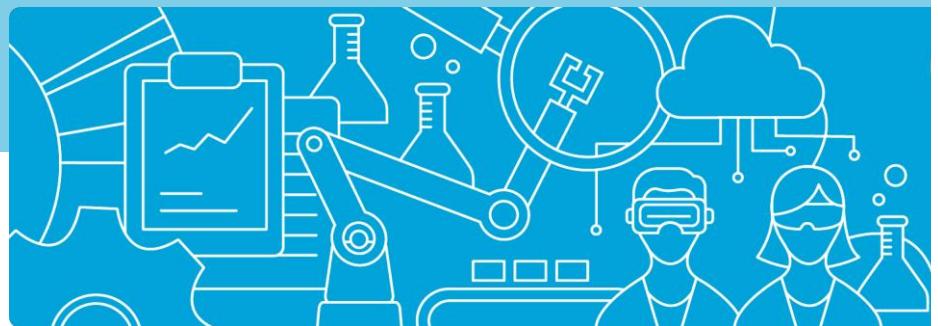


# Studie zum deutschen Innovationssystem | Nr. 8-2021



Matthias Weber, Peter Biegelbauer, Christoph Brodnik, Bernhard Dachs,  
Carsten Dreher, Martina Kovac, Elina Pulenkova, Doris Schartinger, Carsten Schwäbe

## Agilität in der F&I-Politik Konzept, Definition, Operationalisierung



Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

**Durchführende Institute**

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Giefinggasse 4, A-1210 Wien  
[www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

Freie Universität Berlin  
Kaiserswerther Str. 16/18, 14195 Berlin  
[www.fu-berlin.de](http://www.fu-berlin.de)

**Studien zum deutschen Innovationssystem**

Nr. 8-2021  
ISSN 1613-4338

**Stand**

Februar 2021

**Herausgeberin**

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

**Geschäftsstelle**

Pariser Platz 6 | 10117 Berlin  
[www.e-fi.de](http://www.e-fi.de)

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

**Kontakt und weitere Informationen**

Prof. Dr. Matthias Weber  
Center for Innovation Systems and Policy  
AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Giefinggasse 4, A-1210 Wien  
T + 43 (0) 50 550 45 61  
[M.Matthias.Weber@ait.ac.at](mailto:M.Matthias.Weber@ait.ac.at)

# Inhalt

Executive Summary .....	5
1 Einleitung .....	11
2 Agilität – Facetten eines Konzepts .....	17
2.1 Agilität in Unternehmen und Projekten: betriebswirtschaftliche Perspektive .....	18
2.2 Agilität im staatlichen Handeln: politik- und verwaltungswissenschaftliche Perspektive .....	23
2.3 Agilität in Innovationssystemen: Perspektive der Innovationsforschung .....	27
2.4 Agilität und Systemwandel: Perspektive der Transformationsforschung .....	30
2.5 Evidenzbasiertes Lernen und Reflexivität: Perspektive der Evaluationsforschung .....	33
2.6 Exkurs zu Grundsatzfragen agiler Politik: Perspektiven der wirtschaftspolitischen Theorie .....	37
2.7 Zusammenfassung und Implikationen .....	45
3 Agilität in der F&I Politik: Definition, operationalisierung und Methodik .....	49
3.1 Definition, Ebenen und Kriterien der Agilität in der Forschungs- und Innovationspolitik .....	49
3.2 Methodik .....	55
4 KMU Innovationsförderung .....	56
4.1 Einführung in die Pilotanwendung: KMU Innovationsförderung .....	56
4.2 Strategische Ebenen: Agilität im Kontext von Policy Rationales und Agenda Setting .....	60
4.3 Strategisch-operative Ebene: Agilität in der Operationalisierung und im Implementierungsansatz .....	65
4.4 Operative Ebenen: Agilität in der Instrumentenwahl, -implementierung und Evaluation .....	68
4.5 Zusammenfassung zentraler Ergebnisse und Implikationen .....	75
5 Nachfrageseitige F&I Politik für den Strommarkt in der Energiewende .....	77
5.1 Einleitung: Energiewende als missionsorientierte Pilotanwendung einer agilen F&I-Politik .....	77
5.2 Ziele und Entwicklung der Energiewende am Strommarkt .....	79
5.3 Methodisches Vorgehen .....	82
5.4 Phasen, Instrumente und politisches Lernen am Beispiel der Energiewende .....	83
5.5 Policy Rationales und Agenda Setting (Strategische Ebene) .....	87
5.6 Operationalisierung von Herausforderungen und Missionen zu Transformationskonzepten .....	92
5.7 Instrumentenwahl und -koordination (Operative Ebene) .....	95
5.8 Implementierung und Rückkopplungsprozesse mit anderen Handlungsebenen (Operative Ebene) .....	98
5.9 Zusammenfassung und Ansatzpunkte für eine agile F&I-Politik .....	99
6 Antworten der F&I Politik auf die Corona-Krise .....	101
6.1 Einführung, Auftrag und Vorgehensweise .....	101
6.2 Die Herausforderungen der Coronakrise für die Forschungs- und Innovationspolitik .....	102
6.3 Übersicht und Schwerpunkte der Maßnahmen der Forschungs- und Innovationspolitik in der Bundesrepublik Deutschland .....	105
6.4 Übersicht zu Maßnahmen der Forschungs- und Innovationspolitik in der Europäischen Union und anderen Ländern .....	113
6.5 Analyse der Maßnahmen hinsichtlich der Agilitätsdimensionen .....	119
6.6 Schlussfolgerungen und Handlungsanregungen .....	122
7 Elemente agiler F&I Politik – nationale und internationale Erfahrungen .....	125
7.1 Methodik und Fallauswahl .....	125
7.2 Agile Praktiken in der F&I Politik: Strategische Ebene .....	126

7.3	Agile Praktiken in der F&I Politik: Operative Ebene.....	133
8	Ansatzpunkte und Empfehlungen für eine agile F&I Politik .....	142
8.1	Übergreifende Ansatzpunkte und Empfehlungen für eine agile F&I-Politik .....	143
8.2	Bewertung des entwickelten Agilitätskonzepts .....	151
9	Literaturverzeichnis.....	153
10	Anhang 1 – Fallstudien.....	172
10.1	Fallstudie 1: AI Made in Europe .....	172
10.2	Fallstudie 2: Bio-Ökonomiestrategie .....	182
10.3	Fallstudie 3: VINNOVA´s Challenge Driven Innovation (CDI) Programm .....	186
10.4	Fallstudie 4: DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) .....	190
10.5	Fallstudie 5: Cross-sektoraler Foresight in Finnland.....	196
10.6	Fallstudie 6: Mobilität der Zukunft .....	201
10.7	Fallstudie 7: PilotE .....	207
10.8	Fallstudie 8: Reallabor.....	210
10.9	Fallstudie 9: Vorbereitung der Missionen in Horizon Europe.....	214
10.10	Fallstudie 10: Green Deals und Innovation Deals .....	219
11	Anhang 2 – Leitfaden für Interviews.....	223
12	Anhang 3 – Workshop.....	226

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1.1: Agilität im Kontext von F&I-Politik, Innovationssystem und Innovationsprozess .....	14
Abbildung 2.1: Relevante Diskurse für Agilität in der F&I-Politik .....	17
Abbildung 3.1: Strategische Ebene mit Rückkoppelung durch strategisches Politiklernen .....	50
Abbildung 3.2: Operative Ebene mit Rückkoppelung durch operatives Verwaltungslernen .....	50
Abbildung 3.3: Von der Forschungsfrage zum Interview .....	54
Abbildung 4.1: Entwicklung der Innovationsausgaben von Großunternehmen und KMU im Vergleich (ab 2018 Planabgaben/Erwartungen der Unternehmen) .....	57
Abbildung 4.2: Entwicklung der InnovatorInnenquote im Mittelstand .....	58
Abbildung 4.3: Auswahl der KMU-Förderinstrumente .....	59
Abbildung 4.4: Untersuchungsbereiche Agilität auf der operativen Ebene .....	68
Abbildung 5.1: Entwicklung und Zielpfad für die Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren Quelle: UBA, (2020) .....	79
Abbildung 5.2: Entwicklung der jährlichen Bruttostromerzeugung nach allen Energieträgern in Deutschland von 1990 bis 2018 in TWh. Eigene Darstellung. Quelle: AGEB (2020) .....	80
Abbildung 5.3: Entwicklung der jährlichen Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 bis 2019 in TWh. Eigene Darstellung. Quelle: AGEE-Stat (2020) .....	81
Abbildung 5.4: Der Policy-Mix der Energiewende am Strommarkt zwischen Marktformierung und Ausstiegspolitik. Quelle: Eigene Darstellung .....	86
Abbildung 5.5: Politiklernen am Beispiel des Designs des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Quelle: Eigene Darstellung .....	87
Abbildung 5.6: Prozessverlauf der strategischen Ebenen für die Energiewende. Quelle: Eigene Darstellung .....	88
Abbildung 6.1: Verlauf der Corona-Pandemie .....	104
Abbildung 6.2: Anzahl der F&I-politischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Corona-Pandemie in Deutschland .....	105
Abbildung 6.3: Maßnahmen des Bundes mit Forschungs- und Innovationsbezug (Auswahl) .....	107
Abbildung 6.4: Zahl der Ausschreibungen nach Ländern. Quelle: Science Business <sup>49</sup> .....	114
Abbildung 10.1: AI HLG: Einteilung in Arbeitsgruppen .....	176
Abbildung 10.2: Entwicklung der Bioökonomiestrategie. Quelle: Wydra et al. (2020) .....	182
Abbildung 10.3: Entwicklungsgeschichte des CDI. Quelle: Fünfschilling et al. (2018) .....	186
Abbildung 10.4: Akteursgruppen nach Stages. Quelle: OECD (2016) .....	187
Abbildung 10.5: Zeitliche Entwicklung norwegischer F&I Förderprogramme. Quelle: Larrue (2020) .....	207
Abbildung 10. 6: Zusammenhang zwischen Reallaboren, Innovationsprozess und regulatorischen Rahmenbedingungen. Quelle: Kubeczko et al. (2020) .....	210
Abbildung 10. 7: Design der Interventionslogiken von Innovation Deal und Better Regulation Tool. Quelle: Renda et al. (2019), S.17 .....	222

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Entwicklung von F&I-politischen Politikstilen .....	16
Tabelle 2.1: Unterschiede zwischen Flexibilität und Agilität .....	19
Tabelle 2.2: Relevante Elemente einer Definition von Agilität .....	20
Tabelle 2.3: Formen des Lernens, Ziele und zu beantwortende Fragen .....	35
Tabelle 2.4: Idealtypische Dichotomie zwischen neoklassischer und evolutorischer Ökonomik .....	39
Tabelle 2.5: Systemische evolutorische Perspektive als konzeptionelle Basis für Agilität in der F&I-Politik: Abgrenzung zu anderen Theorien der Wirtschaftspolitik .....	43
Tabelle 2.6: Meinungen und Beiträge ökonomischer Paradigmen zur „Neuen Missionsorientierung“ .....	45
Tabelle 3.1: Schritte und Dimensionen agiler F&I Politik .....	51
Tabelle 5.1: Ausbauziele und reale Anteile der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch. Eigene Darstellung. Quellen: BMWi (2019d) auf Basis der Daten der AGEE-Stat .....	80
Tabelle 5.2: Phasen und Prioritätsverschiebungen bei der Energiewende. Eigene Darstellung .....	86
Tabelle 7.1: Überblick und Einordnung der untersuchten Fallbeispiele .....	125
Tabelle 10.1: Zeitlicher Ablauf .....	173
Tabelle 10.2: Historischer Überblick .....	190
Tabelle 10.3. MdZ und unmittelbare Vorläuferprogramme .....	201
Tabelle 10.4: Hauptkennzahlen des Programms Mobilität der Zukunft .....	202
Tabelle 10.5: Instrumentennutzung durch Förderungsnehmer und Organisationstyp in MdZ (2017) .....	205

# EXECUTIVE SUMMARY

## Motivation und Ziele

In den vergangenen Jahren ist in der F&I-politischen Debatte in Deutschland der Ruf nach mehr Agilität lauter geworden. Dies hat drei Hauptgründe: Erstens hat die **Beschleunigung des technologischen Wandels**, insbesondere im Zusammenhang mit der Digitalisierung, einen hohen Veränderungsdruck ausgelöst, der überdies mit einem weitreichenden Transformationspotenzial in Wirtschaft und Gesellschaft einhergeht. Zweitens werden in der Politik im Allgemeinen und in der F&I-Politik im Speziellen **gesellschaftlichen Herausforderungen** wie den UN Nachhaltigkeitszielen eine wachsende Bedeutung beigemessen. Sie sollen durch ambitionierte und längerfristige F&I-politische Missionen adressiert werden. Drittens ergibt sich daraus ein Bedarf an einer **Einbindung eines breiteren Spektrums von Stakeholdern** in die Gestaltung und Umsetzung der F&I-Politik.

Während sich Forderungen nach Agilität zunächst auf die Verbesserung der **operativen Umsetzung von F&I Politik** konzentrierten (z. B. durch die Einführung von digitalen Prozessen und eine raschere, unbürokratischere Abwicklung) haben insbesondere die jüngeren Debatten über die wachsende Bedeutung normativer Orientierung in der F&I-Politik und ein gestiegener Koordinationsbedarf (z. B. bei Missionen) aufgezeigt, dass auch auf der **strategischen Ebene der F&I-politischen Begründungsmuster und Prioritätensetzungen** ein großer Bedarf an Agilität besteht, um den Boden für weitreichende Veränderungsprozesse zu bereiten. Diese Entwicklung ist Teil eines Wandels zu einem neuen Politikstil, der über die Betonung struktureller Verbesserungen des F&I-Systems hinausweist. Bislang fehlt jedoch ein umfassendes und umsetzbares Konzept von Agilität in der F&I-Politik, seinen Dimensionen und Möglichkeiten zur Konkretisierung.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das von der EFI beauftragte Projekt “Agilität in der F&I-Politik und evidenzbasiertes Lernen” folgende **Ziele**:

- Entwicklung einer **Definition und eines Konzepts** agiler F&I Politik,
- Formulierung eines Vorschlags zur **Operationalisierung** und empirischen Erfassung der zentralen Dimensionen von Agilität in der F&I-Politik,
- empirische Untersuchung von **F&I-politischen Beispielen** aus Deutschland und dem primär europäischen Ausland in Hinblick auf die entwickelten Agilitätsdimensionen und deren Operationalisierung,
- Identifikation von **Erfolgsfaktoren und Barrieren**, die eine agile F&I Politik und evidenzbasiertes Lernen begünstigen, bzw. hemmen,
- Ableitung von möglichen **Ansatzpunkten und Empfehlungen** zur Verbesserung der Agilität der deutschen F&I Politik.

## Agilitätskonzept

Das entwickelte Agilitätskonzept greift auf wissenschaftliche Vorarbeiten in verschiedenen Disziplinen zurück. Der heute verwendete Agilitätsbegriff hat seinen Ursprung im **Innovationsmanagement**, wo Konzepte wie Scrum, Kanban oder Lean Development schon seit einigen Jahren gebräuchlich sind. Sie betonen die Anpassungsfähigkeit von Unternehmen in Zeiten raschen technologischen Wandels, aber auch die Fähigkeit zu proaktivem Handeln, das durch den Aufbau von “Dynamic Capabilities” ermöglicht werden soll. Daneben hat es aber auch in **anderen Disziplinen (Politik- und Verwaltungswissenschaften, wirtschaftspolitische Theorie, Innovationssystem- und Transformationsforschung, Evaluationsforschung)** vergleichbare Überlegungen gegeben, die beispielsweise unter Stichworten wie Strategic Agility oder Tentative Governance diskutiert worden sind.

Auf Basis des im Projekt entwickelten Verständnisses wird **agile F&I-Politik definiert** als die Fähigkeit, im Hinblick auf veränderte Anforderungen von Gesellschaft, Wirtschaft, neuen Märkten und Technologien schnell und zügig 1. Strategien und Zielkataloge, 2. Strukturen und Prozesse, und 3. staatliche Maßnahmen und Vorhaben im Innovationssystem und in den handelnden staatlichen Einrichtungen neu zu konzipieren, anzupassen, einzuführen und umzusetzen, und zwar mit dem Ziel, die Ergebnisse und Leistungsfähigkeit des Innovationssystems angesichts dynamischer und innovativer Umfelder zu verbessern und hierfür die relevanten Akteure aus Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft in ihren jeweiligen Rollen umfassend zu mobilisieren.

Im Hinblick auf die strategische und operative Ebene der Agilität wird eine weitere Differenzierung in **fünf Ebenen** eingeführt, gemäß derer die beiden obersten Ebenen der Politikstrategie zugeordnet werden, die beiden untersten Ebenen der operativen Umsetzung und die dritte mittlere Ebene eine Scharnierfunktion zwischen strategischer und operativer Ebene erfüllt:

- **Policy Rationales:** Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen,
- **Agenda-Setting:** Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen,
- **Interventionskonzept:** Entwicklung des Interventions- und Transformationskonzepts,
- **Instrumentenmix:** Instrumentenwahl und -koordination,
- **Implementierung:** Einsatz der Instrumente.

Die Übersetzung der Definition in eine operable Form sieht folgende **fünf Kriterien der Agilität** vor, die auf der jeweiligen Ebene weiter zu konkretisieren sind:

- **Flexibilität**, d. h. wie reaktionsschnell werden Veränderungen behandelt, und wie groß sind die Gewandtheit und das Ausmaß der Anpassung?
- **Proaktivität**, d. h. wie zukunftsorientiert wird gehandelt, und stimmen Maßnahmenkatalog, Wirkungszeiträume möglicher Instrumente mit der Fristigkeit der Probleme überein?
- **Partizipation und Legitimation**, d. h. werden alle Akteure eingebunden und mobilisiert, um die Legitimation kollektiver Entscheidungsfindung sicherzustellen?
- **Ambidextrie**, d. h. ist die strukturelle Anpassungsfähigkeit im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität der handelnden Akteure in der Forschungs- und Innovationspolitik entsprechend der Anforderungen gewährleistet und austariert worden?
- **Reflexivität**, d. h. existieren effektive Rückkopplungsschleifen, und liegen umfassende Informationen vor?

### Empirische Erfahrungen

Angesichts der Neuheit dieses Agilitätskonzepts dient die empirische Umsetzung weniger der Überprüfung konkreter Hypothesen als vielmehr der **Prüfung der Einsetzbarkeit des Konzepts und dessen Operationalisierung** anhand dreier umfangreicher Pilotanwendungen aus Deutschland und zehn enger abgegrenzter Fallstudien, letztere vornehmlich aus dem Ausland.

Das erste Pilotbeispiel befasst sich mit der **KMU Innovationsförderung**. In den vergangenen Jahren bestand eine zentrale Herausforderung darin, bedarfsgerechte Instrumente zu initiieren, die vor dem Hintergrund abnehmender Innovationstätigkeiten einen breiteren Kreis von KMU adressieren können. Auf der strategischen Ebene der Politikentwicklung waren relevante Informationen zur Problemlage vorhanden, da sie u. a. durch verschiedene Studien und Analysen zum Innovationsverhalten deutscher KMU erarbeitet worden sind. Die Nutzbarmachung dieser vielfältigen Informationen für eine agile Neu- und Weiterentwicklung der Innovationsförderung wurde jedoch durch fehlende personelle und organisationale Kapazitäten erschwert. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in der Evaluationspraxis, in der das detaillierte Wirkungswissen über einzelne Instrumente aufgrund mangelnder organisationaler Schnittstellen und Kapazitäten nur begrenzt für die gezielte, strukturierte und strategische Aufbereitung auf der Policy Mix Ebene eingesetzt werden konnte. Die Policy Mix Ebene ist von Bedeutung, da sich aufgrund des stärker adressierten DUI-Modus von Innovation und die Diversifizierung von Innovationshemmnissen aufgrund der Digitalisierung neue und übergreifende Ansatzpunkte für die Innovationsförderung ergeben haben. Um ein abgestimmtes und übergreifendes Verständnis für die erweiterten Ziele der KMU-Innovationsförderung innerhalb und zwischen den jeweiligen Ressorts zu entwickeln, bieten sich daher Task-Forces ähnlich der KMU-Arbeitsgruppe im BMBF an, die aber im Sinne einer rascheren Handlungsfähigkeit mit höherer Entscheidungsbefugnis ausgestattet werden könnten. Auf der operativen Ebene wurde deutlich, dass die existierenden Strukturen und Prozesse besonders für die rasche inkrementelle Weiterentwicklung der Instrumente geeignet sind, während die Entwicklung und Durchsetzung qualitativ neuer Instrumente mehrere Jahre dauern kann. Der instrumentelle Handlungs- und Optionenraum ist zudem stark auf die angebotsseitige Projektförderung ausgerichtet, die ein breit gefächertes Angebot umfasst. Hingegen sind andere Formen wie beispielsweise die Kompetenzförderung im Bereich der Digitalisierung erst kürzlich initiiert worden und andere nachfrageseitige Instrumente noch wenig differenziert.

Das zweite Pilotbeispiel, die **Entwicklung des Strommarkts in der Energiewende** als nachfrageseitiges Instrument, geht der Frage nach, ob hierbei tatsächlich agil gehandelt wurde oder ob der Prozess der Energiewende mit agileren Praktiken hätte beschleunigt werden können. Auf der strategischen Ebene ist

hierbei interessant, dass die Ausarbeitung eines Transformationskonzepts bei der Energiewende oftmals zunächst jenseits der konkreten Gesetzesprozesse stattfand, z. B. in Formaten wie der Kohlekommission oder den Koalitionsausschüssen, die der eigentlichen Gesetzesformulierung vorgeschaltet sind. Damit konnte eine Vielzahl von Problemen, die sonst im langwierigen Gesetzgebungsprozess aufgetaucht wären, im Vorhinein geklärt werden. Eine weitere Herausforderung stellte die proaktive Formulierung von Zielen und kohärenten Missionen dar, um mögliche Fehler bei der Richtungsvorgabe des Transformationsprozesses zu vermeiden. Zwar wurden die Ziele für die erneuerbaren Energien aus klimapolitischen Erwägungen abgeleitet, es fand jedoch keine Verzahnung des Einstiegs in die Erneuerbaren mit dem Ausstieg aus der Kohleverstromung statt. Neben dieser ersten Verzahnungsproblematik besteht eine weitere Herausforderung in der Integration von Monitoring-Ergebnissen sowie daraus abgeleiteten Handlungsbedarfen mit politischen Lern- und Anpassungsprozessen. Hier hat sich gezeigt, dass im Monitoring identifizierte Probleme nicht ohne Weiteres gesetzgeberische Prozesse anstoßen, durch die die beobachteten Probleme zeitnah adressiert werden können. Durch ein rascheres Aufgreifen der Monitoring-Ergebnisse könnten Nicht-Entscheidungen und Verzögerungen in Gesetzgebungsprozessen vermieden werden, insbesondere wenn strategische Entscheidungen zeitlich geboten und erforderlich sind. Die Beteiligung von Stakeholdern, Wissenschaft und allen relevanten politischen Akteuren ist ein wichtiges Instrument, wenn es darum geht, einen breiten Konsens über strategische Entscheidungen und dem daraus folgenden Transformationskonzept herzustellen. Die bisherigen Expert\*innenkommissionen spielten dabei im Gegensatz zur Kohlekommission nur eine sehr nachgelagerte Rolle. Die Studienergebnisse legen nahe, dass ein Bedarf an neuen Strukturen für die Einbindung von Stakeholdern, Gesellschaft, Wissenschaft und Politik in die Debatte über Transformationskonzepte und Handlungsbedarfe bei der Energiewende am Strommarkt besteht.

Das dritte Pilotbeispiel behandelt die **Reaktionen der F&I-Politik auf die Corona-Krise**. Hierbei können drei Handlungsbereiche unterschieden werden. Im medizinisch-epidemiologisch Bereich konnten Forschungsaktivitäten schnell aufgesetzt werden, da Blaupausen aus vorangegangenen Krisen vorlagen und die Digitalisierung der Arbeitsprozesse sowie das Empowerment der Fachebene zügige Entscheidungen zuließen. Es gilt diese ad-hoc Prozesse zu sichern, Erfahrungen auszutauschen und zu analysieren, um sie in der Folge anzupassen und dann in der Breite einzusetzen. Dies gilt ebenso für die praktizierten Anpassungen im Zuwendungsrecht selbst, die Nutzung bestehender Spielräume, die Erfahrungen hinsichtlich der aktiven Begleitung der geförderten Projekte und das Management der Projektportfolios. Der zweite Handlungsbereich umfasst die F&I-politischen Reaktionen auf die sozioökonomischen Auswirkungen der Corona-Krise. Hier setzte ein Schub durch die Konjunkturpakete I und II ein, weil dort einige der F&I-politischen Missionen explizit adressiert werden. Interessant ist die Beobachtung, dass dabei Kombinationen von regulatorischen und nachfragestimulierenden Maßnahmen und die Entwicklung neuer Lösungen durch FuE angeregt werden. Diese gezielte Verwendung eines Policy Mix wird allerdings noch zusätzliche Anstrengungen des Policy Learning und Anpassungen in der Governance nach sich ziehen müssen. Diese sind bislang nur in Ansätzen erkennbar. Der dritte Handlungsbereich der längerfristigen strukturellen Anpassungen des F&I-Systems hat bislang noch wenig Beachtung gefunden. Am Beispiel der Nachwuchsförderung lässt sich aber zeigen, dass Grundsatzentscheidungen in der F&I-Politik zukunftsrobust aufgestellt werden sollten, indem mögliche positive oder negative Szenarien in die Strategieformulierung mit einfließen und Kataloge möglicher Sicherungsmaßnahmen entwickelt werden (z. B. die Ausarbeitung von Notfallplänen, die in Krisensituationen rasch aktiviert werden können). Noch grundlegender ist die Frage, ob und wann in Folge einer Krisensituation inkrementelle Verbesserungen der vorhandenen Förderinstrumente nicht mehr ausreichen und neue Instrumente konzipiert werden müssen, um sich aus Pfadabhängigkeiten zu lösen und neue, der post-Krisensituation angemessenen Wege einzuschlagen zu können. Diese Art von Veränderungsfähigkeit sollte in der Forschungs- und Innovationspolitik systematisch und strategisch ausgebaut und verankert werden.

Die zehn **Kurzfallstudien** untersuchen spezifische Erfahrungen mit agilen Prozessen und Instrumentarien der F&I-Politik, die alle Ebenen des Agilitätskonzepts abdecken und jeweils unterschiedliche Agilitätskriterien beleuchten. Auf der strategischen Ebene haben diese Fallstudien eine Reihe interessanter Hinweise geliefert, wie eine höhere Agilität erreicht werden könnte:

- Die frühzeitige **Entwicklung von politischen Leitorientierungen** im Dialog zwischen Exekutive, Legislative und Gesellschaft ist dazu geeignet, den Boden für nachfolgendes F&I-politisches Handeln zu bereiten, beispielsweise, in dem wichtige normative Debatten geklärt und eine Sensibilisierung für zu erwartende Handlungsbedarfe – sei es seitens des Parlaments oder im Zuge interministerieller Abstimmungen – stattfindet (Finnish Government Foresight).
- Agilität benötigt als ersten Schritt eine proaktive **Impulsgebung für neue politische Debatten**. ExpertInnengruppen, Foresight-Prozesse und dauerhaft angelegte Beratungsgremien können die F&I-

Politik unterstützen. Dabei ist allerdings auf eine gute Balance zwischen Nähe und Distanz zu achten (Finnish Government Foresight, EU AI Made in Europe Initiative).

- Die **Beteiligung von Stakeholdern** an F&I-politischen Strategieprozessen erscheint aufwändig und zeitintensiv, kann aber die nachfolgende Umsetzung in der Breite erleichtern (EU AI Made in Europe Initiative, Bioökonomie-Strategie).
- **Horizontale Politikkoordination** ist von großer Bedeutung für komplexe missionsorientierte Initiativen, für deren Realisierung ein umfassender Policy Mix benötigt wird. Austauschmechanismen auf der Arbeitsebene sind geeignet, um effektive Politikkoordination in der Entscheidungsphase vorzubereiten (EU Foresight Correspondents Network).
- **Strategisch politische Lernprozesse** erfordern ein hohes Maß an Reflexivität in der öffentlichen Verwaltung. Hierfür bedarf es strategischer Evaluierungen zu Systemfragen und Policy Mixes, wie auch die Schaffung von Reflexionsräumen, um bestehende Strukturen und Prozesse zu hinterfragen (Bioökonomie-Strategie, EU Foresight Correspondents Network).

Auf der operativen Ebene konnten weitere Hinweise gewonnen werden, und zwar in Bezug auf:

- **Instrumenten- und Programmdesign für Verwaltungslernen** soll dazu beitragen, dass nicht nur neue wissenschaftlich-technologische Lösungsansätze unterstützt werden, sondern auch deren Einbettung in neu zu konfigurierende institutionelle Kontexte ermöglicht wird (Reallabore).
- F&I-politische Missionen bewegen sich in einem **Spannungsfeld zwischen Langfristorientierung und kurzfristigen Handlungsspielräumen bei der Umsetzung** konkreter Projekte. Hierfür werden neue flexible und zugleich reflexive Programmdesigns benötigt (Challenge-Driven Innovation, Mobilität der Zukunft).
- Die Möglichkeit zum **Experimentieren bei gleichzeitiger Gewährleistung von Routine-Aufgaben** ist ein Problem in vielen Organisationen. Die Balance zwischen Stabilität und Veränderung (Ambidextrie) kann dabei durch die Einrichtung von Experimentierräumen unterstützt werden (Reallabore, Mobilität der Zukunft).
- Die **Erweiterung des Instrumenten-Mix und Politikkoordination** hängen eng miteinander zusammen. Neue und effektive Mechanismen werden benötigt, um Politikinstrumente, die von unterschiedlichen Institutionen verantwortet werden, besser miteinander zu verzehnen (Green Deals/Innovation Deals, Pilot-E).
- Auf der Programmebene kann ein **effektives Portfolio-Management** von Projekten, gesteuert von Portfolio-Managern mit hoher Autonomie und Entscheidungskompetenz, die Agilität bei der Umsetzung von Programmen erhöhen (DARPA).

### **Ansatzpunkte für die F&I-Politik**

Das entwickelte Agilitätskonzept und die empirischen Untersuchungen legen eine Reihe von Ansatzpunkten nahe, über die die Agilität in der deutschen F&I-Politik erhöht werden könnte, und zwar zunächst auf der strategischen Ebene:

- Um im Bedarfsfall zügig handeln zu können, ist eine **frühzeitige und möglichst viele Stakeholder einbindende politische Diskussion und Konsensfindung über wesentliche Leitorientierungen** zu potenziell umstrittenen Themen sehr wichtig. Konkret kann dies in Form von Foresight-Prozessen mit breiter Ausstrahlungswirkung geschehen, über die – ähnlich wie in Finnland – normative Grundsatzfragen zwischen Exekutive und Legislative, aber unter Einbeziehung von Öffentlichkeit und Stakeholdern, geklärt werden. Auf dieser Grundlage können dann im Bedarfsfall rasch politische Maßnahmen in die Wege geleitet werden.
- Eine Grundvoraussetzung für Agilität in der F&I-Politik ist die **Bereitschaft zum Lernen und zur Veränderung**, um die Bewältigung komplexerer Aufgaben auf neue Weise zu ermöglichen. Hilfreich ist dafür das Hereinholen von externen Impulsen und Expertise, z. B. durch temporäre ExpertInnengruppen oder auf Dauer angelegte Beratungsgremien. Deren Wirksamkeit hängt allerdings von einer guten Anbindung an die Arbeit der Ressorts ab. Auch Foresight-Prozesse zu Zukunftsthemen oder auch zu strukturellen Zukunftsfragen der F&I-Politik können eine wichtige impulsgebende Funktion erfüllen.
- Ergänzend zu diesen externen Impulsen werden auch in den Ressorts **Reflexionsräume** benötigt, über die die erforderlichen “Dynamic Capabilities” entwickelt werden können, um neue Handlungsoptionen, die auch quer zu den etablierten Strukturen liegen können, zu erschließen. Dafür ist sicherlich die grundsätzliche Unterstützung seitens der jeweiligen Hausleitungen unabdingbar, aber auch Anreize und Vorbilder notwendig.

- F&I-Politik muss sich zunehmend mit anderen Politikfeldern auseinandersetzen, um den Ansprüchen der Missionsorientierung und den daraus erwachsenden Anforderungen an Politikkoordination genügen zu können. Neben **übergeordneten Koordinations- und Entscheidungsfunktionen** (z. B. durch Zusammenlegung von Ressorts oder Bündelung von übergreifenden Entscheidungskompetenzen im Bundeskanzleramt) ist im Sinne der Agilität eine stärkere Delegation von Verantwortlichkeit an **interministerielle Arbeitsgruppen** und Referate zu empfehlen, vor allem wenn diese mit **entsprechenden Entscheidungskompetenzen ausgestattet** werden.
- Wie zuletzt auch die COVID-19 Krise gezeigt hat, ist **rasche Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit** von wachsender Bedeutung. In Bezug auf die medizinisch-epidemiologischen Agenden hat das BMBF rasch und konsequent handeln können, weil aus vergangenen Krisensituationen Notfallplänen vorlagen und dezentral rasche Entscheidungen getroffen werden konnten.
- Zugleich hat die COVID-19 Krise gezeigt, dass auch **strukturelle Anpassungen des F&I-Systems notwendig sein werden, um es robuster und zugleich anpassungsfähiger für zukünftige Krisen zu machen**. Die jetzige Situation und die daraus gewonnenen Erkenntnisse bieten die Chance, derartige strukturelle Anpassungen anzustoßen.
- Sowohl die COVID-19 Erfahrungen als auch die Problematik der Politikkoordination unterstreichen, dass die **Delegation von Entscheidungsverantwortung und Empowerment** für eine agile F&I-Politik von immenser Bedeutung sind. Im Rahmen hierarchischer Organisationen wie der öffentlichen Verwaltung kann dies durch **klare strategische Vorgaben und Leitlinien** auch im Einklang mit übergeordneten Verantwortlichkeiten umgesetzt werden.
- Agilität ist allerdings auch eine Frage von Kompetenzen, Kapazitäten und Fähigkeiten in einer Organisation. **Recruiting** mit einem Blick auf Diversität und disziplinäre Breite statt Monokultur ist für eine agile **Organisationskultur** wichtig, ebenso **durchlässige Strukturen und Mobilitäts- und Qualifizierungsangebote**. Neue Entwicklungen in der F&I-Politik und internationale Erfahrungen könnten durch entsprechende Qualifizierungsangebote, aber auch externes Recruiting in die Ressorts getragen werden.

