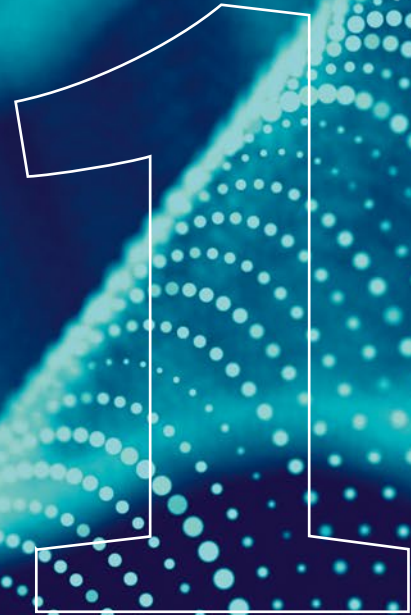


## Innovation for Transformation

---

Wie die Verbindung  
von Innovationsförderung  
und gesellschaftlicher  
Problemlösung gelingen kann

---



#Innovation  
BSt

# Good-Practice-Beispiele für missionsorientierte Innovations- strategien und ihre Umsetzung



Bertelsmann Stiftung  
#InnovationBSt

Innovation for Transformation –  
Wie die Verbindung von Innovationsförderung und  
gesellschaftlicher Problemlösung gelingen kann

Ergebnispapier 1

# Good-Practice-Beispiele für missionsorientierte Innovationsstrategien und ihre Umsetzung

**Ergebnispapier 2:** Austausch und Vernetzung in missionsorientierten Innovationsprozessen  
**Ergebnispapier 3:** Gesellschaftliche Herausforderungen durch Sprunginnovationen bewältigen  
**Ergebnispapier 4:** Innovative Start-ups in der Initialphase fördern  
**Ergebnispapier 5:** Zukunftsaenda: Innovation for Transformation

## Autoren

Jan C. Breiting  
Jakob Edler  
Thomas Jackwerth-Rice  
Ralf Lindner  
Daniel Schraad-Tischler

## Kooperationspartner



# Vorwort

Wir wissen es schon lange: Deutschland und Europa stehen vor enormen Herausforderungen, die sich nach der Corona-Pandemie noch verschärfen werden. Zusammengefasst in Schlagworten sind es die Klimaerwärmung, die demographische Entwicklung, die Digitalisierung, die abnehmende Innovationskraft, die Weiterentwicklung der gesellschaftlichen Systeme und die fehlende konsequent zukunftsgerichtete Ausbildung junger Menschen.

## Die Innovationskraft ist der zentrale Ansatzpunkt für die Entwicklung einer zukunftsfähigen Gesellschaft.

Wir kennen die Fakten und die daraus resultierenden Probleme. Noch verfügen die Volkswirtschaften Europas über einen hohen Lebensstandard und bieten auch technologisches Know-how. Doch die Zeit verfliegt und die Probleme bleiben und werden größer. Die Aufgabe der nächsten Jahrzehnte besteht im Finden und Erarbeiten von Lösungen, denn ohne diese stellen wir unsere gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Systeme auf die Probe. Zudem verlieren die nächsten Generationen das Fundament für die Entwicklung und Stabilisierung der Gesellschaften, wodurch ihre Lebensexistenz gefährdet wird.

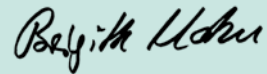
Der zentrale Ansatzpunkt für zukunftsfähige Lösungen liegt daher in der Innovationskraft, verbunden mit der Weiterentwicklung der politischen und gesellschaftlichen Systeme. Darin besteht die Grundlage für eine freiheitliche, gerechte und offene Gesellschaft, basierend auf einer zukunftsorientierten Ausrichtung der Bildung. In Europa blicken wir auf lange Traditionen des Erfindens und Innovierens zurück, und auch heutzutage entwickeln unsere Forschungseinrichtungen und Unternehmen herausragende Ideen. Allerdings erschaffen wir Neues oft eher in kleinen Schritten und im internationalen Vergleich gelangen bahnbrechende Veränderungen zu selten. Die Innovationsfrage ist damit von größter Relevanz für unser Leben in Gegenwart und Zukunft. Verbunden mit einem ethischen Rahmen dient sie als Voraussetzung für technologische Wettbewerbsfähigkeit und als Schlüssel zu einer nachhaltigen Wirtschaftsgestaltung, die sich auch an der Lösung der großen Problemstellungen orientieren muss.

Der von der Bertelsmann Stiftung vergebene Reinhard Mohn Preis widmet sich traditionell Fragen von solch umfassender Bedeutung. Dem Ansinnen unseres Stifters folgend identifizieren wir unter der Leitperspektive „Von der Welt lernen“ Strategien aus aller Welt, die uns dabei helfen können, Antworten darauf zu finden. Für den Reinhard Mohn Preis 2020 haben wir uns auf die Suche nach Innovationspolitiken gemacht, die sowohl auf wirtschaftlich-technologische Wettbewerbsfähigkeit als auch gesellschaftlichen Fortschritt abzielen. Unsere in vielen Gesprächen gewonnenen Erkenntnisse wurden in fünf Ergebnispapieren gebündelt, die auf *Good Practices* aus 13 Ländern fußen. Durch diese möchten wir konstruktiv zur Debatte beitragen.

Den Reinhard Mohn Preis 2020 verleihen wir an Nechemia Peres für sein herausragendes Engagement für Innovationsförderung, das gleichermaßen im Dienst von Wirtschaft und Gesellschaft steht. Nechemia Peres verkörpert geradezu die „Startup Nation Israel“ und führt uns vor Augen, wie Innovation als Hebel für Wohlstand und Frieden wirken kann. Von seinem wie auch von den weiteren Beispielen können wir viel lernen. Wenngleich sich die Umstände von Land zu Land unterscheiden, lassen sich doch einige grundlegende Elemente einer vorbildhaften Innovationslandschaft nennen:

- Eine ambitionierte und ressortübergreifende innovationspolitische Strategie ist die Basis des zukunftsorientierten Wandels. Dabei ist entscheidend, die Förderung neuer Schlüsseltechnologien mit dem Ziel der gesellschaftlichen Problemlösung zu verknüpfen.
- Innovation entsteht durch Kreativität, Dialog und Perspektivenvielfalt. Daher bedarf es Instrumente, die den Austausch und die Vernetzung von Akteuren aus allen Bereichen fördern – neben Wirtschaft und Wissenschaft umfasst dies auch die Politik und die Zivilgesellschaft.
- Sprunginnovationen können helfen, große Herausforderungen zu meistern. Hierfür braucht es in allen gesellschaftlichen Bereichen Risikoaffinität und den Mut, ausgetretene Pfade zu verlassen.
- Junge, innovative Unternehmen sind wichtige Impulsgeber und Trendsetter. Sie benötigen eine nachhaltige Förderung und Finanzierung.

All dies trägt dazu bei, die Innovationskraft zu steigern. Wir sollten den Mut haben, unsere Potenziale auszuschöpfen, um Innovationen im Sinne des wirtschaftlichen wie gesellschaftlichen Fortschritts zu fördern.



Dr. Brigitte Mohn, Mitglied des Vorstandes,  
Bertelsmann Stiftung



Dr. Daniel Schraad-Tischler, Director Programm  
„Nachhaltig Wirtschaften“, Bertelsmann Stiftung

# Key findings

- Deutschland und Europa stehen vor enormen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen. Probleme wie der Klimawandel, die demographische Entwicklung, die Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen oder die Corona-Pandemie lassen sich durch herkömmliche Politiken und in den bestehenden Strukturen kaum lösen. Es bedarf daher einer grundlegenden Systemtransformation mit dem Ziel, gesellschaftliche, wirtschaftliche und technologische Entwicklungen so zu verknüpfen, dass sie sich wechselseitig ergänzen. Im Sinne einer „Innovation for Transformation“ liegt ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür in der Innovationskraft. Innovationen sind ein wesentlicher Hebel zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und zur Bewältigung der großen Herausforderungen unserer Zeit.
- Gerade durch die Corona-Pandemie bietet sich die Chance, bisherige Innovationspolitiken zu überarbeiten und sich über eine neue Prioritätensetzung zu verständigen.
- Allerdings hat – trotz aller wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale – der Innovationsgrad in Deutschland und Europa zuletzt eher abgenommen. Gerade bei wichtigen Schlüsseltechnologien (z. B. im digitalen Bereich) sowie der Generierung von Sprunginnovationen gerät man gegenüber anderen Weltregionen zunehmend ins Hintertreffen.
- Die vorliegende Studie zeigt Wege auf, wie dieser Entwicklung durch eine an ambitionierten gesellschaftlichen und technologischen Zielen orientierte Innovationspolitik („Missionsorientierung“) begegnet werden kann. Auf Basis einer Good-Practice-Recherche werden exemplarische Strategien und institutionelle Praktiken aus den Niederlanden, Schweden, Kanada, Großbritannien und Japan vorgestellt. Hierdurch soll ein Lernimpuls für die hiesige Innovationspolitik gesetzt werden.
- Die Studie zeigt, dass sich durch geeignete Strategien und Governance-Strukturen die Paradigmen der „Stärkung von Innovationskraft und technologischer Wettbewerbsfähigkeit“ und der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ wirksam verbinden lassen.
- Dieser Ansatz findet sich auch im Sustainable Development Goal (SDG) 9 der Vereinten Nationen, welches explizit Innovation als einen Ansatzpunkt für eine gerechte und nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung hervorhebt.
- Zielte Innovationspolitik vor allem in den Nachkriegsjahrzenten auf die Steigerung von Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit ab, stehen mittlerweile oft gesellschaftlich relevante Ziele – sogenannte Missionen – im Mittelpunkt.
- Eine solche missionsorientierte Innovationspolitik stellt den Menschen und seine Bedürfnisse ins Zentrum, trägt zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen bei und wirkt so auf eine grundlegende Systemtransformation hin.
- Erfolgsfaktoren sind dabei eine klare Prioritätensetzung und Zieldefinition auf strategischer Ebene (Direktionalität und Intentionalität), die Abstimmung der Innovationsaktivitäten über Fachdisziplinen, Sektoren und Ressorts hinweg (Koordination) sowie die Einbeziehung aller relevanten Stakeholder in Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse.
- Um dieser Komplexität gerecht zu werden, bedarf es anderer Ansätze als jener der herkömmlichen Innovationspolitik. Eine moderne, missionsorientierte Politik erfordert innovative Strategiefindungsprozesse und neue Konfigurationen von Akteuren, Institutionen und Praktiken.
- Die Hightech-Strategie, die den Rahmen für die deutsche Innovationspolitik setzt, weist diesbezüglich diverse Verbesserungspotenziale auf, besonders hinsichtlich der Formulierung und Konkretisierung von Missionen, der fach-, sektoren- und ressortübergreifenden Koordination, der Zuweisung von Zuständigkeiten sowie der Prozesse zur gemeinschaftlichen Entscheidungs- und Lösungsfindung.

- Ausgangspunkt einer missionsorientierten Innovationspolitik sind ambitionierte Strategien, die explizit auf eine Verbindung von Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlichem Fortschritt abzielen. Diese Strategien konkretisieren Handlungsfelder, definieren klare Zeitfenster und legen die Eigentümerschaft und Verantwortungszuständigkeiten für Innovationsaktivitäten fest. Gute Beispiele hierfür finden sich in Großbritannien und Kanada.
- Innovation sollte nicht als Selbstzweck, sondern als Hebel für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung verstanden werden. Strategie und Missionen bedürfen dafür einer klaren normativen Fundierung, beispielsweise anhand ethischer Grundsätze (wie in Kanada), entlang der SDGs (wie in Schweden) oder auf Basis eines gesellschaftlichen Entwicklungsmodells (wie etwa in Gestalt des „Society 5.0“-Konzepts in Japan).
- Das Beispiel Kanadas, wo die Montreal Declaration als Basis einer ethisch normierten Entwicklung digitaler Schlüsseltechnologien dient, zeigt, dass ein Land durchaus einen eigenen, wertebasierten und ambitionierten Entwicklungsweg beschreiten kann. Europa könnte sich beim Entwurf eines „dritten Wegs“ (in Abgrenzung zu Ländern wie den USA und China) hieran ein Beispiel nehmen.
- Innovation entsteht durch Dialog und die Überwindung von fachlichen, kulturellen und räumlichen Grenzen. Nur mittels einer übergreifenden Koordination sowie partnerschaftlichen Aushandlung können gesellschaftliche Bedarfe identifiziert und nötiges Engagement initiiert werden. Auch erhöht Partizipation die gesellschaftliche Akzeptanz für grundlegende Transformationen. Vorbildlich sind hier die institutionellen Praktiken des schwedischen Innovationsrats sowie des niederländischen Polder-Modells.
- Aushandlungsprozesse sollten in möglichst konkrete Ergebnisse und Ansätze münden. Ein herausragendes Beispiel ist wiederum die Montreal Declaration, die auf Basis öffentlicher Konsultationsprozesse erstellt wurde.
- Ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Erarbeitung, Koordination und Umsetzung von Innovationspolitiken sind spezialisierte Innovationsagenturen wie Vinnova (Schweden) oder UKRI (Großbritannien). Diese „Change Agents“ bündeln Expertise, orchestrieren Innovationsprozesse und vermitteln zwischen verschiedenen Sektoren und Handlungsebenen. Auch in Deutschland sollte man die Einrichtung einer solchen Institution erwägen.
- Risikoaffinität und der Mut zum Scheitern sind wichtige Voraussetzungen einer modernen Innovationspolitik, vor allem mit Blick auf die Förderung von Sprunginnovationen. Auch disruptive Innovationen können auf gesellschaftliche Ziele hin gefördert werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist das japanische ImPACT-Programm, welches durch technologische Hochrisikoprojekte gesellschaftliche Veränderungen befördern will.
- Staatliche Einrichtungen sollten als Nachfrager von gesellschaftlich relevanten Innovationen auftreten mit dem Ziel, sowohl die Entwicklung als auch die Diffusion von derlei Innovationen zu fördern. Umgesetzt werden kann dies durch staatliche Innovationsagenturen oder durch eigens eingerichtete Beschaffungsbehörden wie in Schweden (Upphandlingsmyndigheten).
- Die Studie unterstreicht, dass es einen differenzierten Instrumentenmix auf der Ebene grundlegender Strategie- und Governanceprozesse braucht, um Innovationskraft als Hebel für Systemtransformationen zu stärken. Weitere Elemente und gute Praktiken, die unter der Leitperspektive „Innovation for Transformation“ gezielt auf spezifische Teilbereiche des Innovationsgeschehens ausgerichtet sind (z.B. Sprunginnovationen, offene Innovationsprozesse und Vernetzungsmechanismen, Gründungsbedingungen) werden in den weiteren Papieren dieser Reihe vorgestellt ([www.bertelsmann-stiftung.de/innovation-for-transformation-de](http://www.bertelsmann-stiftung.de/innovation-for-transformation-de)).

REINHARD MOHN PREIS 2020

**Innovationskraft stärken.  
Potenziale erschließen.**





**Wachstum, Exporte, Beschäftigung – Deutschland stand über die letzten Jahre wirtschaftlich sehr solide da. Doch wir brauchen mehr Innovationskraft: um technologisch wettbewerbsfähig zu bleiben, aber auch, um die großen gesellschaftlichen Probleme unserer Zeit zu lösen. Die globale Herausforderung durch die Covid-19-Pandemie verstärkt den Handlungsdruck zusätzlich und legt bestehende Defizite offen. Die aktuelle Krise kann aber auch helfen, Potenziale zu erschließen, innovative Energie freizusetzen und sich neu zu erfinden – wenn die Rahmenbedingungen richtig gestaltet werden.**

In internationalen Rankings zur Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit schnitt Deutschland in den letzten Jahren regelmäßig gut ab. Ohne Frage gibt es viele Stärken und große Potenziale, die Deutschlands gute Platzierung in internationalen Innovationsranglisten und die oft positive allgemeine Wahrnehmung begründen. Dazu hat auch die gute wirtschaftliche Gesamtentwicklung der vergangenen Jahre beigetragen,

bevor die Corona-Krise zu einer drastischen Rezession führte: Nach einer langen Wachstumsphase hatte man sich an das Bild vom dauerhaften „Exportweltmeister“ Deutschland, der sich über sprudelnde Steuereinnahmen und eine Beschäftigungsquote auf Rekordniveau freuen durfte, quasi schon gewöhnt.

Doch der alleinige Blick auf derartige makroökonomische Entwicklungen barg bereits vor der Corona-Krise die Gefahr, einige strukturelle Schwächen und Herausforderungen aus dem Sichtfeld zu verlieren. Diese wiegen umso schwerer, als die Digitalisierung und der technologische Wandel rasant voranschreiten und ein enormes Innovationstempo im globalen Wettbewerb verlangen. Gleichzeitig wird immer deutlicher, dass fundamentale Herausforderungen nur über beschleunigte und zielgerichtete Innovationen zu bewältigen sind – beispielsweise gefördert durch eine missionsorientierte Innovationspolitik.

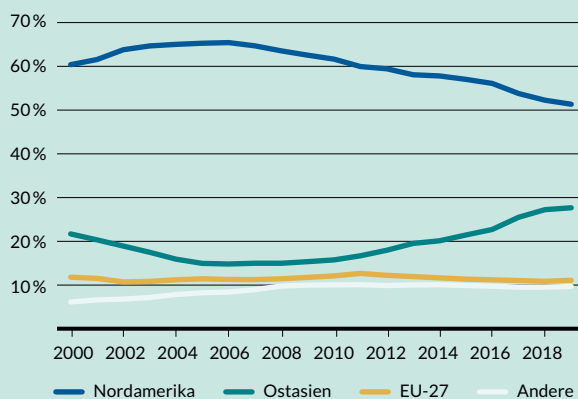
Lebte der Industriestandort Deutschland bisher von seiner technologischen Leistungskraft und seinen Innovationen, zeigt ein genauerer Blick, dass der Innovationsgrad in den vergangenen Jahren eher abgenommen hat. Ähnliches lässt sich für den europäischen Kontinent festhalten. Die Studie „Weltklassepatente in Zukunftstechnologien“ der Bertelsmann Stiftung, die die Verteilung von Spitzenpatenten in 58 Zukunftstechnologien im internationalen

Vergleich analysiert, führt dies vor Augen: Gehörte Deutschland 2010 in 47 der in der Studie untersuchten 58 Technologiefeldern noch zu den drei Nationen mit den meisten Weltklassepatenten, hat sich dieser Anteil 2019 auf 22 Technologien mehr als halbiert. Diese Entwicklung betrifft auch Deutschlands traditionell starke Bereiche Industrie und Mobilität. Gerade bei digitalen Schlüsseltechnologien wie der künstlichen Intelligenz, Blockchain, Quantumcomputing und im Bereich der digitalen Datenwirtschaft legen insbesondere die USA und China ein anderes Tempo vor.

Die Abbildungen 1 bis 3, die den Anteil und die Dynamik bei sogenannten Weltklassepatenten in wesentlichen digitalen Querschnittstechnologien im internationalen Vergleich darstellen, verdeutlichen, wie stark Deutschland und Europa ins Hintertreffen geraten sind (Bertelsmann Stiftung 2020b).

#### ABBILDUNG 1 DIGITALISIERUNG

Weltklassepatente im Technologiefeld Digitalisierung (KI, Blockchain, Virtuelle Realität, Big Data, Quantum Computing), 2000–2019



Zudem besteht hierzulande ein Mangel an Sprunginnovationen: Deutsche Unternehmen sind zwar sehr gut darin, Bestehendes zu optimieren – doch Innovationen, die ganze Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten revolutionieren, stammen eher selten aus Deutschland. Eine von der Bertelsmann Stiftung gemeinsam mit dem IW Köln durchgeführte repräsentative Befragung von 1.000 Unternehmen (Industrie und Dienstleistungen) zeigt in diesem Kontext eine Grundproblematik (siehe Abbildung 4; Bertelsmann Stiftung 2019):

- Fast die Hälfte aller deutschen Unternehmen hat es in den zurückliegenden Jahren verpasst, ihr Innovationsprofil an neue Bedingungen anzupassen.
- Nur ein Viertel der Unternehmen verfügt über die nötige Innovationskompetenz, Innovationsorganisation und Innovationskultur, um ihre Wettbewerbsposition langfristig zu sichern. Das können entsprechende F&E-Abteilungen sein, die Fähigkeit und Offenheit (Innovationskultur), sich mit anderen Akteuren für Innovationen zu vernetzen (Open Innovation), sowie das Vorhandensein von Wissenskapital.
- 16 Prozent der befragten Unternehmen erfinden nach dem „Prinzip Zufall“ – ihnen mangelt es an einer klaren Innovationsstrategie und einer strukturierten Innovationsorganisation.
- 19 Prozent sind „passive Innovatoren“ mit einem Mangel an interner Innovationskompetenz, was zu einem niedrigen Innovationsniveau führt.
- Ganze elf Prozent der Unternehmen innovieren fast gar nicht: Sie sind gefangen in einem Kreislauf – wollen und / oder können nicht innovieren –, der sich kontinuierlich fortsetzt.

ABBILDUNG 2  
**KÜNSTLICHE INTELLIGENZ**

Anteile von Weltklassepatenten im Bereich Künstliche Intelligenz, 2000-2019

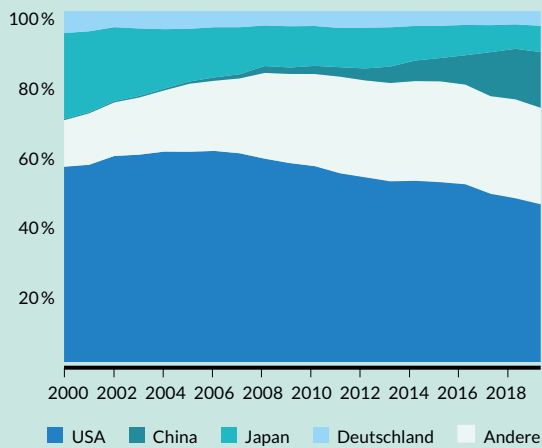


ABBILDUNG 3  
**BLOCKCHAIN**

Anzahl an Weltklassepatenten im Bereich Blockchain, 2012-2019

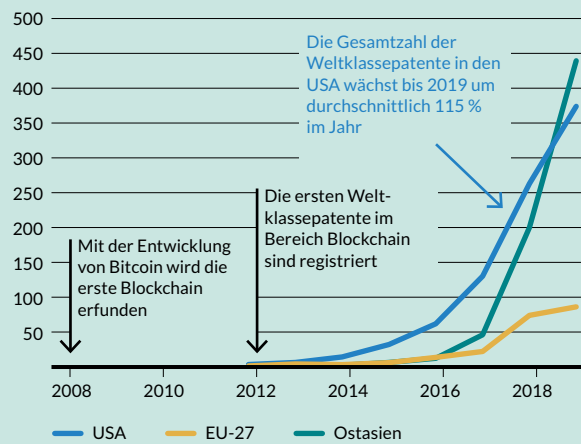
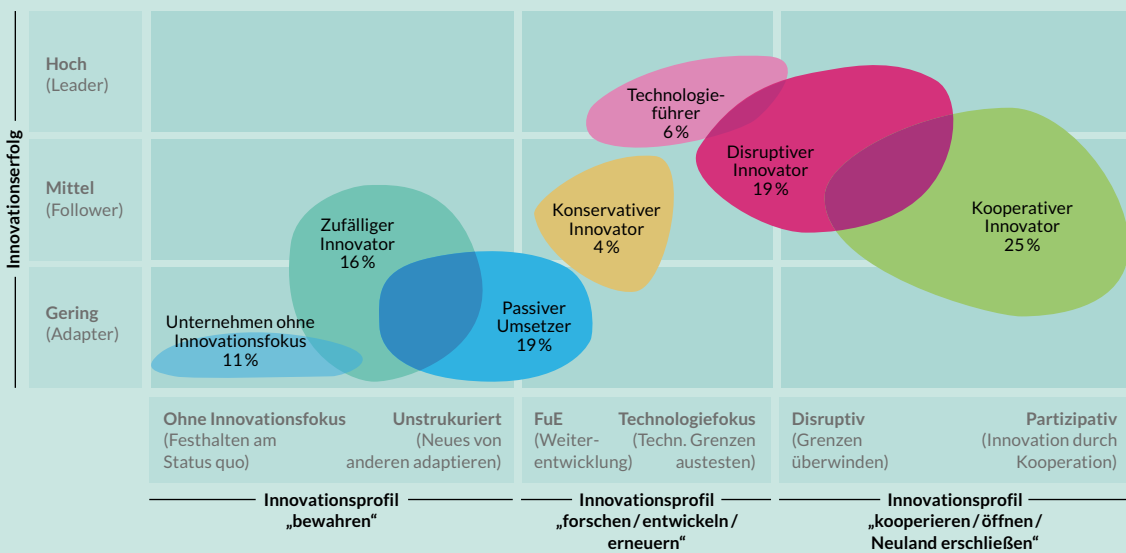


ABBILDUNG 4  
**INNOVATIVE MILIEUS**

Innovative Milieus in Deutschland, 2019 – Anteil in Prozent aller Unternehmen



N = 1.002. | Quelle: IW Consult (2019); IW Zukunftspanel Welle 32, eigene Berechnungen, eigene Darstellung.

Insgesamt wird zudem die Kluft zwischen Großunternehmen und kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Sachen Innovationskraft größer. Während Großunternehmen ihre Innovationsausgaben in den letzten Jahren gesteigert haben, sind diese bei den KMU inzwischen rückläufig (ZEW 2019). Es besteht die große Gefahr, dass sich durch eine lang anhaltende Krisensituation die bereits jetzt herrschenden Disparitäten verschärfen. Auch wenn viele Unternehmen unter dem Anpassungsdruck der Krise innerhalb kürzester Zeit neue digitale Lösungen, Produkte, Geschäftsmodelle und Arbeitsabläufe im Sinne eines nachholenden Digitalisierungsschubs entwickelt haben und damit innovatives Potenzial freisetzen konnten, dürften die Verwerfungen erheblich sein. Viele Unternehmen, die in der Vergangenheit den Schritt zu einer konsequenten Digitalisierung verpasst haben, werden – je länger die Krise dauert – dem Konsolidierungs- und Selektionsprozess des Marktes kaum standhalten können. Gerade viele KMU, deren Forschungs- und Entwicklungsausgaben bereits vor der Krise rückläufig waren, werden in der jetzigen Situation keine neuen Innovationsprojekte anschieben und nicht verstärkt in digitale Transformation investieren können. Sie drohen, weiter abgehängt zu werden.

Vergangene Krisen zeigen, dass sich die Ausgaben von Unternehmen für Forschung und Entwicklung insgesamt prozyklisch entwickeln, Unternehmen also in der Rezession weniger dafür ausgeben (Dachs und Peters 2020). Dies zeigt sich auch heute: Die Corona-Krise hat dazu geführt, dass viele Unternehmen ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten bereits jetzt erheblich zurückgefahren oder ganz ausgesetzt haben.

Auch die Zahl der Unternehmensgründungen insgesamt ist rückläufig: So wurde im Jahr 2018 in Deutschland ein Rückgang um vier Prozent verzeichnet – der stärkste seit 2014 (ZEW und Creditreform 2019). Nicht zuletzt müssen wir die Bedingungen für die Gründung von (Hightech-)Start-ups verbessern, und zwar nicht nur durch die Stärkung der Angebotsseite (insbesondere durch Wachstumsfinanzierung), sondern auch der Nachfrageseite. Im Unterschied etwa zu Israel oder den USA gibt es hierzulande viel zu wenige Gründer:innen, die aus der Universität heraus mit einem innovativen Geschäftsmodell den Schritt ins Unternehmertum wagen. Das liegt oft auch an bürokratischen Hürden und grundsätzlichen Fehlanreizen im Wissenschaftsbetrieb.

Diese hier skizzierten Schwachpunkte gelten umso mehr für die meisten anderen europäischen Staaten. Insgesamt rangiert die EU als Innovationsraum hinter Ländern wie Südkorea, Kanada und Japan (Europäische Kommission 2019). Um in wichtigen Feldern nicht den Anschluss zu verlieren und sich neue wirtschaftliche sowie gesellschaftliche Entwicklungsperspektiven zu eröffnen, müssen Deutschland und Europa ihre Innovationskraft stärken.

Dazu bedarf es auch eines öffentlichen Diskurses, der die Offenheit für technologische Neuerungen und deren Chancen betont – ohne Risiken zu ignorieren. Letzteres ist wichtig, da immer auch soziokulturelle Faktoren bei der Frage der Innovationsfähigkeit und -offenheit eine Rolle spielen. In dieser Hinsicht sind die Ergebnisse einer von uns durchgeführten europaweiten Bevölkerungsumfrage bemerkenswert: Mehr als zwei Drittel der europäischen Bürger:innen wünschen sich eine verstärkte Kooperation zwischen den europäischen Staaten im Feld Innovation (Bertelsmann Stiftung 2020a). Die Ergebnisse unterstreichen, dass die Bevölkerung die Notwendigkeit zu handeln deutlich erkennt – ein klarer Aufruf in Richtung der nationalen Regierungen, den Innovationsraum Europa durch gemeinsame innovationspolitische Anstrengungen zu stärken und so die großen Potenziale des Kontinents zu erschließen.

**Wirtschaftlich-technologische Wettbewerbsfähigkeit steigern und drängende gesellschaftliche Herausforderungen lösen – Innovation als Hebel für grundlegende Systemtransformationen**

Gerade eine so grundlegende globale und gesamtgesellschaftliche Herausforderung wie die Corona-Pandemie macht deutlich, dass die Frage der Innovationskraft nicht nur aus wirtschaftlicher, sondern auch aus gesellschaftlicher Perspektive von enormer Bedeutung ist. Die akuten Verwerfungen durch Corona sind sogar so groß, dass sie im medialen Diskurs eine langfristig womöglich noch weit größere Herausforderung – den Klimawandel – zumindest zeitweise verdrängt haben. Doch auch darüber hinaus stehen wir derzeit vor einer ganzen Reihe enormer gesellschaftlicher Herausforderungen, die nicht zuletzt in den Sustainable Development Goals (SDG)<sup>1</sup> der Vereinten Nationen ihren bislang stärksten glo-

balen Ausdruck gefunden haben. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie Innovationen und technologische Neuerungen zur Lösung drängender gesellschaftlicher Probleme beitragen können. Wie lassen sich etwa durch moderne Technologien Herausforderungen wie die des demographischen Wandels oder des Klimaschutzes meistern? Wie können Innovationen zu einer ressourceneffizienten Wirtschaft beitragen oder Lösungen für medizinische Herausforderungen in alternden Gesellschaften oder angesichts globaler Pandemien ermöglichen?

