy-germany-2022-50b32331-en.htm>

**Pew Research Center (2020):** Science and Scientists Held in High Esteem Across Global Public, online verfügbar unter: <https://www.pewresearch.org/science/2020/09/29/scientists-are-among-the-most-trusted-groups-in-society-though-many-value-practical-experience-over-expertise/>

**Pohl, Martin (2019):** Society 5.0 – Japans Reaktion auf „Industrie 4.0“, in: OAV (Hg.): Insight Asia-Pacific, online verfügbar unter: <https://www.oav.de/iap-22019/artikel-618.html>

**Pohl, Martin (2021):** „Society 5.0“ – Standort eines japanischen Gesellschaftsentwurfs, in: Düwell, N. et al. (Hg.): Auf dem Weg zu einem sozialen und inklusiven Rechtsstaat – Covid-19 als Herausforderung. Baden-Baden: Nomos, S. 187-206.

**Rohracher, Harald/Coenen, Lars/Kordas, Olga (2021):** Mission incomplete: Layered practices of monitoring and evaluation in Swedish transformative innovation policy, in: Science and Public Policy, online verfügbar unter: <https://academic.oup.com/spp/advance-article/doi/10.1093/scipol/scac071/6889782>

**Rothgang, Michael/Dehio, Jochen/Warnecke, Christian (2022):** Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft: Mechanismen und Hemmnisse beim Erkenntnis- und Technologietransfer, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2022, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS\\_14\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS_14_2022.pdf)

**Saminvest (2023):** About, online verfügbar unter: <https://www.saminvest.se/en/about-saminvest/>

**Scheuer, Stephan (2023):** Der neue iPhone-Moment – ChatGPT und die Tech-Revolution, in: Handelsblatt, 10.02.2023.

**Schot, Johan/Steinmueller, W. Edward (2018):** Three frames for innovation policy. R&D, systems of innovation and transformative change, in: Research Policy. Band 47, Nr. 9, S. 1554–1567.

**Schot, Johan/Kangera, Laur (2018):** Deep transitions: Emergence, acceleration, stabilization and directionality, in: Research Policy, Band 47, Nr. 6, S. 1045–1059.

**Schumpeter, Joseph (2020):** Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. 10., vervollständigte deutschsprachige Auflage, mit einer Einführung von Heinz D. Kurz, Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.

**Shigenoi, Koki (2022):** Economic Zeitenwende? Lessons from Japan's Economic Security Policy, in: 49 Security, 07.12.2022, online verfügbar unter: <https://fourninesecurity.de/en/2022/12/07/economic-zeitenwende-lessons-from-japans-economic-security-policy>

**Skiera, Christin/Sieker, Felix (2020):** Soziale Innovationen und ihr Beitrag zum Innovationssystem, Förderansätze und Handlungsbedarf in Deutschland, Policy paper, Potsdam-Babelsberg: Friedrich-Naumann-Stiftung, online verfügbar unter: <https://shop.freiheit.org/#/Publikation/959>

**Social Entrepreneurship Netzwerk Deutschland e. V. (SEND) (2022):** 4. Deutscher Social Entrepreneurship Monitor, online verfügbar unter: [https://www.send-ev.de/wp-content/uploads/2022/04/4\\_DSEM\\_web.pdf](https://www.send-ev.de/wp-content/uploads/2022/04/4_DSEM_web.pdf)