Auch auf der operativen Ebene lassen sich einige Ansatzpunkte identifizieren

- Durch ein ausgeprägteres und **aktives Portfolio-Management von Projekten** könnten verschiedene Optionen vorangetrieben und abhängig vom Fortschritt angepasst, erweitert oder auch abgebrochen werden. Dies setzt eine **hohe Entscheidungsverantwortung für den oder die Portfolio-ManagerIn** voraus, damit fachlich und inhaltlich fundierte Entscheidungen getroffen werden können.
- Hierfür ist wiederum ein gut entwickeltes **System strategischer und technologischer Vorausschau** erforderlich, kombiniert mit einem verbesserten Monitoring-System als Grundlage für Verwaltungslernen.
- Hinzu kommt, dass aufgrund der breiteren Ausrichtung jüngerer Förderprogramme, teils eingebettet in einen Instrumenten-Mix, ein **umfassenderer Adressatenkreis** angesprochen werden muss. Auch hierfür müssen die entsprechenden Kapazitäten und Kompetenzen bereitgestellt werden.
- Im Zusammenhang mit dem Instrumenten-Mix stellt sich die Frage nach der operativen Abstimmung zwischen den verschiedenen Instrumenten. Hierfür sind mehrere Modelle denkbar. Neben einer Erhöhung der Autonomie und Bandbreite der Instrumente, die von einzelnen Agenturen oder Projektträgern betreut werden (z. B. in Form von **Agenturen für einzelne oder mehrere Missionen**) könnte auch die **Verzahnung zwischen den Instrumentarien verschiedener Agenturen** verbessert werden (vgl. Pilot-E).
- In beiden Fällen wird es aber erforderlich sein, das **“Ownership” für umfassendere Programme und/oder bessere Abstimmungen zu verbessern**. Das derzeitige Modell zweijähriger Beauftragungen der Projektträger als Dienstleister für die Ministerien ist solch einer verantwortungsvollen Rolle nicht zuträglich. Die Agenturmodelle anderer Länder erscheinen für diese neue Form der Arbeitsteilung zwischen Ressorts und nachgelagerten Umsetzungsorganisationen besser geeignet als das deutsche Projektträger-Modell.
- Hiermit verbunden ist die **Fähigkeit, mittelfristigen Kompetenzaufbau zu betreiben, um neue Themen aufgreifen und aufbauen zu können**, um sich mit neuen Entwicklungen im Bereich der F&I-politischen Ansätze und Instrumente vertraut machen zu können.

Eine große Bedeutung für Agilität in der F&I-Politik spielt auch das enge Zusammenwirken von strategischer und operativer Ebene:

- Es müssen **effektive Rückkopplungsschleifen** vorgesehen werden, damit die Erfahrungen aus der Umsetzung in die Prioritätensetzung und Anpassungen der Interventionslogik einfließen können. Evaluierungen, insbesondere auch solche mit Fokus auf Systemwirkungen, sind hierfür geeignet und sollten ausgebaut werden.
- Zwischen Ressorts und Agenturen/Projekträgern sollte zur Erhöhung der Flexibilität und der Proaktivität mehr **Entscheidungsverantwortung an die Agenturen** verlagert werden. Dies wäre **an klar definierten Vorgaben und Orientierungen** seitens der übergeordneten Ressorts zu koppeln.
- Dies wirft erneut die Frage nach dem adäquaten Verhältnis zwischen Ministerien als Prinzipal und den Agenturen/Projekträgern als Agent auf. Ein gut ausgearbeitetes **Interventionskonzept sollte die Basis für klare Bestimmung der Schnittstellen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten** liefern.

# 1 EINLEITUNG

## Warum Agilität?

In ihrem Gutachten (EFI 2019) fordert die Expertenkommission Forschung und Innovation erneut, dass die F&I-Politik des Bundes „agiler“ werden müsse, um neue und teils auch rasante technologische und gesellschaftliche Entwicklungen durch eine zeitgerechte Entwicklung und Umsetzung von Politikmaßnahmen und die Gestaltung entsprechender Rahmenbedingungen flankieren und begleiten zu können. Dies ist auch nicht zuletzt deshalb erforderlich, um es Unternehmen zu erleichtern neue Chancen aufgreifen und neuen Herausforderungen begegnen zu können. Die Ursachen für die Notwendigkeit neuer innovationspolitischer Konzepte und einer höheren Agilität in der F&I Politik liegen in neuen Innovationsmustern und sich rasch verändernden globalen sowie gesellschaftlichen Umfeldbedingungen für Innovationssysteme begründet (vgl. Hightech Forum, 2020):

- Über die **Beschleunigung des technologischen Wandels** hinaus geht es insbesonders um Entwicklungen, die durch **hohes sozio-technisches Transformationspotenzial** gekennzeichnet sind. Die Digitalisierung weiter Bereiche wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aktivität, sei hier beispielhaft angeführt.
- **Entwicklungen auf globaler Ebene**, wo Ereignisse von geopolitischer Reichweite neue Handlungsbedarfe auslösen können. Neben global wirksamen krisenhaften Phänomenen (z.B. Klimawandel, Epidemien) geht es hierbei auch um Fragen der Vermeidung von Abhängigkeiten (z.B. in Bezug auf den Zugang zu knappen Ressourcen, oder die Bewahrung der digitalen Souveränität).
- Auch in Bezug auf die Bewältigung **gesellschaftlicher Herausforderungen und entsprechender innovationspolitischer Missionen** ist Agilität gefordert, weil bei längerfristigen und komplexen Aufgaben neue und überraschende Entwicklungen eine Anpassung von Transformationspfaden genauso erforderlich machen, wie die Priorisierung spezifischer technologischer Pfade nach einer Phase des Experimentierens mit unterschiedlichen Optionen. Ein rascheres Agieren und Nachjustieren der Politik im Allgemeinen, und der F&I Politik im Speziellen ist daher zwingend erforderlich. Dies wird noch verstärkt durch den Mehr-Ebenen-Charakter des deutschen politischen Systems, in dem Bund, Länder und Kommunen in ihrem Handeln zusammenwirken und darüber hinaus die Europäische Union auf supranationaler Ebene hinzukommt.
- **Verschiedene Phasen des Transformationsprozesses** verlangen auch unterschiedliche F&I-politische Instrumente: während aus evolutionsökonomischer Sicht (Cantner & Pyka 2001) am Beginn des Prozesses vor allem Instrumente stehen sollten, welche die Varianz und Zahl möglicher technologischer Lösungen erhöhen, muss diese Varianz im Laufe des Prozesses durch Selektion reduziert werden. Diese instrumentelle Anpassungsfähigkeit erfordert ebenfalls ein höheres Maß an Agilität an der Schnittstelle zwischen Politikstrategie und Umsetzung. Gerade hier ist die Verbindung zum evidenzbasierten Lernen entscheidend.
- Neben neuen technologischen Entwicklungen erfordern auch **heterogene Akteurskonstellationen** mit ihrer Vielfalt von Interessen mehr Agilität von F&I-politischen Akteuren. Innovation schafft auch **Gewinner und Verlierer**, die Verlierer sind häufig auf politische Unterstützungsstrategien angewiesen, um sich an die Veränderungen anpassen zu können, die durch transformative F&I-Politik angestoßen werden. Explizite Strategien für die Verzahnung von Innovation und Exnovation stellen daher eine wichtige Komponente dar, um Widerstände vermeintlicher oder tatsächlicher Verlierer gegen transformative Prozesse zu überwinden.
- Allen genannten Debattensträngen zur Agilität in der F&I-Politik ist gemeinsam, dass Akteure des Innovationssystems, insbesondere Politik und Verwaltung, dabei schnell und zügig lernen und entscheiden sollen. Insbesondere wird das **evidenzbasierte Lernen und intelligente Suchen** nach Handlungsoptionen in straffen Entscheidungsprozesse zur Schlüsselkompetenz.

Um die Herausforderungen einer dynamischeren Umwelt zu bewältigen, einen effektiven Einsatz staatlicher Ressourcen zu ermöglichen und unerwünschte gesellschaftliche Folgen zu minimieren, braucht es also mehr Agilität der F&I Politik. Die EFI hat deshalb das AIT und die FU Berlin beauftragt, das Thema der Agilität in der F&I-Politik unter besonderer Berücksichtigung der Missionsorientierung zu untersuchen. Neben der begrifflichen Schärfung und Konzeptionierung sollen dabei auch empirische Beispiele aus dem In- und Ausland betrachtet werden, um agile Praktiken ebenso wie Agilitätsdefizite aufzuzeigen und im Zuge dessen die konzeptionelle Weiterentwicklung des Agilitätskonzepts zu erproben.

## Einordnung in den aktuellen politischen Diskurs

Vor diesem Hintergrund gilt es zu klären, welches konzeptionelle Verständnis von Agilität im F&I politischen Diskurs zum deutschen Innovationssystem zielführend sein könnte. Aktuell werden in Deutschland im Zusammenhang mit zukünftigen Herausforderungen für die F&I Politik erste Vorstellungen und Ideen zu „agilitätsorientierten“ F&I-politischen Konzepten formuliert. Einen wichtigen Impuls für die Diskussion hat der **Forschungsbeirat der Plattform Industrie 4.0** gegeben, indem er vor dem Hintergrund der Digitalisierung für ein agileres und flexibleres Innovationssystem in Deutschland plädiert und diesbezüglich erste Vorschläge unterbreitet hat (ten Hompel et al. 2019). Ausgehend von zunehmend agileren und interdisziplinäreren Innovations- und Entwicklungsprozessen wird hier beispielsweise eine Überwindung der Trennung von anwendungs- und grundlagenorientierter Forschung sowie der Aufbau themenspezifischer Innovationsökosysteme gefordert, die neben den üblichen F&I Akteuren auch zivilgesellschaftliche Akteure umfassen und durch neue Formen der Zusammenarbeit geprägt sein sollen. Hieraus ergibt sich ein Bedarf an neuen „Förderinstrumenten, die zugleich langfristige, wie agile und vor allem auch disruptive Entwicklungen erlauben“ (ten Hompel et al. 2019, S. 5). Die Einrichtung der Agentur für Sprunginnovationen kann als eine Antwort im Sinne dieser Forderungen verstanden werden.

Ein weiterer wichtiger Beitrag zum aktuellen politischen Diskurs wurde von der **Arbeitsgruppe „Agilität des Innovationssystems“ des Hightech Forum** geleistet (Hightech Forum 2020). Auch hier wird vor dem Rückfall Deutschlands bei Themen wie z.B. Digitalisierung gewarnt und im Zuge dessen für mehr Agilität beim Agenda-setting und der Politikformulierung bis hin zur Umsetzung und Evaluierung plädiert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Notwendigkeit eines Kulturwandels in Politik und Verwaltung gelegt, um zügiger und bedarfsorientierter auf neue Erkenntnisse reagieren zu können. Im speziellen sieht das Impulspapier des Hightech Forums die Führungsebene als zentral für die Stärkung einer agilen Organisationskultur an, denn sie „muss die finanziellen und zeitlichen Ressourcen für agile Arbeitsweisen bereitstellen und Gestaltungsspielräume eröffnen“ (Hightech Forum 2020, S. 4). Auf der anderen Seite wird die Notwendigkeit für agilere Projekte und Methoden als vielversprechendes Instrument der Innovationspolitik gesehen, da die klassischen Projektförderungen aufgrund des raschen Wissenzuwachses und kürzerer Innovationszyklen an ihre Grenzen geraten.

Auf europäischer Ebene gibt es vergleichbare Entwicklungen, beispielsweise im Zusammenhang mit der Einrichtung des **Europäischen Innovationsrats**.<sup>1</sup> Er betont die Beschleunigung der Transferleistungen und der interaktiven Lernprozesse im Innovationssystem, bleibt dabei aber einem vorwiegend linearen Grundverständnis von Innovation verhaftet.

Darüber hinaus wird die Notwendigkeit von Agilität auch in Bezug auf die **Realisierung weitreichender systemischer Veränderungen („Systemtransformationen“)** betont, beispielsweise im Kontext der zwölf Missionen, die als Teil der deutschen High-Tech Strategie definiert wurden, aber auch in bereits laufenden Transformationsprozessen wie der Energiewende, die ein hohes Maß an Agilität von Seiten der Politik und öffentlichen Verwaltung erfordert, und zwar sowohl in der F&I Politik als auch in der Energiepolitik.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Agilitätsdebatte in der Politik vor allem vom Wunsch nach schnellerer Bearbeitung, höherer Rückkopplungsgeschwindigkeit und breiter aufgefächerten Suchprozessen („fuzzy front end loading“ oder „Wildwuchsinnovationen zulassen“) gekennzeichnet ist. Auf der anderen Seite steht der Begriff im Zusammenhang mit der Notwendigkeit gesellschaftliche Herausforderungen besser zu adressieren. Diese beiden Interpretationen von Agilität in F&I-politischen Diskurs verweisen auf eine der zentrale Herausforderungen bei der Bestimmung dessen, was den Kern einer agilen F&I Politik ausmachen soll, nämlich der Frage nach **der Balance zwischen Schnelligkeit und rascher Adaption** einerseits und **der Notwendigkeit längerfristige, verlässliche und dennoch anpassungsfähige Systemtransformationen politisch zu flankieren** andererseits. Beide Interpretationen spiegeln auch neuere Begründungsmuster für staatliche Intervention wider, die unter dem Begriff des transformativen Systemversagens gefasst werden (Weber & Rohracher 2012).

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu das Konzeptpapier der Subgroup der EC Expertengruppe RISE zu „The Academic Underpinning of the EIC“ (Verganti u.a. 2018).

## Einordnung in die wissenschaftliche Debatte

Agilität in verschiedenen Facetten wird wissenschaftlich in der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre sowie in den Politik- und Verwaltungswissenschaften diskutiert. Der **Begriff der Agilität ist ursprünglich dem Innovationsmanagement entlehnt** und beschreibt neue methodische Formen des Projektmanagements. In diesem Bereich wurde des Öfteren der Aspekt der „**Schnelligkeit**“ hervorgehoben, welcher z.B. in Bezug auf Praktiken des Lean Product Development oder bei der Verdichtung wichtiger Schritte im Innovationsprozess diskutiert wird. Des Weiteren steht der Aspekt der **iterativen und interaktiven Vorgehensweisen und früherer Feedbacks** oft im Mittelpunkt des innovationsorientierten Projektmanagements. Hierbei geht es darum, viel eher als im klassischen linearen Innovationsprozess, Feedbacks von NutzerInnen oder anderen Partnern in der Wertschöpfungskette einzuholen, um durch permanente Zielschärfung und schnellere Rückkopplung effektiver zu innovieren. Der dritte Aspekt, der in diesem wissenschaftlichen Diskurs oft im Mittelpunkt steht, ist die „**Veränderungsfähigkeit**“. Damit ist die Anpassungsfähigkeit von Organisationen gemeint, sich auf veränderte Umwelten systematisch einzustellen und an diese zeitgerecht anpassen zu können.

Auch im verwaltungs- und politikwissenschaftlichen Diskurs steht die Frage im Mittelpunkt, wie Verwaltungs- und Politikhandeln schneller, flexibler und angepasster auf sich ändernde Umwelten reagieren kann. Diese Fragen wurden zum Beispiel in der Debatte um das **New Public Management** (NPM) erörtert, in dessen Diskurs schon früh die Forderung nach effizienter und im besten Sinne agiler öffentlicher Verwaltung gestellt wurde. In dieser Disziplin wurde die Entschlackung und Beschleunigung staatlichen Handelns zum Beispiel mit der Forderung nach dem Herauslösen der für die Umsetzung von Politikmaßnahmen zuständigen Verwaltungseinheiten und der Übertragung ihrer Verantwortlichkeiten an nachgelagerte Agenturen erörtert. Wichtige Erkenntnisse für die Agilitätsdiskussion können auch aus dem politikwissenschaftlichen Diskurs der **Evaluationsforschung** gezogen werden. Dieses Wissenschaftsgebiet zeigt auf, dass evidenzbasiertes Politiklernen eine Voraussetzung für reflexive F&I Politik ist, welche in einer immer komplexer werdenden Welt mit immer schnelleren Entscheidungen und sich insgesamt verändernden Rahmenbedingungen eine besondere Wichtigkeit zukommt.

In der evolutorischen **Innovationssystem- und Transformationsforschung** stehen vor allem Aspekte des vorrauschagenden Politiklernens und der ständigen, reflexiven Zielanpassung im Sinne der „*goal oriented modulation*“ (Kemp et al. 2007) in Verbindung mit dem Agilitätskonzept. Es gilt dabei, vorrausschauend Veränderungsprozesse nicht nur zu erkennen, sondern diese ex-ante zu initiieren, um dann, auch bei grundlegenden Richtungsentscheidungen, in gewissen Abständen anhand neuer Erkenntnisse Anpassungen vorzunehmen. Dabei sind verschiedene Handlungsebenen (strategisch-politisch sowie operativ-administrativ) und Zeithorizonte zu beachten (langfristige Stabilität von Zielen zur Orientierung versus schnelle Reaktionen). Speziell in den letzten Jahren wurden diese durch Vorarbeiten im Bereich der innovationsorientierten Transformationsforschung ergänzt, die derzeit Eingang in die Innovationspolitik finden. Zum Beispiel unter Überschriften wie (neue) Missionsorientierung, die auf die Adressierung längerfristiger gesellschaftlicher Herausforderungen abzielen.

Auch wenn die verschiedenen wissenschaftlichen Diskurse Facetten von Agilität beleuchten und die Notwendigkeit und Methoden für schnelle und effektive Anpassungen skizziert werden – für Details sei aus Kapitel 2 verwiesen – ist **das Konzept einer agilen F&I Politik und dessen Prinzipien und Prozesse bislang nicht umfassend definiert und operationalisiert** worden. Es ist daher notwendig den Begriff „einzukreisen“ und für die F&I-Politik konkret und für die empirische Überprüfung fassbar zu machen. Dieser explorative Charakter zieht sich durch die konzeptionellen und empirischen Teile der nachfolgenden Studie, in denen verschiedene wissenschaftliche Diskurse sowie kurze internationale tiefergrifende Fallbeispiele aus Deutschland ausgewertet und zu einem tragfähigeren Ansatz verdichtet werden.

## Projektziele

Vor dem Hintergrund dieses politischen und wissenschaftlichen Diskurses ist es das übergeordnete Ziel des Projekts, **die Grundzüge einer agilen F&I-Politik systematisch zu skizzieren, zu operationalisieren** und die sich daraus ergebenden Kriterien **auf ausgewählte Beispiele der F&I-Politik anzuwenden**, um Hinweise für die **Weiterentwicklung der deutschen F&I Politik** zu gewinnen.

Konkret lassen sich folgende Zielsetzungen formulieren:

- Entwicklung einer **Definition und eines Konzepts agiler F&I Politik**. Dieses Konzept soll auf einer Aufarbeitung aktueller Überlegungen und Initiativen zur Steigerung der Agilität der F&I Politik (bzw. verwandter Konzepte) auf EU- und internationaler Ebene aufbauen. Dabei sollen neben der Agilität

in der Konzeption und Umsetzung von Instrumenten auch die Fähigkeit zu institutionellen und programmatischen Reformen berücksichtigt werden.

- Formulierung eines **Vorschlags zur empirischen Operationalisierung und Erfassung** von Agilität in der F&I-Politik sowie der hierfür einsetzbaren Dimensionen, Kriterien und Indikatoren.
- **Empirische Untersuchung der Agilitätsdimensionen** in Deutschland und im europäischen (ggf. auch außereuropäischen) Ausland, jeweils anhand ausgewählter Praxisbeispiele, die sowohl die Ebene der Politikinstrumente als auch jene der institutionellen Arrangements, innerhalb derer die Instrumente entwickelt und umgesetzt werden, berücksichtigen sollen. Abgedeckt werden sollen bei den empirischen Beispielen auch **Praktiken des evidenz- und intelligenz-basierten Politiklernens**.
- Identifikation von **Erfolgsfaktoren und Barrieren**, die eine agile F&I Politik auf den drei genannten Ebenen begünstigen, bzw. hemmen.
- Identifikation von Hinweisen zu möglichen **Ansatzpunkten zur Verbesserung der Agilität der deutschen F&I Politik**.

Angesichts der Tatsache, dass das Konzept der Agilität im Zusammenhang mit F&I-politischen Thematiken bislang nur unzureichend entwickelt ist, **besitzt das vorliegende Projekt einen explorativen Charakter**. Ein erster Konzeptentwurf soll die empirisch-explorativen Arbeiten anleiten, deren Ergebnisse wiederum in die Adaptierung des Konzepts einfließen.

### Übertragbarkeit von Agilitätskonzepten auf den Gegenstandsbereich der F&I Politik

Im deutschen Kontext wird derzeit eine Übertragung von Grundsätzen des agilen Projektmanagements auf Strukturen und Prozesse des Innovationssystems diskutiert, aus der sich neue Rollen und Aufgaben für die einzelnen Akteure des Innovationssystems ergeben (ten Hompel et al. 2019; High-Tech Forum 2020). Dies umfasst auch die Rollen und Aufgaben der F&I Politik, für die die Herausforderung besteht die erforderlichen Anpassungen des bestehenden Innovationssystems anzustoßen und durch eine entsprechend „agile“ Governance und Politik zu flankieren, um so den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden.

Der Gegenstandsbereich, auf den das Konzept der Agilität übertragen werden soll, lässt sich also mit dem in der deutschen Debatte sehr gebräuchlichen Konzept der **Innovationssysteme als dem Zielsystem für F&I politische Interventionen** erfassen, innerhalb dessen dann agile Innovationsprozesse ablaufen (vgl. Abb. 1.1). Allerdings wird dieses Konzept derzeit selbst einer Revision unterzogen. Neben der Unterscheidung in nationale, regionale, sektorale oder technologische Innovationssysteme als der – je nach Fragestellung – sinnvollsten Form der Abgrenzung wird zunehmend auch Ausweitung des Zielbereichs von F&I Politik diskutiert, um insbesondere die Umsetzung von Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft (z.B. mit den Mitteln einer nachfrageseitigen Innovationspolitik (Edler & Georghiou 2007; Boon & Edler 2018) und den Bedarf an Systeminnovationen, bzw. der Transformationen sozio-technischer Systeme stärker in den Vordergrund zu rücken (Weber & Truffer 2017). Hier wurden in den letzten Jahren neue Konzepte entwickelt, die eine Neuausrichtung der Rolle und Aufgaben von F&I Politik unterfüttern könnten. Die sogenannte „**Multi-Level Perspektive (MLP)**“ (Geels & Schot 2007) oder ein **funktionales Verständnis von Innovationssystemen** (Hekkert et al. 2007) anstelle eines territorialen oder technologisch-sektoralen seien hier beispielhaft genannt.

Abbildung 1.1: Agilität im Kontext von F&I-Politik, Innovationssystem und Innovationsprozess



Vor diesem Hintergrund ist Agilität in der F&I Politik als dasjenige instrumentelle, institutionelle und programmatische Handeln zu verstehen, das durch seine Wirkungen und seine Flexibilität zu einer höheren Agilität des Innovationssystems beiträgt. Agile F&I-Politik darf aber **keinesfalls eine blinde Übernahme von**

**Konzepte aus dem Innovationsmanagement in die F&I-Politik** bedeuten. Es gilt die derzeit stattfindende Weiterentwicklung des Verständnisses von Innovationssystemen als dem Zielbereich von F&I Politik bei der Definition eines zukunftsfähigen Konzepts von agiler F&I Politik zu berücksichtigen. Es gilt außerdem zu prüfen, inwieweit diese Analogie zu Fehlschlüssen bei der Übertragung auf staatliches Handeln führen könnte, bzw. welche Abweichungen es dabei zu berücksichtigen gilt. So basiert staatliches Handeln auf Gesetzen und der Schaffung eines breiten Konsenses, was im Unternehmenskontext nicht im gleichen Ausmaß erforderlich ist. Zudem sind die zu beachtenden Zieldimensionen vielfältiger als im betrieblichen Entscheidungsprozess. Der Politikzyklus und die Entscheidungsfindung werden damit länger, was Agilität deutlich einschränken kann. Diese Aspekte müssen bei der Bewertung und Gestaltung agiler F&I Politik berücksichtigt werden.

### **F&I politische Agilität vor dem Hintergrund unterschiedlicher Politikstile**

Agilität in der F&I Politik ist dementsprechend nicht nur mit Schnelligkeit in der F&I politischen Entscheidungsfindung und -umsetzung gleichzusetzen, sondern auch mit der Fähigkeit längerfristige Transformationsprozesse adaptiv zu gestalten.<sup>2</sup> **Agilität muss in beiderlei Hinsicht im Innovationssystem durch den Einsatz entsprechender F&I politischer Instrumente ermöglicht werden.** Dieses Verständnis deckt sich im Hinblick auf disruptive Veränderungsdynamiken mit den Überlegungen des High-Tech Forums zur Agilität des Innovationssystems (High-Tech Forum 2020).

Hinzu kommt, dass F&I Politik von einer **Vielzahl historisch gewachsener Politikstile** geprägt ist, die in unterschiedlichem Ausmaß mit Agilitätsüberlegungen kompatibel sind. Tabelle 1.1 gibt eine Übersicht über die Entwicklung sich überlagernder Politikstile seit den 50er Jahren wieder. Vier der aufgeführten sieben Politikstile wurden im Rahmen eines Parallelprojekts für die EFI untersucht, und zwar die sogenannten missionsorientierten Politikstile „Wissenschaftsmissionen“, „Technologische Missionen“, „F&I Politik für disruptive Durchbrüche“ und „Transformative Missionen“.<sup>3</sup> Die aktuelle Diskussion zu Agilität wird insbesondere vor dem Hintergrund der beiden letztgenannten Politikstile intensiv geführt, mit denen auch ein Wiederaufleben normativer Fragen nach der Richtung von Forschung und Innovation stattgefunden hat. Darüber hinaus gibt es aber noch weitere Politikstile, bei denen Agilität zwar auch eine Rolle spielt, jedoch eine bescheidenere. Beim Politikstil „Science push“ wird davon ausgegangen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse quasi automatisch den Weg in die Umsetzung finden, so dass hier nur im Bereich der Wissenschaftspolitik ein Bedarf an Agilität gesehen wird. Der Politikstil „Unterstützung von Schlüsseltechnologien“ besitzt eine starke wirtschafts- und industriepolitische Komponente, bedient sich aber i.d.R. eher generisch ausgerichteter Instrumentarien der F&I Politik. Agilität ist hier durchaus ein wichtiges Thema, wird aber in einem deutlich weniger direktonalen Sinne verstanden als bei technologischen Missionen. Die insbesondere seit den 90er Jahren verfolgte systemische Innovationspolitik, die auf das Konzept der Innovationssysteme zurückgreift, ist vom Grundsatz her auf strukturelle und rahmensexzende Politikmaßnahmen ausgerichtet, durch die die Bedingungen für Innovation verbessert werden sollen. Insofern ist dieser Politikstil ebenfalls weniger direktonal angelegt und befasst sich mit strukturellen Bedingungen für Agilität im Innovationssystem.

---

<sup>2</sup> Kemp u.a. (2007) sprechen in diesem Zusammenhang von „goal-oriented modulation“.

<sup>3</sup> Vgl. Polt u.a. (2021), die auf der Vierer-Typologie von Wittmann et al. (2020) aufbauen und die jeweils zwei Typen von „Accelerator“-Missionen und „Transformer“-Missionen unterscheiden.

Tabelle 1.1: Entwicklung von F&I-politischen Politikstilen

Science Push		Wissen-schafts-missionen	Techno-logische Missionen	Unterstützung v. Schlüssel-technologien	Systemische F&I Politik	F&I Politik für disrup-tive Durch-brüche	Transfor-mative Missionen
		(Accelerator Typ 1)	(Accelerator Typ 2)			(Transformer Typ 1)	(Transformer Typ 2)
Zeitraum	Seit 1950ern	Seit 1960ern	Seit 1960er	Seit 1970ern	Seit 1990ern	Seit 2000ern	Seit 2010ern
Fokus	Spillover-Effekte aus der Grundlagenforschung	Gezielte Planung und Umsetzung wissenschaftlicher Großvorhaben	Gezielte Planung und Umsetzung technologischer Großvorhaben	Kompetenz- aufbau in Schlüssel-technologien zur Steigerung der Wettbewerbs- fähigkeit	Verbesserung von Wissens- austausch und Rahmenbedingungen in Innovationssystemen	Anstoßen und zähmen der Effekte disruptiver Technologien auf Wertschöpfungsketten	Soziotechnischer Systemwandel zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen

Vor dem Hintergrund der jüngeren Entwicklung dieser Politikstile ist es wichtig zu betonen, dass mit den transformativen Missionen und den F&I-politischen Ansätzen für disruptive Durchbrüche, aber auch mit dem Wiederaufgreifen wissenschaftlicher und technologischer Missionen **normative Fragen nach der grundlegenden Ausrichtung von F&I wieder an Bedeutung gewonnen** haben. Dies hat zur Folge, dass Agilität in der F&I Politik nicht auf die öffentliche Verwaltung beschränkt sein kann, sondern auch die Fähigkeit betrifft, strategisch-politische Richtungsentscheidungen agil vorzubereiten, zu treffen und umzusetzen.

### Struktur des Berichts

Die beiden nachfolgenden Kapitel befassen sich mit der konzeptionellen Seite von Agilität. Kapitel 2 bereitet die Literatur aus verschiedenen relevanten Wissenschaftsdisziplinen auf, die sich mit Agilität und verwandten Überlegungen in Bezug auf F&I, bzw. F&I-Politik auseinandergesetzt haben. Es dient als Grundlage für das in Kapitel 3 entwickelte Konzept agiler F&I-Politik. Dort wird auch ein Vorschlag für die weitere Operationalisierung gemacht sowie die empirische Methodik des Projekts erläutert.

Die Kapitel 4 – 7 sind den empirischen Ergebnissen gewidmet. Die Kapitel 4, 5 und 6 stellen die drei umfassend analysierten Pilotanwendungen/Pilot Cases „KMU Innovationsförderung“, „Nachfrageseitige F&I Politik für den Strommarkt in der Energiewende“ und „Antworten der F&I Politik auf die Corona-Krise“ vor. Mit diesen drei Beispielen soll die Anwendbarkeit des entwickelten Agilitätskonzepts getestet werden. Kapitel 7 baut auf insgesamt zehn Fallstudien/Case Studies zu internationalen und nationalen Beispielen agiler F&I-Politik auf. Diese einzelnen Fallstudien (siehe Anhang) sind deutlich fokussierter als die Pilotanwendungen und konzentrieren sich auf exemplarische Praktiken, die veranschaulichen wie Agilität in der F&I-Politik konkret realisiert wurde.

Das abschließende Kapitel 8 zieht auf der Grundlage der konzeptionellen Überlegungen sowie der Erkenntnisse aus den Pilotanwendungen und Fallstudien Schlussfolgerungen für mögliche Ansatzpunkte und Grenzen einer agilen F&I-Politik in Deutschland. Daran schließt sich eine kritische Bewertung des entwickelten Agilitätskonzept an.

## 2 AGILITÄT – FACETTEN EINES KONZEPTS

Agilität wird und wurde in verschiedenen Facetten bereits wissenschaftlich in der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre sowie in begrenztem Umfang und teils unter anderen Begrifflichkeiten in den Politik- und Verwaltungswissenschaften diskutiert. Agiles Handeln des Staates selbst wurde etwa in der Debatte um das New Public Management erörtert. Es ist daher notwendig den Begriff aus dem Blickwinkel unterschiedlicher Disziplinen „einzukreisen“ und für die F&I-Politik konkret und für die empirische Überprüfung fassbar zu machen. Dazu müssen verschiedene wissenschaftliche Diskurse ausgewertet und zu einem tragfähigeren Ansatz verdichtet werden. Abbildung 2.1 stellt die wesentlichen disziplinären Stränge dar, auf die in der nachfolgenden Analyse aufgebaut wird.

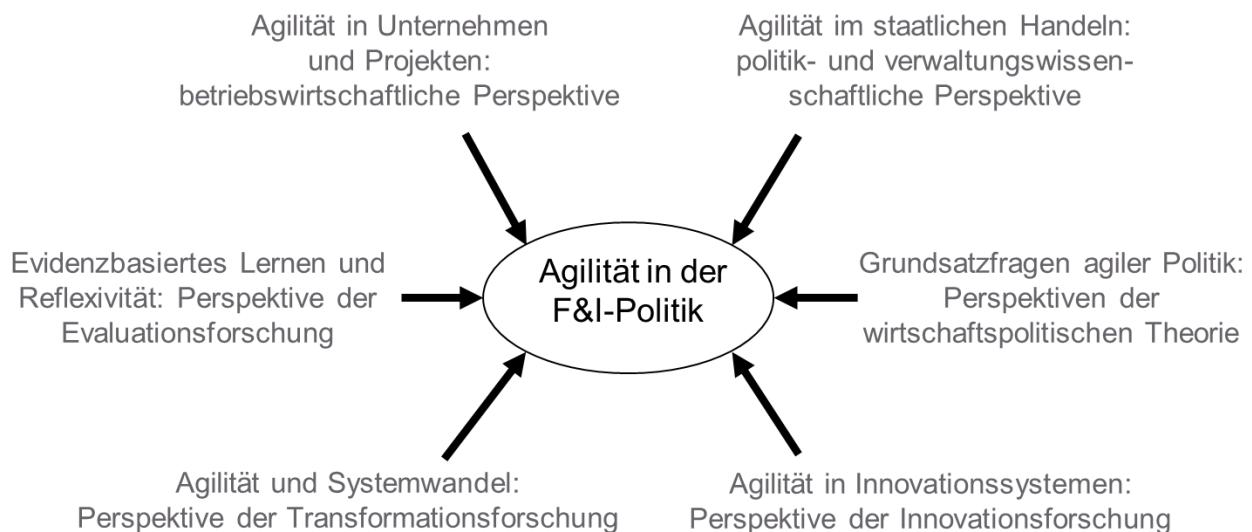


Abbildung 2.1: Relevante Diskurse für Agilität in der F&I-Politik

Der Begriff der Agilität stammt ursprünglich aus neuen methodischen Ansätzen des Innovations- und Projektmanagements (vornehmlich aus der Software-Entwicklung) und der Organisationsforschung zur Veränderungsfähigkeit von Unternehmen. Aber auch in den Politik- und Verwaltungswissenschaften hat man sich anlässlich der Fragen zu e-Government und New Public Management mit dem „Wie“ eines agilen Handelns des Staates befasst. Die ordnungspolitische Debatte setzt sich mit der Frage auseinander, ob und wann direktes reaktives Handeln oder regelbasiertes Vorgehen überhaupt zulässig und wünschenswert ist. Lediglich die evolutorische Innovationssystem- und Transformationsforschung adressiert proaktiv Fragen des schnellen Politiklernens und der „dynamic reflexivity“ als notwendigen Anspruch für effektives Handeln. Dabei sind aber verschiedene Handlungsebenen und Zeithorizonte zu beachten (Langfristige Stabilität von Zielen zur Orientierung versus schnelle Reaktionen). Speziell in den letzten Jahren wurden diese durch Vorarbeiten im Bereich der innovationsorientierten Transformationsforschung ergänzt, die derzeit Eingang in die Innovationspolitik finden. Zum Beispiel unter Überschriften wie (neue) Missionsorientierung, die auf die Adressierung längerfristiger gesellschaftlicher Herausforderungen abzielen. Das erfordert die intensivere Betrachtung der Konzepte des Politiklernens, um Agilität überhaupt zu ermöglichen.