## Wie können Innovationen und technologische Neuerungen zur Lösung drängender gesellschaftlicher Probleme beitragen?

1 Siehe [www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/sustainable-development-goals-index](http://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/sustainable-development-goals-index).

Der tiefe Einschnitt durch die Corona-Krise bietet jetzt die große Chance, gesellschaftliche und wirtschaftliche Prioritäten zu überprüfen, anzupassen und sie mit einer Agenda für mehr Innovationskraft sinnvoll zu verbinden. Der derzeit in vielen Staaten zu beobachtende Verständigungs- und Repriorisierungsprozess über grundlegende Transformationsziele unserer Gesellschaften unterstreicht dabei die besondere Relevanz eines ganzheitlichen, missionsorientierten Innovationsansatzes.

## **Innovationen sind ein wesentlicher Hebel zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, die eine ökonomische, soziale und ökologische Komponente umfasst.**

Mit einem solchen Ansatz können sich die Paradigmen der „Stärkung von Innovationskraft und technologischer Wettbewerbsfähigkeit“ und der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ gerade in ihrer Verbindung gegenseitig positiv verstärken. Die Formulierung ambitionierter Ziele für die Lösung gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen kann auf diese Weise ein besonders wirksamer Hebel sein, neue Technologien zu fördern, Innovationen voranzutreiben sowie die Wettbewerbsfähigkeit und auch die künftige Krisenresilienz zu steigern. Dies wird derzeit im Gesundheitsbereich besonders deutlich, dessen gesellschaftliche Relevanz durch die Corona-Krise noch stärker hervortritt.

Auch die noch vor der Corona-Herausforderung von der EU-Kommission gesetzten ambitionierten Ziele für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung des europäischen Kontinents (z.B. in Form des Green Deal) sind Ausdruck einer angestrebten grundlegenden Systemtransformation, die ohne Innovationen nicht möglich sein wird. Nimmt man insbesondere die Zielvorstellung einer nachhaltigen Wirtschaft ernst, kommt der Frage der Innovationsfähigkeit eine absolute Schlüsselfunktion zu. Denn angesichts eines abnehmenden Erwerbspersonenpotenzials sowie insbesondere der Endlichkeit und Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen werden künftig eine höhere Produktivität und ein effizienter Ressourceneinsatz maßgeblich durch Innovation bestimmt werden müssen.

In diesem Sinne ist auch in den Sustainable Development Goals das Ziel Nummer 9 zur Stärkung von Industrie, Innovation und Infrastruktur zu verstehen. Innovationen sind hier ein wesentlicher Hebel zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, welche eine ökonomische, soziale und ökologische Komponente umfasst. In dieser Perspektive steigern Inno-

novationen die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und tragen gleichzeitig zur Förderung zukunftsfähiger Gesellschaften bei. Innovationen können damit ein Treiber für grundlegende Systemtransformationen sein, die nicht nur die Wirtschaft, sondern die Gesellschaft insgesamt umfassen.

Mit unserer Arbeit möchten wir neue Wege aufzeigen, wie man die Innovationskraft in Europa und besonders in Deutschland stärken kann, um eine solche Systemtransformation voranzutreiben. Dabei stellt sich eine weitere Schlüsselfrage: Wenn es bei der Frage der Steigerung von Innovationskraft auch um gesellschaftliche Transformationsprozesse geht, wie lässt sich dann sicherstellen, dass technologischer Fortschritt stets im Einklang mit unseren europäischen Werten steht? Aus Perspektive der Bertelsmann Stiftung muss technologischer Fortschritt stets dem Menschen dienen und diesen in den Mittelpunkt stellen. Entsprechend muss unsere demokratische und freiheitliche Wertebasis stets handlungsleitend sein. Dies bedeutet, dass etwa im Bereich künstlicher Intelligenz nur solche Innovationen anzustreben sind, die den demokratischen Werten offener Gesellschaften entsprechen, die die Privatsphäre achten und die Transparenz und Fairness gewährleisten. In solchen Feldern könnten sich Deutschland und Europa – gerade gegenüber Konkurrenten wie China oder den USA – klar profilieren und eine führende Rolle im Sinne eines europäischen „dritten Weges“ übernehmen. Die Verbindung von Wettbewerbsfähigkeit und Missionsorientierung kann dabei gleichsam zum normativen Imperativ werden.

### **Reinhard Mohn Preis 2020: Innovationskraft stärken. Potenziale erschließen.**

Um die oben skizzierten Fragen zu beantworten, suchen wir in unserem Projekt „Reinhard Mohn Preis 2020: Innovationskraft stärken. Potenziale erschließen.“ nach beispielhaften Initiativen, Mechanismen, Institutionen und Strategien, die geeignet sind, die Innovationskraft in Deutschland und Europa zu fördern. Zum einen, um technologisch – und damit wirtschaftlich – wettbewerbsfähig zu bleiben. Zum anderen, um drängende gesellschaftliche Herausforderungen zu meistern und unsere wirtschaftliche Entwicklung human, chancengerecht und demokratisch zu gestalten. Wir gehen dabei von der These aus, dass die beiden Paradigmen der „Stärkung von Innovationskraft und technologischer Wettbewerbsfähigkeit“ und der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ sich gerade in ihrer Verbindung gegenseitig positiv verstärken können. Gemäß Reinhard Mohns Leitperspektive „Von der Welt lernen“ nehmen wir dabei vorbildhafte Beispiele aus aller Welt in den Blick. Denn nur im Austausch mit anderen Ländern lassen sich die eigenen Potenziale erschließen.

**Unsere demokratische und freiheitliche Wertebasis muss stets handlungsleitend sein.**

Die Bertelsmann Stiftung hat zu diesem Zweck eine umfangreiche internationale Good-Practice-Recherche durchgeführt (siehe 5.1 im Anhang) und die Ergebnisse in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in vier Ergebnispapieren gebündelt. Jede Studie thematisiert, inwiefern die Verknüpfung von Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlicher Lösungsorientierung gelingen kann, setzt dabei aber unterschiedliche Schwerpunkte.

- **Ergebnispapier 1** (vorliegend) spannt den theoretischen Rahmen auf und zeigt anhand ausgewählter internationaler Fallbeispiele, wie auf der Ebene innovationspolitischer Dachstrategien technologische und wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit einerseits und gesellschaftliche Problemlösung andererseits wirksam ineinandergreifen können. Das Papier diskutiert insbesondere zentrale Governance-Elemente und zeigt, was wir von diesen internationalen Beispielen hierzulande lernen können.
- **Ergebnispapier 2** beleuchtet, wie durch geeignete Formen der Vernetzung von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft in offenen Innovationsprozessen die Entwicklung und Diffusion neuer Technologien mit gesellschaftlicher Relevanz gefördert werden kann. Dazu stellt das Papier verschiedene internationale Good Practices vor, von denen wir in Deutschland und Europa lernen können.
- **Ergebnispapier 3** fragt, wie man insbesondere die Rahmenbedingungen für Sprunginnovationen stärken kann, und formuliert Lernimpulse aus der Betrachtung von drei internationalen Beispielen (USA, Israel und Japan) für den Innovationsstandort Deutschland.
- **Ergebnispapier 4** widmet sich der Frage, wie die Bedingungen zur Gründung und zum Wachstum von (Hightech-)Start-ups mit gesellschaftspolitischer Relevanz in der Initialphase verbessert werden können. Dazu werden verschiedene Good Practices aus dem Ausland vorgestellt und als Lernimpuls diskutiert.
- Die übergreifenden **Schlussfolgerungen** aus den vier Papieren fließen als politische Ableitungen in unserer **„Zukunftsagenda: Innovation for Transformation“** zusammen.

Sämtliche Papiere können abgerufen werden unter [www.bertelsmann-stiftung.de/innovation-for-transformation-de](http://www.bertelsmann-stiftung.de/innovation-for-transformation-de).





”

**Erfolg und Bestand können  
in Zukunft nur Gemeinschaften  
erwarten, die sich dem  
globalen Wettbewerb stellen  
und ihre Innovations-  
und Leistungsfähigkeit dabei  
ständig beweisen müssen.**

Reinhard Mohn

IN

HA

IT

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>20</b>	<b>3 „VON DER WELT LERNEN“</b>	<b>44</b>
Innovationskraft stärken – gesellschaftliche Herausforderungen meistern		Impulse für die deutsche Innovationspolitik	
<b>2 KONZEPTIONELLER RAHMEN</b>	<b>22</b>	3.1 Herausforderungen bei der Umsetzung der deutschen Hightech-Strategie	46
Wettbewerbsfähigkeit und Lösungsorientierung verknüpfen – „Innovation for Transformation“		3.2 Ausgewählte Good Practices: Was Deutschland aus internationalen Beispielen lernen kann	49
2.1 „Klassische“ Innovationspolitik: Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Verbesserung der Innovationskompetenzen, Kapazitäten und Verknüpfungen	24	3.2.1 <u>Niederlande</u> : Missionserfüllung auf Basis konsensorientierter Aushandlung	50
2.1.1 Marktversagen als innovationspolitische Legitimation	26	3.2.2 <u>Großbritannien</u> : Zusammenspiel von Wirtschaftsförderung, Missionsorientierung und Bottom-up-Initiativen	54
2.1.2 Innovationspolitik als Systemertüchtigung	27	3.2.3 <u>Schweden</u> : Forcierung gesellschaftlicher Systemtransformationen durch Innovationsagenturen	60
2.2 Neue missionsorientierte Innovationspolitik: Erreichung klar definierter gesellschaftlicher Ziele mit Hilfe von Innovationen	30	3.2.4 <u>Kanada</u> : Künstliche Intelligenz als innovationspolitischer Hebel	66
2.2.1 Rationalität: Systemtransformation vorantreiben	33	3.2.5 <u>Japan</u> : Hochtechnologie für die neue Gesellschaft	72
2.2.2 Instrumentierung und Governance	35	<b>4 FAZIT UND AUSBLICK</b>	<b>78</b>
2.2.3 Besondere Herausforderungen der missionsorientierten Innovationspolitik	36	<b>5 ANHANG</b>	<b>86</b>
2.3 Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftliche Problemlösung: Das Verhältnis der beiden Paradigmen	38	5.1 Internationale Good-Practice-Recherche – die Gesprächspartner:innen	88
		5.2 Abbildungsverzeichnis	92
		5.3 Glossar	93
		5.4 Literatur	94



1.

# Innovationskraft stärken – gesellschaftliche Herausforderungen meistern

Der Klimawandel, die Bekämpfung von Krebs, die Verschmutzung von Gewässern, der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Städten, wachsende Ungleichheiten, die nachhaltige Versorgung mit gesunden Lebensmitteln – all dies sind drängende gesellschaftliche Herausforderungen, die das Leben der Bürger:innen in Europa und Deutschland gleichermaßen betreffen (Europäische Kommission 2020). Mit der Verabschiedung der 17 nachhaltigen Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals) haben die Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen ihren Willen erklärt, bis 2030 ihre Innovationspolitiken stärker auf die Bewältigung derartiger gesellschaftlicher Problemstellungen auszurichten (UN 2019). Auch die Europäische Union positioniert sich aktuell als Vorreiterin einer solchen Politik. Im Rahmen des „Green Deal“ möchte die EU bis 2027 rund 100 Milliarden Euro investieren, um Europa zunehmend klimaneutral zu gestalten und damit zugleich die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft des Kontinents zu steigern.

Durch geeignete Strategien und Governance-Strukturen lassen sich die Paradigmen der „Stärkung von Innovationskraft und technologischer Wettbewerbsfähigkeit“ und der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ wirksam verbinden.

Auch für die deutsche Wirtschaft ergeben sich neue Chancen, mit technologischen Innovationen etwa im Automobilbau, in der Medizintechnik, dem Maschinenbau oder der Logistik nicht nur die Absatzchancen auf globalen Märkten zu steigern (HTS 2015), sondern sich zugleich als Vorreiterin bei der Entwicklung qualitativ hochwertiger Lösungen für drängende globale Herausforderungen zu positionieren,

die potenziell das Leben und Arbeiten breiter Bevölkerungsschichten weltweit verändern. Innovationen in den Bereichen Quantentechnologie, künstliche Intelligenz oder Elektromobilität könnten hierzu ebenfalls wichtige Beiträge leisten.

Vor diesem Hintergrund haben sich in den vergangenen Jahren die Erwartungen an die Innovationspolitik deutlich erweitert. Neben der „klassischen“ Zielvorstellung, das Wachstum von Unternehmen und die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes mittels innovationsfördernder Maßnahmen zu stärken, ist die Innovationspolitik inzwischen zunehmend gefordert, Innovationen anzuregen, die wirksame Beiträge zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen liefern. Fraglich bleibt allerdings oft das „Wie“ einer solchen Politik: Was sind wesentliche Erfolgsfaktoren? Welche Governance-Elemente braucht es, um die beiden Paradigmen von Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlicher Lösungsorientierung in der Praxis der Innovationspolitik wirksam zu verknüpfen?

Die vorliegende Studie formuliert Antworten auf diese Fragen und diskutiert exemplarisch anhand internationaler „Good Practices“ aus den Niederlanden, Großbritannien, Schweden, Japan und Kanada, inwiefern beide Zielvorstellungen in der Innovationspolitik praktisch kombiniert werden können. Zunächst werden im folgenden Kapitel die konzeptionellen und theoretischen Grundlagen einer auf Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftliche Problemlösung ausgerichteten Innovationspolitik dargestellt und einige Schlüsselemente für ihr Gelingen identifiziert.



## 2. KONZEPTIONELLER RAHMEN

### 2.1 „KLASSISCHE“ INNOVATIONSPOLITIK

### 2.2 NEUE MISSIONSORIENTIERTE INNOVATIONSPOLITIK

### 2.3 WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND GESELLSCHAFTLICHE PROBLEMLÖSUNG

2.

## Wettbewerbsfähigkeit und Lösungsorientierung verknüpfen – „Innovation for Transformation“

Die Erwartungen an Innovation und damit an Innovationspolitik haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte grundlegend gewandelt. Im Mittelpunkt des Interesses stand in den Nachkriegsjahrzehnten zunächst die Frage, welche Beiträge die Diffusion von Inventionen und Neuerungen in Märkte und Anwendungen für die wirtschaftliche Entwicklung liefern kann. Entsprechend dieser Perspektive wurde Innovationspolitik primär darauf ausgerichtet, die Innovationskraft von Unternehmen zu stärken, indem entsprechende Förderungen getätigt, Anreize gesetzt und wirksame Rahmenbedingungen entwickelt wurden. Während dieses Paradigma in den meisten entwickelten Industrienationen weiterhin die Ausgestaltung und Umsetzung innovationspolitischer Maßnahmen prägt, ist in jüngerer Vergangenheit eine zusätzliche Anforderung an Innovation im Diskurs wirkmächtig geworden: Angesichts drängender gesellschaftlicher Herausforderungen wie des Klimawandels, der demographischen Entwicklung oder der Schaffung einer nachhaltigen Landwirtschaft wird zunehmend erwartet, dass Forschung, Technologie und Innovation wesentliche Beiträge zur Bewältigung dieser Herausforderungen liefern.

Die beiden Paradigmen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer Zielsetzungen, sondern auch bezüglich der Begründungen für politische Interventionen, der jeweiligen Instrumentierung sowie der spezifischen Herausforderungen bei der Umsetzung. Somit ist eine kohärente Verknüpfung beider innovationspolitischer Paradigmen in der Praxis nicht trivial und bedarf einer bewussten Weiterentwicklung bestehender Ansätze, Arrangements und Instrumente. Im Folgenden (Kapitel 2.1 und 2.2) werden diese beiden Paradigmen erläutert, um anschließend die Möglichkeiten einer produktiven Verknüpfung der beiden Ansätze zu zeigen (Kapitel 2.3).

**Forschung, Technologie und Innovation müssen zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beitragen.**





## 2.1 „KLASSISCHE“ INNOVATIONSPOLITIK

# Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Verbesserung der Innovationskompetenzen, Kapazitäten und Verknüpfungen

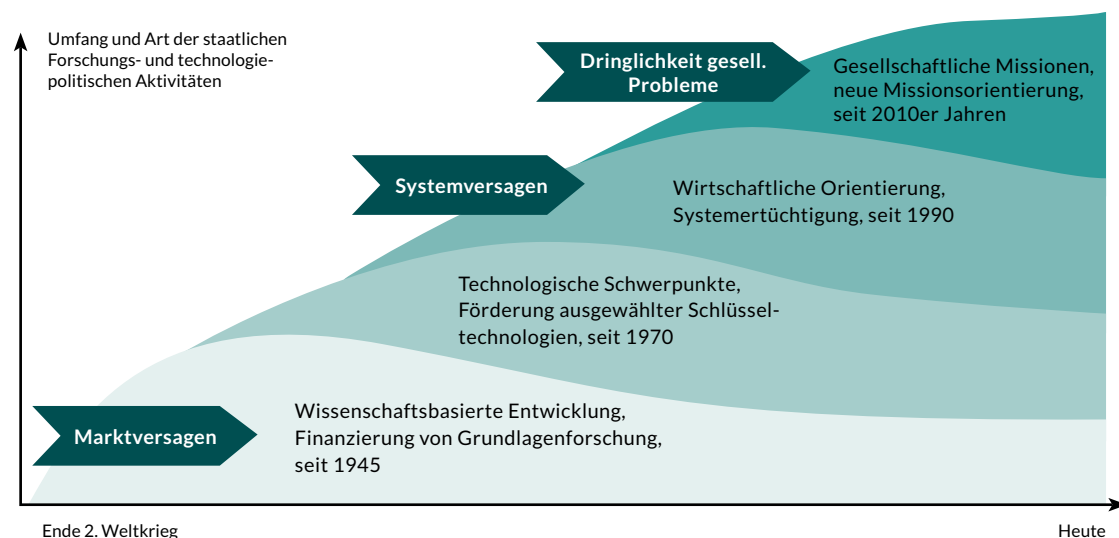
Die Erreichung primär ökonomischer Ziele wie Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit stellt seit Ende des Zweiten Weltkriegs die dominante Begründung für forschungs-, technologie- und innovationspolitische Maßnahmen dar. Die Rationalitäten für diese grundlegende Ausrichtung der Innovationspolitik haben sich indessen vor dem Hintergrund veränderter Problemlagen und neuer Forschungserkenntnisse über die Bedingungen für Innovation im Zeitverlauf gewandelt:

- Zunächst wurde Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik (FTI-Politik) vor allem mit Marktversagen bei der Generierung von Wissen gerechtfertigt.
- Ab etwa den 1990er Jahren setzte eine Perspektivverschiebung ein, in deren Folge Innovationspolitik sich auf die Adressierung von offensichtlichen Schwächen der (nationalen) Innovationssysteme konzentrierte.
- Erst in jüngerer Zeit hat sich eine weitere Verschiebung hin zu einer stärkeren Fokussierung gesellschaftlicher Herausforderungen als Legitimationsanforderung ergeben (dazu eingehend Kapitel 2.2).

Abbildung 5 stellt schematisch die Schwerpunkte und Legitimationsanforderungen der Innovationspolitiken im Zeitverlauf dar.

### ABBILDUNG 5 FORSCHUNG- UND TECHNOLOGIEPOLITIK

Umfang und Art der staatlichen Forschungs- und technologiepolitischen Aktivitäten (angelehnt an: Daimer et al. 2012; Gassler et al. 2006)



### 2.1.1

## Marktversagen als innovationspolitische Legitimation

Hintergrund des Fokus auf Marktversagen in den ersten Nachkriegsjahrzehnten war der damalige wirtschaftswissenschaftliche Stand der Erkenntnis über die Rolle von Wissenschaft und Technologie zur Erklärung von Wirtschaftswachstum (Solow 1957). Dabei nahm man an, dass neues Wissen, welches primär in Forschungs- und Entwicklungsprozessen erzeugt wird, die wichtigste Quelle von Innovation sei. Aufgrund des angenommenen Charakters eines öffentlichen Gutes von Wissen und des damit verbundenen Problems des Trittbrettfahrens sowie der meist hohen Unsicherheit über Vermarktungschancen von Forschungsergebnissen würden – so die Argumentation – die zur Wissensgenerierung erforderlichen Investitionen durch Marktmechanismen allein nicht getätigt (Arrow 1962; Nelson 1959). Mit diesem Verständnis von Marktversagen, das der neoklassischen ökonomischen Denkschule entspringt, wurden und werden bis heute viele innovationspolitische Interventionen des Staates begründet.

Eng verbunden mit diesem frühen innovationspolitischen Denken war das – inzwischen weitgehend überholte – lineare Verständnis, das unter Innovation vor allem die Kommerzialisierung wissenschaftlicher Entdeckungen versteht, dessen zentrale Antriebsfedern wiederum die ökonomische Logik von privaten Investitionen und Renditeerwartungen sind. Man ging von quasi automatisch entstehenden Spill-over-Effekten von der Wissensproduktion zur technologischen Anwendung aus.

Vor diesem Hintergrund konnte von Innovationspolitik im eigentlichen Sinne auch erst ab den 1970er Jahren die Rede sein, da zuvor politische Maßnahmen überwiegend auf die Generierung von vergleichsweise marktfernen und damit auch innovationsfernen Wissen ausgerichtet waren. Statt um die unmittelbare Innovation durch Firmen ging es der damaligen Förderpolitik eher um die mittelbare Wirkung.

Typische Ansatzpunkte, mit denen das Phänomen des Marktversagens bei der Wissensgenerierung angegangen wird, umfassen insbesondere Maßnahmen, die die frühen Phasen der wissenschaftlichen Entdeckung und Invention in den Blick nehmen. Die späteren Phasen der Kommerzialisierung und Anwendung stehen eher im Hintergrund. Zu den wichtigsten Instrumenten, die primär auf der Rationalität des Marktversagens beruhen, zählen somit

- die öffentliche Finanzierung von Universitäten und Grundlagenforschung, um die Wissensbasis für künftige Innovationen sicherzustellen;
- finanzielle Anreize sowie direkte Förderungen bzw. Subventionierungen, mit denen versucht wird, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Unternehmen anzuregen und zu stärken, die ohne diese Zuschüsse geringer ausfallen bzw. ausbleiben würden;
- die Einführung von Schutz- und Urheberrechtssystemen, durch die Anreize für private Investitionen in Wissen gesetzt werden, wodurch die Ursache des Marktversagens bei der Wissensgenerierung beseitigt wird (Edler und Fagerberg 2017).

Auf institutioneller Ebene wurde die Rationalität des Marktversagens in den ersten Nachkriegsjahrzehnten in der Regel durch den schrittweisen Auf- und Ausbau nationaler Agenturen der Forschungsförderung abgebildet. Der Koordinationsbedarf für die politischen Maßnahmen zur Forschungsförderung, etwa zwischen unterschiedlichen Ministerien, war ausgesprochen gering.

## 2.1.2

## Innovationspolitik als Systemertüchtigung

Ab den 1970er Jahren haben schließlich verschiedene Faktoren zur grundlegenden Revision der theoretischen wie konzeptionellen Fundamente der Innovationspolitik geführt. Zum einen war in den westlichen Industrienationen die lange Phase hoher Wachstums- und Beschäftigungsraten zu Ende; zugleich intensiverte sich der ökonomische Wettbewerb zwischen den Volkswirtschaften. Zum anderen – und mit den veränderten ökonomischen Rahmenbedingungen eng verbunden – wurden wesentliche Grundannahmen über den Zusammenhang von Wissen und Innovation hinterfragt, da empirisch beobachtbare Phänomene mit den bisherigen Denkmodellen nicht mehr zu erklären waren. So konnte die Forschung zeigen, dass – anders als von der Theorie des Marktversagens angenommen – technologisches Wissen für ökonomische Verwertung nicht voraussetzungslos zwischen Akteuren transferiert werden kann, sondern zu einem Großteil implizit ist und über äußerst anspruchsvolle Mechanismen absorbiert und kontextualisiert werden muss (Cohen und Levinthal 1989; Hippel 1994; Metcalfe 2005). Beispielsweise können Hersteller von Windenergieanlagen komplexe Subkomponenten wie Getriebe und Generatoren nicht einfach auf dem Markt kaufen, sondern müssen diese durch eigene Innovationsprozesse an das übergeordnete Anlagenkonzept anpassen (Jackwerth 2019).

Auch wurde das bis dato vorherrschende lineare Innovationsverständnis durch ein nicht lineares, rekursives Verständnis abgelöst, welches die Bedeutung von Interaktionsbeziehungen zwischen unterschiedlichen Akteur:innen des Geschehens (wie etwa zwischen Technologieentwickler:innen und -anwen-

der:innen) betont (Etzkowitz und Leydesdorff 1997; Gibbons et al. 1994; Kline und Rosenberg 1986). Diese Neukonzeptualisierungen in Verbindung mit dem wachsenden Interesse sowohl der politischen Akteure als auch der Forschung am Zusammenhang von technologischen Innovationen und ökonomischer Entwicklung führten zum raschen Aufstieg eines neuen Analyse- und Interpretationsrahmens, dem „National Systems of Innovation“-Ansatz (Freeman 1987; Lundvall 1992; Nelson 1993). Bis heute stellt dieser Innovationssystem-Ansatz den wichtigsten Rahmen für die Innovationspolitik dar und liefert konzeptionelle und strategische Orientierung für viele Regierungen sowie internationale und supranationale Organisationen wie die OECD und die EU.

Zentraler Ausgangspunkt des Innovationssystem-Ansatzes ist die Annahme, dass Innovationen das Ergebnis interaktiver und interdependenter Prozesse unter der Beteiligung unterschiedlicher Akteure aus unterschiedlichen Teilsystemen sind. Innovation ist in dieser systemischen Perspektive also kein isolierter Vorgang, der innerhalb eines Unternehmens abläuft, sondern ein kollektiver Prozess unter der Mitwirkung verschiedener Akteure (wie Firmen, Hochschulen, Forschungszentren, staatliche Einrichtungen etc.). Deren Verhalten wird von Institutionen und Strukturen – also Gesetzen, Regulierungen, Normen und Verhaltensroutinen – beeinflusst, die sich wiederum fördernd oder hemmend auf das Innovationsgeschehen auswirken können. Die Akteure und Institutionen bilden die Komponenten von Systemen, in denen Wissen erzeugt, Produkte entwickelt und schließlich kommerzialisiert werden. Diese „Innovationssysteme“ umfassen somit sowohl die Akteure, die an Innovationsprozessen beteiligt sind, als auch die wichtigsten rechtlichen, sozialen, ökonomischen und politischen Faktoren, die Innovationen beeinflussen (Edquist 2011).

Eine wesentliche Triebkraft des Geschehens im Innovationssystem-Ansatz sind Lernprozesse. Es wird davon ausgegangen, dass die Erzeugung neuen Wissens und/oder die neuartige (Re-)Kombination bestehender Wissensbestände im Zentrum von Innovationsprozessen stehen. Die interaktiven Lernprozesse zwischen Firmen und anderen Akteuren eines Innovationssystems sind geprägt von komplexen Beziehungen, vielfältigen Rückkopplungsschleifen und Reziprozität. Neben der Betonung interaktiver Lernprozesse und der Rolle von Beziehungsstrukturen zwischen den Akteuren wird ferner anerkannt, dass das Innovationsgeschehen ein evolutionärer, nicht linearer Prozess ist, in dessen Rahmen Pfadabhängigkeiten und historische Prägungen ihre Wirkungen entfalten. Schließlich wird dem Staat in diesem Ansatz eine konstruktive, durchaus aktive Rolle im Innovationssystem zugewiesen.

Diese Grundannahmen des Innovationssystem-Ansatzes haben weitreichende Implikationen für die Innovationspolitik. Ausgangspunkt ist dabei die Analyse der Stärken und Schwächen der institutionellen Bedingungen und der (komparativen) Performanz des Innovationssystems. Typische innovationspolitische Maßnahmen zielen folglich auf die Behebung der identifizierten Systemdefizite ab (für einen Überblick wesentlicher Systemdefizite siehe Weber und Rohrer 2012).

Aus der Logik dieses Ansatzes folgen vor allem zwei Ansatzpunkte für die Innovationspolitik:

1. Maßnahmen, die zur verbesserten Bereitstellung und Verfügbarkeit der für Innovationsprozesse notwendigen Ressourcen beitragen, etwa verschiedene Wissensarten, Fähigkeiten, Kapital, Angebot und Nachfrage etc.
2. Verbesserung der Austauschbeziehungen und Interaktionen zwischen den Akteuren im Innovationssystem sowie der dazu erforderlichen Fähigkeiten und Kapazitäten (Edler und Fagerberg 2017).

Zu den typischen Instrumenten, mit deren Hilfe Systemdefizite behoben werden sollen, zählen

- Maßnahmen, die den Aufbau und die Weiterentwicklung von Fähigkeiten und Kapazitäten befördern, die zur Generierung und Vermarktung von Innovationen benötigt werden. Dies kann Aus- und Weiterbildung ebenso umfassen wie Maßnahmen zur Förderung von Unternehmertum und die Bereitstellung unterstützender Dienst- und Beratungsleistungen;
- Politikinstrumente zur Unterstützung der Interaktionen und Lernprozesse zwischen relevanten Innovationsakteuren. Hierzu zählen Initiativen, die die Netzwerkbildung und die Zusammenarbeit zwischen Akteuren fördern. Auch klassische Cluster-Politik fällt in diese Kategorie;

- Instrumente zur Stimulierung der Innovationsnachfrage, wie öffentliche Beschaffungsmaßnahmen oder Innovationswettbewerbe. Derlei Instrumente sind neben der Mehrzahl angebotsorientierter Maßnahmen erst in jüngster Vergangenheit gezielt geschaffen worden;
- Regulierungsinstrumente und Standards, die eine wichtige Rolle bei der Gestaltung günstiger Rahmenbedingungen für Innovation spielen.