- Statistisches Bundesamt – Destatis (2022):** Forschung und Entwicklung, online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/inhalt.html>
- Stephen, Dimity/Stahlschmidt, Stephan (2022):** Performance and Structures of the German Science System, Studie zum deutschen Innovationssystem | Nr. 5-2022, online verfügbar unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS\\_05\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StuDIS_05_2022.pdf)
- Steuer, Helmut (2022):** In Europas Norden brummt die Start-up-Szene, in: Handelsblatt, 16.06.2022.
- Stifterverband (2019):** Erfolgsmessung von Transfer und Kooperation an Hochschulen, Diskussionspapier, 2/2019, online verfügbar unter: [https://www.stifterverband.org/sites/default/files/erfolgsmessung\\_von\\_transfer\\_und\\_kooperation\\_an\\_hochschulen.pdf](https://www.stifterverband.org/sites/default/files/erfolgsmessung_von_transfer_und_kooperation_an_hochschulen.pdf)
- Sugiura, Eri (2021):** Honda launches world's first level-3 self-driving car, in: Nikkei Asia, 4. März 2021, online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Business/Automobiles/Honda-launches-world-s-first-level-3-self-driving-car>
- Taylor, Mark Zachary (2016):** The Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better than Others at Science and Technology, New York: Oxford Press.
- Toyota Motor Corporation (2022):** Entering the Automotive Business, online verfügbar unter: [https://www.toyota-global.com/company/history\\_of\\_toyota/75years/text/entering\\_the\\_automotive\\_business/chapter1/section4/item4.html](https://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/text/entering_the_automotive_business/chapter1/section4/item4.html)
- UK Big Society Capital (2023):** Our Approach, online verfügbar unter: <https://bigsocietycapital.com/our-approach/>
- UK Research and Innovation (UKRI) (2022):** Who We Are, online verfügbar unter: <https://www.ukri.org/about-us/who-we-are/>
- UNESCO (2022):** Japan pushing ahead with Society 5.0 to overcome chronic social challenges, online verfügbar unter: <https://www.unesco.org/en/articles/japan-pushing-ahead-society-50-overcome-chronic-social-challenges>
- Unruh, Gregory C. (2000):** Understanding carbon lock-in, in: Energy Policy 28, S. 817-830.
- UnternehmerTUM (2023):** Über uns, online verfügbar unter: <https://www.unternehmertum.de/ueber>
- Van Dyck, José/Van Saarlos, Wim (2017):** The Dutch Polder Model in science and research, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, online verfügbar unter: <https://homes.lorenz.leidenuniv.nl/~saarloos/Papers/The-dutch-polder-model-in-science-and-research.pdf>
- Wanzenböck, Iris et al. (2020):** A framework for mission-oriented innovation policy: Alternative pathways through the problem-solution space, in: Science and Public Policy 47 (4), S. 474-489.
- Warnke, Philine et al. (2016):** Opening up the Innovation System Framework towards New Actors and Institutions, Discussion Papers, Innovation Systems and Policy Analysis, No. 49, Karlsruhe: Fraunhofer Fokus, Discussion Papers, online verfügbar unter: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2016/discussionpaper\\_49\\_2016.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cci/innovation-systems-policy-analysis/2016/discussionpaper_49_2016.pdf)
- Warnke, Philine/Priebe, Max/Veit, Sylvia (2022):** Studie zur Institutionalisierung von Strategischer Vorausschau als Prozess und Methode in der deutschen Bundesregierung, Fraunhofer ISI, Juni 2022, online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/2059788/500a83030f58becb1cdb55763a73beb4/2022-07-08-studie-strategische-vorausschau-data.pdf?download=1>
- Weber, Matthias/Rohracher, Harald (2012):** Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change, in: Research Policy, Band 41, Nr. 6, S. 1037-1047.
- Wissenschaft im Dialog (2022):** Wissenschaftsbarometer, online verfügbar unter: [https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user\\_upload/Projekte/Wissenschaftsbarometer/Dokumente\\_22/WiD-Wissenschaftsbarometer2022\\_Broschuere\\_web.pdf](https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Wissenschaftsbarometer/Dokumente_22/WiD-Wissenschaftsbarometer2022_Broschuere_web.pdf)
- World Intellectual Property Organization (2022):** Global Innovation Index 2022, online verfügbar unter: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/)
- ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2022):** Innovationen in der deutschen Wirtschaft, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2022, online verfügbar unter: [https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/22/mip\\_2022.pdf?v=1674655097](https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/22/mip_2022.pdf?v=1674655097)

# Expert\*innengespräche

## Interview A

Dr. Christian Rammer, ZEW Mannheim, Projektleiter im Forschungsbereich Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik, 16.09.2022

## Interview B

Miriam Hufnagl, Advisor Policy & Impact, Innovation und Technologietransfer, DESY Hamburg sowie Research Fellow, Fraunhofer ISI, 19.09.2022

## Interview C

Dr. Johannes Winter, Chief Strategy Officer (CSO), LS3 AI R&D Center, 28.09.2022

## Interview D

Christian Gernreich, Project Manager, Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIN-D), 07.10.2022

## Interview E

Thomas Kralinski, Staatssekretär, Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr im Freistaat Sachsen, 14.10.2022

## Interview F

Thomas Ramge, Journalist, Autor (u. a. Sprunginnovation: Wie wir mit Wissenschaft und Technik die Welt wieder in Balance bekommen) und Podcaster (SPRIN-D Podcast), 15.11.2022

## Interview G

Prof. Dr. Andrej Gill, Lehrstuhl für Corporate Finance, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, 01.12.2022

## Interview H

Dominic Liechti, Director of Worldwide Education; Volker Sziede, Education Manager Deutschland; Wolfgang Dierker, Government Affairs Manager Deutschland, Apple Inc., 22.12.2022

## Interview I

Sabrina Konzok, Vorsitzende des Vorstands, Social Entrepreneurship Network Deutschland (SEND) e. V., 22.12.2022

## Interview J

Dr. Alexander Hirschfeld, Head of Research, Bundesverband Deutsche Startups, 04.01.2023

## Interview K

Dr. Martin Pohl, Leiter Transformation, Nachhaltigkeit, Digitalisierung, IG BCE, 08.01.2023