## 2.1 Agilität in Unternehmen und Projekten: betriebswirtschaftliche Perspektive

Das Konzept der organisationalen Agilität entwickelt sich seit den frühen 90er Jahren als Reaktion auf eine zunehmend turbulentere und sich immer schneller wandelnden Umwelt. Dynamische Veränderungen innerhalb etablierter Märkte, die durch technologische, ökonomische oder gesellschaftliche Veränderungsprozesse ausgelöst werden, erfordern neue Fähigkeiten von den Unternehmen. Eine dieser Fähigkeiten betrifft die schnelle Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit an die sich ändernden Markt- und Umweltbedingungen. Sie wird heute sowohl vonseiten der Praxis als auch von der Wissenschaft immer mehr als ein zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen gesehen, um langfristig überlebens- und handlungsfähig zu bleiben (Ganguly et al., 2009). Traditionelle Planungsmodelle und -instrumente, die darauf ausgerichtet sind, einen Status-Quo (Ist-Zustand) in ein strategisches Unternehmensziel (Soll-Zustand) zu überführen, reichen nicht mehr aus - so die Grundthese - wenn sowohl die Veränderungsgeschwindigkeit zunimmt und sich gleichzeitig auch die Veränderungsintensität der Umwelt erhöht (Prodoehl, 2019).

Im Zentrum organisationaler Herausforderung steht daher, wie interne Prozesse und Strukturen so gestaltet werden können, dass Sie sich auch in schnell ändernden Umwelten bewähren. Hierfür wurden in der Vergangenheit vor allem agile Werkzeuge und Methoden etabliert, die es den Unternehmen ermöglichen, die eigenen Strukturen und Prozesse agil(er) zu gestalten. Methoden wie Scrum, Kanban oder Lean Development, die ihren Ursprung primär in der Softwareentwicklung haben, werden heute insbesondere auch durch Instrumente des Innovationsmanagements, wie z.B. dem Design Thinking oder Prototyping ergänzt. Da Agilität jedoch mehr als einen reinen Methodeneinsatz umfasst, ist es zunächst wichtig eine Definition und Abgrenzung des eigentlichen Agilitätskonstrukts vorzunehmen.

### Begriffsklärung und -abgrenzung

Agilität beschreibt im Allgemeinen eine Art „Gewandtheit, Wendigkeit oder Beweglichkeit von Organisationen und Personen bzw. in Strukturen und Prozessen“ (Bendel, 2019). Das Konzept der organisationalen Agilität ist mehrdeutig, was insbesondere daran liegt, dass es für sehr unterschiedliche Anwendungsgebiete, wie z.B. der Produktion & Fertigung, dem Projektmanagement, der Produktentwicklung oder der Führung nutzbar gemacht und weiterentwickelt wurde. Der Agilitätsdiskurs in der betriebswirtschaftlichen Literatur entspringt hierbei insbesondere dem agilen Projektmanagement aus der Praxis der Softwareentwicklung rund um das Jahr 2000. Die Grundlagen des Agilitätskonzeptes wurden jedoch bereits Anfang der 1990er im Kontext agiler Produktion („agile manufacturing“) entwickelt (siehe z.B. Nagel & Dove, 1991; Nagel & Bhargava, 1994; Fliedner & Vokurka, 1997). Der Begriff „Agilität“ ist dadurch nicht einheitlich definiert und lässt sich daher auch nur kontextspezifisch adäquat einordnen.

Inhaltlich wird Agilität häufig mit Flexibilität gleichgesetzt. Beide Begriffe werden daher oft als Synonyme verwendet, obwohl durchaus semantische Unterschiede bestehen (Baker, 1996). Flexibilität stellt insbesondere Bezüge zum „agile manufacturing“ her, wo es in der Regel ein zwei- oder mehrdimensionales Konstrukt darstellt, das eine reaktive Anpassung entlang unterschiedlicher Dimensionen (wie z.B. Kosten, Qualität, Zeit) in der Produktion beschreibt (Conboy, 2009; Baker, 1996). Nach Ganguly et al. (2009) kann Flexibilität vornehmlich als eine Reaktion auf zu erwartende Unsicherheiten und weniger auf unerwartete Umweltveränderungen verstanden werden. Flexibilität betont zudem weniger stark die Konzepte des kontinuierlichen und reflexiven Lernens, des Wissensmanagements oder -generierung (Förster & Wendler, 2012). Schrempf & Schwaiger (2019) identifizieren auf Basis einer aktuellen Literaturstudie, dass das Agilitätskonzept häufig höhere und strategische Hierarchieebenen miteinbezieht, wohingegen Flexibilität sich stärker auf die operativen Ebenen des Unternehmens bezieht.

Agilität soll demzufolge als ein breiterer und ergänzender Ansatz verstanden werden (vgl. Tab. 2.1), der alle Eigenschaften der Flexibilität umfasst, aber insbesondere um einen proaktiven Umgang mit der Veränderung integriert (Conboy, 2009).<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Dabei herrschen in der Literatur durchaus unterschiedliche Auffassungen darüber, ob es sich bei Flexibilität und Agilität um komplementäre Ansätze handelt oder ob Agilität eine Erweiterung des Flexibilitätsansatzes darstellt (für eine ausführliche Diskussion z.B. Förster & Wendler, 2012).

Tabelle 2.1: Unterschiede zwischen Flexibilität und Agilität

	Flexibilität	Agilität
<b>Unterschiedskriterien</b>		
<i>Wandel</i>	Nicht unbedingt andauernd	Andauernd
<i>Unsicherheit</i>	Erwartet/vorhersehbar	Unerwartet/unvorhersehbar
<i>Verhalten</i>	Reaktiv	Proaktiv
<i>Ereignisbezogenheit</i>	Ex post	Ex ante
<i>Umgang mit Veränderungen</i>	Reagieren auf Veränderungen	Initiieren von Veränderungen
<i>Planungsgrundlage</i>	Geplant, zeitlich festgelegt	Ungeplant, zeitlich nicht festgelegt
<i>Ebene</i>	Operativ	Strategisch
<b>Gemeinsamkeitskritieren</b>		
<i>Ursache</i>	Unsicherheit, Wandel	
<i>Wahrnehmung</i>	Interne Fähigkeiten	
<i>Lernen</i>	Internes Lernen	Lernen/ergänzt externes Lernen

Quelle: Schrempf & Schwaiger (2019, S.629) in Anlehnung an Termer (2016), van Oosterhout (2010) und Conboy (2009).

Der Agilitätsansatz weist aber auch Merkmale und Grundlagen aus dem Konzept der „Lean Production bzw. Management“ (Womack & Jones, 1994) auf. Hierbei handelt es sich um ein Organisationskonzept, das neben Maßnahmen für eine schlanke Produktion, insgesamt auf eine schlanke Unternehmung, d.h. auch der Verwaltung und Management, abzielt (Shah & Ward, 2007). Berührungspunkte für das Agilitätskonzept ergeben sich zum Beispiel in Hinblick auf flache Hierarchien in der Arbeitsorganisation oder die verstärkte Kundenkonzentration (Baker, 1996; Förster & Wendler, 2012). Agilität bedeutet für die Unternehmen demzufolge eine Anpassungsfähigkeit auszubilden, die sie in die Lage versetzt, ihre Umwelt proaktiv zu beeinflussen und sich dabei so zu konditionieren, dass das ganze Unternehmen wandlungsaffin und veränderungsoffen wird (Prodoehl, 2019).

Seit dem Jahr 2000 entspringen wichtige Erkenntnisse für den Agilitätsdiskurs zudem aus dem Projektmanagement. So identifizieren Conforto et al. (2016) durch eine systematische Literaturanalyse im Kontext der Projektmanagement-Literatur ebenfalls eine inkonsistente und unvollständige Verwendung des Agilitätsbegriffs. Sie bestimmen daher auf Basis von 171 unterschiedlichen Innovationsprojekten relevante (semantische) Schlüsselemente des Agilitätskonstrukt. Eine vollständige Definition des Agilitätsbegriffs im jeweilig betrachteten Anwendungsfeld umfasst demzufolge die relevante und handelnde Einheit/Ebene und die Handlungsqualität bzw. -fähigkeit dieser Einheit. Im Agilitätsdiskurs bezieht sich diese Handlungsfähigkeit auf die grundlegende Fähigkeit zum Wandel. Gleichzeitig wird die Geschwindigkeit, die sich als wichtiges Attribut sowohl auf die handelnde Einheit oder die Handlungsfähigkeit beziehen kann, zu einem moderierenden Element des Agilitätskonstrukt. Ergänzt um den Trigger bzw. Auslöser, der den Wandel auslöst, kann eine erste Annäherung an eine Agilitätsdefinition vorgenommen werden (siehe Tabelle 2.2). Darauf aufbauend definieren die Autoren Agilität im Kontext des Projektmanagements wie folgt: “Agility is the project team's ability to quickly change the project plan as a response to customer or stakeholders needs, market or technology demands in order to achieve better project and product performance in an innovative and dynamic project environment.” (Conforto et al., 2016, S.667).

Tabelle 2.2: Relevante Elemente einer Definition von Agilität

Anwendungsgebiet	Einheit	Handlungsfähigkeit	Fähigkeits- attribut	Auslöser
Agilität in Organisationen	Organisation	Fähigkeit zu Wandel / Veränderung (z.B. Produktplattformen und Dienstleistungen)	schnell	Reaktion auf Stakeholder, Business-Notwendigkeiten, Technologie, Wettbewerber, neue Marktnachfragen oder Chancen
Agilität in der Produktion	Produktion			Reaktion / Antwort auf KundInnen oder Stakeholder-Bedürfnisse, Markt- oder Technologienachfrage
Agilität im Prozess der Produktentwicklung	Prozess der Produkt-entwicklung			
Agilität im Projekt-Management	Projektteam	Fähigkeit den Projektplan zu ändern		

Quelle: Conforto et al. (2006, S.667), eigene Übersetzung

Dabei wird deutlich, dass Agilität vornehmlich eine Fähigkeit der Organisation bzw. der jeweiligen Organisationseinheit abbildet und weniger auf die Charakteristiken bestimmter agiler Methoden/Praktiken zurückzuführen sind. Die Ableitung (semantischer) Schlüsselemente des Agilitätskonstrukts ermöglicht zudem eine Übertragung und Anpassung der Definition an den jeweiligen Betrachtungsgegenstand. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass Agilität - im Gegensatz zur Flexibilität - nicht nur durch einen reaktiven, sondern auch durch einen proaktiven Umgang mit Veränderungen in der Umwelt gekennzeichnet ist. Ein Auslöser für Wandel soll demzufolge nicht ausschließlich als Reaktion auf in der Umwelt stattfindende Änderungen verstanden werden, sondern kann auch durch intendiertes Initiieren von Veränderung ins Leben gerufen werden.

### Agile Methoden und Prozesse

Im Mittelpunkt der betriebswirtschaftlichen Diskussion steht die Identifizierung sogenannter agiler Methoden. Folgt man der beschriebenen Definition und versteht Agilität als ein mehrdimensionales Phänomen, bei dem es um Schnelligkeit, der Fähigkeit zum Wandel- oder der Anpassung geht, dann erfüllen agile Methoden nun die Aufgabe diesen Kriterien gerecht zu werden und durch ihren Einsatz die Agilität der Organisation (bzw. der relevanten Einheit) zu erhöhen. Unter agilen Methoden werden diejenigen Instrumente aufgefasst, die sich schnell und präzise in die jeweiligen organisatorischen Teilbereiche implementieren lassen und durch rekursive Feedbackschleifen organisationale Lernprozesse ermöglichen (Herget, 2018). Viele der agilen Methoden stammen aus der Softwareentwicklung und bauen daher auf dem „Agilen Manifest“ auf, in dem von unterschiedlichen Praktikern 12 Grundprinzipien agiler Software-Entwicklung beschrieben wurden (Beck et al., 2001):

1. Unsere höchste Priorität ist es, den KundInnen durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.
2. Plötzliche Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung sind willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des/der KundIn.
3. Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.
4. FachexpertInnen und EntwicklerInnen müssen während des Projekts täglich zusammenarbeiten.
5. Errichte Projekte rund um motivierte Individuen. Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.
6. Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Teams zu übermitteln, ist im Gespräch, von Angesicht zu Angesicht.
7. Funktionierende Software ist der wichtigste Indikator für Fortschritt.

8. Agile Prozesse fördern nachhaltige Entwicklung. Die AuftraggeberInnen, das Team und die NutzerInnen der Software sollten ein gleichmäßiges Tempo auf unbegrenzte Zeit halten können.
9. Ständiges Augenmerk auf fachliche Exzellenz und gute Gestaltung der Arbeitsabläufe fördert Agilität.
10. Einfachheit – die Kunst, die Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren – ist essenziell.
11. Die besten Architekturen, Anforderungen und Entwürfe entstehen durch selbst organisierte Teams.
12. In regelmäßigen Abständen reflektiert das Team, wie es effektiver werden kann, und passt sein Verhalten entsprechend an.

Die 12 Prinzipien verdeutlichen, dass der KundInnennutzen einen wesentlichen Aspekt agiler Praktiken darstellt. Im Gegensatz zum traditionellen Projektmanagement sollen KundInnen stärker und zu jeder Zeit in den Entwicklungsprozess eingebunden werden. Insbesondere die Kommunikation zwischen internen und externen Prozessbeteiligten wird demzufolge zu einem wichtigen Element agiler Prozesse. Dieses Agilitätsverständnis unterstreicht zudem die Notwendigkeit selbst organisierter sowie flacher Arbeitsorganisationen. Neben den Aktivitäten und Prozessen werden daher auch die Rollen und Qualifikationen der MitarbeiterInnen (neu) definiert. Die agilen Prinzipien bilden häufig den gedanklichen Rahmen für den Einsatz agiler Methoden und Prozesse.

Innovations- und Entwicklungsprozesse sind in frühen Phasen insbesondere von hoher Unsicherheit in Bezug auf potenzielle Lösungsalternativen gekennzeichnet. Es wurden daher vermehrt agile Methoden entwickelt die versuchen, die Überlegungen zur Integration der KundInnenbedürfnisse in den Mittelpunkt zu stellen. So wird im Scrum, einem Methodenansatz aus der agilen Softwareentwicklung, davon ausgegangen, dass komplexe Projekte nicht stringent plan- und formulierbar sind. Projekte werden daher in mehrere Abschnitte eingeteilt und Entwicklungsaktivitäten in (mehrwöchigen) Sprints ausgeführt, nach denen Ergebnisse regelmäßig und gemeinsam begutachtet und bewertet werden können. Den KundInnen wird damit zudem ermöglicht, regelmäßig neue Produktteilergebnisse zu Testen und somit gemeinsam mit dem EntwicklerInnenteam Probleme und Bedürfnisse miteinzubeziehen. Die eigentliche Projektplanung erfolgt dann schrittweise auf Basis des jeweiligen Projektstandes (siehe für eine ausführliche Darstellung der Scrum-Methode z.B. Schwaber & Beedle, (2002). Auch Instrumente wie das Design Thinking werden verwendet, um bereits in frühen und durch Unsicherheit gekennzeichneten Projektphasen mithilfe eines iterativen Verfahrens KundInnenbedürfnisse und -anforderungen schrittweise einzubeziehen (Brown & Katz, 2009). Auf Basis dieses Designprozesses werden dann Problemlösungen und Ideen entwickelt, priorisiert und umgesetzt. Lernen ist vor dem Hintergrund der zunehmenden Dynamisierung und der steigenden Komplexität der Umwelt ein Schlüsselkonzept des agilen Arbeitens, wird jedoch im Methodendiskurs nur unzureichend adressiert. Parallel zu den Überlegungen der organisationalen Agilität wurden jedoch angrenzende Ansätze wie z.B. die „Dynamic Capabilities“ (Teece et al., 1997) etabliert, die auf ähnlichen Prinzipien und Prämissen beruhen und daher einen guten Lernframework innerhalb des Agilitätsansatzes darstellen können.

### **Dynamic Capabilities, organisationale Ambidextrie und Agilität**

Agilität erfordert nicht nur eine schnelle Reaktions- und Anpassungsfähigkeit, sondern Unternehmen müssen in die Lage versetzt werden, Veränderungen wahrzunehmen, zu nutzen und neues Wissen aufzubauen. In der strategischen Managementforschung werden diese Fähigkeiten als „Dynamic Capabilities“ bezeichnet, da sie eine stetige Weiterentwicklung organisationaler Ressourcen und Kompetenzen in Hinblick auf die sich wandelnden Geschäftsumfelder erfordern (Teece et al., 1997). Sie sind das Ergebnis kontinuierlicher organisationaler Lern- und Anpassungsprozesse, die darauf ausgerichtet sind, den Anforderungen einer sich verändernden Umgebung gerecht zu werden und die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Im Zentrum des Dynamic Capabilities Ansatzes steht demzufolge der strategische Wandel von Unternehmen. Es geht um die Frage, wie sich Unternehmen durch die Entwicklung dynamischer Fähigkeiten einen komparativen Wettbewerbsvorteil verschaffen können.

Teece (2007) beschreibt drei relevante Fähigkeiten, die im betrieblichen Leistungserstellungsprozess über mehrere Stufen entwickelt werden und verweist auf ihren Beitrag zur organisationalen Agilität (Teece et al., 2016):

- Das „Sensing“ bezeichnet die Fähigkeit, Umweltveränderungen in Form von Chancen und Bedrohungen für das eigene Geschäftsmodell wahrzunehmen. Es ist somit auch Vehikel für das Wissen über das externe und interne Unternehmensumfeld und kann genutzt werden, um die eigene Unternehmensstrategie und Instrumente anzupassen. In Bezug auf organisationale Agilität ermöglicht es vor allem proaktiv Hypothesen über zukünftige Events, Trends und Marktchancen zu entwickeln.

- Das „Seizing“ hingegen beschreibt die Fähigkeiten, Unternehmensprozesse und -strukturen neu zu konfigurieren und dadurch Umsetzungswege für Chancen anzustoßen bzw. Bedrohungen abzuwehren. Dies erfordert insbesondere frühzeitig operative oder strategische Entscheidungen in Bezug auf konkurrierende Handlungsoptionen zu treffen. Das Seizing unterstützt organisationale Agilität insbesondere durch das Prinzip der Selbstorganisation. In dynamischen Umwelten lassen starre Hierarchien in Form von bürokratischem und regelgebundenem Handeln nicht ausreichend Flexibilität zu. Eher hilft eine dezentrale Entscheidungsfindung, um die Reaktionsfähigkeiten der Organisationsmitglieder zu verbessern.
- Das sogenannte „Transforming“ beschreibt die Fähigkeit, betriebliche Ressourcen neu zu kombinieren und Kompetenzen gezielt weiterzuentwickeln.

Teece et al. (2016) betonen selbst, dass der Aufbau von dynamischen Fähigkeiten und die Umsetzung organisationaler Agilität mit Effizienzverlusten und Kosten verbunden sind, die weder im strategischen Management noch in der Organisationstheorie ausreichende Berücksichtigung finden. Dennoch, so die Annahme, können Unternehmen, die über stark ausgeprägte dynamische Fähigkeiten verfügen, aufkommende Entwicklungen besser erkennen, erfassen und für sich umwandeln. Die Entwicklung dynamischer Fähigkeiten eröffnet aus organisationaler Perspektive jedoch ein Spannungsfeld in Bezug auf die konkrete Frage, wie und in welchem Verhältnis Unternehmensressourcen entweder zum sicheren Ausschöpfen bestehender Stärken und Fähigkeiten (Exploitation) oder zum Aufbau neuer und unsicherer Potenziale (Exploration) eingesetzt werden sollen, da insbesondere Letztere für das Fortbestehen in sich schnell wandelnden Umwelten notwendig sind (March, 1991). Das Problem bezieht sich somit auf die Balance in einer Organisation auf der einen Seite gegenwärtig stabil und dennoch langfristig flexibel zu bleiben (Gupta et al., 2006).

Insbesondere die Erkenntnisse der Organisationsforschung zur Ambidextrie (übersetzt: Beidhändigkeit) verdeutlichen hierbei, dass Unternehmen in sich schnell wandelnden Umwelten dann erfolgreich sind, wenn sie es schaffen beide Handlungsstrategien zu verfolgen (Tushman & O'Reilly, 1996; Gibson & Birkinshaw, 2004). Organisationale Ambidextrie wird von O'Reilly & Tushman (2013, S.324) beschrieben als „the ability of an organization to both explore and exploit - to compete in mature technologies and markets where efficiency, control, and incremental improvement are prized and to also compete in new technologies and markets where flexibility, autonomy, and experimentation are needed.“ Wie genau dies operativ umgesetzt werden kann, ist jedoch weiterhin Gegenstand einer kontroversen Diskussion, die auch für die hier aufgeworfene Forschungsfrage zu den Möglichkeiten und Grenzen einer innovationspolitischen Agilität wertvolle Einblicke liefern können. Schrempf & Schwaiger (2019) machen dabei auf die Parallelen zwischen Ambidextrie und Agilität aufmerksam und verdeutlichen, dass beide Konzepte in der Literatur nicht immer eindeutig unterschieden werden können.

Bereits seit Ende der 90er Jahren werden in der Organisationsforschung unterschiedliche Herangehensweisen für den ambidexteren Umgang mit Exploration und Exploitation untersucht. Seither wurden die sequentielle, simultane (oder auch strukturelle) und kontextuelle Ambidextrie als Handlungsansätze identifiziert und diskutiert (siehe für einen ausführlichen Überblick z.B. Raisch & Birkinshaw (2008) oder O'Reilly & Tushman (2013) sowie das dazugehörige Symposium (Nr. 27/4) der Academy of Management Perspectives). Die sequentielle Ambidextrie beschreibt dabei die nacheinander erfolgende Anpassung organisationaler Strukturen und Prozesse, die je nach Umweltveränderung und -anforderungen umgesetzt wird. Bei der simultanen Ambidextrie wird hingegen davon ausgegangen, dass vor allem eine strukturelle Trennung und parallele Durchführung der für die Exploration und Exploitation notwendigen organisationalen Fähigkeiten, Prozesse und Kulturen in separate Organisationseinheiten die verschiedenen Trade-Offs beider Strategien ausbalancieren (O'Reilly & Tushman, 2008). Gibson & Birkinshaw (2004) beschreiben zudem die kontextuelle Ambidextrie, bei der eine Lösung nicht durch strukturelle Wege gesucht wird, sondern auf der individuellen Ebene durch die Schaffung eines adäquaten Unternehmenskontextes gelöst wird. Die Ressourcenverteilung obliegt demzufolge den jeweiligen Organisationseinheiten bzw. -mitgliedern selbst. Sie identifizieren in einer breit angelegten empirischen Untersuchung vor allem Vertrauen, Disziplin, Ehrgeiz und Unterstützung (z.B. Zugang zu Ressourcen und Autonomie) als besonders verhaltenswirksame Kontextfaktoren, die es einzelnen Unternehmensmitgliedern erlaubt sowohl explorativ als auch exploitativ tätig zu sein. O'Reilly und Tushman (2008) verweisen jedoch darauf, dass Ambidextrie nicht nur auf der strukturellen oder kontextuellen Ebene zu lösen ist, sondern vielmehr auch als eine Führungsaufgabe verstanden werden muss.

## Fazit

Insgesamt lässt sich festhalten, dass Agilität aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive als eine organisationale Fähigkeit aufzufassen ist, die neben den Eigenschaften der Flexibilität vor allem durch einen proaktiven Umgang mit erwarteten und unerwarteten Veränderungen in der Umwelt gekennzeichnet ist. Agile Methoden sollen es ermöglichen, durch kurze rekursive Feedbackschleifen organisationale Lernprozesse zu ermöglichen. Der Einsatz agiler Methoden geht jedoch – im Gegensatz zu traditionellen Planungs- und Projektmanagementansätzen – mit veränderten Anforderungen an die Aktivitäten, Prozesse sowie Rollen und Qualifikationen der beteiligten MitarbeiterInnen einher. Gleichzeitig erfordert Agilität nicht nur eine schnelle Reaktions- und Anpassungsfähigkeit, sondern auch dynamische Fähigkeiten, durch die Unternehmen auch in die Lage versetzt werden, Veränderungen wahrzunehmen, zu nutzen und neues Wissen aufzubauen. Da sich gegenwärtig alle Organisationen mit einer zunehmenden Umweltdynamik konfrontiert sehen, liegt eine zentrale Herausforderung im Finden und Ausbalancieren des adäquaten Verhältnisses zwischen Exploitation und Exploration, d.h. in Form von kontrahierenden Strukturen, Prozessen und Kulturen gleichzeitig inkrementelle und disruptive Innovation durzuführen.

## 2.2 Agilität im staatlichen Handeln: politik- und verwaltungswissenschaftliche Perspektive

Der Begriff der Agilität hat zwar erst in jüngerer Zeit Eingang in die politik- und verwaltungswissenschaftliche Literatur gefunden, das bedeutet aber nicht, dass es den Ruf nach mehr Flexibilität, Reaktions- und Antizipationsfähigkeit nicht auch schon früher gegeben hätte oder dass dieser Ruf nicht bereits unter anderen Begrifflichkeiten aufgegriffen worden wäre. Insbesondere die breit gefächerte New Public Management Literatur hat ihren Ursprung in der Forderung nach effizienter und im besten Sinne agiler öffentlicher Verwaltung, durch die Rigiditäten des bürokratisch-administrativen Systems (Max Weber) überwunden werden sollten. Insbesondere durch das Herauslösen der für die Umsetzung von Politikmaßnahmen zuständigen Verwaltungseinheiten und die Übertragung ihrer Verantwortlichkeiten an nachgelagerte Agenturen, die nicht dem klassischen Beamtenrecht und den leitenden Prinzipien der staatlichen Bürokratie folgen, sollte staatliches Handeln entschlackt, beschleunigt und flexibler werden. Die öffentliche Verwaltung wäre dann im Sinne der Principal-Agent Theorie für die strategische Steuerung zuständig.

Im Folgenden werden wir nicht die umfangreiche New Public Management Literatur referieren. Sie soll aber dennoch als Hintergrund für die Analyse jüngerer politik- und verwaltungswissenschaftlicher Konzepte erwähnt werden. Im Anschluss gehen wir daher auf das Agilitätskonzept in seiner Anwendung in der öffentlichen Verwaltung ein, das ursprünglich einen besonderen Fokus auf die neuen Möglichkeiten des e-government gelegt hatte (Mergel, 2016). Auf einer eher strategischen Ebene bewegt sich das von der OECD verfolgte Konzept der strategischen Agilität (OECD, 2015). Zum Schluss greifen wir noch das politikwissenschaftliche Konzept der „tentative governance“ auf, das gerade in Hinblick auf den F&I-politischen Umgang mit emergierenden Technologien und gesellschaftlichen Herausforderungen eine Reihe interessanter Eigenschaften aufweist.

### Agile Verwaltung

Sich schnell ändernde Umwelten und unerwartet auftretende ökonomische, technologische oder gesellschaftliche Ereignisse stellen nicht nur Unternehmen sondern auch die öffentliche Verwaltung vor neue organisationale Herausforderungen. Daher wird derzeit auch im Kontext der öffentlichen Verwaltung vermehrt über die Möglichkeiten und Grenzen einer agilen Verwaltung diskutiert (Michl & Steinbrecher, 2018). Der Begriff „agile Verwaltung“ beschreibt hierbei vor allem die Übernahme agiler Methoden und Arbeitsweisen in die öffentliche Verwaltungspraxis. Wie auch im betriebswirtschaftlichen Diskurs, steht insbesondere die Frage im Mittelpunkt, wie Verwaltungshandeln schneller, flexibler und besser zugeschnitten auf Veränderungen in der Umwelt reagieren kann (Alter et al., 2014).

Agilitätsansätze werden besonders in Hinblick auf die Digitalisierungsbemühungen in der öffentlichen Verwaltung unter dem Begriff des „E-Government“ untersucht. Im Zentrum stehen hierbei die Herausforderungen der digitalen Transformation von öffentlichen Dienstleistungen. E-Government umfasst demzufolge alle mit „Hilfe des Internets abgewickelten Geschäftsprozesse der öffentlichen Verwaltung“ (Schweizer & Bornhauser, 2005, S.319). Vor allem in Organisationen mit hierarchisch geprägten Strukturen wird die hierfür notwendige Software-Entwicklung meist sequentiell im klassischen „Wasserfall-Modell“ geplant. In vorab festgelegten Projektphasen verlaufen Projektschritte linear nachgelagert und aufeinander aufbauend. Der hohen Planungssicherheit des Wasserfall-Modells stehen hierbei vor allem fehlende

Anpassungs- und Lernprozesse gegenüber. Um Fehler innerhalb der Projektumsetzung nicht erst in späteren Phasen festzustellen und auf relevante Änderungen der Bedarfs- oder Nachfragestruktur adäquat reagieren zu können, wird Teamarbeit in kurzen Iterationen mit einer Dauer von 1-8 Wochen (sogenannte „Sprints“), in die Wasserfallsegmente eingebaut. Bisher gibt es jedoch nur wenige Untersuchungen, die sich mit den konkreten Implementierungsherausforderungen von agilen Projektmethoden im öffentlichen Sektor befassen (Parcell & Holden, 2013; Mergel, 2016).

Nuottila et al. (2016) identifizieren auf Basis einer Fallstudie unterschiedliche Herausforderungskategorien, die sowohl Aspekte des Prozesses selbst (Dokumentation, Kommunikation oder Komplexität), die Akteure (Engagement und Erfahrung der MitarbeiterInnen, Teamrollen, den Teamstandort) oder die Rahmenbedingungen (Gesetzgebung) betreffen. So zeigte sich in Bezug auf die Dokumentation, dass eine Herausforderung in dem Finden der Balance zwischen formeller Dokumentation und informeller Kommunikation liegt. Dies ist vor allem auf Zielkonflikte zwischen dem traditionellen Wasserfall-Modell und den agilen Methoden zurückzuführen. Während der Schwerpunkt im Wasserfall-Modell vor allem darin liegt, Projekte detailliert zu spezifizieren und zu planen, wird in agilen Methoden die Arbeit am Produkt (oder der Dienstleistung) über die Dokumentationserfordernisse gestellt und somit insgesamt Dokumentation reduziert. In öffentlichen Organisationen stellt eine umfangreiche Dokumentation jedoch eine wichtige Anforderung an die Arbeitsweise dar, was das Ausbalancieren dieser Zielkonflikte zu einer besonderen Herausforderung werden lässt. Die Anwendung agiler Methoden erfordert zudem häufig das zusätzliche Erlernen neuer Fähigkeiten, Erfahrung und die Lern- und Experimentierbereitschaft der Organisationsmitglieder. Wenngleich Schulungsangebote verfügbar sind, reichen diese oftmals nicht aus, um notwendige Praktiken und Kompetenzen aufzubauen und zudem agile Prinzipien so zu vermitteln, dass dadurch die notwendige Motivation und das Engagement des Personals erwächst. Hinzu kommt, dass sich im agilen Projektmanagement die Beziehungen zwischen den Projektbeteiligten (z.B. Rolle der ProdukteigentümerIn, ProjektleiterIn oder Geschäftsproduktverantwortlicher) verändern. Die etablierten formalen Arbeitsweisen der öffentlichen Verwaltung stellen daher ein herausforderndes Arbeitsumfeld für die Umsetzung agiler Methoden dar. Gleichzeitig erfordert agile Projektarbeit die räumliche Nähe von Projektteam und Scrum-Master, da es schwierig ist, die agile Projektentwicklung aus der Ferne zu organisieren. Diese räumliche Nähe ist im öffentlichen Sektor jedoch nicht immer leicht herzustellen. Auch in Hinblick auf die Kommunikation und Einbeziehung von Interessengruppen stellen sich Herausforderungen, da agile Planungs- und Spezifikationsarbeit während des Projekts schrittweise durchgeführt wird und alle Beteiligten (z.B. KundInnen und EndbenutzerInnen) in die Planung und die Piloterprobung einbezogen werden müssen. Ein weiterer Aspekt betrifft die spezifischen Herausforderungen durch die konkrete Gesetzgebung, da zum Beispiel die Zielsetzungen des öffentlichen Auftragswesens (z.B. faire und neutrale Position für alle an der Ausschreibung beteiligten Unternehmen zu gewährleisten) ein Hindernis für die optimale LieferantInnenauswahl darstellen oder dazu führen, dass der notwendige Informationsaustausch zwischen den Beteiligten beeinträchtigt wird. Außerdem sind Entscheidungsprozesse im öffentlichen Bereich häufig an klar definierte Fristen gebunden, die die Agilität staatlichen Handelns einschränken.