Parallel zur faktischen wie zahlenmäßig wachsenden Bedeutung von innovationspolitischen Maßnahmen, die auf Systemertüchtigung abzielen, stiegen auch die Anforderungen an die Governance der zahlreichen Förderaktivitäten. So wurden in vielen Ländern zahlreiche spezialisierte – staatliche, halbstaatliche und private – Organisationen, Agenturen und Institutionen geschaffen, die mit unterschiedlichen Aspekten der Innovationsunterstützung (Technologie transfer, Gründungsunterstützung, Innovationsförderung, Netzwerkbildung etc.) betraut wurden. Auf der Ebene der Regierungen hat sich im Zuge der wachsenden Bedeutung von Innovationspolitik für die wirtschaftliche Entwicklung die einstige Zuständigkeit von einem Ministerium – in der Regel das Forschungs- und Bildungsministerium oder das Wirtschaftsministerium – auf eine größere Zahl von Ressorts verteilt. Dies geht wiederum mit einem erheblich gestiegenen horizontalen Koordinations-

und Abstimmungsbedarf einher. Aber auch auf der vertikalen Achse findet sich inzwischen ein komplexes Geflecht an politischen Maßnahmen, das von der supranationalen zur lokalen Ebene reicht und die Anforderungen an eine Mehrebenen-Governance entsprechend erhöht.

Zusammenfassend betrachtet wird deutlich, dass sich die beiden skizzierten innovationspolitischen Rationalitäten – Marktversagen und Systemertüchtigung – auf die ökonomischen Effekte von Innovation konzentrieren, um Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum zu steigern. Aus dieser Perspektive wird Innovation per se als erstrebenswert betrachtet, weil es als die zentrale Triebfeder für ökonomisches Wachstum und nationale Wettbewerbsfähigkeit gilt. Dieses bis heute dominierende Ziel der etablierten Innovationspolitik blieb auch dann bestehen, als sich wesentliche Grundannahmen über die Rolle von Wissen in Innovationsprozessen und das Innovationsverständnis wandelten.

**Innovation ist eine Triebfeder für ökonomisches Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit.**



## 2.2 NEUE MISSIONSORIENTIERTE INNOVATIONSPOLITIK

# Erreichung klar definierter gesellschaftlicher Ziele mit Hilfe von Innovationen

In den letzten Jahren beobachten wir eine verstärkte Hinwendung des Staates zu klar definierten gesellschaftlichen Zielen, sogenannten Missionen, welche über die Instrumente der Innovationspolitik erfüllt werden sollen (JIIP 2018b; Kuitinen et al. 2018a; Larrue 2019). Diese missionsorientierte Innovationspolitik ist in ihrer Grundsätzlichkeit neu. Nicht neu allerdings ist die Definition von staatlichen Missionen oder Schwerpunkten in Wissenschaft und Forschung generell. Traditionell waren diese Missionen jedoch nicht unmittelbar auf gesellschaftliche Ziele ausgerichtet. Die Förderung der Grundlagenforschung wurde schon immer mit der Begründung legitimiert, dass wissenschaftliche Erkenntnisse ihren Weg in die Anwendung über den Markt oder andere staatliche Vorsorgepolitik (Gesundheit, Sicherheit etc.) finden.

In den 1960er und 1970er Jahren wurden dann ausgewählte Schlüsseltechnologien und/oder Wissenschaftsbereiche zur besonderen Förderung definiert, mit der Erwartung, dass mit solchen Schwerpunkten mittelbar ein positiver ökonomischer Effekt im internationalen Wettbewerb zu erzielen sei. Der Ausgangspunkt für die Förderung war der potenziell breite Nutzen der Grundlagenforschung und aus-

gewählter Technologien. Welche konkreten gesellschaftlichen Effekte die Umsetzung dieses Wissens und der Technologien erzielen sollte, lag dabei allerdings in der Regel nicht mehr im Einflussbereich von Innovationspolitik.

Dies hat sich in der jüngeren Zeit verändert. Im Gegensatz zu etablierten Politiken zur Unterstützung von Wissensgenerierung, ausgewählter Technologien und Innovationsaktivitäten, nimmt diese neue Missionsorientierung klar definierte gesellschaftliche Probleme zum Ausgangspunkt und fördert

**Die neue Missionsorientierung fördert Innovationen, die zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beitragen.**

## ABBILDUNG 6

**WISSENSCHAFTS- UND INNOVATIONSPOLITIK**

Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in der Wissenschafts- und Innovationspolitik

**WISSENSCHAFTSBASIERTE ENTWICKLUNG**

Grundlagenforschung: freier wissenschaftlicher Prozess bringt technologische Lösungen  
**Handlungslegitimation des Staates:** finanziert Grundlagenforschung (um Marktversagen zu adressieren), setzt aber jenseits der Vorsorgeforschung keine Prioritäten

**TECHNOLOGISCHE SCHWERPUNKTE**

Festlegung auf Schlüsseltechnologien (top-down) mit der Erwartung: breite wirtschaftliche und gesellschaftliche Wirkung dieser Technologien entfaltet sich über Marktkräfte  
**Handlungslegitimation des Staates:** adressiert Markt- und Systemversagen und setzt politische Prioritäten basierend auf Erwartungen

**WIRTSCHAFTLICHE ORIENTIERUNG UND SYSTEMERTÜCHTIGUNG**

Ziele: Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum, Arbeitsplätze  
 Kern der klassischen Innovationspolitik, zentrale Begründung auch für Wissenschaftspolitik; Innovation als politisches Ziel an sich (wirtschaftlicher Effekt durch Marktkräfte bestimmt); Wissenschaft als Mittel für Innovation  
**Handlungslegitimation des Staates:** Systemversagen beheben

**GESELLSCHAFTLICHE MISSION**

Definition von konkreten gesellschaftlichen Problemen als Ausgangspunkt  
 Erwartung, dass Innovationspolitik entscheidenden Lösungsbeitrag leisten kann;  
 Innovation als Mittel für definierten Zweck  
**Handlungslegitimation des Staates:** Dringlichkeit der identifizierten gesellschaftlichen Probleme, Markt-/Systemversagen beheben durch Lösen von Problemen

Innovationen dezidiert, um zur Lösung dieser Probleme generell beizutragen. Abbildung 6 macht deutlich, dass die besonderen Schwerpunkte der neuen Missionsorientierung sich von den bisherigen Schwerpunktsetzungen in der staatlichen Politik zur Förderung von Wissenschaft, Forschung und Innovation unterscheiden.

Die missionsorientierte Innovationspolitik hat sich in den letzten 15 Jahren aus einer generellen Hinwendung zu „Grand Challenges“ in der Innovationspolitik entwickelt. Insbesondere auf europäischer Ebene hat sich seit ca. dem Jahr 2005 die Idee durchgesetzt, dass Innovationspolitik sich nicht auf Wirtschaftswachstum beschränken kann, sondern angesichts der Dringlichkeit und Größe gesellschaftlicher

Herausforderungen wie Klimawandel, Adipositas, Artensterben etc. gezielt auf Problemlösungen ausgerichtet werden sollte (Aho 2006; Lund Declaration 2009). Auf globaler Ebene haben die SDG der UN eine breite Wirkung entfaltet, die sich in zahlreichen Ländern in neuen innovationspolitischen Initiativen ausdrückte. Die Idee der problemorientierten Innovationspolitik hat sich in vielen nationalen FTI-Politiken Bahn gebrochen und die herkömmliche Legitimation von Innovationspolitik ergänzt. Missionsorientierung im engeren Sinne ist in der Folge zur operationalen Umsetzung der Problemorientierung in konkrete Zielsetzungen geworden (JIIP 2018b), die insbesondere auf der EU-Ebene zum Anker künftiger Innovationspolitik avanciert ist (Lamy 2018; Mazzucato 2018).



### 2.2.1 RATIONALITÄT

## Systemtransformation vorantreiben

Die Begründung dafür, warum Innovationspolitik zum Kern von Missionspolitik geworden ist, liegt in dem Anspruch, über die Entwicklung von Innovationen Ziele schneller und effektiver zu erreichen. Dabei ist von Bedeutung, dass Missionsziele etwa im Bereich Klimawandel oder Nachhaltigkeit nicht nur durch neue Produkte oder Dienstleistungen erzielt werden können. Vielmehr ist ein Zusammenspiel verschiedener Innovationen, Verhaltensänderungen und die Anpassung von Infrastrukturen notwendig. Damit trägt die missionsorientierte Innovationspolitik de facto zu Systemtransformationen bei.

Ein Beispiel: Damit die Mission zur Etablierung nachhaltiger, CO<sub>2</sub>-neutraler Verkehrskonzepte in einer Kommune realisiert werden kann, muss etwa das funktionale System der „kommunalen Mobilität“ durch neue Technologien, Dienstleistungen und Infrastrukturen, ein geändertes Mobilitätsverhalten und eine angepasste Regulierung umfassend verändert werden (siehe Abbildung 7).

Missionen können demnach verstanden werden als mehr oder minder umfassende Beiträge zu ganzheitlichen Systemtransformationen, die zum Teil vollständig neue Konfigurationen von Akteuren, Institutionen und Praktiken benötigen.

ABBILDUNG 7

### SYSTEMTRANSFORMATION: BEISPIEL ELEKTROMOBILITÄT

Elektromobilität als Beispiel für den systemtransformierenden Charakter der missionsorientierten Innovationspolitik

Die angestrebte Wende hin zur Elektromobilität veranschaulicht die gesellschaftlichen Implikationen einer missionsorientierten Politik. Sie setzt ein gut abgestimmtes Ineinandergreifen verschiedener Instrumente voraus. Hierzu zählen

- eine **Infrastrukturanpassung** durch ein neues Netz an Ladestellen,
- erhebliche finanzielle **Anreize, Kaufprämien** oder **steuerliche Entlastungen**, um Bürgerinnen und Bürger zum Kauf von E-Autos zu motivieren,
- die **Weiterentwicklung** bestehender rechtlicher **Regulierungen** und **Entwicklung neuer Standards**, um Rechts- und Verhaltenssicherheit für die Akteure herzustellen,
- die **Förderung** von **Forschungen** zu alternativen Antrieben, wie Batterielaufzeiten, Wasserstofftechnologien, Hybridmodellen etc., um eine solche Technologie alltags-tauglich und verlässlich zu machen.

Der Anspruch und die Umsetzung missionsorientierter Innovationspolitik muss in diesem breiteren Systemkontext gesehen werden. Dabei sind diese Charakteristika bestimmend:

- Sie zeichnet sich durch klar definierte Ziele in Richtung einer Systemtransformation aus. Sie muss deshalb das Innovationsverhalten so ausrichten, dass Transformation unterstützt wird, und damit gezielt inhaltliche Schwerpunkte setzen.
- Sie ist in der Regel wegen des systeminhärenten Charakters der notwendigen Transformation sektoren- und fachpolitikübergreifend.
- Da sie an der breiten Anwendung von Innovationen zur Zielerreichung interessiert sein muss, hat sie sich auch um die Nachfrage nach und Diffusion von Innovationen zu kümmern.

Die konkrete Begründung für staatliche Intervention kann an einem demokratischen Imperativ und vier Engpässen festgemacht werden, die eine Systemtransformation selbst bei bester Absicht der beteiligten gesellschaftlichen und politischen Akteure erschweren können. Der demokratische Imperativ besteht darin, dass die Förderung und Ausrichtung von Innovationen ein naheliegendes und effektives Mittel staatlicher Politik darstellen, so-

bald Gesellschaften bestimmte Probleme als dringlich und schwerwiegend definieren und deren kollektive Lösung anstreben. Die vier Engpässe für die notwendige Systemtransformation zur Problemlösung (Weber und Rohrer 2012) bestehen darin, dass ohne eine gezielte missionsorientierte Innovationspolitik des Staates

- die Richtung zum gewünschten Wandel nicht verbindlich bestimmt wird,
- die gesellschaftlichen Bedürfnisse sich nicht unweigerlich in Marktnachfrage ausdrücken, insbesondere bei radikalen Innovationen,
- die notwendige Koordination unterschiedlicher Politiken unzureichend ist und
- die notwendigen strategisch-analytischen Fähigkeiten nicht mobilisiert werden, um Missionsziele bzw. Systemtransformation in den Blick zu nehmen und entsprechende Maßnahmen festzulegen.

Um diese Engpässe konsensual zu überwinden, bedarf es politischer Instrumente und Governance-Strukturen, die über die klassischen Mittel der Innovationspolitik hinausreichen.

**Missionsorientierte Innovationspolitik zeichnet sich durch klar definierte Ziele in Richtung einer Systemtransformation aus.**

## 2.2.2

## Instrumentierung und Governance

Die konkrete Umsetzung der missionsorientierten Innovationspolitik steckt noch in den Anfängen. Aufgrund der Vielfalt von Missionen und institutioneller Rahmenbedingungen in verschiedenen Ländern ist bislang kein klares Muster an Politikinstrumenten oder Governance-Ansätzen erkennbar. Dennoch lassen sich einige Kernelemente festhalten, die als grundlegende Gelingensbedingungen gelten können:

- Angesichts des Anspruchs, Innovationssysteme auf die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen auszurichten, ist eine breite gesellschaftliche Akzeptanz von Missionen und Prozessen notwendig. Dies bedarf in der Regel einer breiten Einbindung verschiedener Akteur:innen aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft (Nutzer:innen und Betroffene), wenn es darum geht, Missionen zu definieren und Missionspfade auszugestalten.
- Zudem sollten die Akteur:innen auch an der Abstimmung geeigneter Politikinstrumente beteiligt werden, die sich neuerdings eher als Mix von Instrumenten darstellen (JIIP 2018a; Larrue 2019). Dieser Instrumentenmix schließt insbesondere die Mobilisierung der Nachfrage (Edler 2016) sowie die gezielte Regulierung und Standardisierung ein, um einmal eingeschlagene Missionspfade zu flankieren und zu stabilisieren (Blind 2016a, 2016b).
- Aufgrund der Komplexität von Systemtransformationen steigt zudem der Bedarf an einem breiten Methodeneinsatz, um Missionen definieren zu können (etwa über Vorschauprozesse) sowie um Systemveränderungen und den konkreten Beitrag der Politik zu analysieren.
- Generell bedarf eine missionsorientierte Innovationspolitik neuer Governance-Ansätze, die Lernen, Reflexivität, Reversibilität, Dynamik und Offenheit unterstützen („tentative und reflexive governance“ (Kuhlmann und Rip 2014; Lindner et al. 2016).

## 2.2.3

## Besondere Herausforderungen der missionsorientierten Innovationspolitik

Missionsorientierte Innovationspolitik zeichnet sich zudem durch eine Reihe besonderer Herausforderungen aus, die über jene der klassischen Innovationspolitik hinausgehen. Erstens geht mit Missionsorientierung zwangsläufig eine neue, bislang ungekannte Politisierung der Innovationspolitik einher, da mit den Missionszielen auch bindende Entscheidungen über gesellschaftliche Prioritäten getroffen werden, die normativ häufig nicht unumstritten sind und materiell „Gewinner:innen“ und „Verlierer:innen“ erzeugen.

Damit stehen die politischen Akteure vor einer wesentlichen Herausforderung, da sie gefordert sind, neue Prozesse zu entwickeln, durch die diese gesellschaftlichen Prioritäten festgelegt werden können. Es geht hierbei um die staatlich moderierte Etablierung von Korridoren gesellschaftlich akzeptabler Transformationspfade (Weber und Rohracher 2012). Die hierfür notwendige Einbindung breiter Akteursgruppen stellt gleichzeitig eine technische Herausforderung an die Kapazitäten staatlicher Governance dar. Der Staat muss eine Balance finden, einerseits den Aufwand handhabbar zu halten und andererseits eine größtmögliche gesellschaftliche Unterstützung für Missionen herbeizuführen.

Zweitens geht die missionsorientierte Innovationspolitik mit einem fundamentalen staatlichen Koordinierungsproblem einher. Für die Missionsbewältigung sind Innovationen und ihre Diffusion oft nur eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung. Meist sind eine oder mehrere Fachpolitiken gefordert, zur Missionserfüllung beizutragen bzw. Hindernisse abzubauen. Die strategische Eigentümerschaft einer Mission wird maßgeblich bestimmt durch deren Framing und Instrumentierung. Dies aber kann zu grundsätzlichen ideellen, instrumentellen oder machtpolitischen Reibungen mit anderen, für den Erfolg der Mission notwendigen Fachpolitiken führen. Die konkrete Rolle der Innovationspolitik im Rahmen der Missionsorientierung ist somit im Grunde unbestimmt. Sie changiert einerseits zwischen der minimalen Funktion der Ermöglicherin, die unter Führung anderer Fachpolitiken die für die Missionsbewältigung notwendigen Kompetenzen bereitstellt. Andererseits ist sie die Treiberin, die einen konkreten Strukturwandel und Verhaltensänderungen aktiv unterstützt (Edler und Nowotny 2015).

## ABBILDUNG 8

**MERKMALE MISSIONSORIENTIERTER INNOVATIONSSTRATEGIEN**

(vgl. Kuittinen et al. 2018b)

- 
- **Direktionalität** (spezifische und gut gegliederte Ziele)
  - **Messbarkeit und Zeitbeschränkung** (klare Meilensteine und Zeitvorgaben)
  - Fokus auf mehrere **Bottom-up Lösungen** (mehrere gleichzeitig durchgeführte Forschungsprojekte, die verschiedene Lösungen bieten – aber mit Blick auf ein gemeinsames Ziel)
  - **Reflexivität** (wiederkehrende Überwachung und Bewertung der laufenden Projekte) und **Flexibilität** (dynamische Zuweisung von Ressourcen nach Bedarf / Erfolg / Misserfolg)
  - **Gesellschaftliche Relevanz** (Missionen, die in gesellschaftliche Herausforderungen eingebettet sind)
  - **Interdisziplinäres, sektoren- und akteursübergreifendes Engagement**
  - Aktive Teilnahme von relevanten **Stakeholdern**
  - **Verantwortlichkeit** und **Führung** (zentralisierte Verantwortung für die Mission)
  - **Maßnahmen** auf der **Angebots-** und **Nachfrage-**seite („vollständiges Politikpaket“)
  - Schaffung und/oder Anwendung von **Wissen** (Grundlagen- und angewandte F&E)
  - Sowohl öffentliche als auch private **Finanzierung** (Förderung öffentlicher Güter, aber auch Ermöglichung der Kommerzialisierung von neuen Technologien)
  - Ausreichendes **Budget** (um eine effektive Wirkung und Zielerreichung zu ermöglichen)



## 2.3 WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND GESELLSCHAFTLICHE PROBLEMLÖSUNG

# Das Verhältnis der beiden Paradigmen

Eine Innovationspolitik, die die Vorteile der vormaligen Paradigmen – Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftliche Problemlösung – miteinander verknüpfen will, muss sich zunächst darüber im Klaren sein, wie die beiden Paradigmen sich konzeptionell und in der Umsetzung zueinander verhalten. Welche möglichen Spannungen bestehen? Was sind Komplementaritäten zwischen beiden Paradigmen, und wie können diese zu einem synergetischen und sich gegenseitig verstärkenden Nutzen mobilisiert werden? Die konzeptionelle Literatur hat hierzu bislang wenig beizutragen. Sie konzentriert sich – wie oben gezeigt – in den letzten Jahren sehr stark auf die Möglichkeiten und Grenzen der missionsorientierten Innovationspolitik an sich sowie auf die verschiedenen Typen von Missionen und die damit einhergehenden Herausforderungen an die Governance. Das Wechselspiel mit der Wachstums- und Wettbewerbsorientierung wird nur unzureichend betrachtet.

Um das Zusammenspiel der beiden Politikansätze zu verstehen, fasst Abbildung 9 deren grundsätzliche Unterschiede zusammen. Wir unterscheiden hier nach den Begründungsmustern, den Grundlagen der gesellschaftlichen Akzeptanz (Legitimität) und den

Notwendigkeiten der systematischen Unterstützung des Politikprozesses sowie der Implementierung als einer Grundvoraussetzung für den Erfolg.

Abbildung 9 zeigt, dass der Anspruch der missionsorientierten Innovationspolitik wesentlich umfassender und voraussetzungsreicher ist als jener der klassischen Innovationspolitik. So geht es hier nicht nur um die verbesserte Generierung von Innovation und den dadurch entstehenden wirtschaftlichen Effekt, sondern auch um die Nutzung und Diffusion dieser Innovationen. Gemessen wird die missionsorientierte Innovationspolitik dann daran, wie gut eine Mission erfüllt worden ist. Während in der klassischen Innovationspolitik die Bedürfnisse und Engpässe der öffentlichen Forschungseinrichtungen und Firmen in Bezug auf Forschung und Innovationsentwicklung im Fokus stehen, muss eine erfolversprechende missionsorientierte Innovationspolitik

- sämtliche Akteure mit in den Blick nehmen, die für die Erreichung der Mission von Bedeutung sind, und diese dann für die Missionsbewältigung mobilisieren,

- die Absorption und Anwendung von Innovationen im Sinne der Mission beeinflussen und Hindernisse in den Einstellungen und Verhaltensmustern aller relevanten Akteure – auf der Angebots- wie auf der Nachfrageseite – identifizieren und gegebenenfalls bearbeiten,
- auch sicherstellen, dass Rahmenbedingungen und Infrastrukturen vorhanden sind, die die beabsichtigte Anwendung und Diffusion von Innovationen begünstigen. Das setzt eine sehr umfassende Kenntnis der jeweiligen Akteurskonstellationen, Märkte und Rahmenbedingungen voraus sowie eine Vorstellung davon, auf welchem Wege die innovationspolitische Intervention in der Lage ist, die Mission zu erfüllen.

Was folgt nun aus diesem Vergleich der beiden – hier idealtypisch verkürzten – Ansätze der klassischen und der missionsorientierten Innovationspolitik konzeptionell für deren Verhältnis zueinander?

Zum Ersten: Die klassische und die missionsorientierte Innovationspolitik können sich gegenseitig positiv beeinflussen – entweder durch eine entsprechende Anlage oder als nicht intendierter, aber positiver Nebeneffekt. So kann eine Innovationspolitik, die sich auf die Erfüllung von Missionen konzentriert, in den betroffenen wirtschaftlichen Sektoren und Wertschöpfungsketten eine Dynamik in Gang setzen, die die Wettbewerbsfähigkeit in der Breite erhöht und positive wirtschaftliche Effekte auslöst, welche in andere Sektoren der Wirtschaft und Gesellschaft „überschwappen“ (Spill-over-Effekt). Umgekehrt mag die eigentlich ungerichtete, generelle Ertüchtigung durch Innovationspolitik dazu führen, dass Innovationssysteme generell problemlösungsfähiger werden. Eine Politik, die Unternehmen in der Breite innovativer macht, wird indirekt die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass innovative Lösungen über Marktmechanismen auch zum gesellschaftlichen Nutzen beitragen.

Eine solche positive Verbindung wird beispielsweise mit der Förderung von „Leitmärkten“ (lead-markets) verfolgt (Beise-Zee 2004; Edler et al. 2012; Jänicke und Jacob 2004; Quitzow et al. 2014). Hier ist die Grundidee, dass in einem System (in der Regel einem Land) für bestimmte gesellschaftliche Bedürfnisse über einen Mix von angebotsorientierten, regulativen und nachfrageorientierten Instrumenten ein erster Markt geschaffen wird. Derlei Ansätze definieren meist solche Zielmärkte, für die es auch in anderen Ländern Bedürfnisse und Nachfragen gibt (Beise-Zee 2004; Edler et al. 2012; Jänicke und Jacob 2004; Quitzow et al. 2014). Dieser konzertierte Ansatz führt in der Folge zu einem Wettbewerbsvorteil der heimischen Industrie gegenüber anderen Ländern. In diesen Ansätzen verbindet sich folglich synergetisch die Befriedigung wichtiger gesellschaftlicher Bedürfnisse im Heimatland mit dem ökonomischen Vorteil der heimischen Unternehmen, und sie bedienen über den Export auch die internationale Nachfrage. Die wichtigsten Beispiele solcher Ansätze finden sich im Bereich energieeffizienter Technologien (Beise-Zee 2004; Edler et al. 2012; Jänicke und Jacob 2004; Quitzow et al. 2014).

**Die klassische und die missionsorientierte Innovationspolitik können sich gegenseitig positiv beeinflussen.**



ABBILDUNG 9

**WETTBEWERBS- UND MISSIONSORIENTIERUNG**

Charakterisierung wettbewerbsorientierter vs. missionsorientierter Innovationspolitik  
(in Anlehnung an Boon und Edler 2018)

	<b>WETTBEWERBSORIENTIERTE (KLASSISCHE) INNOVATIONSPOLITIK</b>	<b>MISSIONSORIENTIERTE INNOVATIONSPOLITIK</b>
<b>Begründung für staatliche Politik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention zur Systemertüchtigung ohne inhaltliche Ausrichtung</li> <li>• Markt- und Systemversagen</li> <li>• Technologie und Akteursfokus</li> <li>• Innovationspolitik als Wirtschaftspolitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention zwecks Systemtransformation</li> <li>• Ausrichtung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten (Lösungsangebot) und Märkten (Nachfrage) auf konkrete Probleme</li> <li>• Innovationspolitik als Problemlösungspolitik</li> </ul>
<b>Gesellschaftliche Akzeptanz aufgrund der Ergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationsperformanz (bessere Performanz durch mehr Innovationen)</li> <li>• Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Exportsteigerung als Grundlage für Wohlstand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung des gesellschaftlichen Problems</li> <li>• Gesellschaftlicher Fortschritt durch Erfüllung der Mission</li> </ul>
<b>Gesellschaftliche Akzeptanz aufgrund des Prozesses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung mit F&amp;E-Organisationen, Wirtschaftsverbänden</li> <li>• Glaubwürdigkeit hinsichtlich Innovationssystem aufgrund institutionell koordinierter Austauschbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbeziehung von Akteuren der Forschung und Entwicklung (privat, öffentlich) und von gesellschaftlichen Gruppen (Nutzer:innen, Betroffene)</li> <li>• Glaubwürdigkeit notwendig sowohl in Bezug auf Innovation als auch in Bezug auf den Missionskontext</li> </ul>
<b>Expertise und methodische Unterstützung („strategische Intelligenz“)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierte Methodik zur Ex-ante- und Ex-post-Evaluation von Forschungs- und Innovationsinstrumenten, sowohl technologisch als auch ökonomisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, Missionen zu definieren und Folgebereitschaft zu generieren</li> <li>• Kenntnis aller Systembedingungen, um Mission zu erreichen</li> <li>• Anwendung geeigneter Instrumente, z. B. Foresight-Methoden</li> <li>• Gesellschaftliche Wirkungsanalysen; Evaluation der Missionserfüllung</li> </ul>

Zum Zweiten bestehen gleichzeitig auch mögliche Zielkonflikte zwischen klassischer und missionsorientierter Innovationspolitik. Letztere hat konsequenterweise zum Ziel, die Mission möglichst effizient und effektiv zu erreichen. Ökonomische Effekte sind bei einer primären Fokussierung auf die Lösung eines gesellschaftlichen Problems nachgeordnet. Dies kann dazu führen, dass Politikmaßnahmen in erheblichem Maße ausländischen bzw. systemfremden Akteuren zu Gute kommen. Wenn etwa die Nachfrage nach innovativen, energieeffizienten Technologien zur Erreichung klimapolitischer Ziele durch öffentliche Beschaffung oder Nachfragesubventionen bewusst erhöht wird, kann diese Nachfrage nach Innovationen in erheblichem Maße von ausländischen Anbietern befriedigt werden, die in der Folge ihre Wettbewerbsposition gegenüber heimischen Anbietern weiter verbessern. Solche Effekte sind etwa im Bereich der Photovoltaik oder der Windturbinen in Deutschland diskutiert worden und in verschiedenen ökonomischen Studien belegt (Edler 2016; Peters et

al. 2012). Die klimapolitisch motivierte, nachfrageorientierte Innovationspolitik hat somit in diesem Fall zumindest kurzfristig nachteilige Effekte auf die heimische Wettbewerbsfähigkeit. Umgekehrt kann die Dominanz klassischer innovationspolitischer Erwägungen die Auswahl von gesellschaftlichen Problemlagen, der sich Innovationspolitik annimmt, einschränken. Ebenso können klassische Maßnahmen die Innovationsfähigkeit von Industrien unterstützen, die strukturell der Erfüllung gesellschaftspolitischer Ziele jenseits des Wachstumsimperativs mittelfristig nicht dienlich oder gar abträglich sind.

Verbunden mit der Frage, wie sich die verschiedenen Zielsysteme der beiden Paradigmen zueinander verhalten, ist schließlich der Diskussionspunkt der politischen Akteurskonstellation. Klassische Innovationspolitik wird in der Regel von Innovationsministerien, Wirtschaftsministerien oder eigens geschaffenen Innovationsagenturen definiert und implementiert (Edler und Fagerberg 2017). Innovationspolitik ist dabei häufig zwischen Wissenschafts- und Forschungspolitik einerseits und Wirtschaftspolitik andererseits angesiedelt. Die jeweilige Konstellation und Arbeitsteilung sind in den verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich.