## Interview L

Dr. Julia Kloiber, Co-Founder and Managing Director, Superrr Lab, 09.01.2023

## Interview M

Prof. Dr. Kerstin Cuhls, Lehrstuhl für CC Foresight, Fraunhofer ISI, 17.01.2023

## Interview N

Dr. Siccó Lehmann-Brauns, Technology & Innovation Management - External Cooperation, Siemens AG, 17.01.2023

## Interview O

Oliver Kohlhaas, Strategy & Business Consulting, Bayer AG, 30.01.2023

## Interview P

Dr. Johanna Baare, Co-CEO, traceless, 27.02.2023

## Autor\*innen, Partner und Team

©Pieter Rupperecht



### Dr. Maik Bohne

ist Policy Fellow beim Progressiven Zentrum und beschäftigt sich als Politikwissenschaftler mit den gesellschaftlichen Gelingensbedingungen der gerechten Transformation. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Centrum für Umweltmanagement, Energie und Ressourcen (CURE) an der Ruhr-Universität Bochum und berät bei komplexen Vorhaben strategisch mit seiner Unternehmung *zweite natur*. Maik Bohne bringt unterschiedlichste Erfahrungen aus der Wirklichkeit von Verwaltungen und Unternehmen, der Politik sowie der wissenschaftlichen Forschung mit in die Arbeit im Progressiven Zentrum ein.

©HertieSchool of Governance



### Prof. Dr. Anke Hassel

ist Professorin für Public Policy an der Hertie School und Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats des Progressiven Zentrums. Ihre Forschungsschwerpunkte sind vergleichende Wirtschafts- und Sozialpolitik, Arbeitsmarktregulierung und die Analyse politischer Prozesse. Von 2019 bis 2022 war sie Mitglied des Hightech-Forums der Bundesregierung und für das Thema soziale Innovation zuständig.

©Capital Headshots Berlin



### Dr. Daniela Blaschke

ist Policy Fellow beim Progressiven Zentrum. Sie unterstützt das Forschungs- und Entwicklungsteam der Volkswagen Group Japan mit Analysen zum regulatorischen und gesellschaftspolitischen Kontext von Innovationen in Süd- und Ostasien und ist aktiv im Future Heads Netzwerk des Konzerns. 2021 entwickelte sie als Work4Germany-Fellow moderne Arbeitsmethoden für die Bundesverwaltung.

## Kontakt

**Dominic Schwickert** | Geschäftsführer, Das Progressive Zentrum

dominic.schwickert@progressives-zentrum.org

**Florian Ranft** | Mitglied der Geschäftsleitung und Leiter Green New Deal, Das Progressive Zentrum

florian.ranft@progressives-zentrum.org

**Michelle Deutsch** | Projektmanagerin, Das Progressive Zentrum

michelle.deutsch@progressives-zentrum.org

Tech for Transformation ist ein Projekt von

DAS

**PROGRESSIVE**  
ZENTRUM

 **Hertie School**

**BMW Foundation**  
Herbert Quandt

mit Unterstützung von

**SIEMENS**

**Google**



## Über uns

### Das Progressive Zentrum

ist ein unabhängiger und als gemeinnützig anerkannter Berliner Think Tank. Seit dem Jahr 2007 setzen wir mit unseren Studien, Publikationen und Veranstaltungen Impulse für den gesellschaftlichen Fortschritt. Wir stiften Orientierung in politischen Debatten und bieten mit unserem Netzwerk eine Plattform für Progressive aus Deutschland, Europa und Nordamerika. Wir streben eine zukunftsfähige Gesellschaft an, die allen gleiche und gute Lebenschancen ermöglicht.

### Impressum

Alle Rechte vorbehalten. Abdruck oder vergleichbare Verwendung von Arbeiten des Progressiven Zentrums auch in Auszügen ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung gestattet.

© Das Progressive Zentrum e.V., 2023  
Veröffentlicht im März 2023

V.i.S.d.P.: Dominic Schwickert  
c/o Das Progressive Zentrum e.V.  
Werftstraße 3, 10577 Berlin

Vorstand: Prof. Dr. Wolfgang Schroeder, Judith Siller,  
Joachim Knodt

Geschäftsführer\*innen: Dominic Schwickert, Paulina Fröhlich

Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats:  
Prof. Dr. Anke Hassel

[www.progressives-zentrum.org](http://www.progressives-zentrum.org)  
[mail@progressives-zentrum.org](mailto:mail@progressives-zentrum.org)

Lektorat: Andreas Bredenfeld  
Design & Layout: Daniel Menzel  
Foto S. 1, 68: Diego PH auf Unsplash.com



 DPZ\_Berlin

 das-progressive-zentrum

 dpz\_berlin

[www.progressives-zentrum.org](http://www.progressives-zentrum.org)