Auch technische Probleme konnten im Fall der öffentlichen Verwaltung identifiziert werden, da digitale Dienste entwickelt wurden, die mehrere NutzerInnengruppen mit mehreren Backend-Systemen und Datenbanken integrieren und von mehreren Teams entwickelt werden. Die Software-Architektur dieser Dienste ist demzufolge komplex, mit vielen Schnittstellen und Integrationen. Agile Methoden wurden jedoch ursprünglich für eher kleine und isolierte Systeme gedacht. Die Komplexität der entwickelten Systeme im öffentlichen Sektor stellt demzufolge eine Herausforderung für die Übernahme agiler Methoden dar. Insgesamt zeigte sich in der Fallstudie von Nuottila et al. (2016), dass sich eine öffentliche Organisation grundsätzlich ähnlichen Herausforderung gegenübergestellt sieht wie private Organisationen. Dennoch ergibt sich aus den spezifischen Charakteristiken und Merkmalen öffentlicher Organisationen eine zusätzliche Komplexität bei der Übernahme agiler Methoden, die sich in den jeweiligen Herausforderungen abbilden lässt. So geht die Anwendung von Sprints beziehungsweise Scrum auch mit einer Dezentralisierung der Entscheidungsstrukturen hin zu kleineren, agil arbeitenden Teams einher. Die sachgerechte Anwendung agiler Methoden im öffentlichen Sektor ist daher häufig mit starken organisationalen Veränderungen verbunden. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass sich insbesondere Regierungsbürokratien und/oder Projekt-Management Ansätze nur unzureichend integrieren lassen, wenn sie nicht oder nur schwer in die vorzufindenden Befehls- oder Kontrollstrukturen passen (Altukhova et al., 2016).

Neben der Software-Entwicklung spielen agile Ansätze aber auch in anderen Anwendungsfeldern des öffentlichen Projekt-Managements, der agilen Akquisition und Beschaffung oder der Politikevaluierung eine zunehmende Rolle (Mergel et al., 2018). Viele aktuelle Beiträge zur agilen Verwaltung sind weniger

theoriegeleitet, sondern untersuchen stärker fallorientiert und kontextspezifisch die Übertragbarkeit betriebswirtschaftlicher Agilitätsmethoden (Rölle, 2020). Eine Reihe unterschiedlicher Fallstudien<sup>5</sup> untersuchen zum Beispiel den Nutzen agiler Innovationsmanagement Methoden wie Prototyping und Co-Design (Kimbell & Bailey, 2017), Design Thinking (McGann et al., 2018) oder User-Driven Innovation (Liang et al., 2018) für den öffentlichen Sektor. Auch diese Ergebnisse verdeutlichen, dass sowohl die Gestaltung als auch die Implementierung agiler Methoden nicht eins zu eins übernommen, sondern erweitert und auf den spezifischen Kontext der öffentlichen Verwaltung zugeschnitten werden müssen (Levesque & Vonhof, 2018). Die (wenigen) Studien, die sich konkret mit den Herausforderungen der Übernahme agiler Methoden in die öffentliche Verwaltung befassen, sehen vor allem die legalistische Verwaltungskultur, die fehlende Risikobereitschaft und die Mitwirkung von motiviertem Personal als Hindernisse für die Umsetzung einer agilen Verwaltung (Hill, 2015; Nuotilla et al., 2016). Rölle (2020) betont in diesem Zusammenhang zudem, dass ein wichtiges Element agiler Verwaltung in Fragen nach neuen Kommunikationswegen und -strukturen zu sehen ist. Hierarchisch geprägte top down Kommunikation muss stärker hin zu einer horizontalen und problemorientierten Kommunikation umgebaut werden.

### **Strategische Agilität in Politik und Verwaltung**

Die OECD (2015) diskutiert im Kontext der „strategischen Agilität“ speziell die Herausforderung der Übernahme agiler Ansätze und Methoden in Politik und Verwaltung. Angesichts der vielfältigen gesellschaftlichen Herausforderungen reicht es nicht aus, beweglich zu sein und die Anpassungsfähigkeit (z.B. durch den Einsatz agiler Methoden) zu fördern. Vielmehr müssen Politik und Verwaltung schnell und gleichzeitig strategisch reaktionsfähig sein. Das bedeutet, langfristig die strategische Richtung sicherstellen und trotzdem in der Lage sein, sich kurzfristig an Änderung in der Umwelt anpassen zu können. „Strategic [longer-term, vision-driven] agility refers to the capacity of an organization to proactively identify and respond to emerging policy challenges so as to avoid unnecessary crises and carry out strategic and structural changes in an orderly and timely manner“ (OECD, 2015, S.18). Diese Perspektive rückt daher weniger operative Aspekte als vielmehr den politischen Entscheidungsprozess in den Vordergrund. Um strategisch agil zu agieren, ist das Zusammenspiel von drei (Meta-) Fähigkeiten förderlich (OECD, 2015 angelehnt an Doz & Kosonen, 2008): die strategische Sensitivität, das kollektive Engagement und die Ressourcenflexibilität.

*Strategische Sensitivität* beschreibt die Fähigkeit sowohl gesellschaftliche Präferenzen und Werte, gegenwärtige und zukünftige Kosten und Nutzen, als auch Fachwissen und -analysen zu nutzen, um politische Ziele und Prioritäten zu definieren und Entscheidungen zu treffen. Sie ist eng an die Fähigkeit der strategischen Vorausschau geknüpft, die vor allem die Antizipation von Markt-, Umwelt- oder Wirtschaftstrends zum Gegenstand hat. Zudem bedarf es eines *kollektiven Engagements*. Dieses bezeichnet die Fähigkeit des Festhaltens und des Verpflichtens zu einer gemeinsamen Vision und einer Reihe von Gesamtzielen. Sie sind dann Grundvoraussetzungen für die eigene Regierungsarbeit, als auch für die Zusammenarbeit und Koordination mit anderen politikinternen und -externen Akteuren. Gleichzeitig bedarf die strategische Agilität auch einer *Ressourcenflexibilität*. Das heißt die Fähigkeit, personelle oder finanzielle Ressourcen neu und entlang sich ändernder Prioritäten einzusetzen. Ressourcenflexibilität beschreibt zudem die Fähigkeit neue Wege zur Maximierung der Ergebnisse der eingesetzten Ressourcen zu identifizieren und vor dem Hintergrund restriktiver Haushaltskonsolidierung zu verbreiten.

Die OECD (2015) betont jedoch ebenso, dass sich Entscheidungsfindungsprozesse in der öffentlichen Politik von denen in (großen) Unternehmen unterscheiden, da der zugrundeliegende Handlungsspielraum und die Autonomie anders ausgestaltet sind. So wird unterstrichen, dass Regierungshandlungen politische Entscheidungen sind, in denen vor allem politische Prioritäten Schlüsselfaktoren für die Schwerpunktbildung darstellen. Regierungen sind zudem keine einzelnen monolithischen Strukturen, sondern Netzwerke von großen Organisationen. Agilitätskonzepte für Politik sollten demzufolge die Koordination der Ziele und Aktivitäten von verschiedenen Organisationen im Mehrenbensystem im Blick haben. Ein wesentliches Instrument zur Verbesserung der strategischen Agilität wird daher in der effektiven Koordination innerhalb der Regierung sowie Ministerien und Verwaltungsbehörden gesehen. Gleichzeitig nutzen Politik und Verwaltung für die Erreichung ihrer Ziele meist einen komplexen Policy-Instrumentenmix, der durch institutionelle Regeln, Rahmen und Verfahren beeinflusst wird, aber auch mittels „weicher“ Koordinationsinstrumente wie Leitbilder und Visionen. Auch die Risikoverteilung in Entscheidungsprozessen unterscheidet sich von denen des Privatsektors, da Politik und Verwaltung zusätzlich zu den internen (d.h. im öffentlichen Sektor vorherrschenden) Risiken auch die Gesamtrisiken, die das Wirtschaftsleben betreffen und

<sup>5</sup> Für eine aktuelle Übersicht siehe auch Mergel et al. (2018) und die dazugehörige Sonderausgabe zum Thema „Agile Regierung und Verwaltung“ im Journal Government Information Quarterly.

die Risiken aus dem privaten Sektor in ihre Entscheidungen miteinbeziehen muss. Letztlich sind Politik und Verwaltung zudem der Öffentlichkeit gegenüber rechenschaftspflichtig und benötigen Unterstützung sowohl innerhalb des öffentlichen Sektors als auch im weiteren Sinne, um erfolgreich Reformen durchzuführen und gesellschaftliche Veränderungen zu fördern. Um strategische Agilität umzusetzen erfordert es daher auch die Fähigkeit zur Transparenz, zum Dialog und der Partizipation mit der Zivilgesellschaft, um einen Konsens für Wandel zu schaffen.

### Tentative Governance

Das Konzept der „Tentative Governance“ wurde zwar bereits seit einigen Jahren in der F&I-politischen Governance-Literatur thematisiert, aber erst im Jahr 2019 im Rahmen einer Sondernummer in der Zeitschrift Research Policy einem breiteren Publikum bekannt gemacht (Kuhlmann et al., 2019). Es greift dabei auf vorangegangene Governance-Konzepte zurück (u.a. „reflexive governance“ (Voss et al., 2006), „anticipatory governance“ (Barben et al., 2008), „adaptive governance“ (Olsson et al., 2006) oder „experimentalist governance“ (Sabel and Zeitlin, 2010) undbettet diese in einen breiteren Rahmen ein. Kurz gefasst bezieht sich tentative governance auf „provisional, flexible, revisable, dynamic and open approaches to governance that include experimentation, learning, reflexivity and reversibility“ (Kuhlmann et al., 2019, S.1091).

Das Konzept der Tentative Governance wurde entwickelt, um insbesondere in Bezug auf emergierende Entwicklungen in Wissenschaft und Technik (EST – Emerging Science and Technology) die Konsequenzen des hohen Grads an Ungewissheit für die Governance von Forschung, Technologieentwicklung und Innovation zu thematisieren. Es ist aber auch auf die Transformation sozio-technischer Systeme anwendbar, die ebenfalls durch ausgeprägte Ungewissheiten gekennzeichnet sind, wenn auch häufig im Rahmen längerer Zeithorizonte. Besondere Relevanz erfährt Tentative Governance derzeit im Rahmen der Debatte über missionsorientierte Innovationspolitik, in deren Rahmen technologische ebenso wie auf die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen ausgerichtete Systemtransformation durch zielgerichtete „Missionen“ erreicht werden sollen (Mazzucato, 2018).

Im Gegensatz zu den zentralen Positionspapieren der EU Kommission argumentieren die VertreterInnen der Tentative Governance, dass „(t)he uncertainties of EST pose specific challenges to the governance of these fields, which has to cope with ill-defined and often “moving targets” (Kuhlmann et al., 2019, S.1091). Tentative Governance wird dabei explizit mit definitiver Governance kontrastiert, die die Zielgerichtetheit und Steuerbarkeit von Transformationsprozessen betont. Diese unterschiedlichen Grundpositionen spiegeln sich auch in aktuellen Debatten wider. Statt technokratischer Planungskonzepte, wie sie die frühen Papiere der EU-Kommission zur Missionsorientierung suggerieren, wird im Rahmen tentativer Governance-Ansätze betont, dass man mit den verschiedenen Ungewissheiten bereits in frühen Entwicklungsphasen mittels deliberativer Prozesse umgehen sollte. Experimentelle Ansätze, Flexibilität und Lernen werden dabei als wichtige Elemente eines Tentativen Governance-Ansatzes hervorgehoben, zum Beispiel in der Debatte um den European Innovation Council (Verganti et al., 2018).

Allerdings wird zugleich unter Verweis auf empirische Erfahrungen darauf hingewiesen, dass tentative und definitive Formen der Governance in der Regel ko-existieren und sich gemeinsam weiterentwickeln: „Tentative and definitive governance are used together to balance the need for certainty with the necessary responsiveness to the dynamic circumstances that surround technological emergence“ (Kuhlmann et al., 2019, S.1095). Die Grundidee ist dabei, dass es zwar zielgerichtete Phasen im Sinne definitiver Governance geben kann, dass man in diesen aber nicht der Illusion einer dauerhaften Zielgerichtetheit erliegen sollte. Letztlich bleibt die Ungewissheit und Offenheit der weiteren Entwicklung bestehen, weil diese ein „moving target shaped by techno-scientific, economic, and political-cultural developments“ bleibt (Kuhlmann et al., 2019, S.1093). Tentative Governance zeichnet sich also dadurch aus, dass es „designed, practiced, exercised or evolves as a dynamic process to manage inter-dependencies and contingencies in a non-finalizing ways; it is prudent (e.g. involving trial and error, or learning processes in general) and preliminary (e.g. temporally limited) rather than assertive and persistent“ (ebid.).

Zwar wurde das Konzept der Tentativen Governance ursprüngliche als analytische Heuristik entwickelt, aber es besitzt auch politikleitenden Wert, insofern als es dazu beiträgt, unrealistische Annahmen über die deterministische Steuerbarkeit komplexer zukunftsoffener Entwicklungen in Frage zu stellen und eine angemessene Balance zwischen notwendiger Flexibilität und erforderlicher Stabilität des Governance-Rahmens betont. Ähnlich wie bei den Agilitätskonzepten aus dem Innovationsmanagement geht es auch hierbei nicht nur um die Anpassung an sich verändernde Kontextbedingungen, sondern auch um deren Mitgestaltung durch offene und deliberative Prozesse.

## Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass auch im verwaltungs- und politikwissenschaftlichen Diskurs die Frage im Mittelpunkt steht, wie Verwaltungs- und Politikhandeln schneller, flexibler und angepasster auf sich ändernde Umwelten reagieren kann. Die Facetten dieser Diskurse sind breit, da sich wichtige Anhaltspunkte für mehr Agilität sowohl in den neueren Arbeiten zum stärker operativen Verwaltungshandeln sowie in den Arbeiten zu politischen Entscheidungs- und Strategieprozessen finden lassen. Dabei wurde deutlich, dass sich öffentliche und private Organisationen in der Regel ähnlichen Herausforderungen konfrontiert sehen. Agilität darf jedoch nicht losgelöst vom jeweiligen Organisationskontext betrachtet werden, da die spezifischen Charakteristiken öffentlicher Organisationsstrukturen und Arbeitsweisen zusätzliche Komplexität erzeugen und ganz spezifische Problemstellungen bei der Übernahme agiler Methoden und Ansätze hervorbringen. Die öffentliche Verwaltung unterliegt dabei den besonderen Rahmenbedingungen von Transparenz und Nachvollziehbarkeit im Kontext eines demokratischen Rechtsstaates. Diese bringen im Kontext der Umsetzung von Rechtsnormen eine Verantwortungskette mit sich, die bei der Umsetzung von Agilitätskonzepten zu berücksichtigen sind. Freiräume im Bereich von Verwaltungsstruktur und -kultur müssen also geschaffen werden, denn eine rigide Verwaltungsstruktur und -kultur erschweren die Umsetzung einer agilen Verwaltung. Für die Umsetzung einer strategischen Agilität in politischen Entscheidungsprozessen, das heißt die Fähigkeit sowohl langfristig strategische Richtungen vorzugeben als auch kurzfristig auf Änderungen in der Umwelt reagieren zu können, werden unterschiedliche Strategien und Instrumente, wie zum Beispiel eine bessere Koordinierung, mehr Transparenz, Dialog und Partizipation mit den Bürgern gefordert. Wenngleich diese Instrumente entlang einzelner Agilitätsdimensionen (z.B. für die Konsensbildung, adäquate Problemdefinition oder -priorisierung) durchaus notwendig und zudem zentral für Aufrechterhaltung eines demokratischen Rechtsstaates im modernen Sinn sind, machen sie politisches Handeln gleichzeitig jedoch insgesamt langsamer. Ein wichtiger Schritt um mehr Agilität in öffentlichem Verwaltungs- und Politikhandeln zu erreichen, ist deterministische und technokratische Steuerungsvorstellungen insbesondere bei zukunftsoffenen Transformationsprozessen aufzugeben und durch experimentelle, flexible und lernende Governance-Ansätze zu ergänzen.

## 2.3 Agilität in Innovationssystemen: Perspektive der Innovationsforschung

In der Entwicklungsgeschichte der Innovationspolitik lassen sich drei Paradigmen der Innovationspolitik unterscheiden (Schot & Steinmueller, 2018; Diercks et al., 2019). Zwei Paradigmen haben bisher einen Großteil der innovationspolitischen Forschung und Praxis strukturiert, und ein drittes, transformatives Paradigma ist im Entstehen. Das erste Paradigma kann unter dem Begriff "Wissenschaft und Technologie Paradigma" subsumiert werden (Schot & Steinmueller, 2018). Beeinflusst durch die Bedeutung des technologischen Fortschritts für den Ausgang des Zweiten Weltkrieg sowie durch das Aufkommen wissenschaftlicher Managementpraktiken (z.B. Taylorismus) ist dieses Paradigma durch eine Dominanz von wissenschaftlich und technologisch getriebener Innovation gekennzeichnet. In diesem Paradigma ist der Zweck von Innovation eng mit der Sicherung und dem Ausbau von nationaler Stärke und wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit von Nationalstaaten verbunden (Biegelbauer & Weber, 2018). In diesem Paradigma wurde Innovation überwiegend als Mittel zur Erzielung von Wirtschaftswachstum, zur Sicherung von Arbeitsplätzen oder zur Realisierung ehrgeiziger Technologiemissionen (z.B. Mondmission) gesehen. Das Paradigma wurde durch Patentgesetze, der Einrichtung von speziellen F&I-Abteilungen und Großlaboratorien institutionalisiert (Diercks et al., 2019). Elemente einer agilen Innovationspolitik lassen sich am ehesten bei der Identifikation von Marktversagen und anderen Externalitäten erkennen, welche zu einem sub-optimalen Innovationsoutput führen und folglich die einzige zulässigen Begründungen für F&I-Politik in diesem Paradigma sind. In diesem Paradigma wurden negative Folgen des Innovationsprozesses als Nebenwirkungen abgetan, welche durch mehr Forschung und bessere technologische Entwicklungen behoben werden konnten – Innovationen waren per se gut (Schot & Steinmüller, 2018). Die Hauptakteure in diesem Paradigma waren WissenschaftlerInnen, welche für die Wissensproduktion verantwortlich sind, staatliche Akteure welche für die Finanzierung dieses Prozesses verantwortlich sind und private Akteure, meist Großunternehmen, welche Wissen in kommerziell nutzbare Produkte verwandeln (Schot & Steinmüller, 2018). Aufgrund des linearen Verständnisses von Innovationspolitik bietet dieser Ansatz nur eingeschränkt ein theoretisches Fundament für agile F&I-Politik.

In den 1990er-Jahren wurde das lineare Innovationsmodell durch eine zunehmend systemische Betrachtungsweise von Innovation ersetzt und auch in der Politik institutionalisiert. Dieses neue innovationspolitische Verständnis und die damit verbundenen Prozesse und Instrumente lassen sich unter dem Begriff „Innovationssystem Paradigma“ subsumieren (Diercks et al., 2019). Der Fokus auf Wissensproduktion

durch die Wissenschaft wurde zunehmend erweitert und die tatsächliche Nutzung des Wissens rückte in den Vordergrund. Zu wichtigen innovationspolitischen Schwerpunkten wurde die Aufnahme von Innovationen in der Alltagspraxis von Unternehmen oder EndnutzerInnen durch das Schaffen von neuen Akteurskonstellationen und Rahmenbedingungen (Diercks et al., 2019). Die Betonung des Lernens und der sektorübergreifenden Zusammenarbeit zwischen heterogenen Akteuren stellte neue Interaktionsformen in den Vordergrund, die Fähigkeit von Unternehmen Wissen und Erfahrungen anderer zu absorbieren, sowie das Unternehmertum selbst als Impulsgeber für innovative Ideen (Diercks, 2018). Politische Eingriffe wurden nicht mehr ausschließlich durch Marktversagen legitimiert, sondern durch Systemversagen welches die Fähigkeit zur Nutzung von Wissen aufgrund schwacher oder schlecht funktionierender Verbindungen und Rahmenbedingungen zwischen Staat, Industrie und Universität einschränkt (Weber & Rohracher, 2012). Die Rolle des Staates bestand darin, unterstützende Rahmenbedingungen für Wissensaustausch im Innovationssystem zu schaffen, damit alle Arten von Innovationsoutput entstehen können (Diercks, 2018).

In der ursprünglichen Konzeption wurden Innovationssysteme auf nationalstaatlicher Ebene wahrgenommen (Nationale Innovationssysteme (NIS), siehe Freeman (1988); Lundvall & Dosi (1988); Nelson, (1993)). Die Basis hierfür waren empirische Ergebnisse, die darauf hindeuteten, dass manche Länder in sich besser vernetzt sind (etwa Japan), und dass Institutionen und Regulierungen begrenzt sind durch Staatsgrenzen. In der Folge rückten jedoch auch andere Ausprägungen von Innovationssystemen in den Vordergrund. Der Fokus auf interaktives Lernen, welches durch räumliche Nähe begünstigt und von lokaler Kultur und Wettbewerb kontextualisiert wird, führte zur Konzeptualisierung von regionalen Innovationssystemen (Cooke, 1992; Cooke, 1997). Sektorale Innovationssysteme (SIS) (Breschi & Malerba, 1997) und technologische Innovationssysteme (Carlsson & Stankiewicz, 1991; Carlsson, 1997) wiederum betonen die spezifischen Interaktionen zwischen den Akteuren, die sich innerhalb einer Branche bzw. im Rahmen der Generierung von Technologien ergeben; sie rücken daher andere Formen von Nähe in den Vordergrund. Auch wenn es eine beträchtliche Überschneidung mit regionalen und nationalen Innovationssystemen geben mag, können sektorale und technologische Systeme über regionale und nationale Grenzen hinausgehen. In ihren Arbeiten zu globalen Innovationssystemen zeigen Binz und Truffer (2017) wie unterschiedliche territoriale und sektorale-technologisch abgegrenzte Innovationssysteme in einer global arbeitsteiligen Welt unterschiedliche Wissensressourcen bereitstellen.

Allen unterschiedlichen Innovationssystemansätzen gemeinsam ist eine grundsätzliche Konzeptualisierung von Systemen: Systeme bestehen aus Komponenten, Verbindungen und Institutionen. Komponenten sind Individuen, Organisationen wie Firmen, Universitäten, Banken, Politikakteuren etc. Verbindungen sind die Beziehungen der Akteure untereinander in Netzwerken, Hierarchien und Märkten. Institutionen beeinflussen die Beziehungen durch regulative, normative und kognitive Regeln (Scott, 1995). Weiters ist allen unterschiedlichen Innovationssystemansätzen ihr Fokus auf systemische Dynamik gemein, die durch Selbstorganisation und Verstärkungsprozesse gesellschaftlich und sozial langfristig positive und/oder negative Auswirkungen haben kann. Es handelt sich dabei um *circuli virtuosi* oder *circuli viciosi*, bei denen durch Interaktionen zwischen Akteuren des Systems positive bzw. negative Rückkopplungsschleifen ausgelöst werden und zu Selbstverstärkungseffekten führen. Politik hat nun in diesem Kontext die Aufgabe, derartige überschießende Dynamiken zu erkennen und ausgleichend zu wirken. Damit ist der Konnex zu Agilität wesentlich stärker als in der 1. Generation der F&I-Politik. Folgende Arten von Dynamik spielen in der Debatte um Innovationssysteme eine große Rolle:

- *Variation und Selektion:* Die IS-Ansätze (Edquist, 1997; Lundvall, 1992; Nelson, 1993) bauen auf einem evolutischen Verständnis von technologischem Wandel auf (Nelson & Winter, 1982), weshalb den Mechanismen von Variation und Selektion zentrale Bedeutung zukommt (Metcalfe & Gibbons, 1989). Variation führt Neuheiten in ein System ein, die zufällige Elemente, aber auch geplante radikale sowie inkrementelle Elemente enthalten. Indem Akteure interagieren, bewirken sie eine Auswahl (Selektion). In den 1990er Jahren, d.h. in der ersten Phase der Ausformulierung der IS-Ansätze, werden Firmen als Loci von Innovation in den Vordergrund gestellt und folglich galt Marktmechanismen in Auswahlprozessen ein besonderes Augenmerk. Tatsächlich finden Auswahlprozesse auf mehreren Ebenen über eine Vielfalt an Institutionen statt (multi-level governance, vgl. Geels, (2002, 2004)). In den IS-Ansätzen wird argumentiert, dass interaktive Lernprozesse von entscheidender Bedeutung sind, damit Variationen auf breiter Basis auftreten können. Für interaktive Lernprozesse müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: Offenheit und Vielfalt. Einerseits ist der offene Zugang zu Wissensquellen von entscheidender Bedeutung. Wissen muss weit verbreitet werden, um seinen sozialen und ökonomischen Wert zu steigern. Es wird damit weniger wahrscheinlich, dass es sich in Personen oder Gruppen befindet, denen die Ressourcen und die

Fähigkeit fehlen, es zu nutzen. Offenheit erleichtert die Replikation von Ergebnissen, fördert die Verallgemeinerung von Ergebnissen, vermeidet Doppelarbeit kostspieliger Forschung und erhöht die Wahrscheinlichkeit, nützliche neue Ideen, Produkte und Prozesse aus neuartigen und unerwarteten Kombinationen zu erstellen (Cowan & Foray, 1997; David & Foray, 1995; Foray, 1995). Was als neues Wissen betrachtet wird, ist sehr oft die neue Kombination bereits vorhandener Erkenntnisse. Die Kombination erfolgt durch Interaktions- und Kommunikationsprozesse zwischen Individuen. Daher ist heterogenes und komplementäres Wissen unerlässlich, damit interaktive Lernprozesse stattfinden können (Lundvall & Dosi, 1988).

- *Pfadabhängigkeit und Rigiditäten:* Dort wo Prozesse kumulativ sind, entstehen Pfade der Kumulation und damit Rigiditäten, denn diese Prozesse sind kontingent und nicht-reversibel (David, 2001). Lernen etwa ist ein kumulativer Prozess - vergangene Lernprozesse und angesammeltes Wissen bestimmen, was Menschen und Organisationen im weiteren Verlauf lernen. Innovation beziehungsweise die Einführung neuer Technologien ist ebenfalls mit kumulativen Effekten und damit mit Pfadabhängigkeiten verbunden (David, 1985). Das Argument hinter dem Konzept der Pfadabhängigkeit ist, dass ein geringfügiger oder flüchtiger Vorteil oder ein scheinbar unwichtiger Vorsprung für eine Technologie, ein Produkt oder einen Standard (etwa die Wahl eines bestimmten Kooperations- oder Distributionspartners, der sich nicht sofort sichtbar, aber letztlich als strategisch erweist) wichtige und irreversible Einflüsse auf die endgültige Marktallokation von Ressourcen haben kann (Liebowitz & Margolis, 1995). Das spielt eine Rolle, etwa bei der Ökologisierung von Wirtschaft und Gesellschaft, wenn eine neue Technologie mit höherer intrinsischer Fitness (z.B. ökologische Effizienz), Schwierigkeiten hat zu diffundieren und sich gegen etablierte Technologie durchzusetzen, obwohl das Aufgreifen der neuen Technologie durch mehr Anwender zu einem Fitnessgewinn für alle führen würde. In diesem Fall spricht man vom „eingesperrt“ sein, vom „lock-in“ im Sub-Optimum (Dosi, 1982; Faber & Frenken, 2009). Verbunden mit dem „lock-in“ sind *incumbents*, also Akteure die aufgrund von Erfolgen in der Vergangenheit in einer sehr starken Position sind und mit den gegenwärtigen Standards und Institutionen ihre Vormachtstellung bewahren können. Es handelt sich oft um Großunternehmen mit Monopolstellung, die entlang bestehender Trajektorien innovieren, jedoch 1) selbst von Trägheit (*inertia*, siehe Tushman & Anderson, 1986) gekennzeichnet sind und damit nicht offen für Exploration oder Transformation sind, und 2) für den Markteintritt neuer Firmen mit radikalem Innovationsanspruch Eintrittsbarrieren schaffen.

Aus diesen Fundamenten der IS-Ansätze ergeben sich für eine agile Innovationspolitik zumindest zwei Ansatzpunkte:

1. Politik, die auf die Schwächen der strukturellen Komposition des Systems eingeht (Woolthuis et al., 2005): Demnach ist es Aufgabe einer F&I-Politik, systemische Schwächen zu erkennen und ihnen entgegen zu wirken. Es gibt vier Arten von systemischen Schwächen:
  - Interaktionsprobleme: Akteure interagieren zu wenig, Austausch findet zu wenig statt
  - Infrastrukturprobleme: z.B. einzelne investieren nicht in Infrastruktur, die allen zu Gute kommt
  - Probleme mit Institutionen: z.B. bestehende Regulierungen, Regeln, etc. nützen vor allem den *incumbents* und verhindern das Aufkommen neuer Akteure
  - Kompetenzprobleme: z.B. Abseits der Großunternehmen fehlt es im bestehenden technologischen Regime auch den KMUs an Kompetenzen und Ressourcen auf neue technologische Lösungen umzuwechseln, auch sie tragen zum Lock-in bei
2. Politik, die gewisse Funktionen im Innovationssystem gewährleistet (Hekkert et al., 2007): Nach diesem Ansatz muss das Innovationssystem bestimmte Funktionen erfüllen, auch mit Hilfe geeigneter F&I-politischer Interventionen. Diese Funktionen sind (Bergek et al., 2008):
  - Die Entwicklung und die Diffusion von Wissen, als Basis für Variation
  - Einfluss auf die Richtung der Innovation. Durch Initiierung von öffentlichen Debatten, Entwicklung von Visionen, Erwartungen, Diskussion von Anreizsystemen, Regulierungen etc. Wenn bereits kleine Vorsprünge die Verbreitung von Technologien maßgeblich beeinflussen, ist es die Aufgabe von Politik, Rahmen dafür zu schaffen und es nicht völlig dem Zufall und dem freien Spiel der Marktkräfte zu überlassen, welche Technologien sich durchsetzen.
  - Unternehmerisches Experimentieren. Das bedarf einer Innovationspolitik, die Möglichkeiten für Experimente aktiv fördert, flexibel ist, wenn sich neue Lösungsfelder auftun und andere schließen, wenn deren Ergebnisse nicht mit übergeordneten normativen Rahmenbedingungen in Einklang zu bringen sind.

- Marktformierung. Gerade für emergierende Technologien gibt es oft noch keine Märkte. Potenzielle KundInnen artikulieren ihre Nachfrage nicht oder nur unzureichend, viele potenzielle Lösungen ko-existieren, aber ihr Preis-Leistungsverhältnis ist unbefriedigend. Politik hat hier eher die Aufgabe, nach Analysen eventuell institutionelle Stimuli zu setzen, Standards zu überdenken, über Kriterien öffentlicher Beschaffung zu wirken, etc.
- Legitimierung. Verstärkung erwünschter Entwicklungen durch Legitimierung, d.h. Akteure, Aktivitäten, unterstützen durch Reputation, Gravitas, Gesetzgebung etc.
- Ressourcenmobilisierung. Human/Wissenskapital, Finanzkapital (Seed, Venture) und komplementäre Produkte (Infrastruktur, Dienstleistungen)
- Entwicklung positiver Externalitäten. Positive Externalitäten begünstigen Firmenreugründungen in Zusammenhang mit Technologien. Das wären etwa Arbeitskräfte für bestimmte Marktsegmente, Wissensflüsse, Infrastrukturen.

Während der strukturelle Ansatz vergleichsweise eng auf die Beseitigung spezifischer systemischer Defizite abzielt, ist der funktionale Ansatz breiter in Bezug auf die legitimen Eingriffsoptionen der Politik gehalten (Wieczorek & Hekkert, 2012). Letztlich ergänzen sie einander, denn erst durch Monitoring und Erfassung des IS-Leistungsprofils können Probleme systematisiert und Tatbestände von Systemversagen zugeordnet werden. Beide Ansätze teilen allerdings die grundsätzliche Ausrichtung auf die Verbesserung der Innovationssystemperformance *per se*, d.h. im Sinne der Hervorbringung von Innovationen ohne normativ definierte Richtungsgebung oder Direktionalität. Der funktionale Ansatz befasst sich mit der Richtung von Innovation nur insofern als eine Ausrichtung auf gemeinsam definierte Richtungen erfolgen sollte, um eine gewählte oder sich herausbildende Richtung zu verstärken. Diese Vernachlässigung der gesellschaftlich-normativen Dimension von Innovation ist zugleich auch der zentrale Kritikpunkt an der bisherigen Innovationssystem-Forschung (Schot & Steinmueller, 2018).

## Fazit

Während der ersten Generation von innovationspolitischen Konzepten ein lineares wissenschafts- und technologiegetriebenes Denkmodell zugrunde liegt, das nur sehr enge Spielräume für agile Innovationspolitik aufgrund von Marktversagenseffekten abzuleiten erlaubt, bietet die zweite Generation, die auf dem Konzept der Innovationssysteme basiert, deutlich weitreichendere Begründungsmuster. Die aus den Interaktionen zwischen den Akteuren resultierenden Dynamiken leiten sich hierbei aus Rückkopplungen und Pfadentwicklungen durch kumulative Vor- und Nachteile für die verschiedenen Akteure ab. Struktur- und Funktionsanalysen von Innovationssystemen dienen dazu, Defizite zu erkennen und politisches Handeln darauf aufzubauen. Unter Berücksichtigung der Lebenszyklen von Technologien bzw. Industrien (Markard, 2020) wird eine breite Basis bereitgestellt, um politisches Handeln zu begründen, zu entwerfen und zu implementieren. Dafür ist zugleich regelmäßiges Monitoring notwendig, um reaktiv unerwartete und unvorhersehbare Dysfunktionalitäten in Systemen zu erkennen und entsprechende Veränderungen initiieren zu können.