Im Vergleich zur klassischen Innovationspolitik sind Definition und Umsetzung der missionsorientierten Innovationspolitik hingegen weniger eindeutig. In vielen Ländern wird sie von den für die klassische Innovationspolitik zuständigen Institutionen verantwortet. Ausgehend von der Logik der generellen Systemertüchtigung oder überkommener Technologiemissionen unternehmen diese Länder den Versuch, eine neue Missionspolitik zu implementieren. In dieser Struktur sind einzelne Ministerien weniger gut in der Lage, die in Abbildung 8 genannten Voraussetzungen für eine missionsorientierte Innovationspolitik zu erfüllen. Insbesondere betrifft dies die Voraussetzung der breiten Kenntnis von Akteurskonstellationen und gesellschaftlichen Problemfel-

## **In manchen Ländern sind Ansätze für eine missionsorientierte Innovationspolitik in Innovationsagenturen – wie zum Beispiel Vinnova – angesiedelt.**

dern sowie der angemessenen Instrumente für die Missionserreichung. In anderen Ländern wiederum sind Ansätze für eine missionsorientierte Innovationspolitik in Innovationsagenturen angesiedelt, die Kompetenzen aus dem Bereich der Mission mit Innovationskompetenzen verbinden. So verfolgt die Innovationsagentur Vinnova in Schweden einen solchen holistischen Ansatz (Kapitel 3.2.3 sowie Marklund 2019). Eine weitere Variante verfolgt auf europäischer Ebene etwa die Europäische Umweltagentur, die als Missionsagentur (für die Themen Umwelt und Klima) Ansätze zur nachhaltigen Transformation u. a. mit innovationspolitischen Ansätzen propagiert. In dieser Konstellation ist die Erreichung umweltpolitischer Missionen dominant, doch unmittelbar ökonomische Effekte sind hier nicht Gegenstand der Beratung und Politik.

Das Verhältnis der beiden Paradigmen ist somit schon in den Zuständigkeiten der Akteure angelegt. Deshalb ist es essenziell zu verstehen, welche Akteurskonfigurationen und welche Mechanismen der Politikkoordination für die Verbindung von klassischer Innovationspolitik und missionsorientierte Innovationspolitik am dienlichsten sind. Die empirische Forschung zu geeigneten Governance-Ansätzen steckt dabei noch in den Anfängen (Polt et al. 2019). Festgehalten werden kann: Eine wirksame Verknüpfung von klassischer und missionsorientierter Innovationspolitik setzt eine Kombination von Kompetenzen und einer breiten Mobilisierung von Akteuren voraus. Dies sollte sowohl im Innovationssystem per se als auch innerhalb der Arena der jeweiligen Missionsbewältigung geschehen, damit Wettbewerbs-

fähigkeit und Lösungsorientierung im Gesamteffekt fruchtbar zusammenspielen. Wie diese Kombination aussehen sollte, hängt entscheidend vom politischen System und von der Reichweite der innovationspolitischen Ambitionen ab. Konzeptionell kann davon ausgegangen werden, dass es eines ganzheitlichen, ressortübergreifenden Ansatzes bedarf, um aus der Verknüpfung beider Paradigmen größtmögliche Synergien abzuleiten, erwünschte Wechselwirkungen zu maximieren und unerwünschte Effekte zu minimieren.

**Eine wirksame Verknüpfung von klassischer und missionsorientierter Innovationspolitik setzt eine breite Mobilisierung von Akteuren voraus.**



### 3. „VON DER WELT LERNEN“

#### 3.1 HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG DER DEUTSCHEN HIGHTECH-STRATEGIE

#### 3.2 AUSGEWÄHLTE GOOD PRACTICES

3.

## Impulse für die deutsche Innovationspolitik

Die konzeptionellen Darlegungen der vorherigen Kapitel verdeutlichen ganz grundsätzlich die Chancen und Potenziale, die in einer bewussten Verknüpfung der beiden genannten innovationspolitischen Hauptparadigmen liegen. Wir gehen davon aus, dass mittels einer missionsorientierten Innovationspolitik zugleich Lösungen für gesellschaftliche Problemlagen schneller und effektiver generiert sowie zentrale ökonomische Zielwerte wie Wettbewerbsfähigkeit, Technologieführerschaft und wirtschaftliche Dynamik optimiert werden können. Allerdings lässt sich bei der wirksamen Verknüpfung der etablierten Wettbewerbs- mit der noch immer neuartigen Lösungsorientierung gerade für den deutschen Kontext ein Defizit konstatieren. Vor diesem Hintergrund präsentiert dieses Ergebnispapier ausge-

wählte internationale Good-Practice-Beispiele, die Impulse für die Weiterentwicklung der innovationspolitischen Strategien, Strukturen und Instrumente in Deutschland liefern sollen. Den Ausgangspunkt für die Diskussion bilden die zentralen Herausforderungen bei der Umsetzung der Hightech-Strategie (HTS) der deutschen Bundesregierung.

**Mittels einer missionsorientierten Innovationspolitik können Lösungen für gesellschaftliche Problemlagen schneller und effektiver generiert werden.**

## 3.1

## Herausforderungen bei der Umsetzung der deutschen Hightech-Strategie

Die Hightech-Strategie (HTS) setzt den zentralen Rahmen für die Konzeption und Umsetzung der bundesdeutschen Innovationspolitik. Seit ihrer ersten Auflage im Jahr 2006 wurde die HTS viermal erneuert (in den Jahren 2010, 2014 und 2018) und jeweils mit eigenen Akzentuierungen weiterentwickelt (Daimler et al. 2017). Alle bisherigen HTS teilen den Anspruch, eine ressortübergreifende forschungs- und innovationspolitische Orientierung zu schaffen und dabei einen Großteil der verschiedenen forschungs- und innovationsbezogenen Förderungen und Maßnahmen der Bundesministerien entsprechend den HTS-Zielen zu bündeln. Trotz dieses ressortübergreifenden Ansatzes war und ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) federführend sowohl bei der Ausgestaltung der Strategie als auch bei deren Umsetzung. Während dieses integrierende, ressortübergreifende Element in allen HTS-Generationen zu beobachten ist, zeigt sich auf thematischer Ebene ein stärkerer Wandel: Lag der Hauptfokus in der ersten HTS noch auf der Förderung ausgewählter Hightech-Sektoren und auf der Verbesserung der Rahmenbedingungen in diesen Sektoren, erfolgte bereits mit der zweiten HTS im Jahr 2010 eine Ausrichtung, die die gesellschaftlichen Herausforderungen im Blick hatte.

In der aktuellen „Hightech-Strategie 2025“ (BMBF 2018) wird diese Neuausrichtung dezidiert weitergeführt und findet ihren Ausdruck in der expliziten Formulierung von zwölf unterschiedlichen Missionen, die eine große Bandbreite gesellschaftlicher

Problemfelder ansprechen. Dazu gehören etwa die Missionen „Krebs bekämpfen“, „Plastikeinträge in die Umwelt substanziell verringern“ oder „Künstliche Intelligenz in die Anwendung bringen“ (BMBF 2018). Diese Missionen werden untermauert von strategischen Aussagen zur gezielten Förderung von Schlüsseltechnologien sowie zur Weiterentwicklung eines gedeihlichen Innovationsumfeldes – beides mit dem expliziten Ziel, Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Wohlstand zu fördern. Damit zeigt sich zumindest auf der strategischen Zielebene bereits die Verbindung von neuer Lösungs- bzw. Missionsorientierung einerseits und klassischer Wettbewerbsorientierung andererseits. Allen HTS-Auflagen gemein sind begleitende Beratungsgremien (gegenwärtig das sogenannte Hightech-Forum), die sich jedoch in ihrer jeweiligen Zusammensetzung zum Teil deutlich unterscheiden.

Auf der Basis der Überlegungen in Kapitel 2 lassen sich für die Konzeption und Umsetzung der gegenwärtigen HTS eine Reihe miteinander verwobener Herausforderungen ableiten, die in drei Handlungsfeldern zusammengefasst werden können:

1. **Direktionalität und Intentionalität:** Da mit einer Missionsorientierung in besonderem Maße normative Entscheidungen über die Richtung von Innovationspolitik und Prioritäten bei der Lösung gesellschaftlicher Probleme getroffen werden, sind entsprechende Prozesse zur Vereinbarung der Zielsetzungen und der nachgelagerten Maßnahmen dringend erforderlich. Ferner bedarf es geeigneter innovationspolitischer Instrumente, die dafür sorgen, dass Forschung und Innovation tatsächlich zur Erfüllung der definierten Missionen beitragen. Angesichts der anhaltend starken Prägung deutscher FTI-Politik, sich primär auf die Ertüchtigung von Innovationssystemen zu konzentrieren, besteht hier Verbesserungsbedarf.

2. **Fachdisziplinen-, sektoren- und ressortübergreifende Koordination:** Die meisten Missionen haben einen fachdisziplinen-, sektoren- und ressortübergreifenden Charakter, woraus ein hoher Koordinationsbedarf resultiert. Dies stellt ebenfalls einen Unterschied zum klassischen innovationspolitischen Paradigma der Systemertüchtigung dar. Typische Hemmnisse für eine gelungene Koordination sind neben unzureichenden Kapazitäten bei den zuständigen Akteuren Ressortegoismen und Interessenkonflikte. Zudem sind unterschiedliche fachliche Auffassungen über die Ziele und Maßnahmen von Missionen zu nennen. Bereits vor der Einführung einer missionsorientierten Innovationspolitik konnten erhebliche Koordinationsdefizite in der deutschen FTI-Politik festgestellt werden, die in der gegenwärtigen HTS nicht weniger geworden sind.
3. **Bottom-up-Aushandlungs-, Entscheidungs- und Lösungsprozesse:** Die Entwicklung und Anwendung von Ansätzen und Verfahren, die geeignet sind, große gesellschaftliche Unterstützung für die angestrebten Transformationspfade zu generieren, stellen auch im Rahmen der HTS eine Herausforderung dar. Bislang sind entsprechende Mechanismen noch nicht etabliert, und eine Kultur und Praxis der breiten Einbindung gesellschaftlicher Akteure sind nur unzureichend entwickelt. Mit Blick auf die Einbindung von Stakeholdern und gesellschaftlichen Akteuren weisen die verschiedenen HTS zwar durchaus Bemühungen auf, Rat und Impulse aus einem breiteren Umfeld ein-

zubeziehen – beispielsweise wurden für alle HTS-Auflagen eigene begleitende Beratungsgremien geschaffen –, doch diese waren in ihrer Zusammensetzung sehr unterschiedlich und zeigten generell eine Unterrepräsentation von Akteuren der Zivilgesellschaft sowie von Akteuren, die nicht zu den Bereichen Wissenschaft und Wirtschaft zählen. Dies gilt auch für das aktuelle Hightech-Forum der HTS 2025.

Zwar ist es für eine abschließende Bewertung noch zu früh, aber es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass die Hightech-Strategie 2025 die Potenziale und Chancen, die sich aus einer konsequenten Verbindung von Wettbewerbs- und Missionsorientierung ergeben, nicht ausschöpft (Daimer et al. 2017). Insgesamt scheint der sehr vielversprechende Strategieansatz nicht in eine konsequente Missionsformulierung, Instrumentierung und Koordination zu münden.

Abbildung 10 fasst die expliziten Herausforderungen für die deutsche HTS zusammen.

## ABBILDUNG 10

**DIE DEUTSCHE HIGHTECH-STRATEGIE**

Herausforderungen bei der Umsetzung der deutschen Hightech-Strategie

**DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT**

- Kein erprobter Prozess für die Formulierung von Missionen und Abstimmung von Missionspfaden. Stattdessen erfolgt eher eine Umformulierung bereits vorhandener Programme als „missionsorientiert“. Dies schränkt sinnhafte Evaluationen und Fortschrittskontrollen der Missionsbewältigung sowie die Weiter- und Neuentwicklung angemessener Maßnahmen ein.
- Missionsorientierung setzt ein hohes Maß an politischer Steuerungsfähigkeit und politischem Steuerungswillen voraus. Für eine wirksame Umsetzung ist bei allen relevanten Akteuren ein hohes Commitment nötig.
- Das BMBF folgt in seinem Wirken eher der thematisch-technischen Zuordnung von Fördergeldern anhand der Leistungsplansystematik<sup>2</sup>. Der (ressortübergreifende) Querschnittscharakter von Missionen wird besonders in der Konzeptions- und Abstimmungsphase nicht ausreichend berücksichtigt.

**FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION**

- Strategische Eigentümerschaft für die missionsorientierte Innovationspolitik ist derzeit unklar: Formell ist die HTS eine Strategie der Bundesregierung, aber de facto stark vom BMBF geprägt, das bei den meisten Missionen federführend ist.
- Teils unplausible Zuständigkeitsverteilungen zwischen den Ministerien (z. B. liegt die Mobilitätsmission beim BMBF und nicht beim BMBV).
- In und zwischen den Ministerien unzureichendes gemeinsames Verständnis von missionsorientierter Innovationspolitik. Zudem sind die Missionen zum Teil ungenau formuliert.
- Ressortübergreifende Zusammenarbeit funktioniert derzeit offenbar nur bei High-Level-Druck mit hoher Sichtbarkeit (z. B. im Rahmen des Klimakabinetts oder beim Mobilitätsgipfel).
- Schwach ausgeprägte Konsenskultur zwischen Ministerien (eher getrennt agierende Einheiten, teilweise erschweren unterschiedliche disziplinäre Sozialisierung, Mentalitäten und Arbeitsweisen – z. B. zwischen Jurist:innen, Ökonom:innen und anderen Fachvertreter:innen – die Konsensbildung).
- Im Unterschied zu ausländischen, ressourcen- und mandatsstarken Agenturen (z. B. Vinnova) sind die deutschen Projektträger mit einem eher schwachen Mandat ausgestattet

**BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE**

- Derzeit offenbar kein Ansatz für ein breites Einbinden und die Beteiligung von Stakeholdern. Dies gilt besonders im Hinblick auf Vertreter:innen der Zivilgesellschaft auf regionaler und überregionaler Ebene. Hier fehlen offenbar Traditionen, an die man anknüpfen könnte.
- Hightech-Forum (HTF) reicht als akademisches Beratungsgremium und Vehikel der Stakeholder-Einbindung derzeit nicht aus. Der Arbeitsfokus des HTF liegt eher auf Meta-Themen wie soziale Innovationen statt auf konkreten Missionen.





### 3.2 AUSGEWÄHLTE GOOD PRACTICES

## Was Deutschland aus internationalen Beispielen lernen kann

Im Folgenden werden mit den Niederlanden, Großbritannien, Schweden, Kanada und Japan fünf Länderbeispiele betrachtet, deren innovationspolitische Landschaft aus verschiedenen Gründen als vorbildlich bezeichnet werden kann. Die empirische Auswertung basiert vornehmlich auf Besuchen vor Ort und auf Interviews, die von der Bertelsmann

Stiftung und dem Fraunhofer ISI durchgeführt wurden (siehe Abschnitt 5.1). Besonders im Mittelpunkt stehen die nationalen Innovationsstrategien mit- samt den entsprechenden Umsetzungsinstrumenten, die anhand der in Abschnitt 3.1 dargelegten Dimensionen vorgestellt und bewertet werden (siehe auch Abbildung 8 auf Seite 37).

**Von vorbildlichen  
Innovationssystemen  
anderer Länder lernen.**

ABBILDUNG 11

**DIE NIEDERLÄNDISCHEN TOP-SEKTOREN**

## TOP-SEKTOREN

1. Gartenbau und Saatgut
2. Agrar-Lebensmittel
3. Wasser
4. Biowissenschaften und Gesundheit
5. Chemikalien
6. Hochtechnologie
7. Energie
8. Logistik
9. Kreativwirtschaft

**CHARAKTERISTIKA DER TOP-SEKTOREN**

- bieten Plattform für Zusammenarbeit von Regierung, Unternehmen, Universitäten und Forschungszentren
- sind mitverantwortlich für Missionsformulierung und Ausarbeitung von Lösungswegen
- bleiben selbst verantwortlich, wie sie Missionen erreichen wollen (z. B. Wahl der Missionen, Wissens- und Innovationsagenden, F&E-Projekte)
- haben finale Entscheidungshoheit über die Verwendung ihrer Gelder



### 3.2.1 NIEDERLANDE

## Missionserfüllung auf Basis konsensorientierter Aushandlung



Die gemeinschaftliche Ausarbeitung von Handlungsschwerpunkten und eine klare Missionsorientierung – das sind die Faktoren, die die niederländische Innovationspolitik als vorbildlich erscheinen lassen. Dabei hat die konsensorientierte Zusammenarbeit zur Bewältigung kollektiver Herausforderungen in den Niederlanden eine lange Tradition: Schon seit dem 12. Jahrhundert gewinnt man dem Meer in Gemeinschaftsarbeit durch Polder (im Deutschen auch „Marschland“) Land ab, ein Vorgang, der unter dem Begriff „Polder-Prozess“ Eingang in das heutige politische Vokabular gefunden hat.

Im Innovationskontext wären ein Beispiel hierfür die öffentlichen Konsultationsverfahren, in denen Arbeitgeberverbände und Einrichtungen der Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung 16 langfristige Forschungsschwerpunkte definiert haben, die sich stark am Bedarf der Bevölkerung orientieren (z. B. „Using big data responsibly“, „Personalised medicine“ oder „Smart, liveable cities“) (Graaf und Kan 2017; OECD 2014). Durch diese Schwerpunktsetzung möchte man eine Verzahnung des Innovationsgeschehens mit der tatsächlichen Nachfrage sicherstellen. Auch auf Regierungsebene arbeitet man seit dem Jahr 2019 vermehrt daran, über Sektoren und Fachdisziplinen hinweg Handlungsbedarfe zu identifizieren und Tätigkeitsschwerpunkte zu bestimmen – und in der Folge die Förderung von Innovationen stärker als zuvor auf

gesellschaftliche Herausforderungen hinzulenken. Unterstrichen wurde dies durch den Beschluss des niederländischen Regierungskabinetts im April 2019, die innovationspolitischen Missionen finanziell stärker zu fördern und in die bestehende nationale Forschungs- und Industriepolitik zu integrieren (EZK 2019). Aufgrund dieser expliziten Hinwendung zu einer stärkeren Missionsorientierung können die Niederlande als Vorreiter einer Innovationsförderung gesehen werden, die anstrebt, systematisch und konsensorientiert die ökonomischen Vorteile einer höheren Wettbewerbsfähigkeit durch technologische Innovation mit den positiven Effekten einer Lösungsorientierung zu verbinden.

#### **Gesellschaftlich relevante Missionen als neue Leitplanken**

In der Praxis spiegelt sich dies wider in einer Erweiterung der etablierten neun Top-Sektoren (im Original „topsectoren“, siehe Abbildung 11) um vier Themenfelder mit gesellschaftlicher Relevanz.

War die Politik des Landes bislang eher darauf ausgerichtet, die Wettbewerbsfähigkeit der Top-Sektoren zu erhöhen, neue Exportmärkte zu erschließen, F&E-Kooperationen zu internationalisieren und das Fachkräftepotenzial des Landes auszubauen, soll sich die Arbeit in den Sektoren künftig prioritär an diesen Themenfeldern ausrichten und hierbei zur konkreten Lösungsfindung beitragen. Unter anderem



## ABBILDUNG 12

**DIE NIEDERLÄNDISCHEN MISSIONEN**

(ausgewählte Beispiele)

<b>ENERGIEWANDEL UND NACHHALTIGKEIT</b>	Verringerung der nationalen Treibhausgasemissionen um 49 Prozent bis 2030; Verringerung der Emissionen bis 2050 um 95 Prozent im Vergleich zu 1990
<b>LANDWIRTSCHAFT, WASSER UND LEBENSMITTEL</b>	Reduzierung des Einsatzes von Roh- und Hilfsstoffen in der Landwirtschaft und im Gartenbau bis 2030 und Schaffung einer möglichst hohen Wertschöpfung aus allen End- und Restprodukten durch deren möglichst vollständige Verwertung (Kreislaufwirtschaft)
<b>GESUNDHEIT UND PFLEGE</b>	Erhöhung der Lebenserwartung aller niederländischen Bürger:innen um mindestens fünf Jahre bis 2040; Verringerung der gesundheitlichen Ungleichheiten zwischen der niedrigsten und der höchsten sozioökonomischen Gruppe um 30 Prozent bis 2040
<b>SICHERHEIT</b>	Deutliche Verringerung der Rentabilität des organisierten Verbrechens bis 2030, beispielsweise durch einen besseren Einblick in illegale Aktivitäten und Geldflüsse

erfolgt dies durch zusätzliche staatliche Mittel für öffentlich-private Kooperationen. Die Themenfelder sind wiederum mit 25 konkreten Missionen hinterlegt und umfassen

1. **Energiewandel und Nachhaltigkeit** (hinterlegt mit sechs Missionen)
2. **Landwirtschaft, Wasser und Lebensmittel** (hinterlegt mit sechs Missionen)
3. **Gesundheit und Pflege** (hinterlegt mit fünf Missionen)
4. **Sicherheit** (hinterlegt mit acht Missionen)

Abbildung 12 zeigt einige ausgewählte Beispiele für Missionen.

**Ziele basieren auf gemeinschaftlicher Aushandlung**

Besonders hervorzuheben ist der prozesshafte, partizipative und sektorenübergreifende Charakter der Definition der Missionsziele. An der Ausarbeitung beteiligt waren acht Ministerien<sup>3</sup> sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den verschiedenen Top-Sektoren. Im Zuge der Operationalisierung entwarfen die Top-Sektoren Wissens- und Innovationsagenden für die Jahre 2020 bis 2023, welche die Missionspfade von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung neuer Lösungen beschreiben. Ihre daraus resultierenden Strategien stimmen die Sprecher:innen der Top-Sektoren eng mit der Regierung ab und unterbreiten beispielsweise konkrete

Vorschläge, in welche Technologien oder F&E-Projekte investiert werden sollte.

Die Implementierung der Missionen erfolgt damit durch ein koordiniertes Zusammenspiel zwischen Industrie, Wissenschaft, Regionen, politischen Ressorts und Investoren, etwa in missionspezifischen Steuerungsgremien wie dem „Klimatisch“ oder in Entscheidungsgremien, in denen Vertreter:innen der Top-Sektoren sowie der Grundlagen- und angewandten Forschung, Minister und Staatssekretäre sowie Repräsentanten der Landesregierungen zusammenkommen. Durch diese Organisationsstruktur kann die Missionsrealisierung system- und sektorenübergreifend leichter abgestimmt werden, bevor die Regierung über die Mittelverwendung entscheidet.

Schließlich und mit Blick auf zukünftige gesellschaftliche Bedürfnisse und Herausforderungen sei betont, dass ein wichtiges inhaltliches Anliegen der niederländischen Innovationspolitik darin besteht, Schlüsseltechnologien wie die Quantentechnologie, Digitales, die chemische Industrie sowie Bio- und Nanowissenschaften gezielt zu fördern. Ob „smarte“ Produktionsroboter, die jedes denkbare Produkt günstig und ohne Abfall herstellen können, oder Lasertechniken für präzise und komplikationsfreie Operationen – die potenziellen Anwendungsbereiche sind mannigfaltig und zeigen, dass gerade diese Technologien auch zur gesellschaftlichen Entwicklung des Landes beitragen können.

### Impulse für Deutschland

Das niederländische Beispiel veranschaulicht, wie sich missionsorientierte Intentionalität und sektoral breit aufgestellte, konsensorientierte Koordinations- und Aushandlungsprozesse vereinen lassen. Wenngleich der Erfolg der derzeitigen Strategie noch nicht absehbar ist, hat die Regierung des Landes doch glaubwürdig ihre Absicht untermauert, zukünftig mehr Ressourcen für die Bewältigung der vier großen gesellschaftlichen Herausforderungen zur Verfügung zu stellen. Bei der konkreten Formulierung der Missionen hingegen hält sich die oberste Entscheidungsebene zurück – hier dominieren eher Bottom-up-Ansätze. Für die Industrie ergeben sich aus der Strategie Anreize, die eigenen Aktivitäten entlang der Herausforderungen auszurichten, nicht zuletzt, um von den langfristigen Innovationsprogrammen zu profitieren.

Als herausragende Stärken des niederländischen Modells muten vor allem die sektorenübergreifende Koordination und die inhaltlichen Aushandlungsprozesse an. Aufbauend auf einer ausgeprägten Kooperationskultur und etablierten Austauschstrukturen – vor allem in Form der weiterhin als Plattform dienenden Top-Sektoren – gelingt es, den komplexen Herausforderungen einer ressortübergreifenden Innovationspolitik zu begegnen. Die Entwicklung adäquater Lösungspfade wird durch die aktive Nutzung

bereits bestehender Netzwerke und Kommunikationskanäle zwischen den unterschiedlichen Akteuren begünstigt. Ein Erfolgsfaktor scheint dabei der Umstand zu sein, dass die gegenwärtige Strategie unmittelbar auf die guten Erfahrungen und eingespielten Strukturen der Vorgängerstrategie aufsetzen kann. Das Moment der Weiterentwicklung bestehender Strukturen verringert hinderliche Umgewöhnungseffekte bei den Beteiligten und stellt die breite Einbindung der relevanten Stakeholder sicher.

Der partnerschaftliche Austausch zwischen den beteiligten Akteuren erleichtert schließlich nicht nur die Nutzbarmachung notwendiger Expertise und von Erfahrungswerten, sondern bewirkt auch ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein und Commitment. So sind gerade die Top-Sektoren nicht lediglich mit der Ausarbeitung von Lösungen betraut, sondern verfügen bei der Umsetzung der Missionen über eine große Autonomie, etwa bei der Verwendung ihrer Gelder. Die hieraus resultierende Mitverantwortung und „Eigentümerschaft“ sorgt wiederum für eine ernsthafte Auseinandersetzung mit den Missionszielen.

Insgesamt können mit Blick auf die Herausforderungen der Innovationspolitik in Deutschland folgende Impulse festgehalten werden:



ABBILDUNG 13

### IMPULSE FÜR DEUTSCHLAND

aus dem niederländischen Innovationssystem

#### DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT

- Balance zwischen Top-down-Signal der Regierung und Bottom-up-Lösungen der Gesellschaft und Wirtschaft
- Bezugnahme auf historische Beispiele der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit

#### FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION

- Nutzung bestehender Politikkonzepte und Organisationsstrukturen (Top-Sektoren) als wichtige Plattformen des innovationspolitischen und sektorenübergreifenden Austauschs
- partnerschaftlicher und konsensorientierter Dialog zwischen Unternehmen, Ministerien und Wissenschaft

#### BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE

- Kultur konsensorientierter Entscheidungsfindung und Problemlösung zwischen allen relevanten Akteuren
- gemeinsam getragene Verantwortung und „Eigentümerschaft“ der Missionen durch partizipative Aushandlungsprozesse

ABBILDUNG 14

**DIE VIER BRITISCHEN MISSIONEN**

(UCL 2019)

**SAUBERES WACHSTUM**

Bis 2030 den Energie- und Ressourcenverbrauch von neuen und bestehenden Gebäuden mindestens halbieren.

**KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND DATENWIRTSCHAFT**

Daten, künstliche Intelligenz und Innovation nutzen, um bis 2030 die Prävention, Frühdiagnose und Behandlung chronischer Krankheiten mit Hilfe interoperabler KI- und Dateninstrumente sowie -standards zu verbessern.

**ALTERNDE BEVÖLKERUNG**

Die gesundheitsbedingte Lebensqualität im Laufe der immer längeren Lebensspannen verbessern (bis 2035).

**ZUKUNFT DER MOBILITÄT**

Bis 2040 einen sicheren, nachhaltigen und allgemein zugänglichen Verkehr bereitstellen und dabei stau-, emissions- sowie unfallfreie Systeme schaffen.



### 3.2.2 GROSSBRITANNIEN

## Zusammenspiel von Wirtschaftsförderung, Missionsorientierung und Bottom-up-Initiativen



Die britische Innovationspolitik ist geprägt von der Verknüpfung einer „klassisch“ anmutenden Wettbewerbs- und Produktivitätsorientierung mit einer deutlich erkennbaren Ausrichtung an gesellschaftlich relevanten Missionen. Maßgeblich umgesetzt wird die Innovationsstrategie von einer industrienahe und technologieaffinen Förderagentur, deren Wirken – eine Besonderheit des britischen Systems – von der gemeinnützigen Innovationsstiftung Nesta komplementiert wird.

Die Verknüpfung von Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlicher Lösungsorientierung ist integraler Bestandteil der Wirtschafts- und Industriepolitik der britischen Regierung. Erkennen lässt sich dies in der 2017 verabschiedeten neuen Industriestrategie, deren Ziel zum einen darin besteht, die Produktivitätslücke gegenüber Wettbewerbern wie Frankreich und Deutschland zu schließen und die heimische Industrie zu stärken. Zum anderen soll die britische Wirtschaft so transformiert werden, dass sie stärker den Bürger:innen und der Gesellschaft dient (Industrial strategy 2017; Atkinson und Ezell 2012; HM Government 2017). In diesem Sinne will man Innovationsprogramme umsetzen, die sowohl auf die Generierung und Vermarktung neuer Produkte und Dienstleistungen als auch auf die Erreichung von Missionen abzielen.

In den vier Handlungsfeldern (1) sauberes Wachstum, (2) künstliche Intelligenz und Datenwirtschaft, (3) alternde Bevölkerung und (4) Zukunft der Mobi-

lität möchte man sektorenübergreifende F&E-Programme anstoßen und solche Bottom-up-Innovationen beschleunigen, die innerhalb definierter Zeiträume einen Beitrag zur Missionsbewältigung leisten können (siehe Abbildung 14). Wirtschaftspolitisch soll diese Strategie auch dazu beitragen, dem Land eine globale Vorreiterrolle in digitalen Schlüsseltechnologien wie der künstlichen Intelligenz zu sichern, die Vorteile der Verlagerung auf „sauberes Wachstum“ zu maximieren und britischen Firmen auf globalen Märkten neue Absatzchancen für missionsorientierte Lösungen zu eröffnen.

Ein wichtiger Bestandteil der Industriestrategie sind deutliche Steigerungen der öffentlichen F&E-Ausgaben. Die Priorisierung von Missionen soll zudem verbindliche Signale an die Wirtschaft senden, in welchen Bereichen die Regierung langfristig investieren möchte. Ein Teil dieser Investitionen fließt in den „Industrial Strategy Challenge Fund“, dessen Gelder nicht auf die Entwicklung einzelner Technologien beschränkt, sondern an die Lösung gesellschaftlicher Probleme geknüpft sind.

**UKRI: Innovationsagentur zwischen Wirtschaftsförderung und Missionsorientierung**  
Mit dem „Industrial Strategy Challenge Fund“ hat die britische Regierung einen zentralen Fördermechanismus etabliert, der alle missionsorientierten Innovationsprogramme finanziert. Die Verwaltung obliegt der nationalen Förderagentur UK Research and Innovation (UKRI), welche zudem für die Förderung



und Koordinierung von missionsrelevanten Innovationsaktivitäten verantwortlich zeichnet. UKRI ging im Jahr 2018 aus der Fusion von InnovateUK, Teilen des Higher Education Funding Council for England und sieben Forschungsräten hervor. Die Agentur ist mit einem jährlichen Budget von rund sieben Milliarden britischen Pfund ausgestattet, das als „Grant-in-aid“ aus dem Haushalt des Department for Business, Energy and Industrial Strategy stammt. Die etwa 500 Beschäftigten arbeiten an den Hauptstandorten in London, Swindon und Bristol sowie in Auslandsbüros in Brüssel, Neu-Delhi, Washington und Peking. Als auf Innovationsthemen spezialisierte Behörde arbeitet UKRI weitgehend ressortübergreifend und entlastet dadurch etablierte Behörden von Innovationsaktivitäten. Zwar handelt es sich um eine staatliche Agentur, allerdings genießt UKRI eine relativ starke Unabhängigkeit von (tages-)politischen Prozessen. Unsere Gesprächspartner:innen bezeichneten die Rolle der Agentur als „neutral convener“, der unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder die Missionen der Industriestrategie in konkrete Maßnahmen übersetzen soll.

Dabei lässt sich eine gewisse Wirtschafts- und Industrienähe, auch bedingt durch die institutionelle Vorgeschichte der Agentur, nicht von der Hand weisen. So strebt man bei der Förderung von Innovationen nicht nur nach der Erfüllung der Missionen, sondern möchte auch die Marktnachfrage bedienen (Glennie und Bound 2016). Großbritannien soll zu einem weltweit führenden Ort für Innovationen entwickelt werden, und ein wichtiges Element der Arbeit liegt in der Reduzierung von Risiken beim Aufbau und Eintritt in neue Märkte. Diese marktwirtschaftliche Ausrichtung schlägt sich auch in der Personalstruktur nieder: Viele der Mitarbeiter:innen bringen Erfahrungen aus der Industrie mit oder verfügen über einen Technologie-Background. Letzterer ist aufgrund der starken Fokussierung der Innovationsarbeit auf neue Schlüsseltechnologien von Bedeutung. Aufbauend auf der bereits ausgeprägten Digitalszene Londons zielt die britische Strategie darauf ab, Großbritannien zu einem globalen Zentrum in den Bereichen KI und Digitalisierung zu machen. Dies manifestiert sich etwa in Programmen wie dem von UKRI geförderten

Digital Catapult, welches Ressourcen und Expertise sowohl für die Entwicklung als auch die Diffusion digitaler Technologien bereitstellt.<sup>4</sup> Langfristig soll so die digitale Transformation der britischen Wirtschaft unterstützt werden.

Trotz dieser Schwerpunkte betreibt UKRI keine Wirtschaftsförderung – vielmehr sollen neue Technologien für wirtschaftliche und gesellschaftliche Zwecke gefördert werden. Welche gewichtige Rolle UKRI hierbei im britischen Innovationssystem spielt, zeigt sich daran, dass die Agentur maßgeblich an der Formulierung der ersten Missionen beteiligt war. Zusammen mit den relevanten Ministerien, Universitäten und Forschungsinstitutionen ist UKRI auch dafür verantwortlich, diese Missionen weiter zu konkretisieren, um hierauf vier- bis fünfjährige F&E-Programme aufsetzen zu können. Insgesamt wurden bislang 20 verschiedene missionsorientierte F&E-Programme konzipiert und mit Budgets ausgestattet. In offenen Ausschreibungen wurden die besten Projektideen gesammelt und von UKRI ausgewählt. Die Agentur hat von der Regierung ein starkes Mandat erhalten, missionsorientierte F&E-Programme zu gestalten und deren Umsetzung zu koordinieren; dies schließt Monitoring und Evaluation ein. Durch dieses Mandat erhält die Agentur auch ein höheres Gewicht, wenn es darum geht, Unternehmen oder Investoren für langfristige F&E-Programme zu mobilisieren. In diesem Kontext kommt erleichternd hinzu, dass die Agentur nicht den Partikularinteressen einzelner Ministerien verpflichtet ist, sondern ressortübergreifend agiert und gezielt die Geschäftsinteressen der Unternehmen im Blick behält – was der Interviewpartner bei UKRI so auf den Punkt bringt:

**„Signalling to industry and investors: this mission is important for the UK and we are willing to take the lead in coordinating the involved actors.“**



Für diese Arbeiten hat die Agentur kontinuierlich Fachpersonal aufgebaut. Dazu zählen auch die „Challenge Directors“, die dafür verantwortlich sind, die Innovationsprogramme entsprechend den verfügbaren Budgets zu designen und geeignete Evaluationssysteme aufzusetzen. Bei der Förderung von neuen Produkten und Dienstleistungen kommen überdies die erwähnten Industrie- und Technologiekenntnisse vieler Mitarbeiter:innen positiv zum Tragen. Um über aktuelle Entwicklungen auf den Märkten und in der Forschung im Bilde zu bleiben, erfolgt darüber hinaus regelmäßig ein Austausch mit Vertreter:innen aus Wissenschaft und Wirtschaft.

#### **Nesta: Eine gemeinnützige Innovationsstiftung mit Bottom-up-Ansatz**

Stimmig ergänzt wird die Arbeit von UKRI durch Nesta, eine gemeinnützige Organisation, deren Stärken in der Einbeziehung von Bottom-up-Perspektiven und dem Aufbrechen althergebrachter (Denk-)Strukturen liegen. Die Geschichte von Nesta (ursprünglich National Endowment for Science, Technology and the Arts) geht zurück auf eine Initiative des britischen Parlaments, das 1998 einen aus Lottereeinnahmen gespeisten Fonds zur Förderung von Innovationen bereitstellte. Im Jahr 2012 wurde Nesta von einem Exekutivorgan zu einer gemeinnützigen Organisation umgewandelt, die sich selbst als „The Innovation Foundation“ bezeichnet (Department for Business Innovation and Skills 2011). Der räumliche Hauptschwerpunkt der Arbeit liegt auf Großbritannien, wenngleich man auf mehreren Kontinenten Projekte durchführt und stets in internationalen Dimensionen denkt.

Unter dem Motto „We bring bold ideas to life to change the world for good“ verfolgt Nesta das Ziel, Innovationsaktivitäten in gesellschaftlich relevanten Problembereichen zu unterstützen und neue, von traditionellen Innovationspolitiken vernachlässigte

Ideen bis zur Marktreife zu fördern. Die Handlungsbereiche umfassen Felder wie Gesundheit, Bildung, Kreativwirtschaft und Kultur, Government Innovation, Innovationspolitik und Futurescoping. Der Bedeutung neuer digitaler Schlüsseltechnologien geschuldet sind KI und Datenanalyse wichtige Sektoren. Während der Zuschnitt dieser Bereiche und Sektoren zu guten Teilen gängig erscheint, sind die funktionalen Instrumente und die organisatorischen Charakteristika von Nesta sicherlich als innovativ zu bezeichnen. Zu den Instrumenten zählen eine ganze Reihe von Labs und Experimentierräumen, in denen Neuerungen aller Art diskutiert, entworfen und (fort-)entwickelt werden (z.B. Health Lab, Share Lab, Innovation Growth Lab und das Centre for Collective Intelligence Design). Erfolgsfaktoren sind das Zusammenführen von theoretischem und praktischem Wissen sowie der Einbezug digitaler Technologien. Ziel ist stets die Entwicklung umsetz- und skalierbarer Lösungen. Trotz aller Ideale legt man dabei, wie unsere Gesprächspartner:innen betonten, einen gewissen Pragmatismus an den Tag. Nesta selbst begleitet Innovationen nur bis zu dem Punkt, an dem sie von anderen Akteuren übernommen und weiterentwickelt werden.

Ein stark ausgeprägtes Charakteristikum der Arbeit von Nesta ist der Bottom-up-Ansatz. Bei der Suche nach vielversprechenden Ideen setzt man auf den Einbezug vieler Akteure und ungewohnter Perspektiven. Dies spiegelt sich auch im Innenleben der Organisation wider, das von flachen Hierarchien sowie Partizipation und Agilität ermöglichenden Strukturen geprägt ist. Die Mitarbeiterschaft selbst vereint verschiedenste fachliche und kulturelle Hintergründe, was ganz im Sinne eines ganzheitlichen und multiperspektivischen Innovationsverständnisses ist und gerade in der Start-up-Szene Glaubwürdigkeit erzeugt. Letztlich kann Nesta als ein wichtiger „Change Agent“ innerhalb des britischen Innovationssystems gelten, dessen Vorzüge in der politischen Unabhängigkeit sowie im offenen Innovationsansatz liegen. Gerade in Ergänzung des wirtschaftsnäheren und an staatlichen Vorgaben orientierten UKRI ergibt sich so eine schlagkräftige Kombination.

### **Verbesserte Rahmenbedingungen für Social Innovation**

Obwohl der Bereich der sozialen Innovation nicht im Zentrum dieser Studie steht, sollte er im Kontext Großbritanniens Erwähnung finden, wurden dort doch in den vergangenen 20 Jahren gänzlich neue Rahmenbedingungen für Innovationen dieser Art geschaffen. Hierbei lag der strategische Fokus auf der Erschließung neuer und insbesondere privater Finanzierungsquellen. Bereits im Jahr 2001 setzte die damalige Labour-Regierung eine interdisziplinär besetzte Taskforce (Social Innovation Task Force, SITF) ein, die untersuchen sollte, wie innovative Lösungen für besonders tiefgreifende soziale Problemlagen entwickelt werden könnten – Problemlagen, die bisher mit herkömmlichen Methoden nicht wirkungsvoll angegangen werden konnten, wie etwa generationenübergreifende Armut (Social Investment Task Force 2010). Auf Basis der Empfehlungen der Taskforce kam es 2012 zur Gründung der weltweit ersten sozialen Investmentbank Big Society Capital, zum Aufbau diverser spezialisierter Investmentintermediäre im Sozialmarkt sowie zu bestimmten Steuererleichterungen für wirkungsorientierte Investoren.

Weltweites Aufsehen erregte insbesondere die Konzeption und Umsetzung von Big Society Capital, einer aus privaten und öffentlichen Mitteln finanzierten sozialen Investmentbank, die wiederum in Impact Funds – also auf soziale Wirkung ausgelegte Investmentfonds – investiert. So sind seit der Gründung der Bank fast zwei Milliarden Euro investiert und weitere 1,3 Milliarden Euro durch Partner erschlossen worden. Nutznießer sind über 1.200 im Markt tätige, innovationsorientierte Sozialunternehmen.<sup>5</sup> Die britischen Bemühungen wurden im Jahr 2014 über eine internationale Taskforce (der Global Steering Group for Impact Investment) in weitere Länder transferiert und lösten weltweit ähnliche Initiativen aus, die soziale Innovationen durch privates Investmentkapital fördern möchten (siehe auch Ergebnispapier 4 dieser Reihe). Ansätze dieser Art zeigen, wie die Entwicklung gesellschaftlicher Problemlösungen mit der Stärkung des innovationsförderlichen Wettbewerbs in Einklang gebracht werden kann.

### **Impulse für Deutschland**

Obschon der Vergleich mit Großbritannien aufgrund der unabsehbaren Folgen des Brexits und auch wegen der starken Konzentration der Wirtschaftsaktivität in London diverse Schwachstellen birgt, lohnt sich aus deutscher Warte ein genauerer Blick auf das britische Innovationssystem. Zum Ersten liegt dies daran, dass sich am Beispiel Großbritanniens zeigt, wie die Verknüpfung von Wettbewerbs- und Missionsorientierung gelingen kann – und dies in einem Land, das generell nicht im Verdacht steht, seine Wirtschaftspolitik sozialstaatlichen Vorgaben unterzuordnen. Sowohl hinsichtlich des Bereichs der sozialen Innovationen als auch im Rahmen der missionsorientierten Innovationspolitik fällt auf, dass die Dimensionen der Wirtschaftlichkeit und der gesellschaftlichen Problemlösung nicht als konträr, sondern als symbiotisch verstanden werden. Seinen Ausdruck findet dies in der Formulierung klarer Missionen, die stark auf Zukunftsmärkte abzielen. Dem liegt die Absicht zugrunde, durch die Entwicklung innovativer Lösungen weltweite Absatzmärkte zu erschließen. Erfolgsfaktoren bei der Missionsformulierung sind die Hinterlegung und ständige Fortentwicklung entsprechender Maßnahmen sowie die Vorgabe von zeitlichen Fristen. Eine solche Konkretisierung sorgt für eine hohe Verbindlichkeit unter den beteiligten Akteuren.

Ein zweiter wichtiger Impuls besteht im Forschungs- und Technologiefokus des britischen Innovationsansatzes. Großbritannien besinnt sich einerseits seiner traditionellen Stärken in der Forschung und fördert diese durch höhere Mittel, die (zumindest teilweise) von UKRI im Sinne der Missionserfüllung verteilt werden. Eine solche zentral angelegte Koordinierung schafft Transparenz und sorgt für einen zielgerichteten Mitteleinsatz. Andererseits baut der britische Ansatz stark auf neue Technologien und steckt vor allem im Bereich Digitales ambitionierte Ziele. Dabei werden sowohl die alteingesessene Großindustrie als auch der Start-up-Sektor aktiv einbezogen.

Eine grundlegende Rolle bei der Koordinierung der Innovationsaktivitäten und der Ideengenerierung spielen – und hierin besteht der dritte bemerkenswerte Impuls – zwei Institutionen, die sich in ihrer Arbeit vielfach ergänzen. Die nationale Förderagentur UKRI ist eng in die Missionsformulierung und -umsetzung eingebunden, verfügt jedoch über eine ressortübergreifende Unabhängigkeit. Zudem hält sie eine enge Verbindung zu Wirtschaft und Wissenschaft. Die gemeinnützige Organisation Nesta agiert ebenfalls unabhängig, nähert sich dem Innovationsgeschehen jedoch über einen Bottom-up-Ansatz und nimmt bewusst eine „konstruktive Störfunktion“ ein. Beiden Institutionen gemein ist eine hohe Glaubwürdigkeit in den jeweiligen Handlungsgebieten, die vor

allem in der Personalauswahl begründet liegt: UKRI setzt auf Mitarbeiter:innen mit Wirtschaftserfahrung und Technologiehintergrund, während die Internationalität und Diversität von Nesta besonders in der Start-up-Szene Glaubwürdigkeit erzeugen. Unabhängig von der genauen Ausgestaltung der Innovationspolitik demonstriert das Beispiel Großbritanniens somit die Nützlichkeit landesweit agierender, unabhängiger und verschiedenste Bereiche verknüpfender Institutionen, die als „Change Agents“ unermüdlich den Wandel antreiben. Im dezentral organisierten und eher fragmentierten Innovationssystem Deutschlands, das einen solchen Akteur vermissen lässt, könnte man sich hieran ein Beispiel nehmen.



ABBILDUNG 15

## IMPULSE FÜR DEUTSCHLAND

aus dem britischen Innovationssystem

---

### DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT

- Symbiotische Verknüpfung von Wettbewerbs- und Missionsorientierung auf Grundlage von gesellschaftlich relevanten Missionen
- Hohe Verbindlichkeit der Missionen durch klare Formulierung, zeitliche Begrenzung und Hinterlegung mit konkreten Maßnahmen
- Entlastung bisheriger Behörden durch Auslagerung der Förderaktivitäten für missionsorientierte Innovationsprogramme auf eine spezialisierte Förderagentur
- Fokussierung auf Forschung und neue Technologien als Triebfedern des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritts

---

### FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION

- Autonomie der Förderagentur mit starkem Mandat der Regierung
- Förderagentur übernimmt die Koordination missionsorientierter Innovationsprogramme in enger Abstimmung mit Industrie und Wissenschaft
- Technologische und wirtschaftliche Expertise der Förderagentur erleichtert Austausch mit relevanten Akteuren

---

### BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE

- Gemeinnützige Organisation (Nesta) fördert Bottom-up-Innovationen und ergänzt auf diese Weise staatliche Initiativen



### 3.2.3 SCHWEDEN

## Forcierung gesellschaftlicher Systemtransformationen durch Innovationsagenturen



Als konsensorientierter Wohlfahrtsstaat verfügt Schweden über eine Reihe interessanter Governance-Elemente, die auch für Deutschland und andere Länder als Inspirationsquelle der Ausgestaltung eigener Innovationssysteme dienen können. Das Land zeichnet sich durch einen dezidiert sektorenübergreifenden Politikansatz aus, der die beiden Paradigmen „Wettbewerbsfähigkeit“ und „gesellschaftliche Lösungsorientierung“ konsequent verbindet (Fagerberg 2016).

Letzteres wird bereits bei der Betrachtung von Schwedens innovationspolitischer Gesamtstrategie deutlich. So formulierte die Regierung im November 2016 in ihrem Gesetz „Collaborating for knowledge – for society’s challenges and strengthened competitiveness“ mit einer Zehnjahresperspektive Leitlinien für die Ausrichtung ihrer Innovationspolitik, um explizit die Stärkung der schwedischen Innovationsfähigkeit mit der Bewältigung großer globaler und nationaler gesellschaftlicher Herausforderungen zu verknüpfen (Government of Sweden 2016). Dabei zeigt sich eine klare Orientierung an den globalen Entwicklungszielen der UN (SDG). Und auch wenn die bereits 2012 in Kraft getretene schwedische innovationspolitische Dachstrategie – die seither das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation bis 2020 vorgibt – nicht explizit von Missionen spricht, lässt sich auch hier eine klare Direktionalität erkennen (Government of Sweden 2012). Die Strategie umfasst sechs gesellschaftliche und technologische Bereiche, die den Rahmen und die grundlegenden Ziele für das Innovationsgeschehen abstecken:

1. Gesundheit, demographischer Wandel und Wohlbefinden
2. Europäische Bioökonomie
3. Sichere, saubere und effiziente Energieversorgung
4. Intelligentes, grünes und integriertes Transportwesen
5. Klimawandel, Ressourceneffizienz und Rohmaterialien
6. Sichere Gesellschaften

Um die Strategie umzusetzen und gleichzeitig die gesellschaftliche Systemtransformation entlang dieser prioritären Bereiche voranzutreiben, verfügt Schweden über einige besonders wirkungsvolle institutionelle Arrangements. In diesen Praktiken spiegelt sich der Charakter des konsensorientierten Wohlfahrtsstaatsmodells deutlich wider: Die traditionell starke Stellung des Staates und seiner öffentlichen Förderinstitutionen im schwedischen Innovationssystem fußt auf einem breiten gesellschaftlichen Konsens über die grundsätzliche Ausrichtung der Transformationsprozesse von Wirtschaft und Gesellschaft.

#### Schwedischer Innovationsrat als strategisches Schlüsselgremium

Eine strategische Schlüsselposition nimmt der schwedische Innovationsrat (National Innovation Council) ein, der im Februar 2015 von der Regierung gegründet wurde, um die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und dabei die Richtung der gesellschaftlichen Systemtransformation durch einen ganzheitlichen, sektorenübergreifenden Politik-

ansatz mitzuprägen. Welchen Stellenwert dieser Innovationsrat hat, zeigt sich bereits daran, dass der schwedische Premierminister den Vorsitz des Gremiums innehat und diesen auch persönlich wahrnimmt. Entsprechend hat der Innovationsrat als Beratungs- und Strategiegremium ein ausgesprochen starkes politisches Mandat und eine hohe Sichtbarkeit und politische Relevanz. Er ist direkt an das Prime Minister's Office angebunden und setzt sich – im Sinne des konsensdemokratischen politischen Systems Schwedens – aus Mitgliedern der Regierung, führenden Persönlichkeiten aus der Wirtschaft, den Arbeitgeberverbänden, den Gewerkschaften sowie Vertreter:innen der Forschungs- und Bildungslandschaft zusammen (Edquist 2019).

## **Vinnova agiert als Beraterin, Umsetzerin und Designerin einer auf Wettbewerbsfähigkeit und Lösungsorientierung ausgerichteten Politik.**

Dadurch ist sichergestellt, dass gesellschaftliche Präferenzen bei der strategischen Definition und Koordination von Transformationspfaden breit abgebildet werden und kein verengter thematischer Fokus mögliche innovationspolitische Grundsatzentscheidungen prägen kann. Gleichzeitig wird durch die Zusammensetzung des Gremiums – anders als bei einem rein wissenschaftlichen Expertengremium – ein hohes Maß an politischer, wissenschaftlicher und praktischer Expertise über unterschiedlichste Fachdisziplinen und Ebenen hinweg gebündelt. Durch diese Ausrichtung hat der Innovationsrat auch eine große Bedeutung für die ressortübergreifende innovationspolitische Zusammenarbeit der unterschiedlichen Fachministerien.

Durch seine organisatorische Anbindung an die schwedische Regierungszentrale kann der Innovationsrat zudem wirkungsvolle internationale Kooperationsbeziehungen gestalten und gleichzeitig die verschiedenen regionalen Ebenen einbeziehen. Letzteres geschieht beispielsweise dadurch, dass zwei der jährlich sechs Sitzungen als regionale Meetings stattfinden, bei denen gezielt regionale und lokale

Stakeholder einbezogen werden. Bei der Durchführung der von thematischen Workshops und Policy Labs begleiteten regionalen Meetings arbeitet das Gremium direkt mit der schwedischen Innovationsagentur Vinnova (dazu ausführlich unten) zusammen, die beispielsweise thematisch fokussierte Policy Labs durchführt. Auf diese Weise fließen im Sinne eines Bottom-up-Prozesses gesellschaftliche Präferenzen sowie innovationsbezogene Erwartungen von Bürger:innen und Verbraucher:innen direkt in innovationspolitische Strategieprozesse ein.

Der Innovationsrat fungiert auch als Treiber für die Erprobung neuer innovationspolitischer Instrumente. Neben Maßnahmen zur Verbesserung der Risikokapitalfinanzierung zählte dazu in den ersten Jahren seines Bestehens auch die Einführung eines innovativen öffentlichen Beschaffungswesens, das als ein Mittel eingesetzt wird, um Technologieförderung und -diffusion zu stärken und in den Dienst gesellschaftlicher Problemlösung zu stellen. Beispielsweise zählt hierzu das Ziel einer besseren Bereitstellung von Risikokapital durch die staatliche Kapitalgesellschaft „Saminvest AB“, damit Unternehmen besonders in der Frühphase des Innovationsprozesses – in der die Erfolgsaussichten kaum abschätzbar sind, das Risiko des Scheiterns hoch ist und private Kapitalgeber sich daher eher zurückhalten – über das nötige „seed capital“ verfügen können (Edquist 2019). Ein weiteres die Nachfrageseite abdeckendes Beispiel findet sich in der Umstellung der öffentlichen Beschaffungspolitik. Anstatt konkrete Produkte einzukaufen, definiert der Staat dabei funktionale Anforderungen oder gesellschaftliche Probleme, die es zu lösen gilt (z. B. die Einhaltung eines bestimmten Lautstärkepegels in der Nähe von Bahnanlagen). Hierdurch werden zielgerichtet Innovationsprozesse angestoßen. Zur Umsetzung dieser Politik wurde mit der Upphandlingsmyndigheten (UHM; im Deutschen „Beschaffungsbehörde“) eigens eine neue Institution ins Leben gerufen (Edquist 2019).

### **Vinnova als starker, unabhängiger Change Agent**

Für die konkrete Umsetzung der innovationspolitischen Ziele hat Schweden eine eigenständige staatliche Innovationsagentur etabliert: Vinnova. Diese verkörpert in ihrer Ausrichtung und ihren verschiedenen Funktionen vorbildlich den sektorenübergreifenden innovationspolitischen Ansatz Schwedens und die Verknüpfung von wirtschaftlich-technologischer Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlicher Problemlösung.

Mit über 200 Beschäftigten, dem Hauptsitz in Stockholm und Vertretungen in Brüssel, Tel Aviv und dem Silicon Valley ist die Agentur dem Ministerium für Unternehmen und Innovationen zugeordnet und wird von der Regierung finanziert. Allerdings ist es der Regierung gesetzlich untersagt, inhaltlich in die Arbeiten einzugreifen. Vinnova ist damit eine Innovationsagentur, die unabhängig von den Partikularinteressen einzelner Ministerien arbeitet, zugleich aber von der Regierung das starke Mandat erhalten hat, als Beraterin, Umsetzerin, Orchestratorin und Designerin einer auf Wettbewerbsfähigkeit und Lösungsorientierung ausgerichteten Politik zu agieren.

Seit ihrer Gründung 2001 legt Vinnova einen starken Fokus auf die Entwicklung intensiver Vernetzungen im schwedischen Innovationssystem. So gehen beispielsweise über die Hälfte der von Vinnova eingesetzten Fördergelder an KMU und unterstützen gezielt deren Kooperationen mit Wissenschaftsakteuren, damit diese Zusammenarbeit die Innovationskraft des Landes stärkt (Fagerberg 2016). Indem Vinnova unterschiedlichste Akteure innerhalb des Innovationssystems zielgerichtet verknüpft, wirkt die Agentur deutlich orchestrierend. Sie agiert gewissermaßen als eine Art „Spinne im Netz“. Dabei genießt sie eine große Glaubwürdigkeit und ein hohes Maß an Vertrauen der verschiedenen Akteursgruppen im Innovationssystem.

Die Agentur unterhält zudem Verbindungsbüros im Ausland, um permanent nach neuesten Technologien Ausschau zu halten, die die Wettbewerbsfähigkeit des Landes stärken können (Atkinson und Ezell 2012). In diesem Sinne übt Vinnova auch eine wichtige Foresight-Funktion für die Weiterentwicklung und Anpassung der schwedischen Innovationsstrategie aus. Darüber hinaus nutzt die Agentur fachspezifische nationale und internationale Netzwerke. Hierzu zählen Verbindungen zu Experten der EU-Rahmenprogramme, der OECD, dem Netzwerk für Innovationsagenturen (TAFTIE) oder wissenschaftlichen Gemeinschaften transformativer Innovationspolitik.

Eine stärkere Ausrichtung der Innovationsagentur auf gesellschaftliche Herausforderungen ist seit dem Jahr 2011 zu beobachten. Die Agentur selbst entwickelte „Challenge-driven Innovation Programs“, die gezielt Technologieentwicklungen förderten, um ökonomisches Wachstum zu stärken, aber auch durch sektorenübergreifende Kooperationen einen sichtbaren Beitrag zur Bewältigung der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu leisten (OECD 2016; Vinnova 2017).

So hat die Regierung Vinnova explizit das Mandat erteilt, Programme zu entwickeln, mit denen Akteure aus verschiedenen Sektoren, Industrien und Fachdisziplinen gezielt in die bedarfsorientierte Entwicklung neuer Lösungen eingebunden werden, um zum Beispiel auch neue Marktnischen zu erschließen (Glennie und Bound 2016). Unternehmen kommen dabei auch direkt auf Vinnova zu, um Wege zu finden, wie sie ihre Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten vor dem Hintergrund der drängenden gesellschaftlichen Herausforderungen anpassen können.

Eine zweite Generation solcher Programme, die von der Agentur entwickelt wurden, sind sogenannte Strategische Innovationsprogramme, die in Zusammenarbeit mit der schwedischen Energieagentur und dem schwedischen Forschungsrat für Umwelt, Agrarwissenschaften und Raumplanung entwickelt wurden, um mit Hilfe eines holistischen Politikverständnisses das Zusammenspiel von Akteuren, Netzwerken und Institutionen zu koordinieren und damit Systemtransformationen zu fördern (Grillitsch et al. 2019).

Im Rahmen dieser Forschungsprogramme fördert die Agentur F&E-Projekte (per Ko-Finanzierung; Schwerpunkt auf KMU), die Produkte und Dienstleistungen in den oben genannten sechs strategischen Themenfeldern des Landes entwickeln. Insgesamt existieren derzeit 16 Programme, wie etwa das Programm „Bioinnovation“, welches das Land bis 2050 durch Kooperationen zwischen den Sektoren Forstwirtschaft, Chemie und Textilien in eine biobasierte Wirtschaft transformieren soll. Ein weiteres Beispiel ist „Re:Source“, das Schweden zu einer weltweit führenden Kreislaufwirtschaft entwickeln soll, indem Abfall reduziert, eine nachhaltige Energieversorgung hergestellt und ein effizienterer Ressourcenverbrauch sichergestellt wird. Umgesetzt werden diese Programme durch Konsortien, in denen Vertreter:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlichem Sektor zusammenkommen (Grillitsch et al. 2019). Auch hier übernimmt Vinnova vor allem die Rolle des Orchestrators mit dem Ziel, Akteure zu unterschiedlichen Missionen zusammenzubringen und auf diese Weise zielgerichtete Innovationsprozesse entlang der SDG anzustoßen und voranzutreiben.

Die Koordination und Moderation von Bottom-up-Konsultationsprozessen zur Erarbeitung gesellschaftlicher Transformationspfade ist eine weitere wichtige Funktion, die Vinnova erfüllt. So führte die Agentur beispielsweise beim jüngsten regionalen Meeting des schwedischen Innovationsrats (siehe

oben) thematische Workshops zu den Themen E-Health und nachhaltiger Wassernutzung durch, um mit den Beteiligten unterschiedlichster Ebenen und Bereiche Innovationswege und technologische Lösungsperspektiven zu erarbeiten. Insofern hat Vinnova eine wichtige Transmissionsfunktion: Einerseits trägt die Agentur durch ihre Arbeit maßgeblich zu einer wirkungsvollen Umsetzung der innovationspolitischen Dachstrategie bei (Top-down-Perspektive), andererseits organisiert sie auch den Prozess der Strategieentwicklung „von unten“, indem sie gesellschaftliche Präferenzen und Erwartungen von Bürger:innen und Verbraucher:innen sowie die Perspektiven von Unternehmen und Wissenschaft in Strategieprozesse einspeist. Um in der Lage zu sein, Missionen auf Basis breiter Konsultationsprozesse zu formulieren und Lösungswege abzustimmen, baute Vinnova in den vergangenen Jahren zielgerichtet interne Expertise auf. Die Mitarbeiter:innen stammen aus unterschiedlichsten Fachdisziplinen und zeichnen sich durch ein hohes Maß an Diversität aus.