## 2.4 Agilität und Systemwandel: Perspektive der Transformationsforschung

In der Folge wurden die unterschiedlichen Innovationssystem-Ansätze als unzureichend erkannt, um Politik anzuleiten, auf neue und immer dringender werdende gesellschaftliche Herausforderungen zufriedenstellende Antworten und Beiträge zu liefern, da es hauptsächlich auf die Optimierung eines Innovationssystems für wirtschaftliche Zwecke ausgerichtet ist, ohne eine Neuausrichtung auf die Erreichung sozialer und ökologischer Ziele zu begünstigen (Schot & Steinmueller, 2018; Weber & Rohracher, 2012). Die Direktionalität, also die Ausrichtung von F&I-Politik auf bestimmte gesellschaftliche Herausforderungen, öffnet das Feld der F&I-Politik, weg vom Fokus auf Akteure allein in Wissenschaft und Industrie, hin zu weiteren Gruppen von Akteuren wie NGOs, Medien, soziale UnternehmerInnen, soziale InnovatorInnen etc. Zudem endet die Reichweite der Innovationssystem-Ansätze an der Grenze zum Systemwandel: Die Frage, ob und wie sich Innovationen in der Folge auf die Veränderung sozio-technischer Systeme auswirkt, wird gar nicht erst gestellt, weil Innovationen *per se* als positiv angesehen werden. In der innovationsorientierten Transformationsforschung ist diese Aussage zumindest zu qualifizieren und Innovationen gelten erst dann als wünschenswert, wenn sie das Potenzial besitzen, positive Effekte in Bezug auf einen Systemwandel auszulösen.

Vor diesem Hintergrund ist in der jüngsten Vergangenheit ein neues Forschungsfeld der Innovationspolitik entstanden, dass sich mit der Rolle von Innovationspolitik zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen

befasst. Dieses neue Begründungsmuster („*rationale*“) ist gerade im Entstehen und muss noch weiter theoretisch verfestigt und empirisch verankert werden. Dennoch lassen sich die Umrisse dieses „transformativen“ Paradigmas bereits skizzieren.

Grundsätzlich lassen sich hierbei zwei zentrale Problematiken unterscheiden. Zum einen befasst sich die innovationsorientierte Transformationsforschung mit der Notwendigkeit groÙe gesellschaftliche Herausforderungen im Kontext existierender sozio-technischer Systeme (z.B. Energieversorgung, Mobilität, Gesundheit, Sicherheit) zu adressieren. Zum anderen beschäftigt sie sich mit einschneidenden, potenziell disruptiven technologischen Entwicklungen, die bestehende Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle in Frage stellen können. In beiden Fällen stellt sich die Frage nach den positiven und negativen gesellschaftlichen Effekten von Innovationen („*Direktionalität*“).

Innovationsorientierte Transformationsforschung führt zu der Erkenntnis, dass traditionelle Ideen, Ziele, Instrumente und Governance-Modelle der bisherigen Innovationspolitik schlecht gerüstet sind, um hochkomplexe soziale und ökologische Herausforderungen (Wicked Problems) bewältigen (Schot & Steinmüller, 2018) oder mit der Geschwindigkeit und der Wucht disruptiver Entwicklungen umgehen zu können. Dieses neue Begründungsmuster (*rationale*) ist daher ein Versuch, innovationspolitische Ziele vorrangig an der Bewältigung beziehungsweise der Vermeidung von massiven sozialen, ökonomischen und ökologischen Herausforderungen zu orientieren und innovationspolitische Prozesse und Maßnahmen dahingehend zu strukturieren (Schot & Steinmüller, 2018). Innovationsorientierte Transformationsforschung baut auf vorherigen Paradigmen auf und versteht sich als zusätzliche Ebene, die zur Weiterentwicklung etablierter innovationspolitischer Paradigmen beiträgt (Diercks et al., 2019). In diesem Sinne stellt ein gut funktionierendes Innovationssystem mit klar definierten Rollen und Verantwortlichkeiten zwischen verschiedenen Akteuren in Politik, Forschung und Wirtschaft die Basis dar, auf deren Grundlage ambitionierte transformative Strategien verfolgt werden können (Ricci & Weber, 2018). Innovationsorientierte Transformationsforschung unterstreicht dabei eine Dimension, die in bisherigen Politikansätzen der Innovationssystemforschung nicht explizit war, nämlich die Notwendigkeit auch normative Zweckbestimmungen und Richtungsorientierungen zu thematisieren und politisch zu definieren, die über die allgemeine Fokussierung auf Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum und die Behebung von Markt- und Systemfehlern hinausgehen (Weber & Rohracher, 2012). Damit einher geht die Grundannahme innovationsorientierter Transformationsforschung, dass Innovation nicht *per se* gut ist und dass negative soziale und ökologische Externalitäten nicht einfach ex-post vom Staat korrigiert werden können. Im Gegenteil, dieser neue Ansatz unterstreicht, dass Innovationen auch zu Problemen führen können, indem sie bestehende Pfadabhängigkeiten verstärken und damit gravierende soziale Ungleichheiten und negative Umweltfolgen weiter verstärken können (Schot & Kanger, 2018).

Damit handelt sich der transformative Zugang zu Innovationspolitik den Vorwurf ein, dass der Staat seine neutrale Rolle verlasse und sich die Vorgabe von sozio-technischen Entwicklungsrichtungen anmaße. Dem wird seitens der innovationsorientierten Transformationsforschung allerdings mit dem Argument begegnet, dass die Richtungsentscheidungen nicht top-down sondern im Rahmen offener politischer Prozesse entschieden werden sollten, weshalb beispielsweise bei sehr weitreichenden Entscheidungen (wie z.B. der Energiewende) parlamentarische und öffentlichen Debatten eine wichtige Rolle spielen sollten. Außerdem sind auch die grundlegenden Richtungsentscheidungen in gewissen Abständen auf der Grundlage neuer Erkenntnisse zu hinterfragen, um ggf. Anpassungen vorzunehmen. In der Transitionsforschung ist hierfür der Begriff der „*goal-oriented modulation*“ (Kemp et al., 2007) gängig, d.h. die regelmäßige Anpassung der konkreten Ziele und Meilensteine, die unter Beibehaltung der grundlegenden Ausrichtung eines Transformationsprozesse operativ verfolgt werden sollen. Hiermit ist nicht nur ein „*tentatives*“ Verständnis von Governance kompatibel (vgl. Abschnitt 2.2), sondern es spiegelt sich auch das Zusammenwirken von strategisch-politischem und operativ-administrativem Handeln wider.

Aus diesem Paradigma ergibt sich ein Bedarf an Wandel hin zu Agilität von F&I-Politik entlang des gesamten Politikzyklus, d.h. sowohl der operativen Umsetzung von innovationspolitischen Maßnahmen als auch der politischen Prozesse zur Bestimmung der strategischen Ausrichtung von Innovationspolitik:

- *Begründung und Fundierung*: Während in den ersten beiden Generationen der F&I-Politik Versagen im Vordergrund stand und als wesentliche Begründung für staatliches Eingreifen galt, verändert sich dies mit der 3. Generation und es gilt die Transformation, ein zukunftsgerichtetes Ziel, als Begründung für staatliches Eingreifen. Damit stellt Innovation kein Ziel für sich mehr da, sondern die Richtung von Innovation (Direktionalität) ist entscheidend: soziale und ökologische Ziele rücken ins Zentrum.

Politik soll nun proaktiv einen Rahmen Anreize für Innovationen bereitstellen, die zu einem Wandel in Richtung einer inklusiveren und nachhaltigen Gesellschaft beitragen sollen. Dabei ist ein weiteres Spektrum von Akteuren mit unterschiedlichen Rollen wichtig (z.B. NGOs, Medien, soziale UnternehmerInnen, etc.). In diesem Zusammenhang wird auch von proaktiver Legitimation F&I-politischer Interventionen gesprochen (Kubeczko & Weber, 2009).

- *Agenda Setting, Foresight und Strategische Intelligenz:* Agenda Setting bedeutet das Setzen von Prioritäten. Es besteht ein zunehmender Bedarf von Politik an vorausschauenden Strategien und Szenarien zur Erstellung und Verbesserung der Entscheidungsgrundlage und Prioritäten in Anbetracht zukünftiger Entwicklungen. Foresight ist hier ein konzeptioneller Rahmen für eine Reihe zukunftsweisender Ansätze. Viele Definitionen von Foresight betonen die Entscheidungsfindung und Prioritätensetzung im Rahmen von Foresight-Prozessen (Foren, 2012; Havas et al., 2010; Harper, 2016). Strategische Intelligenz gewinnt seit der zweiten Generation von F&I-Politik an Bedeutung, da das Bewusstsein dafür steigt, dass Politikverantwortliche nicht über unterschiedliche Kontexte im Detail Bescheid wissen und im Alleingang Entscheidungen treffen können. Eine Mikrosteuerung komplexer Systeme wird daher als unmöglich angesehen (Havas, 2003). Es bedarf einer weiten Einbindung von Akteuren, die alle Expertise über ihr Sub-Feld einbringen können und durch die Partizipation in (Foresight-) Prozessen diese Expertisen bündeln.
- *Instrumente:* Ein Mix von nachfrageseitigen, angebotsseitigen und systemischen Instrumenten ist am wirksamsten. Angebotsseitige Maßnahmen konzentrieren sich auf die potenziellen Anbieter neuer Technologien, auch wenn die Möglichkeiten in letzter Zeit von internationalen Handelsabkommen stark reduziert wurden. Politik kann jedoch den besonderen Wert mancher Technologie „signalisieren“ und auf diese Weise fördern, so wie das zum Beispiel bei AI oder e-Mobility geschieht. Außerdem können komplementäre angebotsseitige Maßnahmen zur Unterstützung von Innovationsinfrastrukturen und unterstützenden Dienstleistungen gesetzt werden. Nachfrageseitige Maßnahmen dienen komplementär dazu, die Diffusionsrate neuer Technologien zu erhöhen bzw. lenkend auf Innovationsaktivitäten einzuwirken (z.B. durch Regulierung). Systemische Instrumente (Smits & Kuhlmann, 2004) zielen darauf ab, Probleme die sich aufgrund der Interaktionen zwischen Akteuren ergeben, zu adressieren. Beispiele sind etwa, zu schwache oder zu starke Innovationsnetzwerke, schlecht artikulierte Nachfrage nach Innovation oder strukturelle Kapazitätsdefizite (Wieczorek & Hekkert, 2012).
- *Implementierung:* Die Implementierung der Politikinstrumente bedeutet Politikkoordination über verschiedene Ebenen und verschiedene Politikfelder hinweg. Politikgestaltung heißt auch „eine chaotische und komplexe Realität auf mehreren Ebenen und mit vielerlei Akteuren“ zu gestalten (Flanagan et al., 2011). F&I-Politik kommt im Mix und bedeutet daher Interaktionen und Interdependenzen zwischen den Ebenen, was Auswirkung auf die beabsichtigten Ergebnisse einzelner Politiken hat.
- *Politikexperimente:* Begründet durch die Unschärfe in der Problem und Zieldefinition bei gesellschaftlichen Transformationsprozessen und die damit einhergehenden Unsicherheiten postuliert innovationsorientierte Transformationsforschung, dass durch Experimentieren eine große Variation von verschiedenen Lösungsfeldern exploriert werden soll um Lern- und Anpassungsprozesse für radikal andere Lösungen zu ermöglichen und Problemdefinition zu schärfen (Sengers et al., 2016). Agilität in diesem Zusammenhang bedeutet, wichtige Leitlinien für das Experimentieren zu schaffen um dieses in verschiedenen innovationsrelevanten Bereich zu fördern und dabei eine Kultur des learning-by-doings zu legitimieren. Das betrifft auch Politikinstrumente und -prozesse selbst und kann verschiedene Formen annehmen. Zum Beispiel durch das Experimentieren mit neuen Kombinationen von Politikinstrumenten und -prozessen oder durch die Schaffung experimenteller Politikräume mit transformativen Ambitionen (Schot et al., 2019). Ein Beispiel dafür ist die gezielte Adaptierung von bestehenden regulativen Rahmenbedingungen und bürokratische Richtlinien um Innovationen in der Praxis zu testen („Regulatory Sandboxes“).
- *Governance:* Agilität durch Experimentieren kann aber auch bedeuten das gewisse Akteurskonstellationen für kurze Zeit getestet werden, wenn eine vorübergehende Konstellation zur Erreichung gemeinsamer Ziele dient (Kuhlmann & Rip, 2018). In diesem Zusammenhang kann Agilität auch nachhaltig gefördert werden, denn das Verankern von Experimentieren in der

Innovations-Governance Kultur würde allgemein flachere Hierarchien zwischen Akteuren nach sich ziehen und kontinuierliche Anpassungen durch Lernen zu einem Strukturmerkmal in der Innovationspolitik werden lassen (Schot et al., 2019). Agile Innovations-Governance in diesem Zusammenhang versteht sich durch das Schaffen von Räumen für Sondierungen, anstatt Optionen für Akteure, Institutionen und Prozesse festzulegen. Innovationspolitik begegnet so den komplexen gesellschaftlichen Herausforderungen mit explorativen Strategien und geht damit proaktiv auf Unsicherheiten und Unklarheiten zu. Diese Flexibilität bedeutet, neue und vielversprechende Akteurskonstellationen entdecken zu können, diese zu fördern, aber – im Sinne der tentativen Governance – auch wieder zu begrenzen, wenn sie nicht mehr mit den übergeordneten Zielen in Einklang stehen (Kuhlmann & Rip, 2018).

- *Evaluation:* Hierbei wird die Evidenz geschaffen, die als Voraussetzung für reflexive F&I Politik gilt (siehe nächstes Kapitel). Evaluation muss sich insbesondere auch auf die Politikexperimente beziehen und sollte, auch bei Scheitern der Experimente, ausführliche Information dazu zugänglich machen, um Lernen zu ermöglichen.

## Fazit

Während F&I-Politik, die rein auf einem traditionellen innovationssystemischen Verständnis aufbaut, eher mit den Eigenschaften der Flexibilität beschrieben werden kann, indem sie reaktiv ist, also auf vergangene Dysfunktionalitäten reagiert (*ex post*), kann Politik die sich an innovationsorientierte Transformationsforschung orientiert eher mit den Eigenschaften der Agilität beschrieben werden: Sie geht von andauerndem Wandel aus und versucht proaktiv auf unerwartete Ereignisse einzugehen, wobei zukunftsgerichtete Prozesse eine große Rolle spielen um Veränderungen zu initiieren (*ex ante*). Diese Art fortwährender Mikrosteuerung, dem frühen Begegnen von systemischen Unstimmigkeiten, die quasi aus den Graswurzeln wachsen (*bottom-up*) mit adaptiver Steuerung seitens Politikverantwortlicher (*top-down*) bringt allerdings zwei sehr hohe Anforderungen mit sich.

Erstens befinden sich Politikverantwortliche in einem ständigen Prozess des „muddling through“ (Durchwursteln). Dabei induzieren sie graduellen, jedoch langfristig substantiellen, Wandel, interagieren mit einer großen Menge an Stakeholdern in offenen Diskussionen und ko-kreieren Lösungsmodelle und Lösungen (Metcalfe & Georghiou, 1997). Das schnelle Reagieren birgt die Gefahr, normativ zu handeln, ohne dies jedoch offenzulegen. Denn (F&I) Politik trifft immer Entscheidungen, aktiv oder passiv, durch Handeln und Nicht-Handeln (Borrás & Edquist, 2019).

Zweitens erlaubt es die begrenzte Rationalität und Wissenseinschränkungen nicht, einen soliden und unabhängigen Überblick über sämtliche Entwicklungen und Eventualitäten zu wahren und somit Systeme wohlwollend und aus einer Hand zu steuern. Politikverantwortliche können in diesem Zusammenhang nur die Rolle von facilitators und OrganisatorInnen von Innovationssystemen spielen aber auch gegebenenfalls eine Führungsrolle übernehmen. Dabei sollte man jedoch die instrumentelle Macht der öffentlichen Hand gegenüber anderen Akteuren in komplexen Politikbereichen nicht überschätzen (Smits & Kuhlmann, 2004).

## 2.5 Evidenzbasiertes Lernen und Reflexivität: Perspektive der Evaluationsforschung

Die Komplexität der geschilderten Politiken und Notwendigkeit von Rückkopplungen stellt in der Agilitätsdiskussion ein Schlüsselement dar. Evidenzbasiertes Lernen ist daher eine der Voraussetzungen für reflexive F&I Politik. Die Begründung von Politik auf der Basis von Evidenz anstatt einer ausschließlichen Rückführung von Planungen auf normative Wertungen, Alltagserfahrungen und kurzfristige politische Taktiken ist im Hinblick auf Effizienz und Effektivität von Politik sinnvoll. Reflexion basiert dabei auf der Überprüfung von gemachten Erfahrungen und der Bewertung von analysierten Fakten, nach Möglichkeit auf Basis systematisch überprüfter Wirkungszusammenhänge.

Reflexive F&I Politik erlangt besonders vor dem Hintergrund einer komplexen Welt mit immer schnelleren Entscheidungen, mit immer engeren Rückkopplungen verschiedener gesellschaftlicher Systeme und Produktionsnetzwerke und sich insgesamt verändernden Rahmenbedingungen eine besondere Bedeutung. Um zu einer derartigen Politik zu gelangen, ist das Vorhandensein von strategischer Intelligenz im Sinne von Wissen um spezifische Problemzusammenhänge und Problemlösungspotenziale zentral. Dies ist insbesondere im Hinblick auf verschiedene mögliche Szenarien der Fall, die jeweils nach Wünschbarkeit und Wahrscheinlichkeit gereiht werden müssen.

Noch wichtiger als die Geschwindigkeit von Entscheidungen erscheint vor dem Hintergrund dieser Komplexität die Geschwindigkeit des Lernens aus gemachten Erfahrungen, auf dessen Basis dann Entscheidungen getroffen werden. Diese Erfahrungen können einerseits im eigenen oder in anderen politischen Systemen gemacht worden sein und andererseits aus der Gegenwart oder der Vergangenheit stammen. Der Begriff „Politiklernen“ steht hier für die Änderung politikrelevanten Wissens, von Fähigkeiten oder Einstellungen, die das Ergebnis neuer Informationen oder der Bewertung von vergangenen und gegenwärtigen Politiken ist (Biegelbauer, 2016).

Die Debatte um Lernen in der Politik hat bereits eine längere Vergangenheit. Karl Deutsch entwickelte in den 1960er Jahren eine kybernetische Systemtheorie der Politik (Deutsch, 1966), die als erster Lernansatz für Politik verstanden werden kann. Für Deutsch bestand eine Regierung aus kommunikativen Netzwerken, die über Rückkoppelungseffekte ihre Lernkapazitäten steigern konnten und sollten. In dieser Tradition steht auch Richard Rose, der Anfang der 1990er Jahre den Begriff „lesson drawing“ prägte (Rose, 1991). Sein Konzept versucht alle Möglichkeiten von PolitikerInnen zu fassen, die im Falle der Unzufriedenheit mit existierenden Policies, aus den Erfahrungen anderer PolitikerInnen schöpfen. Gelernt werden kann dabei aus positiven wie auch aus negativen Erfahrungen, wobei es in jedem Fall das erklärte Ziel ist, bessere Politiken zu entwerfen.

Diese älteste Linie von Ansätzen der Analyse von Lernen in der Politik besteht auch weiterhin. Richard Rose, der seine Arbeit von Anfang der 1990er Jahre mit Beispielen angereichert in einem handlungsorientierten Buch 2005 veröffentlicht hat (Rose, 2005), ist dafür ein gutes Beispiel. Das Werk sieht sich als Anleitung zum Lernen, die sich direkt an PolitikerInnen wendet, die aus Erfahrungen mit bestehenden Politiken ihre Schlussfolgerungen ziehen wollen.

Die zweite Gruppe von Ansätzen ist weniger beratungsorientiert, als vielmehr der Analyse politischer Prozesse verpflichtet. Die meisten dieser Ansätze haben deshalb mit der grundsätzlichen Ausrichtung der vorher angesprochenen Arbeiten nicht viel zu tun. Besonders einflussreich ist in diesem Zusammenhang der „advocacy coalition“ Ansatz von Paul Sabatier (Sabatier & Jenkins-Smith, 1993). Politische Prozesse werden hier in Policy-Subsystemen verortet und durch Interessenkoalitionen von verschiedenen politischen Akteuren charakterisiert. Lernen kann entweder innerhalb oder zwischen diesen Koalitionen stattfinden. Lernen wird dabei durch Interessen erschwert bzw. erleichtert, die auf der Basis von „belief systems“, das sind grundlegende Einstellungen und abstrakte politische Überzeugungen, von den Mitgliedern der Koalitionen gebildet und interpretiert werden.

John Kingdon kann ebenfalls in diese zweite Gruppe von Ansätzen eingereiht werden, auch wenn er sich nicht primär mit Lernen in der Politik auseinandersetzt (Kingdon, 1995). Im Mittelpunkt seiner Analyse steht, ähnlich wie bei Sabatier und anderen AnwenderInnen des „advocacy coalition“ Ansatzes, die Erklärung von Politikwandel. Ein wesentlicher Unterschied zu den Arbeiten, die den „advocacy coalition“ Ansatz verwenden, ist die Betonung von historischer Kontingenz, aber auch von blankem Zufall beim Zustandekommen von Politiklösungen. Kingdon entwickelt ein Modell von Politik, in dem Problem-, Policy- und Politik-“Ströme“ parallel existieren und zwischen denen zu bestimmten Zeitpunkten ein Austausch stattfinden kann. In dem Zusammenhang spielen „policy entrepreneurs“ als Akteur eine wesentliche Rolle, die innerhalb von günstigen Zeitfernern die einzelnen Ströme miteinander verknüpfen können. Dabei kommt es auch zu einem Transport von Ideen im „Policy-Strom“, aus denen Politiklösungen entstehen können.

Seit den späten 1990er Jahren wurde aber auch eine dritte Gruppe von Lernansätzen immer wichtiger, bei der Arbeiten aus verschiedenen Disziplinen, vor allem aber der Soziologie, rezipiert werden. Hier sind einerseits interpretative Ansätze auf der Basis von soziologischem Konstruktivismus (Bandelow, 2005), kognitivistisch orientierte Arbeiten (Nullmeier, 2003) sowie Arbeiten zu Organisationslernen (Olsen & Peters, 1996) zu nennen. Der Einfluss der soziologischen Literatur ist an der Terminologie dieser Forschungsansätze ablesbar, in der etwa tatsächlich von „Sozialem Lernen“ die Rede ist, aber auch Typologien aus Soziologie, Raumplanung und Mikroökonomie übernommen wurden, wie etwa die Einteilung in verschiedene Formen des Lernens (Grin & Loeber, 2007), die auf die Arbeit von Argyris & Schön (1978) zurückgeht.

Die vielleicht einflussreichste Arbeit aus dieser Gruppe von Lernansätzen stammt vom Beginn der 1990er Jahre. Es handelt sich um Peter Halls Theorie des Sozialen Lernens. Als Erklärung des wirtschaftspolitischen Wechsels vom Keynesianismus zum Neoliberalismus in den 1970er und 1980er Jahren entwickelt Hall ein Modell von Politikwandel. Ähnlich wie bei Sabatier kommen einerseits systemexternen, andererseits systeminternen Faktoren verschiedene Rollen für die Erklärung von Veränderungen von Politik zu. Im

Unterschied zu Sabatier unterscheidet Hall allerdings zwischen drei verschiedenen Lernformen, die sich im ersten Fall auf die Einstellungen von Steuerungsinstrumenten, im zweiten Fall auf die Wahl neuer Steuerungsinstrumente sowie im dritten Fall auf grundlegende paradigmatische Wechsel von Instrumenten, Zielsetzungen und damit in Zusammenhang stehenden Kausalitätsannahmen beziehen (Hall, 1993).

Mögliche Zeitpunkte des Lernens in der Politik werden dabei in der Literatur unterschiedlich eingeschätzt. Rose (1993, 2005) orientiert seine Arbeiten stärker an der Politikzyklus-Heuristik und weist einerseits den Phasen Problem Definition, Agenda Setting und Politikfindung am Beginn des Politikzyklus und andererseits Politik-Überprüfung, Terminierung bzw. Neuorientierung am Ende des Zyklus für das Lernen eine stärkere Rolle zu. In den frühen Phasen von Politik geht es stärker um die Orientierung an den Erfahrungen in anderen Ländern, Regionen und Politikfeldern, in den späten Phasen vor allem um das Lernen aus der eigenen Erfahrung.

Vor dem Hintergrund der Kritik an der Politikzyklus-Heuristik (vergleiche Sabatier & Jenkins-Smith, 1993) geht hingegen Sabatier davon aus, dass Lernen grundsätzlich immer möglich ist. Der wesentliche Faktor ist für ihn nicht zeitgebunden, sondern hängt unmittelbar mit der Frage zusammen, ob eine veränderte Politik die eigenen tief verankerten Grundannahmen von der Funktionsweise von Politik in der Gesellschaft infrage stellt. Ein anderer wichtiger Faktor sind auch Gelegenheitsfenster, die ein Einfallstor für neue Erkenntnisse und Praktiken bilden. Diese stehen für Kingdon (1995) in besonderer Art und Weise im Zentrum seiner Vorstellung von Politiklernens, weil in derartigen Zeitabschnitten durch externe Ereignisse wie etwa einer neuen MinisterIn (vergleiche auch Biegelbauer, 2013) die Verknüpfung von vorhandenen Problemstellungen und teils unabhängig davon vorhandenen Problemlösungen durch Policy Entrepreneure ermöglicht wird.

Die Zeit spielt auch für Hall eine besondere Rolle in seiner Konzeption des Politiklernens. Umfassende Veränderungen von Politik hängen dabei von einer tiefen Krise ab, in seinem Beispiel des Wechsels von keynesianischer zu monetaristischer Wirtschaftspolitik ist das etwa die Ölkrisen der frühen 1970er Jahre, die sich mit dem herkömmlichen Mitteln des dominanten keynesianischen Paradigmas nicht lösen lässt (Hall, 1993).

*Tabelle 2.3: Formen des Lernens, Ziele und zu beantwortende Fragen*

Lernform	Lernziel	Zu beantwortende Fragen
Instrumentelles Policy-Lernen	Politikinstrumente	Wodurch können Policy-Ziele erreicht werden? Wie können verfügbare Instrumente weiterentwickelt werden?
Umsetzungslernen	Politikimplementation: Umsetzung von Politikinstrumenten	Wie können Politikinstrumente an praktische Probleme angepasst werden, die bei der täglichen Verwaltung von Politikprogrammen auftreten?
Soziales Policy-Lernen	Policy-Ziele	Sind Policy-Ziele vor dem Hintergrund dominanter Wertvorstellungen akzeptabel? Sind sie durchführbar?
	Policy-Theorie und Mechanismen	Was ist die Auswirkung der Policy? Auf welche Art funktioniert eine Policy?
Reflexives Lernen	Regeln und Mechanismen des Lernens	Wie kann die Art und Weise, in der Lernen stattfindet, grundlegend verändert werden?
Politisches Lernen	Zielerreichung	Welche Policy-Ziele sind anzustreben, damit ein politisches Ziel (z. B. Einfluss durch Posten/Funktionen zu gewinnen oder wiedergewählt zu werden) erreicht werden kann?
	Politischer Prozess: Strategien	Wie kann man den politischen Prozess verändern, damit eine politische Maßnahme, die dabei hilft, ein Ziel zu erreichen, institutionalisiert wird?
	Politischer Prozess: Verfahren	Wie kann der Politikprozess selbst nach Reflexion der Politikprozesse und Resultate verändert werden um ein politisches Ziel zu erreichen?

Oberflächliches Lernen	Erwartungen erfüllen	Wie kann man Erwartungen anderer Akteur erfüllen, ohne sich tatsächlichem (potenziell zeit- und ressourcenintensivem) Lernen zu verschreiben?
Nicht-Lernen	Politisches Handeln	Wie kann der Öffentlichkeit gezeigt werden, dass die politische Akteur über die Kompetenzen verfügt, rasch und entschlossen Dinge zu verändern?

Quelle: Biegelbauer (2013)

In einer Zusammenfassung der Arbeiten zum Thema Lernen in der Politik lassen sich folgende Arten des Lernens mit jeweils bestimmten Zielen und zu beantworteten Fragen unterscheiden (siehe Tabelle 2.3). Diese Formen des Lernens bauen dabei auch teilweise aufeinander auf, wobei es zu positiven Rückkopplungen kommen kann, die mit einem sich vergrößernden Repertoire von Verhaltensformen, Denk- und Vorgehensweisen einhergehen (Biegelbauer, 2016).

Im Anschluss an die Diskussionen um Lernen in der Politik hat sich in den 2000er Jahren eine Debatte um evidenzbasiertes Lernen entwickelt, die in den späten 1990er Jahren im undogmatischen Vorgehen der britischen Regierung ihren Ausgang genommen hat. Dieses Evidence-Based Policy Movement hatte als Credo das Motto “what works is what matters” (Nutley et al., 2003). Die im Gefolge dieser zuerst innerbritischen Diskussionen entstehende internationale Auseinandersetzung um das Thema wurde in den 2000er Jahren auch durch die OECD, die EU und die Weltbank aufgegriffen und hat in weiterer Folge um eine anhaltende Debatte zum Thema evidenzbasierter Politik geführt. Während es dabei im Kern der Diskussionen um evidenzbasiertes Lernen ging, wurden im selben Zusammenhang von den internationalen Organisationen als begleitende Instrumente und Konzepte wie Good Governance, Better Regulation, Regulatory Impact Assessment und andere forciert.

Für die Unterstützung von evidenzbasiertem Lernen im Zusammenhang mit reflexiver F&I Politik sind auch eine Reihe anderer Instrumente zu bedenken, wie etwa Impact Assessment, verschiedenste Formen von Evaluationen oder Monitoring. Im Hinblick auf vorausschauendes Lernen, also den Versuch trotz komplexer Zusammenhänge und verschiedenen möglichen Zukünften eine systematisch antizipierende Vorausschau vorzunehmen, sind unterschiedliche Formen von Foresight möglich (Dinges et al., 2018). Mit all diesen Instrumenten wird Evidenz produziert, auf Basis derer Reflexion stattfinden kann, die Entscheidungen unterstützt, die ihrerseits qualitativ gehaltvoller ausfallen können. Darüber hinaus können derartig unterstützte Entscheidungen in Reaktion auf neuartige Herausforderungen auch leichter vom bisherigen Pfad der Entscheidungsfindung abweichen, als das sonst der Fall wäre.

Gleichzeitig finden reflexive Entscheidungen nicht von alleine statt beziehungsweise stehen Faktoren gegenüber, die förderlich oder hinderlich sein können. Folgende Faktoren können in diesem Zusammenhang als besonders hilfreich angesehen werden (Biegelbauer, 2013):

- Feedback ist unabdingbar für Lernen,
- Instrumente wie Evaluationen, Statistiken, Studien oder Technikfolgenabschätzungen können Feedback beinhalten, wenn die Rahmenbedingungen für die Ausführung der Instrumentarien einen offenen Umgang mit unter Umständen auch kritischen Bewertungen erlauben,
- dabei ermöglicht Fehlertoleranz das Lernen, Fehlerintoleranz behindert das Lernen,
- dementsprechend wird Lernen durch offene Organisations- und Kommunikationsstrukturen erleichtert, durch strenge Hierarchien und kontrollierte Kommunikation behindert,
- ebenso wird Lernen durch eine offene Zugangsweise gegenüber Erfahrungen und Problemen erleichtert, durch vorgefasste Meinungen und Vorstellungen, strikt befolgte Grundsätze, Ideologien und normative Vorbedingungen hingegen erschwert,
- strukturelle Vielfalt, sowie Pluralität in Bezug auf Ansichten und Perspektiven fördert einen kreativen Umgang mit Problemen und Lernen aus Erfahrung, während organisatorische Monokulturen Kreativität hemmen, In-Group-Denken fördern und die Fehlerhäufigkeit erhöhen,
- Koordination von Politik ist wichtig, flächendeckende zentrale Steuerung hingegen hemmt Lernen in Politik, Wissenschaft und Wirtschaft.

Für diese Aussagen lassen sich eine Reihe von Belegen finden. Dabei ist die grundlegende Wichtigkeit von Feedback für Lernen in der Politik einigermaßen evident. Auch in der vorherigen Besprechung der verschiedenen Lernansätze wurde die zentrale Bedeutung von Feedback betont. Weniger klar dagegen sind

die Voraussetzungen zum sinnvollen Einsatz von Politikinstrumenten. Hier hat beispielsweise die Untersuchung von verschiedenen Instrumenten der Gesetzesfolgenabschätzung ergeben, dass diese oft von beschränkter Wirkung sind (Biegelbauer & Mayer, 2008; Radaelli, 2009; Sager & Rissi, 2011). Von besonderer Wichtigkeit ist in diesem Zusammenhang zum einen der Einsatz der Instrumente zum richtigen Zeitpunkt, im Fall der vorausschauenden Gesetzesfolgenabschätzung zu Beginn der Arbeit an Gesetzesvorschlägen und nicht erst nachdem die vorparlamentarischen Verhandlungsrunden als Teil des Begutachtungsverfahrens bereits vorbei sind (Biegelbauer & Mayer, 2008; Sager & Rissi, 2011). Zum anderen ist für einen erfolgreichen Einsatz der Politikinstrumente auch die Bereitschaft der jeweiligen politischen Akteure notwendig, sich auf etwaige unerwartete Ergebnisse aus Studien einzulassen und Gespräche über derartige Ergebnisse offen und konstruktiv zu führen (Radaelli, 2005).

Lernen kann allerdings durchaus auch an Kurzsichtigkeit leiden (Levinthal & March, 1993). So besteht die Tendenz, dass Akteure nur für die unmittelbare Zukunft lernen, also bezogen auf die unmittelbare Lösung drängender Probleme, nicht aber darüber hinaus. Damit in Zusammenhang steht die in ihren Reaktionen tendenziell immer kurzfristiger werdende Tagespolitik, die sich zusehends an den Ergebnissen von (in Wahlkämpfen bereits täglich) durchgeführten Meinungsumfragen orientiert. Eine derartig kurzatmige Politik ist so intensiv mit der Lösung von als Krisen erlebten Problemen beschäftigt, dass wenig Zeit für langfristige Planung bleibt – eine Beschleunigung, die zunehmend auch die Verwaltung miteinschließt.