Angesichts der verschiedenen Funktionen, die Vinnova innerhalb des Innovationssystems erfüllt, definiert sich die Agentur selbst zu Recht als starker, unabhängiger „Change Agent“. Sie tritt aktiv für eine ambitionierte Ausrichtung der Innovationspolitik auf, welche gezielt die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen fördert. Wie die finnische Innovationsagentur Sitra oder die israelische „Innovation Authority“ spielt Vinnova eine zentrale, gestaltende Rolle in der nationalen Innovationspolitik (Brenzitz et al. 2018) – oder wie es einer der Interviewpartner bei der Agentur auf den Punkt bringt:

**„Vinnova has some weight to influence the policy process, but also has the mandate to do so.“**

### **Impulse für Deutschland**

In Deutschland erschweren das starke Ressortprinzip und die damit verbundene Autonomie der einzelnen Fachministerien eine sektorenübergreifende Politikgestaltung. Zugleich verfügt die Regierungszentrale über vergleichsweise schwache strategische Planungskapazitäten (Rüb et al. 2019). Diese Strukturmerkmale betreffen ebenfalls die Innovationspolitik, auch wenn die Hightech-Strategie der Bundesrepublik dezidiert als sektorenübergreifende innovationspolitische Dachstrategie konzipiert ist (siehe Abschnitt 3.1).

Der schwedische Innovationsrat kann als ein Beispiel dafür gelten, wie auch auf Regierungsebene eine holistische innovationspolitische Perspektive eingenommen und die ressortübergreifende Koordination der Maßnahmen leichter gelingen kann. Zwei Erfolgsfaktoren sind hervorzuheben: Zum einen nimmt der schwedische Ministerpräsident höchstpersönlich den Vorsitz des Innovationsrats wahr und verleiht so der Arbeit des Gremiums ein großes politisches Gewicht und ein klares Mandat. Zum anderen sind durch die Zusammensetzung und die praktische Arbeit des Innovationsrats eine ressortübergreifende Perspektive sowie eine starke Vernetzung über alle staatlichen Ebenen und Wirtschaftssektoren hinweg sichergestellt. Dies schließt auch die Einbeziehung von (zivilgesellschaftlichen) Stakeholdern außerhalb der Wissenschaft und Wirtschaft ein – anders, als dies bei den primär wissenschaftlich oder wissenschaftlich-wirtschaftlich ausgerichteten hochrangigen innovationspolitischen Beratungsgremien im deutschen System der Fall ist. Die breite Einbeziehung unterschiedlichster Akteure ist gerade mit Blick auf die Frage der Formulierung und Aushandlung innovationspolitischer Ziele wichtig, da mit einer Missionsorientierung immer auch normative Entscheidungen getroffen werden müssen.

Neben der positiven Rolle des Innovationsrats für eine verbesserte sektorenübergreifende Koordination und Missionsformulierung verdeutlicht das schwedische Länderbeispiel vor allem, welche positiven Wirkungen von einem starken, unabhängigen „Change Agent“ – in Gestalt der Innovationsagentur Vinnova – für die Verknüpfung technologisch-



wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlicher Problemlösung ausgehen können. Eine vergleichbare Institution, die über ähnlich multiple Rollen und Funktionen zur erfolgreichen Umsetzung einer missionsorientierten Innovationspolitik verfügt, existiert in Deutschlands dezentral-föderalem Innovationssystem nicht. Auch wenn der Transfer bestimmter institutioneller Praktiken von einem Land in ein anderes Land aufgrund institutioneller und kultureller Pfadabhängigkeiten grundsätzlich nicht einfach ist, können die verschiedenen oben beschriebenen Rollen und Funktionen eines solchen Change Agents durchaus als Inspiration und mögliche Lernimpulse für Deutschland gelten. Um beispielsweise ein hohes Maß an gesellschaftlicher Unterstützung für angestrebte Transformationspfade zu generieren – eine Herausforderung, die sich auch im Rahmen der Hightech-Strategie stellt –, sind die von Vinnova und dem schwedischen Innovationsrat etablierten (Bottom-up-)Ansätze und Praktiken ein geeignetes Politikinstrument.

Zugleich entlastet die Agentur die Regierung und die Ministerien bei der Umsetzung einer holistischen In-

novationstrategie enorm, indem in ihr unterschiedlichste Rollen und Funktionen gebündelt werden und sie unabhängig von den Partikularinteressen einzelner Ministerien handelt. Auch dies erscheint gerade vor dem Hintergrund der Herausforderung einer wirksamen Umsetzung der deutschen HTS als interessanter institutioneller Ansatz. Vinnova agiert stark moderierend, orchestrierend und koordinierend, um Systemtransformationen wirksam voranzutreiben. Die Agentur entwickelt die dafür notwendigen Politikprozesse, -instrumente und -methoden und ist bestrebt, mit Blick auf ehrgeizige Missionen, einen Konsens zwischen relevanten Stakeholdern herzustellen, die für die Erreichung der Missionsziele erforderlichen Akteure zu vernetzen sowie ausreichende finanzielle Mittel sicherzustellen. Sie fungiert gleichzeitig selbst als innovative Politik-Designerin, indem sie immer wieder neue Methoden erprobt und die Weiterentwicklung der innovationspolitischen Strategie mitprägt. Auch dies ist ein interessanter Lernimpuls für den deutschen Kontext und die oben konstatierten Herausforderungen – insbesondere, wenn es um die Umsetzung und Weiterentwicklung der deutschen Hightech-Strategie geht.



ABBILDUNG 16

## IMPULSE FÜR DEUTSCHLAND

aus dem schwedischen Innovationssystem

### DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT

- Ausrichtung der Innovationspolitik auf die Bewältigung großer globaler und nationaler gesellschaftlicher Herausforderungen; dabei Orientierung u. a. an SDG als Handlungsrahmen
- „Policy-Making“ für holistische Innovationspolitik (die beide Paradigmen verknüpft) auf nationale Innovationsagentur ausgelagert; dadurch Entlastung von Regierung und Ministerien
- Innovationsagentur mit starkem Regierungsmandat, eine holistische Innovationspolitik zu designen und zu koordinieren
- Innovationsrat mit hohem politischen Gewicht für Aushandlung und Definition strategischer Ziele

### FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION

- Innovationsagentur mit den nötigen fachlichen Fähigkeiten und Organisationsstrukturen, um Innovationsprogramme über Sektoren, Industrien und Fachdisziplinen hinweg zu koordinieren
- Innovationsrat als sektorenübergreifendes, starkes Beratungsgremium

### BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE

- Innovationsagentur agiert aufgrund ihrer multiplen Rollen (Politik-Designerin, Regierungsberaterin, Moderatorin, Forscherin, Innovatorin) als „Change Agent“ im Innovationssystem
- In dieser Rolle hohe Glaubwürdigkeit gegenüber Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft



### 3.2.4 KANADA

## Künstliche Intelligenz als innovationspolitischer Hebel



In Kanada finden sich missionsorientierte Innovationsansätze besonders im technologieorientierten KI-Programm der Regierung. Im Kontext dieser Studie wäre der Blick auf die aktuelle innovationspolitische Dachstrategie der Bundesregierung (The Innovation and Skills Plan, 2017) daher irreführend, ist diese Strategie doch eher „klassisch“ angelegt: Die Ziele umfassen die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität sowie des Wirtschaftswachstums, während die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen – wie jene des demographischen oder des Klimawandels – eher nachrangig erscheint. Bedeutsamer für die hier behandelte Fragestellung ist die 2017 verabschiedete Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy, aufgrund derer das Land weltweit als Vorreiter im Bereich KI gelten kann.<sup>6</sup> Anhand der Strategie und ihrer Umsetzung lässt sich illustrieren, wie neue digitale Schlüsseltechnologien als Hebel für eine wertebasierte gesellschaftliche Entwicklung fungieren können, wie die Verzahnung von Spitzenforschung und Anwendung funktionieren kann und welche Rolle hierbei Vernetzung, Internationalität und Interdisziplinarität spielen.

#### **Wertebasierte KI-Strategie ist Grundlage des Innovationsprozesses**

Kanada verfolgt bewusst eine KI-Strategie, die neben der technologischen und wirtschaftlichen auch die gesellschaftliche, ethische und rechtliche Dimension im Blick behält. So wurden in breiten öffentlichen Konsultationsprozessen mit Bürger:innen, Expert:innen, Politiker:innen, Industrievertreter:innen

und Akteur:innen der Zivilgesellschaft zehn ethische Prinzipien und Empfehlungen entwickelt und 2018 in der „Montreal Declaration for a Responsible Development of AI“ dokumentiert (siehe Abbildung 17). Diese soll Individuen und Organisationen bei der Entwicklung und Nutzung digitaler Technologien und KI-Systeme Orientierung geben und kann von gleichgesinnten Institutionen und Ländern unterzeichnet werden (Montreal Declaration 2018). Letztlich spiegelt dieser Ansatz das kritische Problembewusstsein der handelnden Akteure in Kanada wider und veranschaulicht eindrücklich, dass man die Formulierung einer transnational geteilten Wertebasis als Voraussetzung für potenziell bahnbrechende technologische Entwicklungen erachtet. In diesem Zusammenhang setzt man, wie unsere Gesprächspartner:innen betonten, auf die Zusammenarbeit mit Europa, dem man sich in Wertefragen verbunden fühlt. Zudem soll diese Herangehensweise die Eigenständigkeit gegenüber anderen Weltregionen wie den USA und Asien unterstreichen.

Mit der Umsetzung der KI-Strategie wurde das Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR) beauftragt, eine gemeinnützige Organisation mit Sitz in Toronto, die seit ihrer Gründung im Jahr 1982 Forschungsarbeiten zu KI fördert. Hierfür wurden 125 Millionen Kanadische Dollar zur Verfügung gestellt. Ein wichtiger Teil der Arbeit von CIFAR lässt sich unter „knowledge mobilization“ zusammenfassen: Man verbindet Wissenschaftler:innen mit relevanten Stakeholdern, fördert den grenz- und sektorenübergreifenden Forschungsaustausch und entwirft

<sup>6</sup> Siehe [www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy](http://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy) (abgerufen am 5.8.2020).

## ABBILDUNG 17

**MONTREAL DECLARATION FOR A RESPONSIBLE DEVELOPMENT OF AI**

(eigene Übersetzung)

1. **Wohlbefinden:** Die Entwicklung und der Einsatz von Systemen der künstlichen Intelligenz (SKI) sollen ermöglichen, dass das persönliche Wohlbefinden aller fühlenden Wesen wachsen kann.
2. **Achtung der Autonomie:** SKI sollen mit Respekt vor der Autonomie der Menschen entwickelt und eingesetzt werden. Ziel sollte sein, die Kontrolle der Menschen über ihr Leben und ihre Umgebung zu erhöhen.
3. **Schutz der Privatsphäre und der Intimität:** Die Privatsphäre und Intimität der Menschen müssen durch SKI sowie Datenerfassungs- und Archivierungssysteme vor Eingriffen geschützt werden.
4. **Solidarität:** Die Entwicklung von SKI sollte dazu beitragen, die solidarischen Beziehungen zwischen Menschen und Generationen zu erhalten.
5. **Demokratische Beteiligung:** SKI müssen die Kriterien der Verständlichkeit, Begründbarkeit und Zugänglichkeit erfüllen. Sie müssen einer demokratischen Kontrolle, öffentlichen Debatten und einer Steuerung unterliegen.
6. **Gerechtigkeit:** Die Entwicklung und Nutzung von SKI muss dazu beitragen, eine gerechte und ausgewogene Gesellschaft zu schaffen.
7. **Einbeziehung der Vielfalt:** Die Entwicklung und Nutzung von SKI muss mit der Aufrechterhaltung sozialer und kultureller Vielfalt vereinbar sein. Sie darf den Lebensstil und die persönlichen Erfahrungen nicht einschränken.
8. **Vorsicht:** Jede Person, die an der Entwicklung von SKI beteiligt ist, muss sich umsichtig verhalten, indem sie die möglichen negativen Folgen der SKI-Nutzung so weit wie möglich vorhersieht und geeignete Maßnahmen ergreift, um diese zu vermeiden.
9. **Verantwortung:** Die Entwicklung und Nutzung von SKI darf nicht dazu führen, die Verantwortung der Menschen zu verringern, wenn Entscheidungen getroffen werden müssen.
10. **Nachhaltige Entwicklung:** SKI sollten so entwickelt und genutzt werden, dass eine ökologische Nachhaltigkeit auf dem Planeten gewährleistet ist.

Missionen auf Grundlage der von der Forschungscommunity eingebrachten Anregungen. Die Schwerpunktsetzung erfolgt anhand von 13 explizit multidisziplinär angelegten Bereichen, die sich direkt oder mittelbar an gesellschaftlichen Herausforderungen orientieren. Ein herausragendes Beispiel ist das AI & Society Program, das sich den gesellschaftlichen Auswirkungen von KI widmet und untersucht, wie diese Lösungen etwa im Klima- oder Gesundheitsbereich generieren kann.<sup>7</sup>

**Mehrere Innovationszentren sorgen für Austausch und Vernetzung**

Doch CIFAR ist nicht die einzige Institution, die für KI-Entwicklung verantwortlich zeichnet, im Gegenteil: Ein wichtiger Bestandteil der kanadischen KI-Strategie besteht darin, rund um drei Forschungsinstitute aus drei Provinzen – dem Mila (Montreal Institute for Learning Algorithms) in Québec, dem Vector Institute in Toronto (Ontario) sowie dem Amii (Alberta Machine Intelligence Institute) in Edmonton – die Etablierung von Innovationssystemen zu fördern, die zwar räumlich zentriert, aber international vernetzt sind. Diese Institute sind eingebettet in ein dichtes Umfeld, bestehend aus weiteren Forschungseinrichtungen und -laboren, Universitäten, Unternehmen und Strukturen zur Förderung von Start-ups. Beispielhaft ablesen lässt sich dies am Vector

Institute, das im MaRS Discovery District residiert, welches wiederum mit rund 14.000 assoziierten Firmen einer der größten Start-up-Acceleratoren der Welt ist. Die Universität von Toronto ist nicht weit entfernt, und die Lage im „Digital Corridor“ zwischen Toronto und Waterloo, einer der innovativsten Wirtschaftsregionen Amerikas, sorgt für weitere Synergieeffekte (McKinsey 2016).

Mittlerweile verfügen diese Institute weltweit über eine hervorragende Reputation, gerade im Bereich der missionsorientierten KI-Forschung (Floridi und Cowsls 2019; Floridi et al. 2018). Dies liegt größtenteils darin begründet, dass es dort gelingt, Spitzenforschung und Anwendungsorientierung zu verbinden. Beispielsweise finden sich unter den Fellows von CIFAR 20 Nobelpreisträger. Mila zählt zu den weltweit größten außeruniversitären Forschungslaboren im Bereich maschinelles Lernen und kann ebenfalls auf ein höchst renommiertes Netzwerk von Forscher:innen zurückgreifen. Doch die Arbeit beschränkt sich nicht auf rein akademische Aspekte, wie sich am Mila-Programm AI for Humanity ablesen lässt: Dieses verfolgt explizit das Ziel „to contribute to social dialogue and the development of applications that will benefit society.“<sup>8</sup> Der Innovationsbegriff zielt damit auf weit mehr als lediglich die Generierung von Wachstum und Arbeitsplätzen, und selbstverständlich orientiert sich die Arbeit an der zitierten Montreal Declaration.

### **Entscheidende Erfolgsfaktoren: Vielfalt, Internationalität und Interdisziplinarität**

Darüber hinaus wird am Fall Kanadas deutlich, dass die Entwicklung moderner, anwendungsbezogener Technologien mehr bedarf als einer guten Labor- und Finanzausstattung. Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist ein weitsichtiges und mit hoher Priorität behandeltes Talentmanagement. So nennt schon die KI-Strategie die Erhöhung der Anzahl der hoch qualifizierten KI-Forscher:innen im Land als erstes Ziel. Dementsprechend betreiben alle genannten Institutionen eine globale Talentakquise und zielen bewusst darauf ab, Spitzenpersonal anzuwerben. Wie die Gesprächspartner:innen hervorhoben, wird dabei Diversität aktiv gefördert, wodurch man wiederum die kulturelle Vielfalt Kanadas anerkennt. Als Beispiel lässt sich das Netzwerk von CIFAR mit über 400 Forscher:innen aus 22 Ländern anführen. Gewissermaßen findet sich dieses grenzübergreifende Element auch in der von viel Interdisziplinarität geprägten inhaltlichen Arbeit. Die Perspektivenvielfalt wird als Innovationsfaktor und überhaupt als Schlüssel zu ganzheitlichen Lösungskonzepten für vielschichtige Probleme gesehen; dies drückt sich in der Praxis in der selbstverständlichen und wertschätzenden Einbeziehung von Geistes- und Sozialwissenschaftler:innen aus.

Auch in der sektorenübergreifenden Arbeit kommt diese Vielfalt zum Tragen. Wie bereits angesprochen, wollen die KI-Zentren Akteure aus Wirtschaft (sowohl Großunternehmen als auch Start-ups), Wissenschaft und Politik integrieren – Innovationsarbeit ist ausdrücklich Netzwerk- und Austauscharbeit, und die beteiligten Stakeholder werden zum partnerschaftlichen Austausch angeleitet (siehe Ergebnispapier 2 dieser Reihe). Schlussendlich findet sich ein starker Hinweis auf den grenzübergreifenden

<sup>8</sup> Siehe <https://mila.quebec/en/ai-society/> (abgerufen am 5.8.2020).

und austauschbasierten Charakter der kanadischen KI-Aktivitäten in den vielen über die Landesgrenzen hinausreichenden Arbeitsbeziehungen. So finanziert eine Institution wie CIFAR Projekte auch dann, wenn die Teams im Ausland arbeiten. Dem liegt das Verständnis zugrunde, globale Herausforderungen nur durch globale Anstrengungen meistern zu können. Entsprechend bemüht man sich um den Aufbau und die Pflege tragfähiger Austauschstrukturen mit Akteuren aus anderen Ländern.

#### **Impulse für Deutschland**

In der Formulierung und Umsetzung der KI-Strategie spiegelt sich Kanadas Anspruch wider, durch das pionierhafte Beschreiten neuer Wege bahnbrechende Technologien zu entwickeln, die als Hebel für den gesellschaftlichen Fortschritt dienen sollen. Dabei hält sich die Regierung mit zu engen inhaltlichen Vorgaben zurück. Eher hat die Verabschiedung der KI-Strategie die Intention unterstrichen, zu den weltweit führenden Nationen im KI-Bereich zu zählen und hierfür die strukturellen, finanziellen und personellen Voraussetzungen zu schaffen. Dies zeigt sich in Städten wie Toronto und Montreal, die über exzellente wissenschaftliche und infrastrukturelle Voraussetzungen verfügen und bereits jetzt Hotspots der KI-Entwicklung sind.

Gekoppelt ist dieses Vorgehen mit einer klaren Wertorientierung. Anstatt die Wege anderer nachzuahmen, arbeitet man ganz bewusst an einem eigenen Ansatz, der im Einklang mit den gesellschaftlichen

Präferenzen steht und zugleich zukunftsorientiert wie kritisch reflektiert ist. Der in diesem Sinne entworfenen Montreal Declaration könnten sich auch Institutionen aus Deutschland und Europa anschließen.

Mit Leben gefüllt werden die strategischen Ziele von diversen Institutionen, deren netzwerkartiger Zusammenschluss die Basis bildet für lokal verankerte, doch grenz- und sektorenübergreifend ausgerichtete Innovationssysteme. In diesen wird die Verknüpfung von wissenschaftlicher Exzellenz mit praktischer Anwendungsorientierung aktiv gefördert. Generell wird am Beispiel Kanadas die Bedeutung von Austauschprozessen für Innovation deutlich, und dies in mehrfachem Sinne: Ob es sich um kulturelle, disziplinäre, sektorale oder um Ländergrenzen handelt – stets werden ernstzunehmende Anstrengungen zur Überwindung dieser Grenzen unternommen. Positive Folgen sind unter anderem eine große Attraktivität für Spitzenkräfte aus aller Welt sowie ein hohes Commitment der aktiv einbezogenen Stakeholder.

**Kanada setzt bewusst auf einen eigenen Ansatz, der im Einklang mit den gesellschaftlichen Präferenzen steht.**



ABBILDUNG 18  
**IMPULSE FÜR DEUTSCHLAND**  
aus dem kanadischen Innovationssystem

---

#### DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT

- Priorisierung und Förderung digitaler Schlüsseltechnologien als Hebel für Wachstum und gesellschaftliche Problemlösung
  - Einbeziehung ethischer Prinzipien in die Entwicklung und Nutzung von KI-Systemen
- 

#### FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION

- Stärkung regional verankerter, aber international ausgerichteter Innovationssysteme
  - Förderung der Vernetzung und des Austauschs über fachliche, sektorale, kulturelle und Ländergrenzen hinweg
- 

#### BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE

- Entwicklung ethischer Prinzipien für die Entwicklung und Nutzung digitaler Schlüsseltechnologien auf Basis breiter öffentlicher Konsultationsprozesse (in Form der „Montreal Declaration“)
- „Montreal Declaration“ als Grundlage eines wertebasierten transatlantischen KI-Diskurses





### 3.2.5 JAPAN

## Hochtechnologie für die neue Gesellschaft

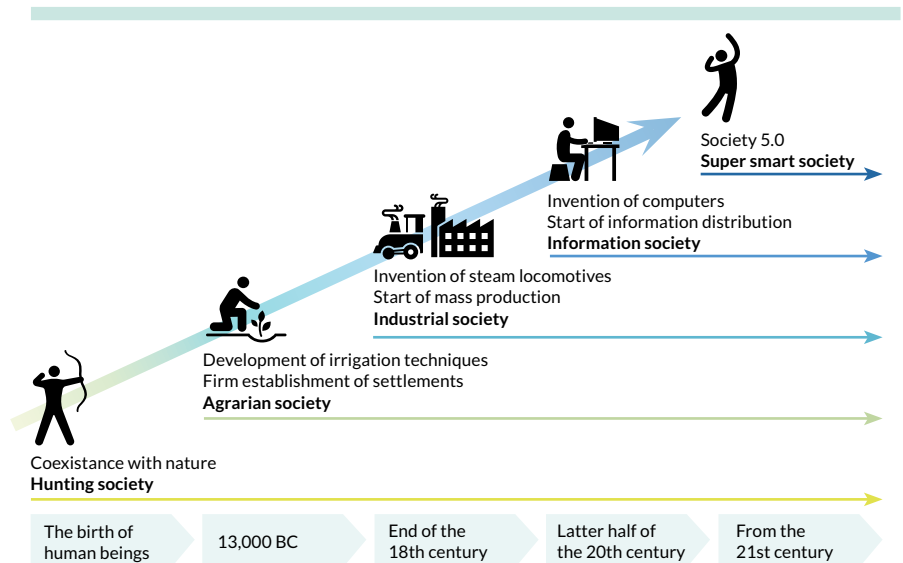


Japan steht vor enormen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen – und möchte diesen mit einer ambitionierten, auf hochtechnologischen Innovationen aufbauenden Transformation begegnen. Ausgangspunkt ist die Vision der „Society 5.0“, der digital komplett vernetzten Gesellschaft, in der japanische Weltklassetechnologien dem gesellschaftlichen Fortschritt dienen sollen. Der Begriff wurde erstmals 2016 im Fünften Masterplan Wissenschaft und Technologie genannt und bildet gewissermaßen das Dach für verschiedene Innovationsinitiativen, mobilisiert vom Büro des Premierministers Shinzo Abe, vom Kabinettsbüro, vom Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) sowie von Keidanren, dem wichtigsten Wirtschaftsverband des Landes (Council for Science, Technology and Innovation). Diesen ist ein Ziel gemein: Japans Gesellschaft durch die ge-

zielte Förderung und Nutzung von Hochtechnologie – vor allem in den Bereichen Digitalisierung und Vernetzung – zukunftsfähig zu machen und dadurch eine gänzlich neue Entwicklungsstufe zu erreichen.

Nach den Entwicklungsstufen der Jäger- und Sammlergesellschaft, der Landwirtschaft, der Industrialisierung und der Informationsgesellschaft wähnt man sich nun am Beginn einer neuen Ära, eine Perspektive, die den umfassenden und transformatorischen Anspruch der japanischen Entwicklungs- und Innovationsstrategie verdeutlicht (siehe Abbildung 19). Auch kann die Vision der „Society 5.0“ als Reaktion auf die deutsche „Industrie 4.0“ und die Initiative „Made in China 2025“ gelesen werden, jedoch explizit erweitert um die Dimension der gesellschaftlichen Weiterentwicklung (Keidanren 2018).

ABBILDUNG 19  
**SOCIETY 5.0: ENTWICKLUNGSTUFEN**



Quelle: Japan Business Federation (Keidanren 2018).

Neben dem genannten Masterplan zählen die Wachstumsstrategie 2017 (vom Kabinett entworfen), die Zukunftsvision für 2030 (METI) sowie ein spezifischer Aktionsplan für die Society 5.0 (Keidanren) zu den inhaltlichen Grundlagen der Vision (Konrad-Adenauer-Stiftung 2018). All diesen Initiativen liegt die klare Absicht zugrunde, neue Technologien für die Lösung infrastruktureller, wirtschaftlicher und auch gesellschaftlicher Probleme zu entwickeln bzw. bestehende Technologien entsprechend nutzbar zu machen. Der Antrieb ist in den drängenden Problemen zu finden, denen sich Japan als Volkswirtschaft und Gesellschaft gegenüber sieht: Die Entvölkerung ländlicher Regionen, die stark sinkenden Geburtenraten einhergehend mit der Alterung der Bevölkerung und das hieraus resultierende schrumpfende Arbeitskräftepotenzial (Floridi und Cows 2019; Floridi et al. 2018).

Gerade die letztgenannten Punkte sind durchaus vergleichbar mit Problemlagen in Deutschland. Hinzu kommt in Japan eine starke wirtschaftliche Dominanz durch Großunternehmen, was potenzielle Innovationsaktivitäten durch Start-ups erschwert. Des Weiteren stellt sich auch in Japan die Frage, wie sich zukünftig die Energieversorgung sicherstellen lässt und wie der Übergang zu einer ressourcenschonenden, nachhaltigen Wirtschaft gelingen kann.

### **Ambitionierte Ziele und ein ganzheitliches Entwicklungsverständnis**

Die Basis für die Lösung dieser Probleme soll in der Verbindung der physischen mit der digitalen Welt liegen: In der auf Effizienz und Inklusivität ausgerichteten Society 5.0 arbeiten Mensch und Maschine Hand in Hand. Prozesse werden automatisiert, lernfähige Roboter übernehmen Aufgaben im Alltag, intelligente Systeme optimieren Wertschöpfungsketten. So wie einige kulturelle Traditionen als Ursache für viele Probleme des Landes gelten, so kommen in diesem Kontext die Stärken der „Technologienation Japan“ zum Tragen: Das Land verfügt über den

zweitgrößten IT-Sektor aller OECD-Länder (OECD 2015) und betrachtet technologische Innovationen traditionell als Triebfeder für höhere Wettbewerbsfähigkeit, Produktivitätssteigerungen und auch gesellschaftliche Transformationen (Atkinson und Ezell 2012). Die Einsatzgebiete für die neuen Technologien in der Society 5.0 sind breit definiert – so werden im Fünf-Jahresplan der Regierung beispielsweise diese Herausforderungen genannt (Government of Japan 2016):

1. Bewältigung von Naturkatastrophen
2. Gewährleistung sicherer Lebensmittelversorgung und Gesundheit am Arbeitsplatz
3. Gewährleistung von Cybersicherheit
4. Behandlung von Fragen der nationalen Sicherheit

Hinzu kommen Bereiche wie Energieerzeugung, Verkehr und Mobilität, datenbasiertes Stadtmanagement, Robotik zur Verbesserung der Altenpflege, datenbasierte Landwirtschaft etc. – die Liste ließe sich fortführen und untermauert den ganzheitlichen Anspruch der japanischen Strategie. Diese Ganzheitlichkeit und besonders die gesellschaftliche Ausrichtung spiegeln sich auch in der Zielsetzung des Ansatzes. Gänzlich ohne technologischen Duktus legt man bei Keidanren diese Ziele fest:

- Liberation from focus on efficiency: A society where value is created
- Liberation from suppression of individuality: A society in which anyone can exercise diverse abilities
- Liberation from disparity: A society in which anyone can get opportunities anytime, anywhere
- Liberation from anxiety: A society in which everyone can live and pursue challenges with peace of mind
- Liberation from resource and environmental constraints: A society where people can live in harmony with nature

Zudem werden explizit alle 17 SDG als Leitplanken genannt, was wiederum den umfassenden Charakter von Society 5.0 unterstreicht.

Insgesamt lässt sich von einer hohen Intentionalität und Direktionalität der japanischen Innovationsstrategie sprechen, zielt sie doch auf nichts weniger als eine gesellschaftliche Transformation ab und definiert hierfür explizit Handlungsfelder. Allerdings wird der Weg zu diesem Ziel nicht klar vorgegeben; vielmehr heißt es:

“Society 5.0 is not something to come, but something to co-create. Main player of that society is not technology but human being. It is a society realized by people who pursue diverse values with diverse imagination and creativity.” (Keidanren 2018)

#### **Mehrere Akteure treiben den Innovationsprozess**

In der Praxis sind die Innovationsaktivitäten im Rahmen der Society 5.0 auf mehrere Schultern verteilt und erfolgen zu guten Teilen in Abstimmung zwischen Regierung und (Groß-)Industrie. Unter anderem fördert die Regierung direkt die Entwicklung von Schlüsseltechnologien, etwa über das „Strategic Innovation Promotion Program“, das betreut wird von Japan Science and Technology Agency, einer staatlichen Förderorganisation. Diese Projekte sollen auch die Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteuren verstärken. So können beispielsweise Großunternehmen wie Toyota über eine finanzielle Beteiligung oder eigene Forschungsleistungen partizipieren. Ein weiteres wichtiges Instrument von staatlicher Seite ist das Programm ImpACT (Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program), das darauf abzielt, durch ambitionierte F&E-Aufwendungen technologische Sprunginnovationen hervorzubringen und damit sowohl ökonomische als auch gesellschaftliche Veränderungen anzustoßen (siehe Ergebnispapier 3 dieser Reihe).

Ebenfalls auf disruptive Innovationen zielt das „Moonshot“-Programm zur Förderung unkonventioneller Ideen mit positiven ökonomischen und sozialen Auswirkungen ab. Ausgewählt werden die Ideen erfolgt dabei durch einer Regierungskommission auf Basis eines öffentlichen Konsultationsprozesses. Die Projekte sind hochgradig experimentell angelegt und sollen auch ein Scheitern zulassen (Cabinet Office Japan 2020). Die von privatwirtschaftlicher Seite unternommenen Innovationsanstrengungen werden oftmals von Verbänden wie Keidanren gebündelt und organisieren sich in eigens gegründeten Industriekonsortien wie der Robot Revolution-Initiative und der Industrial Value Chain Initiative.

Diese Beispiele verdeutlichen, dass durchaus ein reger Austausch zwischen verschiedenen relevanten Akteuren und auch über Ressorts und Disziplinen hinweg stattfindet. Allerdings stehen die Innovationsaktivitäten eher in der Tradition der koordinierten Marktwirtschaft, in welcher der Staat im Einvernehmen mit den (Groß-)Unternehmen die Rahmenbedingungen für technologische Innovationen schafft (Witt und Redding 2014). Ein gewisser Top-down- und zentralistischer Charakter lässt sich damit nicht von der Hand weisen. In diesem Kontext

**In der auf Effizienz und Inklusivität ausgerichteten Society 5.0 arbeiten Mensch und Maschine Hand in Hand.**

ist nochmals auf die Start-up-Szene hinzuweisen, die potenziell für ein Aufbrechen der gewachsenen Strukturen sorgen könnte, hierfür jedoch zu schwach ausgeprägt ist. Gleichwohl wurde in den Gesprächen darauf hingewiesen, dass eine stärkere Einbindung der Bevölkerung in Innovationsprozesse, etwa im Rahmen des „Strategic Innovation Promotion Program“, in Erwägung gezogen wird.

### **Impulse für Deutschland**

Noch ist es zu früh, um den Erfolg der Transformation hin zur Society 5.0 abschließend bewerten zu können. Insbesondere bleibt abzuwarten, inwiefern gerade aus der eher losen Verknüpfung der einzelnen Initiativen Hindernisse, besonders in organisatorischer Hinsicht, entstehen könnten. Dennoch und trotz aller kultureller sowie struktureller Unterschiede hält das Beispiel Japans einige Impulse für den deutschen Kontext parat. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund der durchaus vergleichbaren Ausgangsposition und des damit verbundenen Handlungsdrucks: eine alternde und in mancherlei Hinsicht saturierte Industrie- und Technologienation, die sich im neuen Zeitalter der Digitalisierung noch zu rechtfinden muss.

Mit Blick auf die Punkte der Direktionalität und Intentionalität wären die großen Ambitionen Japans hervorzuheben. Mit der Society 5.0 möchte man sich als Land neu erfinden und Wirtschaft wie Gesellschaft umfassend transformieren. Das Fundament hierfür bildet der hochentwickelte Technologiesektor – ein ehrgeiziger Ansatz, den sich auch die tendenziell zögerliche und eher kleinschrittig innovierende Ingenieursnation Deutschland stärker zu eigen machen könnte. Zudem umfasst die Innovationsstrategie Japans eben nicht nur die wirtschaftliche oder technologische, sondern betontermaßen auch eine gesellschaftliche Dimension. Technologie ist nicht

Selbstzweck oder nur Wachstumsmotor, sondern ein zentraler Hebel für die gesellschaftliche Weiterentwicklung. Dieser ganzheitliche Ansatz wird in die Praxis übertragen, indem neue Technologien in vielen unterschiedlichen Einsatzgebieten gefördert werden. Zum einen fällt hierbei auf, dass bei Förderung und Entwicklung keine engen inhaltlichen Vorgaben gemacht werden, und zum anderen disruptiven Innovationen ein hoher Stellenwert eingeräumt wird. Voraussetzung dafür sind Offenheit und Risikofreude – zwei Charakteristika, die die deutsche Innovationspolitik des Öfteren vermissen lässt. Auch zeugen die sektorenübergreifend angelegten Einsatzgebiete in Japan von einem lebendigen Austausch über gängige Fachgrenzen hinweg.

Aus organisatorischer Perspektive lässt sich sicherlich konstatieren, dass die Top-down-Ausrichtung des japanischen Modells nicht unbedingt vorbildhaft erscheint. Zudem ist der internationale (Innovations-)Austausch deutlich geringer ausgeprägt, als es in Europa Usus ist. Trotzdem lässt sich aus der Formulierung und Umsetzung der Society 5.0 lernen, dass eine solche strategische Klammer durchaus dienlich sein kann, um viele Akteure und Interessen unter einem Dach zusammenzubringen. Gerade mit Blick auf die komplexen föderalen Eigenheiten und die Interessensvielfalt in Deutschland erscheint ein solcher Ansatz als erwägenswert, um die hiesigen Innovationsanstrengungen innerhalb eines ambitionierten, sektorenübergreifenden und integrierenden Rahmens zu bündeln.



ABBILDUNG 20

**IMPULSE FÜR DEUTSCHLAND**

aus dem japanischen Innovationssystem

---

**DIREKTIONALITÄT UND INTENTIONALITÄT**

- Umfassende, ambitionierte Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft mit dem Zielbild einer neuen gesellschaftlichen Entwicklungsstufe
- Bündelung von Akteuren und Interessen unter der geteilten Vision der Society 5.0
- Bewusstes Anknüpfen an Traditionen der „Technologienation“ als Basis für Fortschritt
- Formulierung von gesellschaftlich präferierten Einsatzgebieten für neue Technologien
- Initiieren risikoreicher Innovationsprogramme zur Förderung potenziell bahnbrechender Innovationen

---

**FACHDISZIPLINEN-, SEKTOREN- UND RESSORTÜBERGREIFENDE KOORDINATION**

- Förderung von neuen Technologien über gängige Fachgrenzen hinweg
- Enger Austausch zwischen Regierung und Industrie zur Koordinierung von Innovationsvorhaben

---

**BOTTOM-UP-AUSHANDLUNGS-, ENTSCHEIDUNGS- UND LÖSUNGSPROZESSE**

- Breite Konsultationsprozesse als Basis für disruptive „Moonshot“-Programme



4.

## **Gesellschaftliche Herausforderungen durch Innovation bewältigen – die Corona-Krise als Gelegenheitsfenster**

Deutschland und Europa stehen vor enormen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen. Der Klimawandel, die demographische Entwicklung, die Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen, die Corona-Pandemie, die Frage der Krisenresilienz – um nur einige Punkte zu nennen – setzen die volkswirtschaftlichen und politischen Systeme unter starken Handlungs- und Legitimationsdruck. Angesichts des essenziellen Charakters dieser Probleme erscheint es nicht realistisch, sie durch kleinschrittige Lösungen oder partikulare Anpassungen bestehender Strukturen zu beheben. Vielmehr bedarf es grundlegender Systemtransformationen, in denen sich gesellschaftliche, wirtschaftliche und technologische Entwicklungen komplementär ergänzen.

Das Transformationsziel einer nachhaltigen, ressourceneffizienten und klimaneutralen Wirtschaft etwa wird nur über den Weg der Innovation zu erreichen sein. Um derartig große gesellschaftspolitische Ziele zu realisieren, braucht es neue Lösungsansätze. In diesem Sinne muss sich eine moderne Innovationspolitik in den Dienst einer ganzheitlichen, nachhaltigen Entwicklung stellen, indem sie ökonomische und gesellschaftliche Belange wirksam und strate-

gisch miteinander verknüpft. Eine solche Innovationspolitik kann dazu beitragen, dass sich das Paradigma der „Stärkung technologisch-ökonomischer Wettbewerbsfähigkeit“ und das der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ gegenseitig positiv verstärken. Die Formulierung ambitionierter Ziele für die Lösung gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen kann auf diese Weise ein besonders wirksamer Hebel sein, neue Technologien zu fördern, Innovationen voranzutreiben sowie die Wettbewerbsfähigkeit und auch die künftige Krisenresilienz zu steigern.

Die vorliegende Studie zeigt auf Grundlage ausgewählter „Good Practices“ aus anderen Ländern, wie dies in der Praxis gelingen kann und was wir daraus im deutschen und europäischen Kontext lernen können. Dabei ist es wichtig, immer die großen

**Das Transformationsziel einer nachhaltigen Wirtschaft wird nur durch Innovation zu erreichen sein.**

ökonomischen und gesellschaftlichen Chancen zu sehen, die sich aus einem derartigen Ansatz ergeben können: Denn trotz der in dieser Studie immer wieder angesprochenen innovationsspezifischen Schwachstellen – ausgedrückt etwa im Rückstand bei digitalen Schlüsseltechnologien oder im Mangel an disruptiven Innovationen – gibt es in Deutschland und Europa zweifellos gewaltige Potenziale, die sich im Zuge grundlegender Systemtransformationen nutzen und erweitern ließen. Noch immer verfügen wir hierzulande über eine große technologische Leistungskraft, ausgezeichnete Grundlagenforschung, einen vergleichsweise hohen Bildungsstandard, stabile demokratische Systeme und eine lebendige Zivilgesellschaft – mithin also über eine gute Basis, um zukunftsorientierte, ambitionierte Transformationsziele zu formulieren und zu realisieren. Doch um diese Potenziale wirksam zu erschließen und Innovationen als Hebel für gesellschaftliche Transformation zu fördern, braucht es neben einer ehrgeizigen missionsorientierten Strategie immer auch effektive Instrumente und progressive Institutionen, die sich in den Dienst eines solchen Ansatzes stellen und die Umsetzung der Ziele ermöglichen.

## **Gerade Krisenzeiten bieten die Möglichkeit, gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedarfe zu repräsentieren.**

Vor diesem Hintergrund hat die Studie ausgewählte Strategien und institutionelle Praktiken anderer Länder analysiert, um im Sinne eines Wissenstransfers jeweils interessante Lernimpulse für Deutschland und Europa zu formulieren. Ziel ist dabei nicht die – ohnehin undurchführbare – Übernahme kompletter Politiken, sondern die Diskussion vielversprechender Elemente und inspirierender Ansätze, die sich durchaus auf den hiesigen Kontext übertragen ließen. Die Gelegenheit für eine derartige Diskussion und mögliche Anpassung bestehender innovationspolitischer Instrumente ist günstig. Gerade Krisenzeiten bieten die Möglichkeit, gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedarfe zu repräsentieren und potenziell überkommene Politiken und Ansätze zu überarbeiten, und generell lässt sich wohl von einer weithin gestiegenen Akzeptanz grundlegender Veränderungen sprechen. Warum also warten? Es gilt, jetzt für mehr Innovationskraft zu sorgen und die Potenziale unserer Gesellschaften zu erschließen, um die großen Probleme unserer Zeit zu lösen.

### **Innovationspolitik an ambitionierten Zielen ausrichten**

Nicht nur durch die Corona-Krise bietet sich ein Gelegenheitsfenster, um die Innovationspolitik an die Bedürfnisse unserer Zeit anzupassen. Wie der Rückblick auf die innovationspolitischen Entwicklungsschritte zeigt, hat sich das Verständnis von diesem Politikbereich und seinen Zielsetzungen stark gewandelt. Orientierte sich Innovationspolitik in den ersten Nachkriegsjahrzehnten zuvorderst an rein ökonomischen Zielen, setzte sich schrittweise die Haltung durch, entsprechende Maßnahmen zielgerichtet zur Bekämpfung von Markt- bzw. Systemversagen sowie zur gesellschaftlichen Problemlösung einzusetzen. Mithin verschob sich der Fokus: Neben Wachstums- und Wettbewerbsziele traten politisch



begründete und gesellschaftlich relevante Ziele („Missionen“) als neue Leitplanken innovationspolitischen Handelns. Einen prominenten Ausdruck findet dieser Paradigmenwechsel im SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur) der Vereinten Nationen, welches explizit Innovation als einen Ansatzpunkt für eine gerechte und nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung hervorhebt.

An dieses neue Verständnis von Innovationspolitik lässt sich auch mit Blick auf die hier postulierte Systemtransformation anknüpfen. Missionen (wie etwa der Aufbau einer emissionsfreien Wirtschaft bis zu einem klar umrissenen Zeitpunkt) tragen weit über ihren spezifischen Handlungsbereich (wie die Entwicklung neuer Antriebssysteme) hinaus zu einer ganzheitlichen Systemtransformation bei. Eine Innovationspolitik, die auf solche Missionen hinwirkt, ist per se sektoren- und fachpolitikübergreifend angelegt, umfasst also nicht nur die Stufe der reinen Wissensgenerierung, sondern auch die Phasen der Formulierung ambitionierter Strategien, der Maßnahmenimplementierung, der Einbindung aller relevanten Akteure sowie der Verbreitung im Markt. Selbstredend gestaltet sich ein solches Vorgehen herausfordernder und voraussetzungsreicher als ein klassischer Innovationspolitikansatz: Die Definition von Missionen erfordert eine demokratische Legitimierung und ein weithin geteiltes Problemverständnis. Dies setzt komplexe Abstimmungs- und Einbindungsprozesse voraus, die gängige Koordinationsmechanismen mitunter überfordern. In der Umsetzung schließlich müssen verschiedenste Akteure miteinander verbunden, Verhaltensänderungen initiiert und Infrastrukturen angepasst werden. Kurzum: Eine moderne Innovationspolitik erfordert innovative Strategiefindungsprozesse und neue Konfigurationen von Akteuren, Institutionen und Praktiken.

Um diesen Herausforderungen adäquat begegnen zu können, ist ein spezifisches Set an Governance-Strukturen vonnöten. Zwar muss deren genaue Ausgestaltung die Besonderheiten der jeweiligen (nationalen) Innovationslandschaft berücksichtigen, doch lassen sich aus den in diesem und den weiteren Ergebnispapieren behandelten Good-Practice-Beispielen einige vorbildhafte Komponenten eines „Innovation for Transformation“-Ansatzes ableiten:

- Ein unabhängiger, agiler „Change Agent“ kann Innovationsexpertise bündeln, Innovationsprozesse priorisieren und orchestrieren sowie in einer Transmissionsfunktion zwischen den verschiedenen (Top-down- und Bottom-up-)Leveln und Sektoren vermitteln;
- Sprunginnovationen müssen aktiv und risikoaffin gefördert und auf die Lösung gesellschaftlicher Probleme ausgerichtet werden, beispielsweise durch spezialisierte Institutionen oder entsprechend ausgelegte Programme und Anreizsysteme;
- durch offene Innovationsprozesse können der Austausch und die strategische Vernetzung verschiedener Akteure und Handlungsbereiche (wie Wirtschaft, Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft) unterstützt werden, um Innovationen an gesellschaftlichen Bedürfnissen auszurichten und eine schnellere Diffusion zu erreichen.

Idealerweise sorgt ein solches ganzheitliches Set an Institutionen und Strukturen dafür, dass die „Treibstofffaktoren“ eines Innovationssystems (wie etwa gute Finanzierungsmöglichkeiten für Start-ups, das Vorhandensein innovationsrelevanter Skills, die Bindung internationaler Talente etc.) gestärkt werden bzw. angemessen zur Geltung kommen – alles mit der Zielsetzung, die Innovationskraft insgesamt zu stärken und so grundlegende Systemtransformationen zu ermöglichen (siehe Abbildung 21. Für weiterführende Informationen zu den verschiedenen Handlungsbereichen siehe die anderen Ergebnisprotokolle dieser Reihe).

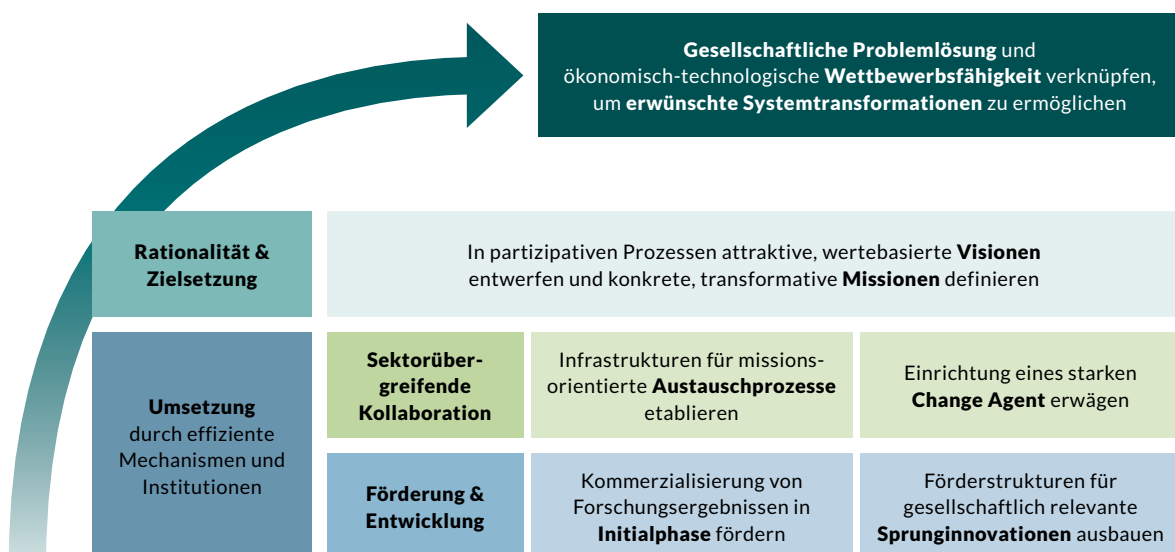
**Missionsorientierte Innovationspolitik in der Praxis: Ambitionierte Strategien, neue Governance-Strukturen, breite Partizipation**

Die Analyse der Hightech-Strategie, die den zentralen Rahmen für die Konzeption und Umsetzung der

bundesdeutschen Innovationspolitik setzt, fördert mehrere Verbesserungspotenziale zutage. Hinsichtlich der **Direktionalität und Intentionalität** der Strategie lässt sich festhalten, dass es an erprobten Prozessen für die Formulierung und Konkretisierung von Missionen mangelt. Vor allem ist fraglich, ob in der Konzeptionsphase dem sektorenübergreifenden Charakter von Missionen Genüge getan wird. Ebenso scheint die praktische **Koordination über Fachdisziplinen, Sektoren und Ressorts** hinweg nicht immer ausreichend zu funktionieren, was erklärt werden kann mit unklaren strategischen Eigentümerschaften für die politischen Maßnahmen, unplausiblen Zuständigkeitsverteilungen und einer eher schwach ausgebildeten **Konsenskultur** zwischen den beteiligten Ministerien. Schließlich mangelt es an **Bottom-up-Prozessen** zur partizipativen **Aushandlung** von Zielen und zur **gemeinschaftlichen Entscheidungs- und Lösungsfindung**.

ABBILDUNG 21

**INNOVATION FOR TRANSFORMATION**



Quelle: Bertelsmann Stiftung.

Trotz aller unbestreitbaren Erfolge stellen diese Erkenntnisse in Frage, ob es in Deutschland ausreichend gut gelingt, eine missionsorientierte Innovationspolitik zu entwickeln und umzusetzen. Verstärkt wird dieser Eindruck durch die Erkenntnisse der hier vorgestellten Good-Practice-Recherche, denn diese zeigen deutlich, dass die untersuchten Länder mitunter auf andere Strategien, institutionelle Praktiken und Instrumente als hierzulande setzen. Insbesondere lassen sich folgende Einsichten festhalten:

#### 1. **Direktionalität und Intentionalität**

**Ambitionierte Strategien entwerfen:** Wie Deutschland stehen auch die hier betrachteten Länder unter Handlungsdruck – und begegnen diesem mit ambitionierten und mutigen Innovationsstrategien. Innovation erscheint nie als Selbstzweck oder isolierter, rein ökonomisch legitimer Handlungsbereich, sondern vielmehr als zentraler Hebel der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung. Besonders prägnante Beispiele sind Japan, wo man mit dem Konzept der „Society 5.0“ auf eine umfassende, gesamtgesellschaftliche Transformation abzielt, sowie Kanada, dessen KI-Strategie neben ehrgeizigen technologischen Zielen auch die gesellschaftliche und ethische Dimension einbezieht.

**Problemlösung und Wettbewerbsfähigkeit komplementär verbinden:** Auf der Ebene der innovationspolitischen Dachstrategien zeigen alle betrachteten Fälle, dass die wirtschafts- und industriepolitischen Prioritäten der Regierungen sowie eine Orientierung an gesellschaftlichen Herausforderungen keine widersprüchlichen, sondern durchaus komplementäre, sich gegenseitig verstärkende Ziele darstellen können. In allen Beispielfällen werden die Ziele der „Stärkung von Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft“ und der „gesellschaftlichen Problemlösung durch Innovation“ in den Strategien – zumindest implizit – wirksam verbunden. Die Formulierung konkreter gesellschaftspolitischer Missionsziele geht dabei Hand in Hand mit wirtschafts- und industriepolitischen Motiven, wie der Aussicht auf künftige globale Absatzmärkte und dem Aufbau von

Zukunftsindustrien, dem Ziel globaler Innovationsführerschaft oder der Minimierung negativer Auswirkungen gesellschaftlicher Entwicklungen auf die künftige Forschungs- und Wirtschaftskraft eines Landes (z. B. durch eine alternde Erwerbsbevölkerung wie im Falle Japans). In Großbritannien zeigt sich gar eine ausdrückliche Verbindung einer „klassisch“ anmutenden Wettbewerbs- mit einer missionsorientierten Innovationspolitik.

**Missionen normativ fundieren:** Moderne Innovationspolitik folgt mitnichten rein marktwirtschaftlichen Präferenzen, sondern traut sich eine normativ begründete Ausrichtung entlang gesellschaftlicher Bedürfnisse zu. Diese Ausrichtung kann basieren auf allgemein anerkannten Leitplanken wie den SDGs (wie in Schweden) oder einem eigens entworfenen Wertekanon für künstliche Intelligenz – wie der Montreal Declaration in Kanada – und wird aktiv in entsprechende Politiken übersetzt. In einem solchen Ansatz liegt eine Chance für Europa, einen eigenen, wertebasierten „dritten Weg“ im innovationspolitischen globalen Systemwettbewerb zu beschreiten und sich hier klar von Ländern wie China oder den USA abzugrenzen.

**Handlungsfelder konkretisieren und an Zukunftstechnologien ausrichten:** Bei der Formulierung spezifischer Handlungsfelder besteht die Herausforderung darin, das Transformationsziel klar zu definieren, ohne das Innovationsgeschehen einzunengen und den Weg zur Erreichung des Ziels vorzuschreiben. Erfolgsfaktoren sind – neben einer klaren Zielvorstellung – die Vorgabe eindeutiger Zeitfenster, die Zuweisung einer strategischen Eigentümerschaft und Freiraum bei der Ausgestaltung der Innovationsarbeit. In allen Beispielländern – allen voran Kanada, Großbritannien und Japan – fällt auf, dass sie sich der Förderung von digitalen Schlüsseltechnologien mit Querschnittscharakter verschrieben haben. Ein zentrales Mittel können dabei Direktförderungen von Technologieentwicklung mit klar ersichtlichen Chancen für die Gesellschaft sein (z. B. wertebasierte KI-Systeme in Kanada). Ein anderes Instrument sind langfristige strategische Forschungsprogramme mit ambitionierten und gesellschaftsrelevanten Zielen,

an denen Unternehmen durch eigene Gelder oder F&E-Leistungen aktiv beteiligt sind. Derartige missionsorientierte strategische Programme sollten zudem in ihrem Fortschritt mit Blick auf die Missionsbewältigung kontinuierlich überprüft werden (etwa durch die jeweiligen nationalen Innovationsagenturen). Der Fall Japans (ImPact-Programm) zeigt zudem exemplarisch, dass solche Programme auch hochriskant (Option des Scheiterns ist einkalkuliert) sein können, um Potenziale für Sprunginnovationen zu erschließen.

## 2. **Fachdisziplinen-, sektoren- und ressortübergreifende Koordination**

**Dialoge fördern und Grenzen überwinden:** Innovation lebt vom Austausch und von der Vernetzung über fachliche, sektorale und kulturelle Grenzen hinweg. Dies muss aktiv gefördert werden, sei es auf lokaler, regionaler, nationaler oder auch internationaler Ebene. Die Beispiele zeigen, dass partnerschaftlich und konsensorientiert gestaltete Dialoge – wie etwa im Rahmen des schwedischen Innovationsrats – letztlich zu einem hohen Commitment der beteiligten Akteure führen, was sich wiederum positiv auf das Innovationsgeschehen auswirkt. Das schwedische Beispiel illustriert zudem, dass High-Level-Regierungsgremien wie der Innovationsrat eine wichtige Rolle spielen können, um Konzepte einer holistischen Innovationspolitik mit neuen Instrumenten zu erproben und in die Praxis zu überführen (z. B. funktionale Beschaffungspolitiken nationaler Behörden zur Stimulierung der Nachfrage und verbesserten Diffusion von Innovationen).

## **Spezialisierte Umsetzungsinstitutionen schaffen:**

In Großbritannien und Schweden bilden spezialisierte Agenturen wie UKRI oder Vinnova wichtige Säulen des Innovationssystems. Auch in anderen Ländern wie Israel oder Finnland findet man ähnliche institutionelle Ansätze. Aufgrund ihrer fachlichen Expertise und Unabhängigkeit verfügen diese „Change Agents“ über eine hohe Glaubwürdigkeit und entlasten andere Institutionen. Oft übernehmen sie Verantwortung für die Umsetzung von Missionen, koordinieren die Prozesse der Aushandlung und Abstimmung von Missionspfaden, schaffen Experimentierräume, vernetzen und orchestrieren verschiedenste Akteure mit Blick auf die strategischen Innovationsziele und moderieren den sektorenübergreifenden Austausch. Indem sie zwischen verschiedenen Handlungsebenen vermitteln, tragen sie zur Fortentwicklung einer ganzheitlichen Innovationsstrategie bei und schwächen potenzielle Ressortegoismen ab. Sie übernehmen im Sinne „strategischer Intelligenz“ auch eine wichtige Rolle, neue Technologietrends aufzuspüren sowie die gesellschaftlichen Effekte der Innovationspolitik messbar zu machen. Agilität, Unabhängigkeit, eine hoch qualifizierte, auf Diversität setzende personelle Ausstattung und ein starkes Mandat vonseiten der Politik sind Voraussetzung ihres Erfolgs.

## 3. **Bottom-up-Aushandlungs-, Entscheidungs- und Lösungsprozesse**

### **Schwerpunkte gemeinschaftlich aushandeln:**

Wenngleich das Vorgehen im Detail variiert und von kulturellen Gepflogenheiten abhängt, basiert die innovationspolitische Schwerpunktsetzung in den meisten der hier betrachteten Beispielländer auf diskursiven, sektorenübergreifenden und partizipativen Aushandlungsprozessen. Dies schließt explizit eine Bottom-up-Einbeziehung gerade auch zivilgesellschaftlicher Stimmen ein, wie sie in den Niederlanden (Polder-Modell) oder Schweden beispielhaft ist. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor besteht darin, dass Vertreter:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft gleichermaßen daran beteiligt sind, im Konsens gesellschaftliche Herausforderungen zu identifizieren, Missionen zu definieren und Transformationspfade auszuar-

beiten. Derartige Aushandlungsprozesse dienen auch dazu, gesellschaftliche Bedarfe gezielt zu erheben und die Akzeptanz zu steigern für nachfrageorientierte Instrumente (z.B. funktionale Beschaffung), die zur Beschreitung und Verstetigung eines Transformationspfads förderlich sein können. In der Folge erhöht sich die Passgenauigkeit der Innovationsstrategien. Ebenfalls steigen die gesellschaftliche Akzeptanz für Interventionen sowie die Mitverantwortung für Veränderungsprozesse. Organisiert werden solche Aushandlungsprozesse beispielsweise von den nationalen Innovationsagenturen.

**Konkrete Vereinbarungen treffen:** Gemeinschaftliche Aushandlungsprozesse sollten kein Selbstzweck sein, sondern in möglichst konkrete Ergebnisse münden. Ein herausragendes Beispiel ist die auf breiten öffentlichen Konsultationsprozessen fußende Entwicklung ethischer Prinzipien für die Entwicklung digitaler Schlüsseltechnologien in Kanada, die schließlich in die Montreal Declaration überführt wurde.

#### **An Traditionen anknüpfen und doch Neues wagen**

Durch eine moderne Innovationspolitik lassen sich wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, technologischer Fortschritt und gesellschaftliche Entwicklung komplementär verbinden. Mag die Forschung hierzu noch in den Anfängen stecken, zeigen doch die aufgeführten Länderbeispiele, worauf es in der Praxis ankommt. In diesem Sinne ist die vorliegende Studie als Impuls für einer missionsorientierte Innovationspolitik zu sehen.

Bei allen ländereigenen Unterschieden lässt sich ausdrücklich festhalten, dass es zur Entwicklung und Umsetzung einer solchen Innovationspolitik entsprechend ausgestalteter Strategien und Governance-Strukturen bedarf. Zwar zeigen die Beispiele auch, dass man nicht alles neu erfinden muss – bisherige Abläufe können durchaus weiterentwickelt, bestehende Stärken weiterhin ausgespielt werden, denn gerade in Deutschland gibt es starke Innovationstraditionen, auf denen man aufsetzen kann –, dennoch erweisen sich althergebrachte Politiken im Lichte schneller technologischer Entwicklungen und großer gesellschaftlicher Herausforderungen oft als unzureichend.