Kurzsichtigkeit äußert sich auch darin, dass beim Lernen aus Erfahrung Beispiele oft in der direkten Umgebung gesucht werden, während andere Fallbeispiele, die unter Umständen zur Lösung eines Problems mehr beizutragen hätten, ignoriert werden, weil sie aus Orten stammen, die sich geographisch, kulturell oder politisch in größerer Distanz befinden (Rose, 1991, 2005; Borrás & Radaelli, 2011). So gibt es beispielsweise in der EU die Tendenz, aufgrund der zunehmenden Vergemeinschaftung eines Politikfeldes eher auf andere EU-Länder und ihre Erfahrungen in diesem Bereich zu achten, während andere Länder mit vergleichbaren Politiken oft außer Acht gelassen werden. Eine Ausnahme stellen hier die englischsprachigen Länder Großbritannien und Irland dar, die häufig zur Lösung politischer Probleme auf die Erfahrungen anderer angelsächsisch geprägter Länder wie beispielsweise den USA zurückgreifen.

## Fazit

Während evidenzbasiertes Lernen eine wichtige Grundlage für reflexive F&I Politik darstellt, ist es kein Allheilmittel, denn es ist voraussetzungsvoll, braucht bestimmte Vorbedingungen und auch Ressourcen. Die Agilität von Politik beruht einerseits auf der Möglichkeit zeitgerecht Antworten auf Herausforderungen zu finden, andererseits aber auch auf der Fähigkeit Problemstellungen analysieren zu können, dahinterliegende Muster zu erkennen und problemgerechte Antworten zu formulieren (vgl. auch OECD, 2015). Die Bestimmung inhaltlich adäquater Lösungsansätze für aktuelle Fragen beruht zudem stark auf dem Vorhandensein von strategischer Intelligenz im Sinne von Daten, Wissen um Zusammenhänge und Personal. Das rasche Finden von effektiven und effizienten Lösungen beruht wiederum auf der Möglichkeit des Zurückgreifens auf gemachte Erfahrungen mit verschiedenen Problemstellungen und Lösungen sowie Personal mit entsprechenden Fähigkeiten, um dieses Wissen zum Einsatz zu bringen.

Agilität hat schließlich auch mit Flexibilität und der Fähigkeit von vorhandenen Pfaden abweichen zu können, zu tun. Diese Eigenschaften können durch den Einsatz verschiedenster Instrumentarien, die einerseits Lernen aus Erfahrung und andererseits Antizipation möglicher Entwicklungen ermöglichen, befördert werden. In diesem Sinne muss im Nachdenken über Politik auch das Lernen 2. Ordnung, also Lernen zu Lernen, mitbedacht werden. So sollte Lernen nach Möglichkeit keinen paradigmatischen Grundvoraussetzungen unterliegen, also weder die Methoden des Lernens noch das Gelernte selber sollte Scheuklappen, etwa in Form paradigmatischer Grundannahmen, tragen.

Insgesamt lässt sich also festhalten, dass Lernen aus Erfahrung, evidenzbasierte Politik und Agilität Hand in Hand gehen. Agilität in der Politik beinhaltet gleichermaßen Geschwindigkeit, Anpassungsfähigkeit und Zielgerichtetheit, die auf Evidenzen basieren sollte.

## 2.6 Exkurs zu Grundsatzfragen agiler Politik: Perspektiven der wirtschaftspolitischen Theorie

In den vorherigen Betrachtungen möglicher Konzeptualisierungen von Agilität von der Betriebswirtschaftslehre bis hin zur transformativen Innovationspolitik wurde auf der Basis der Annahmen

und Erläuterungen des Auftrages der EFI argumentiert. Der Exkurs diskutiert darüber hinausgehend, die Frage der Zulässigkeit eines entsprechend agilen Eingriffs des Staates in das Innovationsgeschehen. Im Folgenden sollen die Konzeptionen der gängigen Theorien der Wirtschaftspolitik mit Hinblick auf ihre Aussagen zu einer agilen Innovationspolitik analysiert werden.

### **Annahmen unterschiedlicher Theorien der Wirtschaftspolitik**

Die unterschiedlichen Annahmen, insbesondere im Vergleich der neoklassischen zur evolutorischen Ökonomik, stellen den Ausgangspunkt dafür dar.<sup>6</sup> Beide Schulen sollen entlang von drei axiomatischen Dimensionen verglichen werden: dem Weltbild, der Handlungskonzeption und dem epistemologischen Forschungsprinzip.

Das Weltbild der neoklassischen Theorie prägt die Annahme der eher großen Unveränderlichkeit, aus der die Existenz von Gleichgewichten und der Fokus auf statische Effizienz resultiert. Mit Unveränderlichkeit soll ein deterministisches Weltbild beschrieben werden, das auf der Basis Gesetzmäßigkeiten, die Wissenschaft zu entdecken versucht, fußt. Auch wenn dynamische Veränderungen auftreten, so lassen sich diese Mittels der aufgedeckten universellen Einsichten erklären (Aruka & Mimkes, 2006; Horodecka, 2017). Die evolutorische Ökonomik steht dieser Komplexitätsreduktion kritisch gegenüber, auch wenn sie diese nicht grundsätzlich ablehnt. Ihr Weltbild stellt die Heterogenität, Komplexität und daraus ableitend die Unvorhersagbarkeit<sup>7</sup> von Zukunft in den Vordergrund (Carlsson & Stankiewicz, 1991; Metcalfe, 1989). Diese sogenannte „Knight’sche Unisicherheit“ grenzt sich vom (auch in neoklassischen Modellen) mathematisch handbarem Risiko dadurch ab, dass nicht alle möglichen Realisationen einer Zufallsvariable und zugehörigen Wahrscheinlichkeiten bekannt sein können (Knight, 1921).

Aus diesen Weltbildern werden verschiedene Forschungsinteressen abgeleitet (Horodecka, 2017): Während die Neoklassik statische Effizienz als Gleichgewicht der optimalen Allokation knapper Ressourcen zu Produktion und Konsum zu erforschen und zu erreichen versucht, fokussiert sich die prozessorientierte Evolutorik auf den dynamischen, disruptiven Charakter des technologischen Fortschrittes (Carlsson & Stankiewicz, 1991; Hotz-Hart & Rohner, 2013). Sie berücksichtigt Historizität und Pfadabhängigkeit für die Erklärung ökonomischer Phänomene (Dopfer & Potts, 2008) um darauf aufbauend zu diskutieren, wie dynamische Effizienz auf Ebene der Firmen oder der Volkswirtschaft als Ganzes erreicht werden kann. Dynamische Effizienz bedeutet dabei die Fähigkeit zur kontinuierlichen Anpassung an neues Wissen und bessere Technologien. Für Carlsson und Stankiewicz (1991) braucht es hierfür eine Balance zwischen der Förderung der experimentellen „variety in techno-economic systems and [...] the] selection of successful alternatives for assuring the necessary degree of system integration and stability“.

Auch mit Bezug auf ihre Handlungskonzeption verfolgt die Neoklassik ein eher strengeres Rationalitätskonzept des Menschen in Form des homo oeconomicus, der in der Lage ist alle Informationen für sich zu verarbeiten und zur Maximierung seines eigenen Nutzens umzusetzen (Horodecka, 2017). Die evolutorische Handlungskonzeption betont hingegen die „begrenzte Rationalität“ (Simon, 1955). Statt den Nutzen zu maximieren, versuchen Individuen durch Versuch-Irrtum-Handlungszyklen ein bestimmtes Ziel bzw. ein bestimmtes Nutzenniveau zu erreichen. Diese proaktiv-satisfizierende Handlungstheorie postuliert, dass Menschen Routinen für bestimmte Probleme entwickeln und diese im Falle einer neuen Herausforderung versuchen neu anzupassen (Horodecka, 2017; Jensen, 1987). Im Gegensatz zur Maximierungslogik der Neoklassik ergeben sich im evolutorischen Paradigma große Überschneidungen der Handlungstheorie mit Agilitätskonzepten.

Aufgrund der Betonung der Interdependenz von Individuen mit gesellschaftlichen Strukturen grenzt sich die Evolutorik von der Neoklassik auch methodisch ab: Die Neoklassik verfolgt den methodologischen Individualismus, der soziale Phänomene nur auf der Grundlage psychologischer Verhaltensmuster des einzelnen Individuums zu erklären versucht. Individuen werden auf diese Weise zur Basiseinheit; die Mikrofundierung gesellschaftlicher Phänomene durch einen repräsentativen Agenten zur Voraussetzung der Theoriebildung (Gethmann, 2008; Neck, 2018).

<sup>6</sup> Die Analyse der axiomatischen Unterschiede folgt einer idealtypischen Dichotomisierung, die in den konkreten Arbeiten der Theorieschulen nicht immer trennscharf anwendbar ist. So wird zum Beispiel die Annahme vollständiger Rationalität in neoklassischer Verhaltensökonomik selbst auf dem Prüfstand gestellt.

<sup>7</sup> Unvorhersagbarkeit meint dabei nicht die Aufgabe des Anspruches darauf, Einsichten für zukünftige Entscheidungen zu liefern, sondern dass aufgrund der Komplexität der Welt nicht vorgesagt werden kann, ob eine bestimmte Aktion zwangsläufig zu einem bestimmten Ergebnis führt.

Demgegenüber steht der methodologische Holismus<sup>8</sup> (oder Kollektivismus), der die Rolle gesellschaftlicher Praktiken und Normen für individuelles Handeln mitberücksichtigt. Soziale Gruppen entwickeln spezifische Praktiken für ähnliche Probleme, die durch die Anwendung eines repräsentativen Agenten nicht abgebildet werden können (Bongaerts, 2016; Zahle & Collin, 2014).

Die nachstehende Tabelle 2.4 fasst die axiomatischen Unterschiede zwischen neoklassischer und evolutorischer Ökonomik zusammen.

*Tabelle 2.4: Idealtypische Dichotomie zwischen neoklassischer und evolutorischer Ökonomik*

Neoklassische Ökonomik	Evolutorische Ökonomik
<b>Weltbild</b>	
unveränderliches, einfaches Weltbild Gleichgewicht und statische Effizienz	sich veränderndes, komplexes Weltbild Historizität und dynamische Effizienz
Homogenität von Akteuren und Gütern	Heterogenität von Akteuren und Gütern
vollständige Information	Fundamentale Unsicherheit
Vorhersagbarkeit	Unvorhersagbarkeit
<b>Handlungskonzeption</b>	
Rationalität	begrenzte Rationalität
maximierend	satisfizierend
allwissend und unmittelbar reagierend	experimenteller Versuch-Irrtum-Prozess
egoistisch	egoistisch and altruistisch
unabhängig (atomistisch)	interdependent (holistisch)
<b>Methodologisches Prinzip</b>	
<u>Methodologischer Individualismus</u>	<u>Methodologischer Holismus</u>
Erklärung sozialer Phänomene muss ausschließlich auf individuelle Verhaltensmuster zurückgeführt werden	Erklärung sozialer Phänomene benötigt auch ein Verständnis sozialer Konstruktionen (Gruppen, Systeme) und den damit verbundenen Beziehungen und Abhängigkeiten

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schwäbe (2020)

Schon die axiomatischen Grundlagen der Neoklassik und der Evolutorik zeigen auf, dass Agilität und eine agile Innovationspolitik in beiden Paradigmen unterschiedlich gedacht werden. Die Neoklassik nimmt Agilität bereits im Konzept des stets unmittelbar handelnden homo oeconomicus als gegeben an und würde aufgrund des deterministischen und auf Stabilität ruhenden Weltbildes die Notwendigkeit agiler Innovationspolitik infrage stellen. Demgegenüber steht die Evolutorik, die aufgrund der Unsicherheit und Komplexität des Weltbildes agile Politik als zwingend einfordert und durch das auf Versuch-Irrtum-Verhalten basierende Handlungsmodell Ideen aufzeigt, wie Agilität in einem unsicheren Umfeld aussieht.

Die innovationspolitischen Herausforderungen einer schnellen Technologieentwicklung, die über das Ziel der Maximierung des Bruttoinlandsprodukts hinausgehen, lassen den Schluss zu, dass diese eher im Weltbild der Evolutorik als dem der Neoklassik zu verorten sind. Ferner ist im Kontext der Governance soziotechnologischer Transformationen Innovationspolitik auch auf Akzeptanz der Akteure des Innovationssystems mit all ihrer Unterschiedlichkeit angewiesen (Borrás & Edler, 2014). Das Konzept agiler Innovationspolitik sollte daher nicht einer rein methodologisch-individualistischen Perspektive folgen, sondern systemisch die

<sup>8</sup> Da die systemische evolutorische Ökonomik und zum Beispiel das darauf aufbauende Konzept der Innovationssysteme die Komplexität sozialer Phänomene betont, entspricht der mit der Evolutorik verbundene methodologische Holismus nicht dem radikalen Verständnis, das eine individuelle Perspektive per se ausschließt (Kjosavik, 2003). Vielmehr steht die Evolutorik für die Berücksichtigung beider Perspektiven in der Theoriebildung.

gruppenbezogenen Logiken, Routinen und Herausforderungen für eine funktionierende Agilität mitberücksichtigen.

In den folgenden Abschnitten werden die Einsichten der gängigen Theorien der Wirtschaftspolitik mit Bezug zur Idee der Agilität dargestellt, um Erkenntnisse und Grenzen der Theorien darzustellen und aufzuzeigen.

### **Neoklassische Ökonomik: Marktversagen und regelgebundene Wirtschaftspolitik**

Ausgehend vom neoklassischen Standardmodell der vollständigen Konkurrenz wird unter der Annahme, dass alle Individuen und Unternehmen rationale, nutzenmaximierende Preisnehmer sind ein auf freien Wettbewerb beruhendes Marktgleichgewicht als Pareto-optimal und damit wohlfahrtsmaximierend dargestellt (Feldman, 2018; Fritsch, 2018). Der wichtigste Grundsatz für Wirtschaftspolitik in der neoklassischen Theorie ist daher das Begründungsmuster des Marktversagens, das als notwendige Bedingung für Wirtschafts- und Innovationspolitik postuliert wird (Fritsch, 2018). Aus dieser Sicht ist Wirtschaftspolitik nur dann legitim, wenn ein Markt für sich allein aufgrund von zum Beispiel externen Effekten, natürlichen Monopolen oder asymmetrischer Information ein optimales Gleichgewicht nicht erreicht (Ledyard, 2018). Zwar bietet die neoklassische Theorie ein breites Spektrum an Marktversagenstatbeständen an, allerdings wird daraus nicht zwingend politischer Handlungsbedarf abgeleitet (Berg et al., 2012; Schmidt, 2018). Die neoklassische Public-Choice-Theorie beschreibt die Möglichkeiten des Staatsversagens bei wirtschaftspolitischen Eingriffen zum Beispiel durch die fehlende Gemeinwohlorientierung von und die problematische Informationsverteilung zwischen politischen Akteuren (Sunken & Schubert, 2017).

Darüber hinaus werden in der neoklassischen Ökonomik die Vorteile und Defizite von regelbasierten und diskretionären Entscheidungsfindungen für die Wirtschaftspolitik diskutiert. Auf der Grundlage eines allgemeinen mathematischen Maximierungsproblems schlussfolgern Kydland and Prescott (1977), dass nicht diskretionäre, sondern nur regelgebundene wirtschaftspolitische Entscheidungslogiken die soziale Wohlfahrt maximieren, weil die rationalen Erwartungen der Akteure (Sargent, 2018) zu unmittelbaren Reaktionen führen. Kurzfristige, zeitinkonsistente politische Entscheidungen werden dadurch wirkungslos, wohingegen glaubhaft regelgebundene und damit zeitkonsistente Politik zu besseren Ergebnissen führt. Anwendungen dieses Theorems finden sich in der makroökonomischen Steuerung von unabhängigen und regelgebundenen Zentralbanken (Rogoff, 1985) sowie in den Verschuldungsregeln der Maastricht-Kriterien oder der Schuldenbremse im Grundgesetz (Wohlgemuth, 2012). Mit Bezug auf das Modell einer regelbasierten Geldpolitik von unabhängigen Zentralbanken stellte allerdings Lohmann (1992) fest, dass Ausnahmen von der Regel für den Fall unvorhergesehener Ereignisse einer sakrosankten Regel überlegen sind. Und nicht nur in der Theorie, sondern auch in der wirtschaftspolitischen Praxis gibt es Ausnahmen von den Regeln: So kann etwa in Zeiten des konjunkturellen Abschwungs die Schuldenbremse ausgesetzt werden.

Die neoklassische Ökonomik bietet für ein innovationspolitisches Agilitätskonzept wichtige Hinweise. Sie postuliert, dass nur durch Marktversagenstatbestände und deren Veränderung politische Eingriffe und Anpassungen legitimiert werden können. Ferner gibt die „rules vs. discretion“ Debatte zu erkennen, dass Agilität einer regelbasierten Logik folgen kann. So können zum Beispiel nachfrageseitige Subventionen für Innovationen regelbasiert der Entwicklung von Kostensenkungen im Zeitverlauf folgen (Kalish & Lilien, 1983). Allerdings zeigt die politikseptische Perspektive der neoklassischen Public-Choice-Theorie (Schmidt, 2018) auch wesentliche Restriktion agilen innovationspolitischen Entscheidens auf, die mitzuberücksichtigen sind.

### **Ordoliberal Theorie: Pramat der Ordnungspolitik vor Prozesspolitik**

Die ordoliberale „Freiburger Schule“ erarbeitet die Grundlagen der „Sozialen Marktwirtschaft“, auf dessen wirtschaftspolitische Prinzipien sich noch heute viele in der deutschen Politik und Wissenschaft berufen. Für den Ordoliberalismus stellt die Gewährleistung eines konsistenten regulatorischen Rahmens für Unternehmen und Haushalte der zentrale Lösungsansatz zwischen einem unregulierten Kapitalismus und einer überregulierten Planwirtschaft dar (Bonefeld, 2012). In seinen „Grundsätzen der Wirtschaftspolitik“ formulierte Walter Eucken zwei Prinzipien für die regulative Rolle des Staates: Zum einen soll der Staat den Einfluss von zu machtvollen Interessengruppen (dazu können sowohl einzelne Firmen als auch einzelne Gewerkschaften zählen) einschränken, um den freien Wettbewerb durch Regulierung wie der Fusionskontrolle oder dem Kartellverbot zum Beispiel vor Preisabsprachen zu schützen (Eucken, 1990). Zum anderen soll Wirtschaftspolitik sich ausschließlich an die Gewährleistung und Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens für die darin frei agierenden wirtschaftlichen Akteure richten und ökonomische Prozesse weder direkt steuern noch kontrollieren (Eucken, 1990).

In diesem zweiten Prinzip lieferte Eucken die für den Ordoliberalismus zentrale wirtschaftspolitische Unterscheidung zwischen Ordnungspolitik und Prozesspolitik. Ordnungspolitik richtet sich, wie Eucken es fordert, an die regulatorischen Rahmenbedingungen für das ansonsten freie, wirtschaftliche Handeln.

Prozesspolitik greift hingegen zum Beispiel durch Subventionen aktiv und konkret in das Marktgeschehen ein, um wirtschaftliches Handeln zu beeinflussen (Kolev, 2015). Sowohl Prozesspolitik an sich als auch eine zu oft wechselnde Ordnungspolitik bieten den Akteuren aus Sicht der ordoliberalen Theorie keine stabilen Rahmenbedingungen für Investitionen und ökonomisches Handeln. Außerdem gefährdet Prozesspolitik durch eine illegitime Machtausübung den freien Wettbewerb und wird daher von (Müller, 2013) mit Referenz auf (Eucken, 1990) als „Weg zur Knechtschaft“ (Hayek, 1944) eingeordnet.

Neben dem Primat der Ordnungspolitik propagiert der Ordoliberalismus auch das Prinzip einer technologieneutralen Wirtschaftspolitik (Aghion et al., 2009; Oberender & Rüter, 1987), das sich ebenso in der Beratung zum Beispiel durch den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung widerspiegelt (SVR Wirtschaft, 2019). Oberender & Rüter (1987) begründen das Primat der Technologieneutralität mit der Garantie eines fairen, unverzerrten Wettbewerbs zwischen technologischen Lösungen, der durch Subventionen gestört wird und gerade im Falle von moralischem Fehlverhalten von PolitikerInnen zu einem starren Festhalten an bestimmten Technologien führen kann. Außerdem existiert das Informationsproblem des Staates über technologische Eigenschaften und Marktpräferenzen, weswegen technologiespezifische Auswahlentscheidungen weder gut getroffen noch evaluiert werden können.

Der Ordoliberalismus hat für eine agile Innovationspolitik nur ein begrenztes Verständnis. Prozesspolitik, unter die viele agile innovationspolitische Instrumente fallen, wird genauso skeptisch gesehen wie schnelle regulatorische Veränderungen. Darüber hinaus zweifelt das Primat der Technologieneutralität per se an der Notwendigkeit innovationspolitischer Agilität. So fordert die EFI (2019) ein frühes Aufgreifen neuer technologischer Entwicklungen durch eine agilere Innovationspolitik und zeigt damit auf, dass ein Konzept innovationspolitischer Agilität auch eine technologiespezifische Dimension innewohnt. Gleiches gilt für das Agilitätsverständnis von Harhoff & Suyer (2018), wenn sie auf die Schwierigkeiten Deutschlands im Umgang mit der digitalen Transformation hinweisen. Ähnlich wie die neoklassische Ökonomik weist die ordoliberalen Perspektive allerdings auf Probleme agiler Innovationspolitik berechtigterweise hin.

### **Österreichische Schule: Agile Innovationspolitik ist unmöglich.**

Die Österreichische Schule der Ökonomik besitzt eine skeptische Haltung, was die Möglichkeiten von Wirtschaftspolitik betrifft (Kirzner, 2018; Schmidt, 2018). Ein wichtiges Argument besteht durch das Informationsproblem des Staates, der sich mit wirtschaftspolitischen Entscheidungen anmaßt, ökonomische Probleme in ihrer Komplexität und Dynamik besser lösen zu können als die Individuen mit dezentralen Entscheidungsformen. Hayek (1945) betont, dass ein einzelner politischer Akteur weder über den Zugang zu allen wichtigen Informationen verfügt, noch diese überhaupt vollständig verarbeiten kann. Denn ökonomische Entscheidungen basieren nicht nur auf kodifizierbarem, sondern auch auf implizitem Wissen zum Beispiel in Form individueller Routinen, über das nur Individuen dezentral verfügen können. Deswegen ist aus Sicht von Hayek die rationale ökonomische Ordnung ein dezentraler Markt-Preis-Mechanismus (Hayek, 1945).

Wegner (1997) bezeichnet diese zentrale Einsicht als „Unmöglichkeitstheorem“, das erfolgreiche Eingriffe in freie Märkte für unmöglich erklärt. Aus der Sicht der österreichischen Schule sind dezentrale, spontane Ordnungen zu bevorzugen, die die Individuen vor Ort die Möglichkeit geben, alle relevanten Informationen gesellschaftlich zu kommunizieren, um die eigenen Ziele zu erreichen. Die Überlegenheit marktlicher gegenüber politischen Entscheidungen wird demnach nicht aus der Rationalität der Akteure wie in der Neoklassik abgeleitet, sondern aus den Wissensstrukturen in komplexen Gesellschaften (Sabooglu, 1996).<sup>9</sup> Staatliche Eingriffe werden als politische Abwertung von Möglichkeiten für Individuen angesehen und daher abgelehnt (Wegner, 1997).

Die Österreichische Schule bezweifelt daher, dass der Versuch einer agilen Innovationspolitik seinen Zielen gerecht werden kann, weil Politik grundsätzlich nicht über die Agilität verfügt, die dezentrale Akteure aufgrund der Wissensstrukturen besitzen.

<sup>9</sup> Dabei wird deutlich, dass die „Österreichische Schule“ mit Blick auf ihre Annahmen in vielerlei Hinsicht die Einsichten der evolutorischen Ökonomik auf Welt- und Menschenbild folgt, allerdings am methodologischen Individualismus festhält.

## **Systemische evolutorische Innovationsökonomik: Innovationspolitik braucht Agilität.**

Da die drei gängigen Theorien der Wirtschaftspolitik in der deutschen Volkswirtschaftslehre nur begrenzte Einsichten und Verständnis für ein Konzept agiler Innovationspolitik besitzen, soll im Folgenden die systemische evolutorische Innovationsökonomik<sup>10</sup> als alternatives Paradigma vorgestellt werden. Damit sollen die wichtigen Einsichten der neoklassischen, ordoliberalen und „Österreichischen“ Ökonomik nicht abgelehnt, sondern im Sinne der Herausforderungen, die dynamische technologische Wandlungsprozesse mitbringen, ergänzt und theoretische Lücken der politischen Praxis geschlossen werden. Daher sollen nun die zentralen Einsichten der Theorien der Wirtschaftspolitik der systemischen evolutorischen Innovationsökonomik gegenübergestellt werden (siehe Überblick in Tabelle 5).

Mit Bezug auf die Neoklassik ergänzt die Evolutorik das Marktversagen um weitere mögliche Begründungsmuster für Innovationspolitik, zum Beispiel den Systemversagenstatbeständen (Klein Woolthuis et al. 2005), die sowohl generisch in regional eingegrenzten Innovationssystemen als auch in technologie- oder sektorspezifischen Innovationssystemen (Bleda & del Río, 2013) auftreten können. Darüber hinaus bietet die Debatte um transformationales Systemversagen (Weber & Rohracher, 2012) wichtige Hinweise, wie den berechtigten Kritikpunkten an agilem Entscheiden aus der Public-Choice-Theorie und dem Ordoliberalismus begegnet werden kann. So wird die auf die Notwendigkeit der Kohärenz, Koordination und Reflexivität politischer Ansätze hingewiesen (Edmondson et al., 2019; Lindner et al., 2016), die Innovationsdynamiken beobachtet und darauf aufbauend plausible politische Veränderungen ableitet. Ferner ist die Debatte zwischen einer regelbasierten und einer diskretionären Politik anschlussfähig auch in der Evolutorik. Allerdings spielt in der Evolutorik das Abwägen zwischen einer glaubwürdigen Regelbindung (Ausbauziele, Emissionsreduktionsziele) als politisches Signal (Daimer et al., 2012), zum Beispiel hin zu einer bestimmten technologischen Richtung im Innovations- bzw. Transformationsprozess, und der Notwendigkeit auf kurzfristige Ereignisse agil reagieren zu müssen eine zentrale Rolle.

Dem ordoliberalen Primat der Ordnungspolitik stellt die Evolutorik die Akzeptanz eines breiten, auch prozesspolitisch orientierten, Kastens an innovationspolitischen Instrumenten gegenüber (Borrás & Edquist, 2013; Borrás & Edquist, 2019), das ebenso die Nachfrageseite mitberücksichtigt (Boon & Edler, 2018). Bei der Auswahl geeigneter Instrumente wird jedoch abgewogen zwischen der Notwendigkeit eines stabilen Ordnungsrahmens und einer aktiven kontextspezifischen und dynamischen politischen Steuerung. Die Idee und Möglichkeit einer politischen Technologieneutralität wird aus evolutorischer Perspektive bezweifelt. Neutralität im ordoliberalen Sinn führt aus Sicht der Evolutorik zu Lock-ins für etablierte Technologien und keiner Offenheit gegenüber neuen technologischen Pfaden (Dosi, 1982; Sartorius & Zundel, 2005). Ein echter technologieoffener Wettbewerb bedarf technologiespezifischen Fördermaßnahmen, um das Experimentieren mit unterschiedlichen Pfaden zu ermöglichen. Agilität wird dabei sowohl bei der Auswahl und Förderung in der Breite als auch bei der Findung des richtigen Zeitpunkts über Entscheidungen zum dominanten Design erforderlich.

Auch wenn die systemische evolutorische Ökonomik gemeinsame Grundannahmen über das Welt- und Menschenbild mit der „Österreichischen“ Schule teilt, so unterscheiden sich beide Paradigmen zentral in ihrer Affinität bzw. Ablehnung von Wirtschaftspolitik. Zwar nimmt auch die systemische Evolutorik das Informationsproblem des Staates war, allerdings gilt dieses genauso wie die fundamentale Unsicherheit von technologischen Wandlungsprozessen für private und staatliche Akteure. Als Risikoträger der letzten Instanz für Investitionen in gesellschaftlich relevante Technologien (Mazzucato, 2016) sieht die systemische Evolutorik außerdem den Staat nicht als Abwerter (Wegner, 1997), sondern Ermöglicher von ökonomischen Aktivitäten für private Akteure bzw. für das Innovationssystem als Ganzes an. Ein wichtiger Anknüpfungspunkt existiert hingegen mit Bezug auf die Wichtigkeit des Kontextes spontaner Ordnungen: Die Förderung regionaler bzw. technologischer Nischen bedarf einer regulatorischen Flexibilität und dezentralen Beteiligung der Betroffenen, die ebenso die systemische evolutorische Innovationsökonomik berücksichtigt (Geels, 2002; Nill & Kemp, 2009).

---

<sup>10</sup> Der Zusatz „systemische“ evolutorische Innovationsökonomik bezieht sich auf Forschungen zum Beispiel zum Innovationssystemsansatz oder anderen systemisch orientierten Analyseansätzen, die im Gegensatz zu evolutorischen Theorien der „Österreichischen Schule“ eine politikaffine Perspektive einnehmen (Schmidt, 2018).

Tabelle 2.5: Systemische evolutorische Perspektive als konzeptionelle Basis für Agilität in der F&I-Politik: Abgrenzung zu anderen Theorien der Wirtschaftspolitik

Theorien der Wirtschaftspolitik	Systemisch evolutorische Ökonomik
<u>Neoklassische Ökonomik</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktversagen als Begründungsmuster für Wirtschaftspolitik</li> <li>• Probleme politischer Entscheidungen (Public-Choice-Theorie)</li> <li>• Präferenz der regelbasierten gegenüber einer diskretionären Wirtschaftspolitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktversagen, Systemversagen, transformationales Versagen und „Neue Missionsorientierung“ als mögliche Begründungsmuster</li> <li>• Transformationales Systemversagen durch Reflexivität, kohärente politische Richtungsvorgabe und Politikkoordination verhindern</li> <li>• Abwägung diskretionärer Entscheidungen unausweichlich, weil unvorhersagbare Innovationsdynamik einer agilen Politik bedarf</li> </ul>
<u>Ordoliberalismus</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primat langfristig orientierter Ordnungspolitik und Ablehnung kurzfristiger Prozesspolitik</li> <li>• Wettbewerb durch eine technologieneutrale Wirtschaftspolitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwägen zwischen der Schaffung stabiler ordnungspolitischer Rahmenbedingungen und der Notwendigkeit kontextspezifischer dynamischer politischer Steuerung</li> <li>• Technologienutralität unmöglich; fairer Wettbewerb als Technologieoffenheit braucht technologiespezifische Politik</li> </ul>
<u>„Österreichische“ evolutorische Ökonomik</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensproblem des Staates, Anmaßung von Wissen und „Unmöglichkeitstheorem“</li> <li>• Primat dezentraler Entscheidungen von Individuen und spontaner Ordnungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentale Unsicherheit als Wissensproblem für alle, Staat als Risikoträger der letzten Instanz</li> <li>• Abwägen zwischen experimenteller regulatorischer Offenheit und klarer Regulierung zur Überwindung veralteter dominanter Designs</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schwäbe 2020

Zwar gibt es in der systemischen evolutorischen Ökonomik viele Einsichten über alternative politische Strategien und Instrumentenmixe für eine agile Innovationspolitik, allerdings fehlt ein konsistentes und gemeinsam geteiltes Verständnis in Form einer Theorie der Wirtschaftspolitik, wie es die anderen Ökonomik-Schulen anbieten. Die „Neue Missionsorientierung“ in der Innovationspolitik hat sich nicht theoretisch ergeben, sondern wurde aus der empirischen Entwicklung politischer Veränderungsprozesse abgeleitet. Deswegen stellen sich im Rahmen der „Neuen Missionsorientierung“ noch viele praktische Fragen in der Anwendung, die durch ein Füllen der Lücke in der theoretischen Fundierung zu beantworten sind (Weber & Truffer 2017).

Fragen stellen sich dabei entlang der vier grundsätzlichen Designprinzipien der „Neuen Missionsorientierung“:<sup>11</sup>

- Gesellschaftliche Missionen werden definiert (z.B. Begrenzung des Klimawandels), die mittels Zwischenziele (z.B. der Technologiediffusion) weiter operationalisiert werden (Dachs et al., 2015). Hierbei sprechen Daimer, Hufnagl & Warnke (2012, S.218) auch vom „normative turn“ der Innovationspolitik, da die Debatte um Missionen normativen gesellschaftlichen Zielvorstellungen folgt.
- Technologieoffenheit bezieht sich auf die Definition von dynamischer Effizienz als Balance zwischen dem Erlauben vielfältiger Lösungen und der Selektion der erfolgreichen Option(en) im Verlauf des Innovationsprozesses (Carlsson & Stankiewicz, 1991, S.109). Das Experimentieren mit unterschiedlichen Technologien erfordert technologiespezifische Fördermaßnahmen sowohl bei der Forschung als auch bei der Schaffung von Marktnischen für die Anwendung von Technologien (Lindner et al., 2016; Schot & Kanger, 2018). Exemplarisch kann dies am Beispiel der Energiewende am Strommarkt in Deutschland betrachtet werden, bei der technologiespezifische Einspeisevergütungen gewährt wurden (Gawel et al., 2017). Daher grenzt sich die Technologieoffenheit von der Idee der Technologieneutralität ab.
- Die politische Strategie wird mithilfe eines innovationspolitischen Instrumentenmix verfolgt, der in seiner Vielfalt angebots-, nachfrageseitige und systemische Instrumente integriert (Edler et al., 2016; Edler & Fagerberg, 2017; Smits & Kuhlmann, 2004; Wieczorek et al., 2010). Die zentrale Herausforderung besteht in der Koordination des Policy Mixes (Cunningham et al., 2016; Flanagan et al., 2011; Weber & Rohracher, 2012).
- Dynamische Reflexivität betont die Fähigkeit von Politik und Gesellschaft, auf die Dynamiken in der Technologieentwicklung adäquat und zeitnah reagieren zu können. Dabei geht es sowohl um das Monitoring von Prozessen als auch um das Einbeziehen aller relevanten Akteure in die Entscheidungsfindung, um experimentelles Lernen und anpassbare politische Strategien zu ermöglichen (Lindner et al., 2016; Weber & Rohracher, 2012).