Es braucht Entschlossenheit, sich neuem Denken und neuen Ansätzen zu öffnen – in Form von Institutionen oder Dialogformen, disruptiven Ideen oder Technologien. Dies würde auch die Attraktivität des Innovationsstandorts Deutschland über die Grenzen hinaus erhöhen. Zudem sollte man sich nicht mit kleinteiligen Lösungen zufriedengeben, sondern weitsichtige und mutige Ambitionen formulieren – damit Innovationspolitik tatsächlich zum Hebel einer grundlegenden, potenzialerschließenden Systemtransformation werden kann.

**Eine moderne Innovationspolitik verbindet wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, technologischen Fortschritt und gesellschaftliche Entwicklung.**



## **5. ANHANG**

5.1 GESPRÄCHSPARTNER:INNEN

5.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

5.3 GLOSSAR

5.4 LITERATUR

## 5.1

# Internationale Good-Practice-Recherche – die Gesprächspartner:innen

INSTITUTION	GESPRÄCHSPARTNER:IN
1E9 (München)	Herbert Mangesius
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (München)	Dr. Jan Henning Behrens
Bertelsmann Foundation (Washington)	Irene Braam
Briter Bridges (London)	Dario Giuliani
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Berlin)	Engelbert Beyer Dr. Gisela Philipsenburg
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Berlin)	Thomas Jarzombek, MdB
Bundesverband Deutsche Start-ups e. V. (Berlin)	Christoph J. Stresing
Business Finland (Helsinki)	Pekka Sivonen
Canadian Institute for Advances Research (CIFAR) (Toronto)	Rebecca Finlay
Center for Data Innovation (Brüssel)	Eline Chivot
Centre for Social Innovation (Toronto)	Raissa Espiritu
Co-Lab Sweden / Förnyelselabbet (Stockholm)	Pia McAleenan
Deutsche Industrie- und Handelskammer Japan (AHK Japan) (Tokio)	Dr. Lucas Witoslawski
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) (Berlin)	Julia Gundlach
Deutsches Institut für Japanstudien (DIJ) (Tokio)	Dr. Susanne Brucksch Prof. Dr. Franz Waldenberger
Digital Catapult (London)	Brian MacAulay Cordelia O'Connell Jessica Rushworth



**INSTITUTION****GESPRÄCHSPARTNER:IN**

Ecosia (Berlin)	Dr. Wolfgang Oels
Europäische Kommission – Generaldirektion Forschung und Innovation (RTD) (Brüssel)	Maximilian Steiert Renzo Tomellini Isabel Vogler
Fonds de Recherche du Québec (FGR) (Montreal)	Julie Dirwimmer Sophie Gauthier-Clerc Benoit Sévigny
Founders Foundation (Bielefeld)	Sebastian Borek
Generalkonsulat der Bundesrepublik Deutschland Montreal	Dr. Markus Lang
Innosuisse (Bern)	Eliane Kersten Marc Pauchard
Innovate UK – UK Research and Innovation (UKRI) (London)	Dan Hodges
Innovation Policy Lab – Munk School of Global Affairs and Public Policy, University of Toronto	Travis Southin Prof. David Wolfe, PhD
Institute for Competitiveness (I-Com) (Brüssel)	Mattia Ceracchi
Internet Economy Foundation (IE.F) (Berlin)	Amelie Drünkler Clark Parsons
Japan Science and Technology Agency (JST) (Kawaguchi)	Prof. Hiroshi Nagano Tomoko Sawada
Kienbaum Consultants International (Köln)	Stephan Grabmeier
Laboratorio de Gobierno (Santiago de Chile)	Roman Yosif
LabX – Laboratório de Experimentação da Administração Pública (Lissabon)	Bruno Monteiro
Lindholmen Science Park (Göteborg)	Tord Hermansson

**INSTITUTION****GESPRÄCHSPARTNER:IN**

MaRS Discovery District (Toronto)	Matthias Oschinski, PhD Dwayne Simms
Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb (München)	Prof. Dietmar Harhoff, PhD
Ministère de l'Économie et de l'Innovation Québec (Montreal)	Inji Yaghmour
Ministry of Economic Affairs, Agriculture & Innovation (Den Haag)	Luuk Klomp
Ministry of Economic Affairs and Climate Policy (Den Haag)	Koen de Pater
Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland (Helsinki)	Anita Silanterä Kirsti Vilén
Ministry of Economic Development, Job Creation and Trade Ontario (Toronto)	Vasu Daggupaty Alex Lee Ernst Lueger
Mitacs (Montreal)	Coryell Boffy
Montreal Institute for Learning Algorithms (Mila) (Montreal)	Stéphane Létourneau
Nesta (London)	Peter Baeck Albert Bravo-Biosca, PhD Marieke Goettsch Eva Grobbink
Ontario Digital Service (Toronto)	Waqas (Wes) Iqbal
Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (Paris)	Caroline Paunov
PHINEO gAG (Berlin)	Dr. Andreas Rickert

**INSTITUTION****GESPRÄCHSPARTNER:IN**

Prototype Fund – Open Knowledge Foundation  
Deutschland e. V. (Berlin)

Adriana Groh

Reinhard Mohn Institut für Unternehmensführung,  
Universität Witten/Herdecke

Prof. Dr. Guido Möllering

Roland Berger GmbH (Berlin)

Dr. Julia Oppermann

RWTH Aachen, Center Smart Services (Aachen)

Benedikt Moser

SDGx (Berlin)

Christian Walter

Sitra (Helsinki)

Timo Hämäläinen, PhD  
Markus Kalliola  
Paula Laine

Staatslabor (Bern)

Alenka Bonnard

Startup Genome (Berlin)

Marc Penzel

Swedish Incubators & Science Parks (Stockholm)

Kajsa Hedberg

UnternehmerTUM (München)

Johannes von Borries

Vector Institute (Toronto)

Cameron Schuler

Vinnova (Stockholm)

Göran Marklund  
Judit Wefer, PhD

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung  
(Mannheim)

Dr. Georg Licht

## 5.2

# Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1** Digitalisierung: Anteile von Weltklassepatenten in KI, Blockchain, Virtuelle Realität, Big Data, Quantum Computing, 2000–2019
- Abb. 2** Künstliche Intelligenz: Anteile an Weltklassepatenten im Bereich künstliche Intelligenz, 2000–2019
- Abb. 3** Blockchain: Anzahl an Weltklassepatenten im Bereich Blockchain, 2012–2019
- Abb. 4** Innovative Milieus in Deutschland, 2019 – Anteil in Prozent aller Unternehmen
- Abb. 5** Forschungs- und Technologiepolitik: Umfang und Art der staatlichen Forschungs- und technologiepolitischen Aktivitäten
- Abb. 6** Wissenschafts- und Innovationspolitik: Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen
- Abb. 7** Systemtransformation: Beispiel Elektromobilität
- Abb. 8** Merkmale Missionsorientierter Innovationsstrategien
- Abb. 9** Wettbewerbs- und Missionsorientierung: Charakterisierung wettbewerbsorientierter vs. missionsorientierter Innovationspolitik
- Abb. 10** Die deutsche Hightech-Strategie: Herausforderungen bei der Umsetzung
- Abb. 11** Die niederländischen Top-Sektoren
- Abb. 12** Die niederländischen Missionen
- Abb. 13** Impulse für Deutschland aus dem niederländischen Innovationssystem
- Abb. 14** Die vier britischen Missionen
- Abb. 15** Impulse für Deutschland aus dem britischen Innovationssystem
- Abb. 16** Impulse für Deutschland aus dem schwedischen Innovationssystem
- Abb. 17** Montreal Declaration for a Responsible Development of AI
- Abb. 18** Impulse für Deutschland aus dem kanadischen Innovationssystem
- Abb. 19** Society 5.0: Entwicklungsstufen
- Abb. 20** Impulse für Deutschland aus dem japanischen Innovationssystem
- Abb. 21** Innovation for Transformation

## 5.3

**Glossar**

<b>AI</b>	Artificial Intelligence bzw. Künstliche Intelligenz
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>CIFAR</b>	Canadian Institute for Advanced Research
<b>FTI-Politik</b>	Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik
<b>F&amp;E</b>	Forschung und Entwicklung
<b>Green Deal</b>	Initiative der Europäischen Kommission mit dem Ziel, die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren und Europa bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu machen
<b>HTF</b>	Hightech-Forum
<b>HTS</b>	Hightech-Strategie
<b>ImPACT</b>	Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program (Japan)
<b>Keidanren</b>	Wichtigster Wirtschaftsverband Japans
<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>KMU</b>	Kleine und mittlere Unternehmen
<b>Lund Declaration</b>	Mit dieser Erklärung sprach sich die Europäische Union dafür aus, die Innovationspolitiken der Union und ihrer Mitgliedstaaten stärker auf die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen auszurichten (Lund Declaration 2009)
<b>METI</b>	Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (Japan)
<b>Mila</b>	Montreal Institute for Learning Algorithms
<b>Missionen</b>	Das enger gefasste Paket von Aktivitäten, das in einem geplanten Zeitrahmen ein überprüfbares Ergebnis liefern soll und zur Lösung einer gesellschaftlichen Herausforderung beiträgt. Drei Arten von Missionen werden unterschieden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Quantitative Zielvorgaben (z. B. Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um einen gewissen Prozentsatz bis zu einem gewissen Zeitpunkt)</i></li> <li>- <i>Einmalige Leistungen oder Errungenschaften (z. B. Mondlandung)</i></li> <li>- <i>Spezifische Richtung ohne messbare Ziele (z. B. „sauberes Wasser“) (ESIR 2018)</i></li> </ul>
<b>Missionsorientierte Innovationspolitik</b>	Eine missionsorientierte Innovationspolitik kann potenziell jede der drei o. g. Missionsarten übernehmen. Die Ausrichtung der Politik auf eine bestimmte Mission erfordert zwei zusätzliche Elemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Zuständigkeit einer Organisation für die Missionsbewältigung</i></li> <li>- <i>Messbarkeit des Missionsfortschritts (ESIR 2018)</i></li> </ul>
<b>Nesta</b>	National Endowment for Science, Technology and the Arts (Großbritannien)
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>SDG</b>	Sustainable Development Goals bzw. nachhaltige Entwicklungsziele der Vereinten Nationen
<b>SKI</b>	Systeme der künstlichen Intelligenz
<b>UKRI</b>	UK Research and Innovation
<b>UN</b>	United Nations bzw. Vereinte Nationen
<b>ZEW</b>	Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

## 5.4

# Literatur

- Aho, Esko (2006). Creating an innovative Europe: Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit. Luxemburg.
- Arrow, Kenneth J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. The rate and direction of inventive activity: economic and social factors; a conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research and the Committee on Economic Growth of the Social Science Research Council, 609–625.
- Atkinson, Robert D., und Stephen J. Ezell (2012). Innovation economics: the race for global advantage. New Haven.
- Beise-Zee, Rian (2004). Lead markets: Country-specific drivers of the global diffusion of innovations. *Research Policy* 33, 997–1018.
- Bertelsmann Stiftung (2019). Innovative Milieus. Die Innovationsfähigkeit deutscher Unternehmen. Redaktionelle Arbeit von Pauline Pohl und Hanno Kempermann. Gütersloh.
- Bertelsmann Stiftung (2020a). Meinungsumfrage in Europa: Deutsche sind offen für Innovationen und wünschen sich mehr europäische Kooperation. Gütersloh.
- Bertelsmann Stiftung (2020b). Weltklassepatente in Zukunftstechnologien. Die Innovationskraft Ostasiens, Nordamerikas und Europas. Gütersloh.
- Blind, Knut (2016a). The impact of regulation on innovation. In: *Handbook of innovation policy impact*. Hrsg. Jakob Edler, Paul Cunningham, Abdullah Gök und Philip Shapira, 450–482. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.
- Blind, Knut (2016b). The impact of standardisation and standards on innovation. In: *Handbook of innovation policy impact*. Hrsg. Jakob Edler, Paul Cunningham, Abdullah Gök und Philip Shapira, 423–449. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.
- BMBF (2018). Forschung und Innovation für die Menschen: Die Hightech-Strategie 2025. Berlin.
- Boon, Wouter, und Jakob Edler (2018). Demand, challenges, and innovation. Making sense of new trends in innovation policy. *Science and Public Policy* 45 (4), 435–447. <https://academic.oup.com/spp/article/45/4/435/4915393> (abgerufen am 15.8.2019).
- Breznitz, Dan, Darius Ornston und Steven Samford (2018). Mission critical: The ends, means, and design of innovation agencies. *Industrial and Corporate Change* 27 (5), 883–896.
- Bundesregierung (2018). Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung. Berlin.
- Cabinet Office Japan. "Moonshot Research and Development Program". <https://www8.cao.go.jp/cstp/english/moonshot/top.html> (abgerufen am 9.4.2020).
- Cohen, Wesley M., und Daniel A. Levinthal (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal* 99 (397), 569.
- Council for Science, Technology and Innovation. <https://www8.cao.go.jp/cstp/english/index.html> (abgerufen am 5.8.2020).
- Cuhls, Kerstin, Jakob Edler und Knut Koschatzky (2019). Sprunginnovationen: Konzeptionelle Grundlagen und Folgerungen für die Förderung in Deutschland. Kurstudie. Karlsruhe.
- Dachs, Bernhard, und Bettina Peters (2020): Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen. ZEW Policy Brief (April 2020) ([www.zew.de/fileadmin/FTP/policybrief/de/pb02-20.pdf](http://www.zew.de/fileadmin/FTP/policybrief/de/pb02-20.pdf), abgerufen am 5.8.2020).
- Daimler, Stephanie, Miriam Hufnagl und Philine Warnke (2012). "Challenge-oriented policy-making and innovation systems theory. Reconsidering systemic instruments". *Innovation system revisited – Experiences from 40 years of Fraunhofer ISI research*. Hrsg. Fraunhofer ISI. Stuttgart. 217–234.
- Daimler, Stephanie, Miriam Hufnagl, Rainer Frietsch, Ralf Lindner, Peter Neuhäusler und Oliver Rothengatter (2017). 10 Jahre Hightech-Strategie: Bilanz und Perspektiven. Karlsruhe
- Department for Business Innovation and Skills (2011). *Impact Assessment*.
- Duin, Patrick van der (2019). Toward "Responsible Foresight": Developing Futures that Enable Matching Future Technologies with Societal Demands. *World Futures Review* 11 (1), 69–79.
- Edler, Jakob, Luke Georghiou, Knut Blind und Elvira Uyerra (2012). Evaluating the demand side: New challenges for evaluation. *Research Evaluation* 21 (1), 33–47.
- Edler, Jakob, und Helga Nowotny (2015). Die Allgegenwärtigkeit von Innovation und warum wir die Innovationspolitik überdenken müssen, um sie zu retten. In: *Die Gestaltung der Zukunft. Wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Dimensionen von Innovation*. Hrsg. RFTE. Wien. 498–524.
- Edler, Jakob (2016). The impact of policy measures to stimulate private demand for innovation. In: *Handbook of innovation policy impact*. Hrsg. Jakob Edler, Paul Cunningham, Abdullah Gök und Philip Shapira. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA. 318–354.
- Edler, Jakob, und Jan Fagerberg (2017). Innovation policy: What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy* 33 (1), 2–23.
- Edquist, Charles (2011). Systems of innovation. *The Oxford handbook of innovation*. Hrsg. Jan Fagerberg, David C. Mowery und Richard R. Nelson. Oxford. 181–208.
- Edquist, Charles (2019). Towards a holistic innovation policy: Can the Swedish National Innovation Council (NIC) be a role model? *Research Policy* 48 (4), 869–879.

- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (2021). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2021. Berlin.
- ESIR (2018). Towards a mission-oriented research and innovation policy in the European Union. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/an\\_esir\\_memorandum-towards\\_a\\_mission-oriented\\_research-and-innovation\\_policy\\_in\\_the\\_european\\_union.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/an_esir_memorandum-towards_a_mission-oriented_research-and-innovation_policy_in_the_european_union.pdf).
- Etzkowitz, Henry, und Loet Leydesdorff (Hrsg.) (1997). Universities and the global knowledge economy: A triple helix of university-industry-government relations. London.
- Europäische Kommission (2019). European Innovation Scoreboard 2019. Redaktionelle Arbeit von Hugo Hollanders et al. Luxemburg.
- Europäische Kommission (2020). Horizon Europe: Factsheet. Brüssel.
- EZK. Dutch missions for grand challenges: Mission-driven Top Sector and Innovation Policy. <http://www.topsectoren.nl/binaries/topsectoren/documenten/publicaties/2019-publicaties/september-2019/23-09-19/factsheet-dutch-solutions-to-grand-challenges/Factsheet+Dutch+Solutions+to+Grand+Challenges.pdf> (abgerufen am 5.8.2020).
- EZK (2019). Missies voor het Topsectoren- en Innovatiebeleid. Den Haag.
- Fagerberg, Jan (2016). Innovation Systems and Policy: A Tale of Three Countries. *Stato e Mercato* 36, 13–40.
- Fagerberg, Jan (2017). Innovation policy: Rationales, lessons and challenges. *Journal of Economic Surveys* 31 (2), 497–512.
- Floridi, Luciano, Josh Cowls, Monica Beltrametti, Raja Chaitila, Patrice Chazerand, Virginia Dignum, Christoph Luetge, Robert Madelin, Ugo Pagallo, Francesca Rossi, Burkhard Schafer, Peggy Valcke und Effy Vayena (2018). AI4People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and machines* 28 (4), 689–707.
- Floridi, Luciano, and Josh Cowls (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review* 1 (1).
- Fraunhofer ISI (2018). Kritische Reflektionen und Empfehlungen zur Umsetzung der Hightech-Strategie 2025: Kurzfassung. Karlsruhe.
- Freeman, Christopher (1987). Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London.
- Gassler, Helmut, Wolfgang Polt und Christian Rammer (2006). „Schwerpunktsetzungen in der Forschungs- und Technologiepolitik: eine Analyse der Paradigmenwechsel seit 1945“, *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft* (35) 1, 7–23.
- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott und Martin Trow (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London.
- Glennie, Alex, und Kirsten Bound (2016). *How innovation agencies work: International lessons to inspire and inform national strategies*. London.
- Government of Canada (2017). *Impact Canada Initiative: A whole-of-government effort to accelerate out-comes-based funding approaches to deliver meaningful results to Canadians*. <http://www.canada.ca/content/dam/ih-ci/documents/pdfs/impact/info-eng.pdf> (abgerufen am 5.8.2020).
- Government of Canada (2019). *Building a nation of innovators*. Innovation, Science and Economic Development Canada = Innovation, sciences et développement économique Canada. Ottawa.
- Government of Japan (2016). *Document Basic Plan*. Tokio.
- Government of Sweden (2012). *The Swedish innovation strategy*. Stockholm.
- Government of Sweden (2016). “Collaborating for knowledge – for society’s challenges and strengthened competitiveness”. Pressemitteilung. 28.11.2016. [www.government.se/press-releases/2016/11/collaborating-for-knowledge-for-societys-challenges-and-strengthened-competitiveness/](http://www.government.se/press-releases/2016/11/collaborating-for-knowledge-for-societys-challenges-and-strengthened-competitiveness/) (abgerufen am 9.4.2020).
- Graaf, Beatrice de, und Alexander Rinnooy Kan (2017). *The Dutch national research agenda in perspective: A reflection on research and science policy in practice*. Amsterdam.
- Grillitsch, Markus, Teis Hansen, Lars Coenen, Johan Miörner und Jerker Moodysson (2019). Innovation policy for system-wide transformation: The case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden. *Research Policy* 48 (4), 1048–1061.
- Hippel, Eric von (1994). “Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. *Management Science* 40 (4), 429–439.
- HM Government (2017). *Industrial strategy: Building a Britain fit for the future*. White Paper. London.
- HTS (2015). *Hochtechnologie Forschung: Motor für Wirtschaft und Wohlstand*. Berlin.
- Industrial strategy (2017). *Building our industrial strategy: Green paper*. London.
- Jackwerth, Thomas (2019). *The openness of corporate innovation processes: A mechanism-based analysis of innovation projects in the wind energy industry*. Dissertation. Oldenburg.
- Jänicke, Martin, und Klaus Jacob (2004). Lead Markets for Environmental Innovations: A New Role for the Nation State. *Global Environmental Politics* 4 (1), 29–46.

- JIIP (2018a). Mission-Oriented Research and Innovation Assessing the impact of a mission-oriented research and innovation approach. Final Report. Brüssel.
- JIIP (2018b). Mission-Oriented Research and Innovation Inventory and characterisation of initiatives (Final Report). Brüssel.
- Keidanren (2018). Society 5.0. Co-Creating the Future ([www.keidanren.or.jp/en/policy/2018/095\\_booklet.pdf](http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2018/095_booklet.pdf), abgerufen am 9.4.2020).
- Kline, Stephen J., und Nathan Rosenberg (1986). An Overview of Innovation. In: The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth; [Teilw. ersch. auf dem] Symposium on Economics and Technology. Hrsg. Ralph Landau und Nathan Rosenberg. Washington, D.C. 275–304.
- Konrad-Adenauer-Stiftung (2018). "Society 5.0. Japanese Ambitions and Initiatives". International Reports. The Digital Future 1 2018. 48–55. Redaktionelle Arbeit von Franz Waldenberger.
- Kuhlmann, Stefan (2003). Evaluation as a Source of Strategic Intelligence. In: Learning from science and technology policy evaluation. Experiences from the United States and Europe. Hrsg. Philip Shapira und Stefan Kuhlmann. Cheltenham. 352–379.
- Kuhlmann, Stefan, und Arie Rip (2014). The challenge of addressing Grand Challenges: A think piece on how innovation can be driven towards the "Grand Challenges" as defined under the prospective European Union Framework Programme Horizon 2020.
- Kuittinen, Hanna, Frank Skov Kristensen, Antti Pelkonen, Janne Lehenkari, Arjen Goetheer, Frans van der Zee, Eva Arrilucea, Maximilian Unger, Andreas Türk, Wolfgang Polt, Robbert Fisher, Alberto Domini, Julien Chicot, Nikolay Terziev, Máté Vincze, Igor Taranic, Elissavet Lykogianni und Milica Misojcic (2018a). Mission-oriented research and innovation: Assessing the impact of a mission-oriented research and innovation approach: final report. Luxemburg.
- Kuittinen, Hanna, Maximilian Unger, Andreas Türk, Wolfgang Polt, Robbert Fisher, Alberto Domini, Arjen Goetheer, Janne Lehenkari, Antti Pelkonen, Eva Arrilucea, Frank Skov Kristensen, Julien Chicot und Frans van der Zee (2018b). Mission-oriented research and innovation: Inventory and characterisation of initiatives: final report. Luxemburg.
- Lamy, Pascal (2018). LAB – FAB – APP: Investing in the European future we want. Report of the independent High Level Group. [https://era.gv.at/object/document/3366/attach/hlg\\_2017\\_report.pdf](https://era.gv.at/object/document/3366/attach/hlg_2017_report.pdf).
- Larrue, Philippe (2019). New mission-oriented policies to address societal challenges: analytical framework and field-work tools. Paris.
- Lindner, Ralf (2012). Cross-Sectoral Coordination of STI-Policies: Governance principles to bridge policy-fragmentation. In: Innovation System revisited. Hrsg. ISI. Stuttgart. 275–287.
- Lindner, Ralf, Stephanie Daimer, Bernd Beckert, Nils B. Heyen, Jonathan H. Köhler, Benjamin Teufel, Philine Warnke und Sven Wydra (2016). Addressing directionality: Orientation failure and the systems of innovation heuristic: towards reflexive governance. Karlsruhe.
- Lund Declaration (2009). The Lund Declaration: Europe must focus on the grand challenges of our time. <https://www.vr.se/download/18.3936818b-16e6f40bd3e5cd/1574173799722/Lund%20Declaration%202009.pdf>.
- Lundvall, Bengt-Åke (Hrsg.) (1992). National systems of innovation: Towards a theory of innovation and inter-active learning. London.
- Marklund, Göran (2019). Towards a Transformative innovation policy research agenda. Utrecht.
- Mazzucato, Mariana (2018). Mission-oriented research & innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. Luxemburg.
- McKinsey (2016). Primer on technology superclusters and a fact base on Canada's Toronto-Waterloo Innovation Corridor. Redaktionelle Arbeit von John Kelleher ([www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Americas/Tech%20North/Toronto-Waterloo%20Innovation%20Corridor%20white%20paper%20-%20fact%20base-20161213.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Americas/Tech%20North/Toronto-Waterloo%20Innovation%20Corridor%20white%20paper%20-%20fact%20base-20161213.ashx), abgerufen am 9.4.2020).
- Metcalf, James Stanley (2005). Systems failure and the case for innovation policy. In: Innovation policy in a knowledge-based economy: theory and practice. Berlin u. a. 47–74.
- Montreal declaration (2018). Official launch of the Montreal declaration for responsible development of artificial intelligence: Principles and recommendations for ethical development of AI are unveiled. Montreal.
- Nelson, Richard R. (1959). The Simple Economics of Basic Scientific Research. *Journal of Political Economy* 67 (3), 297–306.
- Nelson, Richard R. (1993). National innovation systems: A comparative analysis. New York.
- OECD (2014). OECD reviews of innovation policy: Netherlands. Overall assessment and recommendations. Paris.
- OECD (2015). OECD Digital Economy Outlook 2015. Paris.
- OECD (2016). Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016. Paris.



Peters, Michael, Malte Schneider, Tobias Griesshaber und Volker H. Hoffmann (2012). The impact of technology-push and demand-pull policies on technical change – Does the locus of policies matter? *Research Policy* 41 (8), 1296–1308.

Polt, Wolfgang, Peter Biegelbauer und Maximilian Unger (2019). Matching type of mission and governance in mission-oriented R&I policy. *Rom*.

Quitrow, Rainer, Rainer Walz, Jonathan Köhler und Klaus Rennings (2014). The concept of "lead markets" revisited: Contribution to environmental innovation theory. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 10, 4–19.

Rüb, Friedbert W., Friedrich Heinemann und Reimut Zohlnhöfer (2019). Country Report Germany: Sustainable Governance Indicators. Gütersloh.

Smardon, Bruce (2014). Introduction: The Canadian Federal State and Domestic Technological Development. In: *Asleep at the Switch*. Montreal & Kingston, London, Ithaca. 3–28.

Social Investment Task Force (2010): *Social Investment. Ten Years On. Final Report of the Social Investment Task Force*. London.

Solow, Robert M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics* 39 (3), 312.

UCL (2019). *A Mission-Oriented UK Industrial Strategy*. London.

UN (2017). *Sweden and the 2030 Agenda: Report to the UN high level political forum 2017 on sustainable development*. Stockholm.

UN (2019). *The future is now: Science for achieving sustainable development*. New York.

Vinnova (2017). *Challenge-Driven Innovation: Global sustainability goals in the 2030 Agenda as a driver of innovation*. Stockholm.

Weber, K. Matthias, und Harald Rohrer (2012). Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change. *Research Policy* 41 (6), 1037–1047.

Witt, Michael A., und Gordon Redding (Hrsg.) (2014). *The Oxford Handbook of Asian Business Systems*. Oxford.

ZEW (2019). *Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019. Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Jahr 2018, mit einem Ausblick für 2019 und 2020. Redaktionelle Arbeit von Christian Rammer et al.* Mannheim.

ZEW und Creditreform (2019). *Junge Unternehmen. Fakten, Analysen, Perspektiven. Ausgabe 8, September 2019. Redaktionelle Arbeit von Johannes Bersch et al.* Mannheim und Neuss.

## KONTAKT

### Bertelsmann Stiftung

Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon: +49 5241 81-0  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

### Dr. Daniel Schraad-Tischler | Director

Programm Nachhaltig Wirtschaften  
Telefon: +49 5241 81-81240  
E-Mail: [daniel.schraad-tischler@bertelsmann-stiftung.de](mailto:daniel.schraad-tischler@bertelsmann-stiftung.de)

### Dr. Jan C. Breiting | Project Manager

Programm Nachhaltig Wirtschaften  
Telefon: +49 5241 81-81328  
E-Mail: [jan.breiting@bertelsmann-stiftung.de](mailto:jan.breiting@bertelsmann-stiftung.de)

## IMPRESSUM

© 2021 Bertelsmann Stiftung  
Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon: +49 5241 81-0  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

### Verantwortlich

Dr. Daniel Schraad-Tischler | Dr. Jan C. Breiting

### Autoren

Dr. Jan C. Breiting  
Prof. Dr. Jakob Edler  
Dr. Thomas Jackwerth-Rice  
Dr. Ralf Lindner  
Dr. Daniel Schraad-Tischler

### Wissenschaftliche Analyse

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI,  
[www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

### Mitarbeit

Jake Benford  
Aaron Sandoval  
Lea-Melissa Vehling  
Gabriel Zech

### Lektorat

Heike Herrberg

### Grafikdesign

FORMBA Editorial & Design, [www.formba.de](http://www.formba.de)

### Bildnachweis

S. 1: Oleksii - stock.adobe.com, S. 19: Daniel Biskup, S. 22: miko\_neko, Oleksii - stock.adobe.com, S. 26: Shutterstock / alphaspirt, S. 32: Shutterstock / metamorworks, S. 40: Shutterstock / metamorworks, S. 52: ake1150 - stock.adobe.com, S. 56: Ints - stock.adobe.com, S. 62: EVERST, IRStone - stock.adobe.com, S. 68: anovva - stock.adobe.com, S. 74: Paylessimages, aliyev84, Marc - stock.adobe.com, Icons von the Noun Project (Gan Khoon Lay (2), Icon Solutions, Chameleon Design, Maxim Kulkov)



#### DIE ERGEBNISPAPIER-REIHE

- #1: Good-Practice-Beispiele für missionsorientierte Innovationsstrategien und ihre Umsetzung
- #2: Austausch und Vernetzung in missionsorientierten Innovationsprozessen
- #3: Gesellschaftliche Herausforderungen durch Sprunginnovationen bewältigen
- #4: Innovative Start-ups in der Initialphase fördern
- #5: Zukunftsagenda: Innovation for Transformation

#### Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon: +49 5241 81-0

[www.bertelsmann-stiftung.de/innovation](http://www.bertelsmann-stiftung.de/innovation)

DOI: 10.11586/2021022

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)