Neoklassik, Ordoliberalismus, Österreichische Schule und die systemisch evolutorische Ökonomik geben unterschiedliche theoretische Bewertungen dieser vier Designprinzipien der „Neuen Missionsorientierung“ (siehe Tabelle 2.6), weswegen sich die Potenziale der Schulen von theoretischen Beiträgen für das Konzept einer agilen Innovationspolitik unterscheiden. Während die „Österreichische Schule“ die „Neue Missionsorientierung und eine agile Politik per se anzweifelt, lässt der Ordoliberalismus diese nur begrenzt zu. Als Dritter Weg kann die „Soziale Marktwirtschaft“ zwar auch gesellschaftliche Ziele der Armutsbekämpfung und der Nachhaltigkeit mitverfolgen, allerdings bleibt sie dabei streng technologieneutral und schränkt den Instrumentenmix ausschließlich auf regulatorische Rahmenbedingungen ein. Auch Agilität im Sinne einer sich verändernden und anpassbaren Politik lässt das Verständnis von Ordnungspolitik nur begrenzt zu. Die Neoklassische Ökonomik ist hingegen kompatibler mit der „Neuen Missionsorientierung“, solange diese mit Marktversagenstatbeständen als Legitimationsgrundlage für Missionen und politische Anpassungen verbunden wird. Die rigideren Annahmen der Neoklassik begrenzen jedoch das analytische Verständnis auf Marktplätze, sodass gerade das Verständnis politischer Instrumentenmixe fehlt. Ausschließlich die systemische evolutorische Innovationsökonomik bejaht die Prinzipien der „Neuen Missionsorientierung“ uneingeschränkt, auch wenn sie in vielerlei Hinsicht dabei betont, dass Abwägungsentscheidungen zu treffen sind, die viele der Argumente der anderen Schulen mitberücksichtigen.

---

<sup>11</sup> Die Konzeptualisierung der „Neuen Missionsorientierung“ entlang dieser vier Prinzipien leitet Schwäbe (2020) aus der Analyse der unterschiedlichen Arbeiten hierzu ab.

Tabelle 2.6: Meinungen und Beiträge ökonomischer Paradigmen zur „Neuen Missionsorientierung“

Wirtschaftstheoretische Paradigmen	Neoklassische Ökonomik	Ordo-Liberalismus	Österreichische Schule	Systemische evolutorische Ökonomik
Elemente neuer Missionsorientierung				
Gesellschaftliche Missionen	Ja, aber nur wenn ein Marktversagen der Mission zugrunde liegt, zum Beispiel die Externalisierung von Umweltkosten	Ja, „Soziale Marktwirtschaft“ als dritter Weg berücksichtigt gesellschaftliche Ziele, z.B. bei der Einkommensverteilung	Nein, wegen des Informationsproblem des Staates	Ja, Ziele als Kern des experimentierenden, satisfizierenden Handlungsmodells
Technologieoffenheit	Möglich, abhängig von technologiespezifischen Marktversagenstatbeständen	Nein, Forderung nach Technologie-neutralität	Nein, wegen des Informationsproblem des Staates	Ja, unter Berücksichtigung der kontextspezifischen Bedürfnisse der technologischen Optionen
Policy Mix	Möglich, aber Präferenz für marktbaserte Lösungen (Zertifikatehandel)	Ja, aber nur für Instrumente, die die Ordnungspolitik betreffen	Nein, wegen des „Unmöglichkeitstheorems“	Ja, unter Berücksichtigung der Komplexität der Begründungsmuster für Innovationspolitik
Dynamische Reflexivität	Ja, aber Präferenz für regelbasiert und bis die Ökonomie ein optimales Gleichgewicht erreicht hat	Nein, Ablehnung von Prozesspolitik und kurzfristiger Politikdynamik	Nein, wegen des „Unmöglichkeitstheorems“	Ja, unter Berücksichtigung der Dynamik und Historizität von Innovations- und Transformationsprozessen

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Schwäbe (2020)

## Fazit

Aus den oben ausgeführten Gründen sollte ein Konzept einer agilen Innovationspolitik den Annahmen und theoretischen Konzepten der systemischen evolutorischen Ökonomik folgen, dabei aber stets den Blick der anderen Theorien der Wirtschaftspolitik berücksichtigen, um Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen eines agilen innovationspolitischen Entscheidens herauszuarbeiten.

## 2.7 Zusammenfassung und Implikationen

In den vorhergehenden Abschnitten wurde der Begriff der Agilität aus verschiedenen disziplinären Blickwinkeln betrachtet, differenziert aufgefächert und in seinen möglichen Konsequenzen skizziert. Die Abschnitte zu Innovationssystemen und zur innovationsorientierten Transformation greifen dabei explizit die Missionsorientierung auf, die neben der Agilität der Durchführung der Forschungs- und Innovationspolitik aufgrund des Auftrages der EFI mit zu betrachten ist. Für ein eigenständiges Agilitätskonzept einer innovationsorientierten Forschungs- und Innovationspolitik sollen die wichtigsten Schlussfolgerungen aus den vorangegangenen Betrachtungen kurz zusammengefasst werden.

Der Begriff Agilität kommt aus der betriebswirtschaftlichen Betrachtung von Abläufen und Prozessen, wie zum Beispiel der agilen Fertigung oder der agilen Produkt- und Softwareentwicklung. Er beschreibt im Allgemeinen „Gewandtheit, Wendigkeit oder Beweglichkeit von Organisationen und Personen bzw. in Strukturen und Prozessen“ (Bendel, 2019). Der wichtigste Unterschied zwischen Agilität und dem fälschlicherweise gelegentlich synonym verwendeten Begriff Flexibilität ist insbesondere das proaktive Herangehen, die hohe Interaktionsdichte mit den KundInnen, mit innerbetrieblichen Partnern in der Wertschöpfungskette. Gerade die Vorschläge zum agilen Prozessmanagement, zur Durchführung von Innovationsvorhaben und zur Organisation der schnellen Feedbackschleifen gibt es viele interessante Vorschläge aus der Literatur, die man in der Durchführung von Fördermaßnahmen berücksichtigen könnte.

Allerdings umfasst Agilität auch die organisatorische Fundierung einer strukturellen Veränderungsfähigkeit. Wenn diese organisatorischen Voraussetzungen nicht vorliegen, kann eine Organisation nicht agil handeln. Diese Art der organisatorischen Veränderungsfähigkeit wird durch das Konzept der Dynamic Capability operationalisiert. Dies umfasst das *Sensing* (Erspüren) der Umfeldbedingungen, dass das proaktive Handeln erst ermöglicht, das *Seizing* (Anpassen), das die Signale von außen auf die Bedingungen der Organisation und ihre Kompetenzen konzeptionalisiert, sowie das *Transforming* (Umsetzen), das die organisatorischen Voraussetzungen für die Umsetzung von Änderungen schafft. Die Herausforderung dabei besteht darin, die sogenannte Ambidextrie zu beherrschen. Diese Beidhändigkeit besteht darin sich gleichzeitig sowohl wandeln und Neues ausprobieren (exploration), als auch Vorhandenes gewinnorientiert anzuwenden und nutzen (exploitation) zu können.

Aus der Analyse der Politik- und Verwaltungswissenschaften stechen die kurorisch-empirisch gesammelten Erfahrungen aus der Einführung von E-Government hervor. Sie zeigen die praktischen Probleme, wie zum Beispiel die Infragestellung bestehender Hierarchien durch das Empowerment der agilen Projektteams. Die agilen Methoden bestehen vornehmlich darin schnell neue Lösungsideen auszuprobieren, zu verwerfen oder zu verbessern und meist in Form neuer Lösungen oder Prototypen in eine weitere Verbesserungsschleife einzuspeisen. Dabei steht das Entwickeln und Ausprobieren im Vordergrund; Dokumentation und Transparenz der Entscheidungen sind oft zweitrangig. Dies steht gelegentlich im Widerspruch zum Anspruch der Nachvollziehbarkeit öffentlichen Handelns. Zudem sind die agil entwickelten und passgenau mit und für die Stakeholder konzipierten Lösungen nicht immer übertragbar, sondern nur örtlich oder zeitlich befristet gültig. Das birgt Risiken hinsichtlich der Gleichbehandlung für alle Bürgerinnen und Bürger.

Auf der strategischen Ebene der Politik darf der Ansatz der OECD zu Strategic Agility als weithin akzeptiert gelten. Er entspricht in etwa dem Konzept der Dynamic Capability aus der Organisationsforschung, allerdings ergänzt um den im politischen Raum stattfindenden Prozess der kollektiven Entscheidungsfindung. (Berücksichtigung von unterschiedlichen Stakeholdern und demokratisch geführten Abwägungen bis hin zur verbindlichen Entscheidung, in der Regel mit mehr Zieldimensionen als in Unternehmen). Das Konzept der Tentative Governance beschreibt vornehmlich die Prozessdimension für die Forschungs- und Innovationspolitik. Das dahinterstehende Bild des Ausprobierens und Herantastens scheint auf den ersten Blick einem agilen Prozessmanagement zu entsprechen. Allerdings fehlen dort die konkreten Methoden Empfehlungen und Rollenzuweisungen für die operative Ebene der F&I-Politik.

Die Innovationssystemforschung beinhaltet bereits in den theoretischen Grundlagen von Nelson/Winter und Dosi dynamische Such- und Selektionsprozesse. Insofern unterliegen auch die Innovationssysteme (ob jetzt technologische, nationale oder regionale Innovationssysteme) ständig Veränderungen. Carlsson und Stankiewicz (1991) sprechen daher auch von dynamischer Effizienz, wenn etwa die Dynamik des technologischen Innovationssystems auf einen als geeignet eingeschätzten Pfad hinsteuert. Dabei werden aus ihrer Sicht die Ziele inhaltlich normativ vorgegeben. Dabei können sich, siehe Agilität, die Ziele im Zeitverlauf verändern oder angepasst werden. Im Policy-Kontext wird dieses Nachjustieren von Politikzielen auch als „goal-oriented modulation“ bezeichnet (Kemp et al., 2007). Immerhin könnte dies eine vielversprechende Brücke zur Missionsorientierung darstellen, wobei hier die Ziele und zugehörigen Kriterien durch die Mission vorgegeben werden. Zudem erlaubt es eine Trennung in strategische Ebene (Leitziele der Mission) und operative Ebene (Meilensteine der Umsetzung), die in agilen Prozessen erarbeitet und unterstützt werden könnten.

Die Betrachtung von Transformationsherausforderungen könnte über das Konstrukt des parallelen Wettbewerbes alter gegen neue und neuer gegen neue technologische Innovationssysteme interpretiert werden (Dreher et al., 2016). Dies unterstreicht aber die Trennung von übergeordneten Zielen und sich verändernden operativen Teilzielen mit agiler Umsetzung. Offen bleibt dagegen in der Literatur zur Transformationsforschung, wie die erforderliche Politikkoordination im Spannungsfeld zwischen „bottom-up“- und „top-down“-Elementen am besten erfolgen kann. Eine zu starke Betonung des top-down würde den Agilitätsansätzen aus der Forschung zu betrieblichen Prozessen oder dem tentative governance-Ansatz widersprechen; ein Übergewicht von bottom-up Elementen könnte jedoch die Stabilität und Verlässlichkeit staatlichen Handelns in Frage stellen. Insofern geht es bei agiler F&I Politik darum, eine angemessene Balance zwischen hierarchischen Strukturen und querliegenden Freiräumen für Partizipation zu finden.

Vor diesem Hintergrund ist festzuhalten, dass Agilität in der F&I-Politik von der Fähigkeit zu schnellem und gemeinsamem Lernen innerhalb stabiler Strukturen besteht, und dies sowohl auf politischer als auch auf administrativer Ebene. Für die F&I-Politik sollte man daher die differenzierten Erkenntnisse zum Thema

Politiklernen zur Kenntnis nehmen. Die dort diskutierten Probleme beziehen sich auf i) den Umgang mit unterschiedlichen Zeithorizonten (unter anderem im Hinblick auf jene strategischen Überlegungen seitens PolitikerInnen, die sich primär auf die aktuelle Wahlperiode beziehen), ii) die beschränkten Zeitfenster, innerhalb derer Politiklernen möglich ist, und iii) das Problem von Feedbacks und Signalaufnahme in öffentlichen Institutionen. Das erste der drei genannten Probleme bezieht sich auf die Kurzsichtigkeit politischen Handels und ist besonders relevant im Hinblick auf langfristige Probleme, die aber dennoch rasches Handeln in der Gegenwart erfordern (wie z.B. im Falle des Klimawandels).

Das zweite Problem verweist darauf, dass die Zeitfenster, innerhalb derer effektives Politiklernen stattfinden kann, aufgrund der hohen Frequenz wichtiger Entscheidungen (z.B. Wahlen) eng bemessen sind. Allerdings können in tiefen Krisen Politikwechsel sehr schnell und massiv vonstatten gehen, weil dann ein sehr hoher Anpassungs- und damit Lerndruck besteht. Hier greift allerdings das dritte Problem, weil das Anpassungs- und Lernvermögen entsprechende Strukturen, Prozesse und Fähigkeiten voraussetzt. Durch die Schaffung von Rahmenbedingungen wie offene Organisations- und Kommunikationsstrukturen, strukturelle Vielfalt, Pluralität im Hinblick auf Ansichten und Perspektiven, das Vorhandensein von Lernen unterstützenden Instrumenten wie Evaluationen, Studien, Foresight sowie eine offene Koordination von Politik werden erst die Voraussetzungen geschaffen, um während der geeigneten Zeitfenster und ggf. unter hohem Anpassungsdruck effektives Politiklernen zu ermöglichen. Die Diskussionen um evidenzbasierte Politik berufen sich teilweise auf diese Erkenntnisse und haben in den letzten Jahren einige Instrumente zur Unterstützung von kontinuierlichem und eher inkrementellem Politiklernen verbreitet, vor allem Experimente in unterschiedlicher Form wie Pilotprojekte, Reallabore, Innovationsfreiräume und Feldversuche. Eine zentrale Erkenntnis der empirischen Forschung zum Thema Lernen in der Politik ist darüber hinaus die Bedeutung von Policy Entrepreneuren, die häufig verschiedene Politikfelder oder Organisationen kennen, eine Offenheit in Bezug auf neue Lösungen mit sich bringen und die Bereitschaft, viel Energie auf die Lösung eines konkreten Problems zu verwenden.

Letztlich zeigt sich auch im Exkurs zur Überprüfung der wirtschaftspolitischen Theorien hinsichtlich der Frage nach Agilität eine klare Präferenz für die evolutorische Innovationsökonomik als tragfähige konzeptionelle Grundlage für weitere Betrachtungen. Die neoklassische Wirtschaftstheorie lässt über die Marktversagenstatbestände und regelbasierte Vorgaben durchaus im Zeitverlauf unterschiedliche Aktivitäten und Reaktionen zu. Ordoliberalen Ansätze verwerfen insbesondere normative Vorgaben, wie sie für die neue Missionsorientierung eigentlich notwendig sind. Zudem wird Technologieneutralität gefordert, die angesichts von Pfadabhängigkeiten in der Regel immer eine implizite normative Entscheidung für die derzeit dominante Technologie ist. Für die österreichische Schule sind aufgrund ihrer normativen Annahmen innovationspolitische Maßnahmen grundsätzlich nicht geboten. Wer also Agilität in der Forschungs- und Innovationspolitik fordert, muss wissen, dass er/sie damit den etablierten Boden der dominierenden Ansätze der Wirtschaftstheorie und der darin definierten Rolle der Politik partiell verlässt.

Somit bleiben für ein Konzept und eine Arbeitsdefinition für Agilität in der Forschungs- von Innovationspolitik folgende zentrale Elemente festzuhalten:

- Agilität ist nicht Flexibilität, d. h. vorausschauendes und sich schnell anpassendes Handeln auf bisher nicht bekannte äußere Umstände unterscheidet sich eben stark von der schnellen Reaktion auf bisher nicht wahrgenommene Entwicklungen.
- Schnellstmögliche Interaktion mit „KundInnen“ bzw. Stakeholdern aus Gesellschaft und Politik in vielen Schleifen, um gemeinsames schnelles Lernen zu ermöglichen sind im Prozess der Lösungsentwicklung von zentraler Bedeutung.
- Das Gelernte wird rasch in neue Lösungsideen umgesetzt. Projektpläne werden unmittelbar angepasst.
- Agilität umfasst auch den Aufbau der Fähigkeit zu ständigen organisatorischen Veränderungen (und damit „Lernen zu lernen“). Dies erfordert die Etablierung von Fähigkeiten und Instrumenten, um rechtzeitig Entwicklungen aufzuspüren, diese angesichts der eigenen Ziele in konkrete Handlungsanforderungen zu übersetzen und letztlich die Kompetenzen, die dafür benötigt werden, aufzubauen.
- Darüber hinaus ist auch die Prozesssteuerung in einem Multi-Akteurs Rahmen wichtig, um das Lernen zwischen verschiedenen Organisationen zu ermöglichen und dabei kontinuierlich nachzusteuern.
- Die Institutionen und Akteure der Forschungs - und Innovationspolitik müssen daher lernen, die Ambidextrie, also die jeweils richtige Balance zwischen Stabilität und Wandel in ihren jeweiligen Organisationen und Kontexten zu beherrschen.

- Es gilt unterschiedliche Zielebenen zu berücksichtigen, d.h. Antworten auf gesellschaftliche Herausforderungen, direkte Umsetzungsziele (auch als Meilensteine der Finalziele), operative Zwischenziele (als Meilensteine der Umsetzungsziele, etwa Projekt- oder Programm-Meilensteine).
- Es gibt parallel zu den Zielebenen unterschiedliche Handlungsebenen mit unterschiedlichen Akteuren, Fristigkeiten hinsichtlich Zielüberarbeitung, Einbezug von Stakeholdern, Entscheidungen, Umsetzung und Feedbackschleifen.
- Für die staatlichen Akteure sind zudem auf der strategischen Ebene von Relevanz:
  - Die Entwicklung einer strategischen Sensitivität für Veränderungen ist notwendig.
  - Darüber hinaus gilt es, die verschiedenen Akteure und ihre Vorstellungen zusammenzuführen (etwa in einem gemeinsamen Strategieentwicklungsprozess), sodass ein gemeinsamer Zielkatalog für verschiedene staatliche und gesellschaftliche Akteure sowie eine gemeinsame Verpflichtung darauf entstehen kann.
  - Eine entsprechende Flexibilität muss bestehen, um eine schnelle Umwidmung der dann einzusetzenden Ressourcen (Personal und finanzielle Mittel) unmittelbar und zügig zu erreichen; diese Mittel müssen also schon im Vorhinein abrufbar sein.

### 3 AGILITÄT IN DER F&I POLITIK: DEFINITION, OPERATIONALISIERUNG UND METHODIK

#### 3.1 Definition, Ebenen und Kriterien der Agilität in der Forschungs- und Innovationspolitik

##### 3.1.1 Definition

Eine Definition für Agilität in der Forschungs- und Innovationspolitik unter Berücksichtigung der Missionsorientierung muss sowohl prozessuale als auch strukturelle Aspekte berücksichtigen. Das bedeutet, eine Agilitätsdefinition muss die Abläufe und Prozesse der Durchführung von *gestarteten und laufenden* Maßnahmen der Innovationspolitik (operative Ebene) sowie die Prozesse zur Entwicklung *neuer* Maßnahmen (strategische Ebene) umfassen. Dies wirft auch Licht auf die organisatorischen Voraussetzungen, die für agiles Handeln notwendig sind, und die Ausgestaltung des nationalen Innovationssystems, wie auch der jeweiligen technologischen Innovationssysteme. Daraus ergibt sich eine Kombination aus den prozessmanagement-orientierten Definitionen von Conforto, der OECD Definition für Strategic Agility für staatliche Einrichtungen und der Notwendigkeit zur Schaffung von organisatorisch verankerter Veränderungsfähigkeit im politischen System (beispielsweise ein parlamentarischer Zukunftsausschuss wie in Finnland) und den zuständigen Behörden und Einrichtungen.

Die für die Überprüfung notwendigen Kriterien müssen dann für die einzelnen Ebenen konkretisiert werden. Daher erfolgt die Arbeitsdefinition zweistufig. Zunächst wird ein umfassender Formulierungsversuch unternommen, danach werden die verschiedenen Ebenen beschrieben.

Gemäß unserer Definition umfasst *agile Forschungs- und Innovationspolitik*

- *die Fähigkeit, im Hinblick auf veränderte Anforderungen von Gesellschaft, Wirtschaft, neuen Märkten und Technologien, schnell und zügig*
  - *Strategien und Zielkataloge,*
  - *Struktur und Prozesse, und*
  - *Staatliche Maßnahmen und Vorhaben**im Innovationssystem und in den handelnden staatlichen Einrichtungen neu zu konzipieren, anzupassen, einzuführen und umzusetzen.*
- *mit dem Ziel, die Ergebnisse und Leistungsfähigkeit des Innovationssystems angesichts dynamischer und innovativer Umfelder zu verbessern und hierfür die relevanten Akteure aus Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft in ihren jeweiligen Rollen umfassend zu mobilisieren.*

Für die weitere Präzisierung sind dabei folgende Fragen von besonderem Interesse:

- Ziel- und Handlungsebenen: Wie sind die unterschiedlichen Ziel- und Handlungsebenen der agilen F&I-Politik zu bezeichnen und zu identifizieren?
- Agilitätskriterien: Welchen Kriterien sind für die Untersuchung der Agilität auf den verschiedenen Ebenen anzulegen?

##### 3.1.2 Ebenen

Um Ebenen, Agilitätsanforderungen, Zuständigkeiten und Stakeholder etc. einordnen zu können, wurden zunächst die idealtypischen Abläufe einer agilen F&I-Politik vom gesellschaftlichen Ziel bis hin zur Vorhabendurchführung auf verschiedene Ebenen heruntergebrochen. In einem zweiten Schritt wurden die Ebenen mit Kriterien für Agilität sowie organisatorischen Fähigkeiten und Voraussetzungen für Agilität und den jeweils verantwortlichen Akteuren hinterlegt.

Zunächst können zwei Ebenen (vgl. Abbildungen 2 und 3) unterschieden werden:

- Auf einer *strategischen Ebene* werden gesellschaftliche Herausforderungen oder Probleme identifiziert, präzisiert, und priorisiert. Entsprechende Ziele zur Veränderung oder zur Lösung der identifizierten Probleme werden als Missionen formuliert und auf die Tagesordnung gesetzt. Dies entspricht in etwa der OECD Definition von Strategic Agility, bei der das gemeinsame Identifizieren, Formulieren und Priorisieren von Zielen im Vordergrund steht. Der wichtigste Konkretisierungsschritt erfolgt danach. Es muss ein Transformationskonzept („Theory of Change“) ausformuliert werden, in

dem die Ziele durch ein Implementierungskonzept unterlegt werden, in dessen Rahmen die spezifische Rolle der Politik zu bestimmen ist. Dazu bedarf es eines Verständnisses der Stellschrauben und des angestrebten Wandlungsprozesses. Hierfür sind auch die Akteure zu identifizieren, die bestimmte Teilziele in bestimmten Zeiträumen erreichen sollen (Roadmap).

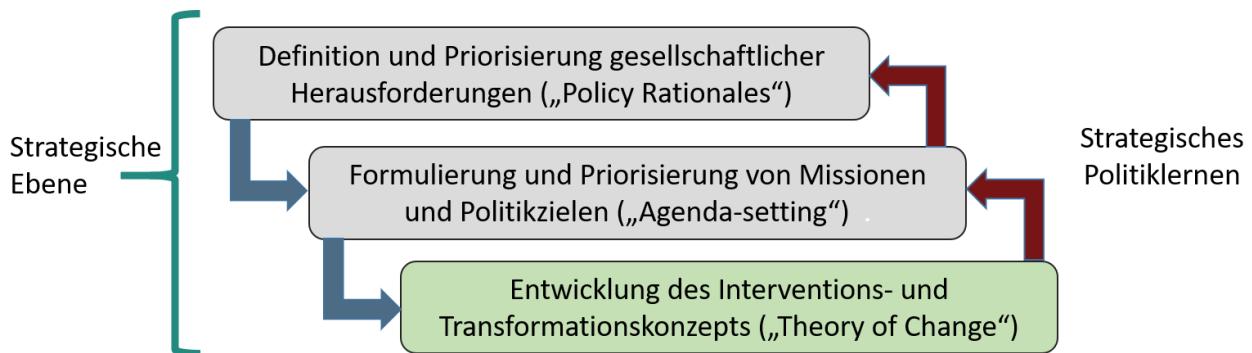


Abbildung 3.1: Strategische Ebene mit Rückkopplung durch strategisches Politiklernen

- Der letzte Schritt der strategischen Ebene ist das Scharnier zur *operativen Ebene*, auf der das Implementierungskonzept durch die Wahl verschiedener Instrumente und ihrer Koordination durch die Akteure präzisiert wird. Die Implementierung und Durchführung der Maßnahmen wiederum muss durch entsprechende Informationen über die Erreichung der Ziele rückgekoppelt werden, die analog zu dem agilen Prozessmanagement zu schnellen Veränderungen und Weiterentwicklungen neuer Maßnahmen und Vorschläge führen.

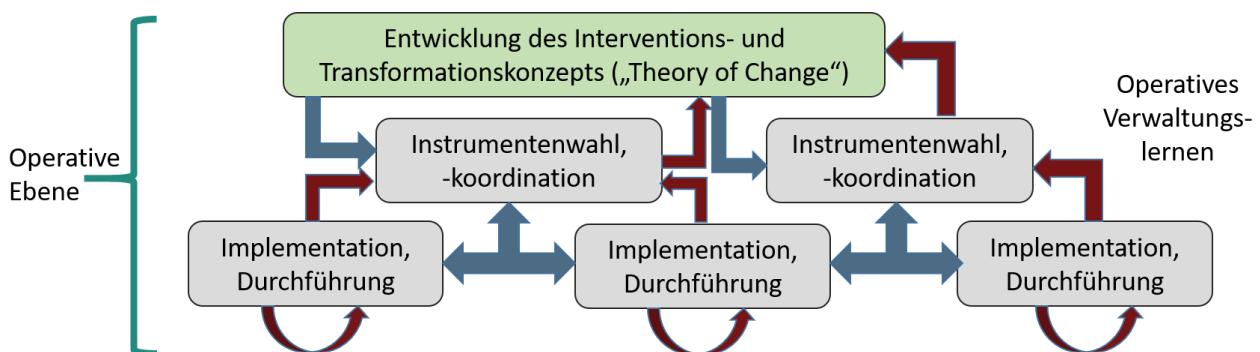


Abbildung 3.2: Operative Ebene mit Rückkopplung durch operatives Verwaltungslernen

Angesichts der Agilitätserfordernisse sind die Rückkopplungsschleifen ein zentrales Element, um das schnelle gemeinsame Lernen als weiteres konstitutives Merkmal einer agilen Forschungs- und Innovationspolitik zu ermöglichen. Auf der strategischen Ebene sind dies die im Kapitel 2.5 beschriebenen Elemente des Policy Learning. Auf der operativen Ebene sollen die Methoden eines agilen Prozessmanagements adaptiert angewandt werden können. In den folgenden Darstellungen sollen sowohl die Schritte der strategischen Ebene, als auch der operativen Ebene grafisch dargestellt gezeigt werden. Wichtig ist dabei, dass sich die unterschiedlichen Ebenen zeitlich überlappen und durch die Rückkopplungsschleifen ständig Weiterentwicklung stattfindet.

Tabelle 3.1: Schritte und Dimensionen agiler F&I Politik

Prozessschritt	Politischer Akteur	Beteiligte	Aufgaben	Instrumente für Politik- & Verwaltungslernen
<b>Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“)</b>	Politik (Legislative & Exekutive), Gesellschaft, Medien	alle gesellschaftlichen Gruppen, inkl. BürgerInnen und Bürger	Konsensfindung über langfristige Ziele, Entscheidung zur Transformation	Antizipation Foresight, Technology Assessment (TA), KNAs, Diskurse
<b>Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“)</b>	Detaillierung durch Regierung und zuständige Behörden, Ministerien, Parlament als Entscheider	alle gesellschaftlichen Gruppen, ggf. inkl. BürgerInnen, ExpertInnen, Akteure, Betroffene	Finale Ziele und Roadmap für Missionen; Festlegung von Verantwortlichkeiten und Abstimmungsmechanismen (horizontale, vertikale und Mehr-Ebenen Politikkoord.)	Antizipation Foresight, Strategic Intelligence Rückkopplung Überprüfung Roadmap, (Teil-) Zielerreichung durch Missionen
<b>Entwicklung des Interventions- und Transformationskonzepts („Theory of Change“)</b>	Entwurf und Detaillierung durch missionsverantwortliches Ressort, beteiligte Ressorts und nachgeordnete Behörden	ExpertInnen, Betroffene, Akteure des missionsbezogenen Innovationsnetzwerks, Intermediäre und Verbände / Interessensvertretungen	Moderierende Rolle der Politik bei der Definition direkter Ziele und Roadmap für Mission; Entwurf des Policy-Mix; Anstöße für (Selbst-) verpflichtungen und Selbstorganisation der relevanten Akteure im Netzwerk	Antizipation Strategische Ex-Ante Evaluierung, Strategic Intelligence, KNAs Rückkopplung Monitoring überprüfbarer Ziele und Maßnahmen der Roadmap, ggf. „Ermahnung“ der anderen Akteure und Anpassung der Roadmap
<b>Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“)</b>	Koord. Ministerium, ausführendes Ministerium, ausführende Agenturen (Projektträger)	Zielgruppen aus Wirtschaft und Forschung, direkt und indirekt Betroffene	Auswahl der Instrumente (z. B. Budgets, Anreize, Ge- und Verbote, Awareness), Anpassung/Wechsel/Beendigung der Instrumente im Zeitverlauf	Antizipation Ex-ante Evaluierung Wirkungsfolgenabschätzung Rückkopplung Ex-post-Evaluierung, Überprüfung Instrumenten-Mix
<b>Einsatz der Instrumente („Implementierung &amp; Durchführung“)</b>	Ausführende Agentur, z. B. Projektträger, nachgeordnete Behörden	Adressaten (z. B. Projekt-/Vorhaben-Beteiligte, Interessierte, Antragsteller), externe ExpertInnen, GutachterInnen, etc.	Feinjustierung Instrumente, gemeinsame Lösungsentwicklung, Auswahl, Bewertung, Planung & Durchführung von Vorhaben	Antizipation Wirkungsfolgenabschätzung Rückkopplung Begleitende Evaluierung und Monitoring, Meilensteinüberprüfung

In Tabelle 3.1 sind diese Schritte auf strategischer und operativer Ebene präzisiert worden. Dazu gehört die Identifikation der jeweiligen politischen Akteure, die im Rahmen einer Forschung von Innovationspolitik die Prozessverantwortung besitzen, die einzubeziehenden Stakeholder, die durch ihre Feedbacks und Erfahrungen zur Lösungsentwicklung beitragen, die Aufgaben, die im jeweiligen Prozessschritt zu lösen sind und mögliche Instrumente des Politiklernens.

In der theoretischen Diskussion der Ebenen zeigt sich, dass eine Ebene – nämlich die der Ausformulierung des Transformationskonzepts - eine entscheidende Scharnierfunktion hat: Genau hier liegt das Verbindungsstück zwischen den (abstrakteren) strategischen Zielen und den tatsächlichen (konkreten) Handlungsnotwendigkeiten. In der Empirie ist diese Tabelle hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit zu untersuchen. Es liegt die Vermutung nahe, dass gerade diese wichtige Scharnierfunktion der mittleren Ebene zwar für Agilität von entscheidender Bedeutung ist, in der Praxis jedoch oft nicht expliziert wird bzw. viele „hidden features“ enthält.

### 3.1.3 Agilitätskriterien und deren Operationalisierung

Aus der Betrachtung der Ebenen und aus Kapitel 2 können wichtige Schlüsselkriterien für Agilität abgeleitet werden:

- **Flexibilität**, d. h. wie reaktionsschnell werden Veränderungen gehandelt (zeitliche Indikatoren wie zum Beispiel Zeitraum zwischen Problemidentifikation und Missionsstart oder Beschluss von Maßnahmen bis zur Durchführung und Umsetzung, etc.) und Gewandtheit in der Anpassung, verstanden als Umfang der flexiblen Reaktion.
- **Proaktivität**, d. h. wie zukunftsorientiert wird gehandelt (z. B. stimmen Maßnahmenkatalog, Wirkungszeiträume möglicher Instrumente mit der Stabilität/Fristigkeit der Probleme überein)
- **Partizipation und Legitimation**, d. h. werden alle Akteure eingebunden und mobilisiert und damit die Legitimation kollektiver Entscheidungsfindung sichergestellt (Vollständigkeit, Instrumente, Dauer und Umfang der Diskurse)
- **Ambidextrie**, d. h. ist die strukturelle Anpassungsfähigkeit im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität der handelnden Akteure in der Forschungs- und Innovationspolitik entsprechend der Anforderungen gewährleistet und entsprechend austariert worden (z. B. organisationsbezogene Indikatoren, wie Einführung neuer agiler Prozesse und Methoden sowie Einrichtung neuer Organisationseinheiten oder ganzer Einrichtungen)
- **Reflexivität**, d. h. die tatsächliche Existenz von effektiven Rückkopplungsschleifen und Vollständigkeit von Informationen.

Die oben grundlegend festgelegten Kriterien bedürfen noch der weiteren Konkretisierung und Operationalisierung für die empirische Arbeit.

**Flexibilität** wird konkretisiert im Hinblick auf Schnelligkeit/Frequenz von Wahrnehmung bzw. auf Umfang und Breite des Instrumenteneinsatzes:

- die **Schnelligkeit/Frequenz**, etwa von der Wahrnehmung der Anforderung über die Entscheidung bis zur Implementierung, bedeutet die Verankerung von Elementen der Organisation/Struktur bzw. von Prozeduren, die vorteilhaft sind, zeitnah und damit in angemessener Fristigkeit neue Anforderungen wahrnehmen und auf diese reagieren (Frequency of adaptation); weiters bedeutet dies eine organisationale Kultur und Spielregeln, die Schnelligkeit und Beweglichkeit unterstützen.
- den **Umfang und die Breite** („scope“) des möglichen Instrumenteneinsatzes in Bezug auf die institutionelle Beweglichkeit (Self-organizing teams, Befristungen, Experimente); und in Bezug auf die Notwendigkeit bestimmter Skills (non-hierarchisches Denken, Eigeninitiative/Selbstorganisation, Fähigkeit der eigene Narrativbildung in Arbeitswelt von hoher Komplexität, Leitung durch gemeinsame Vision). Das sind Fähigkeiten, die nur zum Teil über Schulungen vermittelt werden können und die eventuell auch im Widerspruch mit Karrierewegen im öffentlichen Dienst stehen.

**Proaktivität** bedeutet die Zukunfts- und Zielgerichtetetheit einer Maßnahme, sowie die Übereinstimmung der Wirkungszeiträume mit der Stabilität/Fristigkeit der Anforderungen/Probleme.

- **Tiefe/Zukunftsreichweite** der Wahrnehmung der Herausforderungen. Allgemein bedeutet dies, dass Politikverantwortliche/öffentliche Akteure diejenigen Informationen mit Relevanz für Änderung der Herausforderungen in ihrem Bereich auch für die Zukunft erkennen und danach handeln, es bedeutet also zukunftsorientiertes Sensemaking. Mit dessen Hilfe erkennen Politikverantwortliche/öffentliche

Akteure auf Basis neuer Informationen die Relevanz für ihren Bereich und können Narrative zu den Wirkungsmechanismen/-zeiträumen etc. der geänderten Herausforderungen bilden;

- **Bedingungen für Proaktivität** bezogen auf die Binnenstrukturen der Organisation und auch auf der individuellen Ebene bedeuten einerseits die absorptive capacity bei Politikverantwortlichen/öffentlichen Akteuren/Ministerialbeamten, damit diese ein breites Fachwissen überhaupt aufnehmen können. Es bedeutet auch flache Hierarchien (Dezentralisierung) und kommunikative Settings, die risikofrei und gesichtswahrend out-of-the-box-thinking zulassen, Entscheidungen (nachvollziehbar/schwerfällig vs. Durchwursteln/adaptives Leadership/Gravitas).

**Partizipation und Legitimation** bedeutet die Eingebundenheit sowie Mobilisierung aller Interessensgruppen und damit die Sicherstellung und Legitimation von Entscheidungsfindung durch kollektive Prozesse. Spezifische Kriterien sind dabei

- das **Ausmaß der Inklusion**. Damit sind die Instrumente, die Dauer und der Umfang der Diskurse gemeint;
- die Fähigkeit, ein **breites Spektrum** relevanter Akteure/Betroffener/Stakeholder anzusprechen, einzubinden und zu mobilisieren;
- die Fähigkeit, die **Verbindlichkeit/Bindungswirkung von Entscheidungen** zu erhöhen, Dezentralisierung über Selbstorganisation (Kompensationsmechanismen zur Sicherstellung der Mobilisierung und Überwindung von Widerständen).

**Ambidextrie** ist die strukturelle Anpassungsfähigkeit im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität der handelnden Akteure in der Forschungs- und Innovationspolitik. Sie kann erfasst werden über

- die **Fähigkeit der Organisation zu Irritation** bei gleichzeitiger Gewährleistung von Routineaufgaben;
- **organisationsbezogene Indikatoren**, wie Einführung neuer agiler Prozesse und Methoden sowie Einrichtung neuer Organisationseinheiten oder ganzer Einrichtungen. Dazu gehören das Experimentieren einer Organisationsstruktur, eines Bereiches/der Organisation mit neuen Maßnahmen; die Überleitung von Irritation in Experimente (=mit Befristung); die Gestaltung von organisatorischem Wandel, der manche Experimente in fixe Strukturen überleitet und andere Experimente abbricht.

**Reflexivität** ist die tatsächliche Existenz von effektiven **Rückkopplungsschleifen** auf Basis empirischer Evidenz und Daten, bzw. dort wo nicht möglich auf Basis qualitativer Bewertungen und Informationen.

- Organisationsstruktur, die vorsieht, dass aus Maßnahmen gelernt wird und Gelerntes (Evidenz; Feedback etc.) in die Neukonzeption von Maßnahmen einfließt (single loop learning)
- Organisationsstruktur, die vorsieht, dass aus Maßnahmen gelernt wird und Gelerntes für Wahrnehmung neuer Anforderungen auch auf anderen Ebenen verwendet wird (double loop learning)

Eine weitere Stufe der Operationalisierung dieser Agilitätskriterien erfolgte dann im Zuge der Entwicklung von Leitfragen für die Interviews und Fallstudien, die nach der Agilitätsebenen und -kriterien strukturiert sind. Die Vorgehensweise bei der weiteren Operationalisierung ist schematisch in Abbildung 3.3 dargestellt.

Abbildung 3.3: Von der Forschungsfrage zum Interview



Welche interessanten Spannungsfelder, die für die weitere Bearbeitung im Sinne von Arbeitshypothesen von besonderem Interesse sein könnten, lassen sich nun aus dem Agilitätskonzept ableiten? Bereits aus dem Mehrebenenkonzept ergibt sich die wichtige Arbeitshypothese, dass Agilität in der F&I Politik nicht allein auf der operativen Ebene angesiedelt ist, sondern sich in ebenso hohem Maße auf der strategischen Ebene der politischen Gestaltung festmachen lassen sollte, bzw. auf der „Scharnierebene“ der Implementierungskonzepte. Abgeleitet aus den Kriterien möchten wir auf folgende Spannungsfelder hinweisen:

- Flexibilität betrifft die Dauer, Beschleunigung staatlicher Maßnahmen und auch die Schnelligkeit von Entscheidungsprozessen unter den Rahmenbedingungen des demokratischen Rechtsstaates.
  - In Bezug auf Flexibilität besteht ein Spannungsfeld zwischen der hierarchischen Struktur öffentlicher Verwaltungen und den temporären Organisationsformen in Form von Netzwerken oder Taskforces.
  - Weiters lassen sich Ideen/neue Anforderungen oft nicht leicht aus nicht-establierten Kanälen in Organisationen überleiten (*not invented here*). Es stellt sich daher die Frage, wie flexibel staatliche Einrichtungen sind, wenn es darum geht, neue Praktiken in einer Organisation „wachsen“ zu lassen. Hierzu bedarf es auch einer Kultur der Anpassungsbereitschaft.
- Proaktivität betrifft die Zukunftsgerichtetetheit und -fähigkeit staatlichen Handelns.
  - Auch hier besteht (wie bei Flexibilität) ein Spannungsfeld zwischen hierarchischer Struktur öffentlicher Verwaltungen und temporären Organisationsformen in Form von Netzwerken oder Taskforces, allerdings in Bezug auf Antizipationsfähigkeit, Foresight /externe ExpertInnenSicht und deren Relevanz für staatliches Handeln heute.
- Partizipation betrifft die Rolle externer Stakeholder in Prozessphasen als Impulsgeber, zur Legitimation staatlichen Handelns und zur Erleichterung der Umsetzung: Hier soll mit „KundInnen“ (Stakeholder) agil interagiert und gemeinsam gelernt werden. Diese KundInnen/Stakeholder sind auch je nach Phase/Ebene verschieden.
  - Für den politischen Diskurs und Policy Learning ist es wichtig, das Spannungsfeld zwischen umfänglicher Partizipation und Einbeziehung von Stakeholdern gegenüber den Vorteilen einer schnellen Antwort zu eruieren.
- Ambidextrie bezieht sich im Kern auf Strukturen und Prozessen, die sowohl Stabilität als auch Variabilität ermöglichen.
  - Einerseits kann es hier etablierte (Organisations-)strukturen/Routinen geben, um neue Anforderungen zu erkennen und in den unterschiedlichen Phasen zu integrieren. Auf der anderen

- Seite können diese auch überstrapaziert werden, die Balance zwischen Stabilität und Variabilität ist hierbei oft nicht leicht zu erkennen.
- Agilität/Ambidextrie in der Organisationsstruktur birgt auch Konsequenzen für die bisherigen Strukturen im z.B. Ministerium und bei den Projektträgern, die auf die Konsistenz von Handlungen und Maßnahmen ausgerichtet sind, sie berühren auch mikropolitische Machtfragen.
- Reflexivität umfasst sowohl Umfeld- als auch Selbst-/Innenbetrachtung.
  - Lernförderliche Prozesse und die Rolle der Organisationskultur betreffen nicht nur individuelles, sondern auch organisationales Lernen. Gerade in der Weitergabe liegt auch eine Herausforderung/Spannungsfeld. Besonders von Interesse ist die Fähigkeit in den handelnden Ministerien, Management-Erfahrungen aus anderen Bereichen der Politik, der Wirtschaft oder der Gesellschaft aufzugreifen, vor allem im Abgleich mit internen Praktiken.
  - Lernen auf den nachgelagerten Ebenen bei gleichzeitiger Klarheit der Vorgaben kann zu Spannungen führen.

Darüber hinaus sind zwei weitere Spannungsfelder zu nennen, die sich nicht einem einzelnen Kriterium zuordnen lassen, sondern sich eher auf die Voraussetzungen für verschiedene Kriterien in einer Organisation beziehen:

- Ein Spannungsfeld existiert zwischen Prozessorientierung (z. B. dem korrekten Abwickeln von Förderprojekten) und der Verantwortung gegenüber der Mission (Realisierung der Ergebnisse z.B. durch direkten Eingriff in die Projekte bei Zuwendungsnehmern wie in der DARPA).
- Letztlich ist dabei auch die Veränderung des Mindsets bei den handelnden Schlüssel- und Führungspersonen in Hinblick auf die Schaffung einer dauerhaft agilen Innovationskultur zu untersuchen.

Insgesamt kann mit der Untersuchung der Pilotanwendungen und der Fallbeispiele vermutlich nur ein Teil der aufgeworfenen Fragen illustrativ und exemplarisch beantwortet werden, um so zu einer Validierung des skizzierten Agilitätskonzeptes für missionsorientierte Forschungs- und Innovationspolitik beizutragen.

## 3.2 Methodik

Definition, Ebenen und Kriterien (sowie deren Operationalisierung) der Agilität bilden die konzeptionelle Basis für die Untersuchung von Pilotanwendungen und Fallbeispielen. In methodischer Hinsicht wurden diese in dreierlei Hinsicht zum Einsatz gebracht:

- Bei der Analyse von Sekundärquellen wurde das Material aus dem Blickwinkel der Ebenen und Kriterien analysiert und in einer ersten Stufe verdichtet. Dabei wurde – soweit vorhanden – auf Evaluierungen, Programmdokumente, Berichte und relevante wissenschaftliche Publikationen zurückgegriffen. Insbesondere bei den Fallstudien wurden dabei nicht notwendigerweise alle Analyseebenen betrachtet (z.B. weil sich eine Maßnahme bis zur Phase der Entwicklung eines Interventionskonzepts erst entwickelt hatte, aber noch nicht implementiert wurde).
- Zur Vertiefung der Einsichten aus der Sekundäranalyse wurden zusätzlich Interviews mit ExpertInnen aus dem jeweiligen Bereich durchgeführt, z.B. aus den Ministerien oder Agenturen/Projektträgern. Dabei kamen die aus der Operationalisierung der Agilitätskriterien und -ebenen abgeleiteten Interviewleitfäden zum Einsatz (vgl. Anhang). An dieser Stelle muss betont werden, dass sich auf ministerieller Seite lediglich Personen aus dem BMBF für Interviews zur Verfügung gestellt haben.
- Für die drei Pilotanwendungen (KMU-Innovationsförderung, Strommarkt, Corona) wurde außerdem ein Online-Workshop durchgeführt, um mit einer Mischung aus ExpertInnen sowie VertreterInnen von Ministerien und Projektträgern weitere Teileaspekte zu vertiefen (vgl. Agenda und Teilnehmende im Anhang).

Für die Ausarbeitung der Fallstudien und Pilotanwendungen wurde außerdem ein Berichtstemplate entwickelt, das nach Analyseebene und -kriterien strukturiert ist. Abhängig von der Breite und Tiefe der Beispiele wurde dieses Template vollständig oder – wie im Falle der Cases – nur für ausgewählte Ebenen ausgearbeitet.

## 4 KMU INNOVATIONSFÖRDERUNG

Das in Kapitel 3 entwickelte Agilitätskonzept wird im Rahmen der hier vorgenommenen Studie anhand ausgewählter nationaler und internationaler F&I-politischer Praxisbeispiele untersucht. Hierbei sollen die Politikinstrumente selbst, als auch die institutionellen Arrangements, innerhalb derer die Instrumente entwickelt und umgesetzt werden, Berücksichtigung finden. Die Zielsetzung ist zudem, relevante Praktiken des evidenzbasierten Politiklernens abzubilden.

Bei der innovationsorientierten KMU-Förderung des Bundes handelt es sich um ein generisches Feld der F&I-Politik, was zunächst der missionsorientierten Perspektive des entwickelten Agilitätskonzepts widerspricht. Dennoch ist die Analyse aus mehreren Gründen ein sinnvolles Fallbeispiel und liefert interessante Einsichten zur innovationspolitischen Strategiefindung und zum Fördermanagement im nationalen Kontext:

- (1) Zum einen existiert mittlerweile ein breites Set an KMU-Instrumenten, was es ermöglicht, die entwickelten Agilitätskriterien nicht nur entlang einzelner Instrumente, sondern auch entlang eines „Policy-Mixes“ zu untersuchen. Ein Policy-Mix beschreibt in diesem Kontext die Kombination von innovationspolitischen Instrumenten und Verfahren, die darauf ausgerichtet sind, die Qualität und die Quantität von Forschung und Innovation zu beeinflussen (Nauwelaers et al., 2009; Rogge & Reichardt, 2016).
- (2) Unter dem Dach der Hightech-Strategie wird die KMU-Förderung seit dem Jahr 2010 unter der Rubrik „Innovativer Mittelstand“ als ministeriumsübergreifender und koordinierter Policy-Mix ausgewiesen. Die Förderung erfolgt mit unterschiedlichen Schwerpunkten im BMWi und im BMBF, was es ermöglicht, auch Fragen der internen und externen Koordination und Kommunikation in den Blick zu nehmen.
- (3) Zudem wurde der eingesetzte Policy-Mix in den letzten Jahren auf den Prüfstand gestellt. Hierbei lassen sich neue Anforderungen und Bedarfe aus den Innovationsaktivitäten der KMU sowie Politikdynamiken gut gegenüberstellen und im Hinblick auf die Agilitätskriterien untersuchen. Die Diskurse um die Einführung neuer KMU-Instrumente und die Anpassung bestehender Förderprogramme bietet zudem Anknüpfungspunkte für eine Diskussion zu den Herausforderungen agiler F&I-Politik.

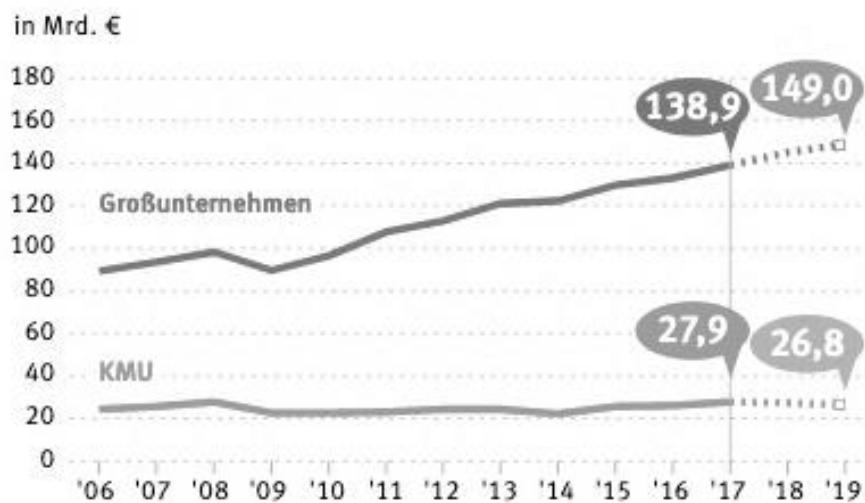
Die innovationsorientierte KMU-Förderung des Bundes ist mit Blick auf die Motive, Ziele und die Umsetzung der eingesetzten Instrumente vielfältig und komplex. Die vorgenommene Analyse kann daher nur punktuell an einzelnen Schnittstellen ansetzen und ausgewählte Agilitätskriterien näher beleuchten und diskutieren. Die Ergebnisse liefern jedoch wichtige Einblicke und Anhaltspunkte für weiterführende Diskussionen rund um die Möglichkeiten und Grenzen agilen innovationspolitischen Handelns.

### 4.1 Einführung in die Pilotanwendung: KMU Innovationsförderung

Erfolgreiche gesellschaftliche Transformationen profitieren von innovationsstarken KMU, da Innovationen des Mittelstands maßgeblich zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen in Bereichen wie z. B. Klima, Gesundheit oder Digitalisierung beitragen. KMU sind daher nicht nur die Triebfeder für ökonomisches Wachstum und Beschäftigung, sondern auch Treiber von Innovation und nachhaltiger Entwicklung. In den letzten Jahren stellen sich jedoch vermehrt Fragen nach der tatsächlichen Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland (Rammer et al. 2016). Insbesondere ein zu beobachtender Rückgang der Innovationsbeteiligung der KMU in der Breite initiierte in jüngster Vergangenheit einen intensiven politischen Diskurs über neue Ansätze und Instrumente der innovationsorientierten KMU-Förderung des Bundes.

So wuchsen auf der einen Seite zwar die Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft seit der Wirtschaftskrise im Jahr 2008 kontinuierlich an und lagen 2018 bei einem Rekordwert von 172,6 Mrd. €, es zeigt sich seither aber auch ein deutliches Auseinanderfallen der Innovationsausgaben zwischen Großunternehmen und den KMU (ZEW, 2019). Während die Großunternehmen immer stärker in Forschung und Innovation investieren, blieb dieser Aufschwung bei der Gruppe der KMU weitestgehend aus (siehe Abbildung 4.1).

Abbildung 4.1: Entwicklung der Innovationsausgaben von Großunternehmen und KMU im Vergleich (ab 2018 Planabgaben/Erwartungen der Unternehmen)



Quelle: ZEW, 2019, S.7.

Der Begriff KMU ist hierbei eine Sammelbezeichnung bei dem i. d. R. nach quantitativen Merkmalen wie der Beschäftigtenanzahl, dem Umsatzerlös und/oder der Bilanzsumme kategorisiert wird. Es handelt sich daher um eine statistische Abgrenzung, die eine Vielzahl von unterschiedlichen Unternehmenstypen und Innovationsverhalten subsumieren. Nach europäischer Definition zählen Unternehmen mit bis zu 249 MitarbeiterInnen und einem Umsatz von bis zu 50 Millionen (bzw. einer Bilanzsumme von 43 Millionen €) zu der Gruppe der KMU (EU-Empfehlung 2003/361). Aufgrund des breiten und ausdifferenzierten deutschen Mittelstands und dessen Besonderheiten innerhalb des Innovationssystems werden KMU in der deutschen F&I-Politik jedoch regelmäßig nach der Definition des IfM-Bonn mit einer Mitarbeiterzahl von bis zu 499 definiert. In Deutschland zählen hierbei im Jahr 2018 rund 3,47 Millionen Unternehmen zu den KMU und machen damit 99,5 % aller Unternehmen aus. Sie erwirtschafteten 34,4 % aller Umsätze und beschäftigen ca. 57,6 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Statistisches Bundesamt 2019, Berechnung des IfM-Bonn)<sup>12</sup>. KMU dominieren demzufolge zahlenmäßig den Unternehmenssektor.

In Bezug auf das Innovationsverhalten deutscher KMU lässt sich in den letzten Jahren vermehrt eine Polarisierung der Innovationstätigkeit feststellen. Während ein kleinerer Anteil F&I-treibender KMU auch aufgrund ihrer hohen Flexibilität den Ruf der Innovations- und Technologietreiber genießt, bringen rund zwei Drittel der mittelständischen InnovatorInnen neue oder verbesserte Produkte und Prozesse hervor, ohne überhaupt eigene F&I-Aktivitäten zu betreiben (KfW, 2019; Rammer et al., 2016). Neuere Studien zum Innovationsverhalten der KMU verweisen daher insbesondere auf die Heterogenität des Innovationsverhaltens und zeigen, dass ein wichtiger Teil der Mittelständler Innovationen nicht durch systematische F&I, sondern auf Basis unterschiedlicher Formen von z. B. Erfahrungs- und Anwenderwissen generieren, hierbei erfolgreiche InnovatorInnen sein können und auch ein deutliches Wachstum aufweisen (z. B. Som et al., 2017, Thomä & Zimmermann, 2019; Rammer et al., 2009).

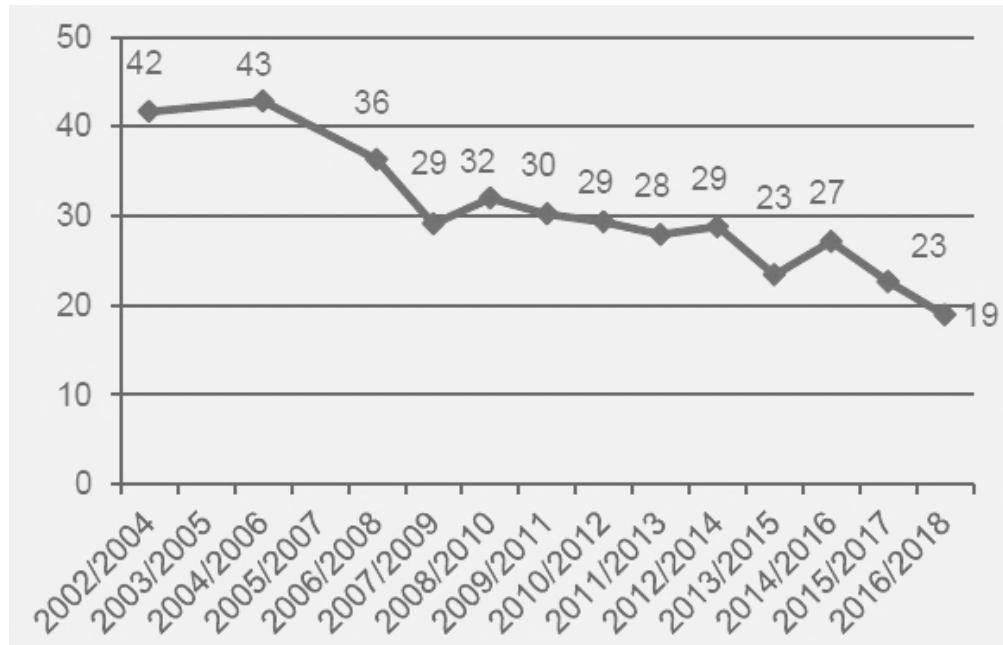
Insbesondere in der Literatur zu Innovationssystemen wird bereits seit langem auf die Bedeutung verschiedener Innovationsmodi hingewiesen (Lundvall, 2007). Eine gängige Unterscheidung bezieht sich auf den auf den „Science and Technology“ basierenden Innovationsmodus (STI) gegenüber dem Innovationsmodus „Learning-by-Doing-, By-Using, and by Interacting“ (DUI). Der STI-Modus zeichnet sich durch die Produktion und Nutzung von meist kodifiziertem wissenschaftlichem und technischem Wissen sowie durch formale F&I-Aktivitäten und -Ausgaben aus. Der DUI-Modus hingegen baut eher auf informellen und weniger kodifizierten Prozessen des Lernens, Verwendens und Interagierens auf (Jensen et al., 2007). Viele innovative Unternehmen, insbesondere KMU, wenden eher einen DUI-Innovationsmodus an, der häufig ohne formale F&I-Aktivitäten auskommt (Thomä, 2017). Dabei schließen sich die beiden Innovationsmodi

<sup>12</sup> <https://www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-ueberblick/volkswirtschaftliche-bedeutung-der-kmu/deutschland>. Zuletzt aufgerufen am 19.01.2021.

zudem nicht aus, da der DUI- und der STI-Innovationsmodus in dieser Hinsicht komplementär sind, als dass Unternehmen, die den STI-Innovationsmodus verfolgen, häufig vom DUI-Innovationsmodus profitieren. Viele Studien weisen daher auf die Bedeutung und den Erfolg des kombinierten Innovationsmodus hin (z. B. Parrilli & Heras, 2016, Fitjar & Rodriguez-Pose, 2013).

Aktuelle Berechnungen der KfW zeigen jedoch, dass die InnovatorInnenquote, d. h. der Anteil der KMU, der in den letzten 3 Jahren Innovationen hervorgebracht hat, im Jahr 2019 mit 19 % auf ein Allzeit-Tief gesunken ist. Die gesamte Lage veranlasste eine breite öffentliche Debatte um die Frage, ob der deutsche Mittelstand dabei ist, die Zukunft zu verschlafen, so wie es jüngst in einem ZDF-Artikel<sup>13</sup> beschrieben wurde.

Abbildung 4.2: Entwicklung der InnovatorInnenquote im Mittelstand



Quelle: KfW, 2019

Gegenwärtig stehen KMU vor dem Hintergrund der zunehmenden Wissensintensität vieler Branchen, der steigenden Vernetzung und einem unsicheren Handelsumfeld vor der Herausforderung, langfristig den Anschluss zu halten. Angebotsseitige technologische Entwicklungen auf der einen Seite, aber auch nachfrageseitige gesellschaftliche Herausforderungen und Trends auf der anderen Seite verändern bestehende wirtschaftliche und soziale Handlungs- und Denkweisen für KMU nachhaltig (Astor et al., 2016). In den letzten Jahren ist die Innovationstätigkeit der KMU daher verstärkt auf die politische Agenda gerückt. So wird von der Bundesregierung angestrebt, mit den eingesetzten innovationsorientierten KMU-Instrumenten auf eine Trendwende im Innovationsgeschehen hinzuwirken (BT-Drs., 19/1769).

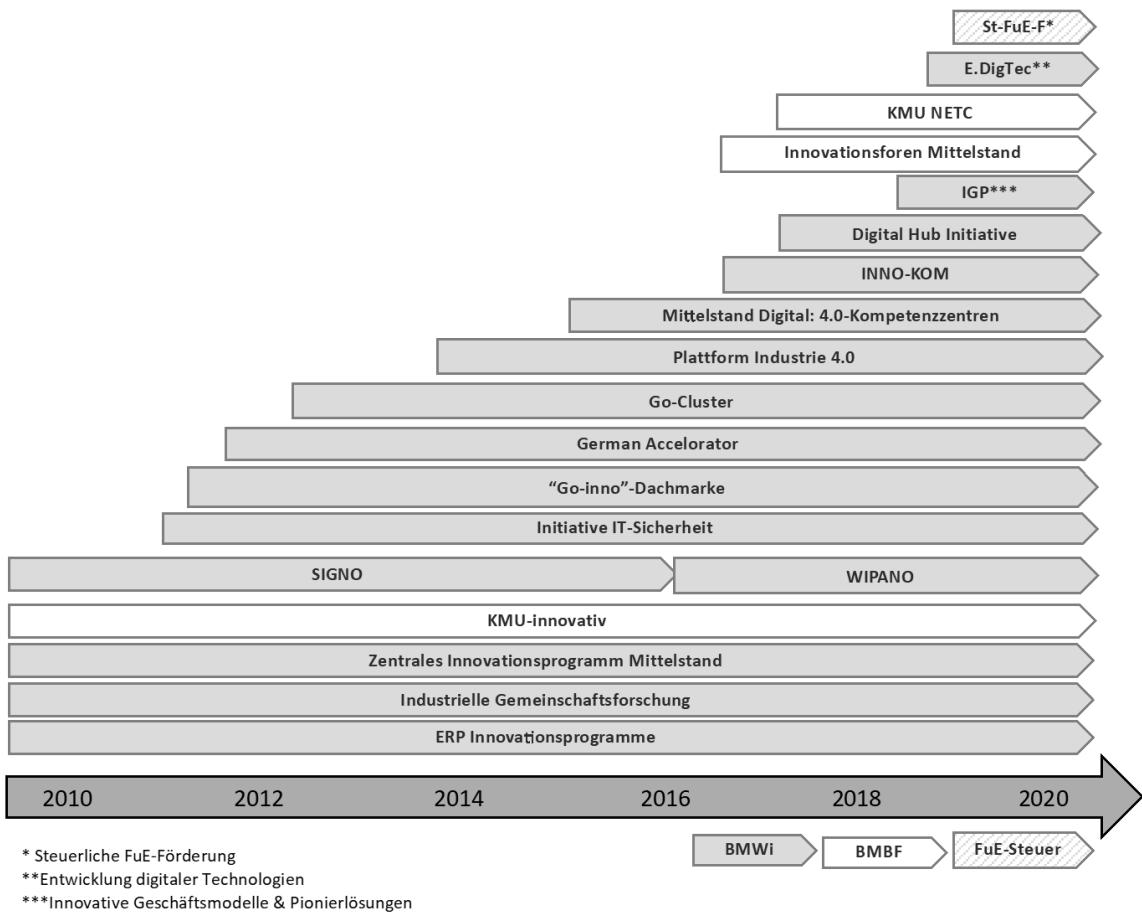
Die Zielsetzungen der KMU-orientierten Innovationsförderung sind hier einen innovativen Mittelstand sowohl in unterschiedlichen Bereichen der Spitzenforschung, als auch die Verbesserung der Innovationstätigkeit der KMU in der Breite zu erhalten und zu stärken (BMBF, 2018a). Hierfür ist die KMU-Förderung breit gefächert und wurde seit der Einführung der Hightech-Strategie kontinuierlich weiterentwickelt und angepasst. Die innovationsorientierte Mittelstandspolitik konzentriert sich dabei in weiten Teilen darauf, durch staatliche Beihilfen in Form von Zuschüssen, Darlehen oder Steuervergünstigung strukturelle Nachteile und Marktversagenstatbestände von KMU abzumildern (BMWi, 2016). Durch die Veränderung der Unternehmenslandschaft sind großen- und altersbedingte Nachteile des Mittelstands jedoch in Teilen überholt, da z. B. neue Informations- oder Kommunikationstechnologien diese Nachteile abschwächen oder sich die eigentlichen Herausforderungen für KMU verändern (Welter et al., 2016).

Die Grundausrichtung der Innovationsförderung des Bundes ist in den letzten Jahren weitestgehend stabil geblieben, es zeigt sich jedoch eine deutliche Dynamik auf der Ebene der einzelnen Instrumente (Rammer & Schmitz, 2017). Die KMU-Förderung erfolgt hierbei mit unterschiedlichen Schwerpunkten sowohl im BMWi

<sup>13</sup> <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/mittelstand-unternehmen-kfw-100.html>. Zuletzt aufgerufen am 28.07.2020.

als auch im BMBF.<sup>14</sup> Für die Innovationsförderung der KMU werden gemäß Bundesbericht Forschung und Innovation 2018 über 1,5 Mrd. € investiert (BT-Drs. 19/1769). KMU profitieren hier über eine Vielzahl von direkten, aber auch indirekten Instrumenten von der Innovationsförderung. Indirekte Instrumente umfassen beispielsweise institutionelle Maßnahmen, wie die Finanzierung von F&I-Einrichtungen (z. B. Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen), Innovationsberatungsstellen oder Technologietransfereinrichtungen. KMU ziehen hier einen Nutzen beispielsweise aus der Bereitstellung von Infrastruktur, dem Abbau von Informationsdefiziten oder durch gezielte Kooperationen. Daneben wird zudem ein Policy-Mix von unterschiedlichen Maßnahmen zur direkten finanziellen Förderung von F&I- und Innovationsprojekten angeboten. Insgesamt kann festgestellt werden, dass der Instrumentenmix der Innovationsförderung in den letzten Jahren sukzessive erweitert wurde. Im Rahmen des Querschnittsfeldes „Innovativer Mittelstand“ und auf Basis des Strategiepapiers der BMWi (BMW, 2019c) werden unter anderem folgende direkte Instrumente ausgewiesen:

Abbildung 4.3: Auswahl der KMU-Förderinstrumente



Quelle: eigene Darstellung nach BMBF (2018a) und BMWi (2019c)

Von den hier untersuchten Instrumenten werden insgesamt 14 Maßnahmen durch das BMWi administriert. Das „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM) ist eine wichtige Säule der Innovationsförderung des BMWi. ZIM bietet sowohl einzel-, verbund- als auch netzwerkorientierte Fördermöglichkeiten für Innovationsvorhaben von KMU. Die ERP-Innovationsprogramme sind Finanzierungsinstrumente in Form von zinsgünstigen Krediten. Diese werden im Wesentlichen von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) umgesetzt. Die Förderung des Technologie- und Wissenstransfer durch Patente, Normung und Standardisierung (WIPANO, ehemals SIGNO) soll die wirtschaftliche Verwertung von Inventionen und die Verbreitung von Innovationen am Markt verbessern. Die industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) fördert KMU indirekt, vornehmlich durch die Forschungsförderung von Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Mit go-Inno und go-digital werden in der Dachmarke „go-Inno“ Beratungsleistungen für Produkt- oder Verfahrensinnovationen bzw. für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekte von KMU gefördert. Neben

<sup>14</sup> Neben der Innovationsförderung des Bundes sei aber insbesondere auch auf das vielfältige Förderangebot der Länder und der EU verwiesen, die im Rahmen der folgenden Analyse nicht analysiert werden.

diesen bereits seit mehreren Jahren etablierten Instrumenten werden mit den 4.0 Kompetenzzentren zudem Netzwerke bereitgestellt, die speziell auf KMU zugeschnittene Problemstellungen (z. B. eStandards, IT-Wirtschaft oder Usability) bearbeiten und ein breites Angebot an Workshops, Dialoge, Roadshows oder Schulungen anbieten. Ein weiterer Kompetenzaufbau wird in der Initiative IT-Sicherheit angeboten, in der durch die Förderung von Transferstellen, Unterstützungsleistungen in Form von Schulungen, Leitfäden oder Webseitenchecks zur Verfügung stehen. Vernetzung mit anderen Partnern erfolgt vor allem durch go-cluster, bei dem branchen-übergreifende Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen und Forschungseinrichtungen gefördert werden (BMW, 2019c). Mit dem „Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen“ (IGP) werden stärker nicht-technische Innovationsfelder durch themenspezifische Ausschreibungen Geschäftsmodelle, Konzepte oder Lösungen gefördert.

Daneben werden KMU vom BMBF insbesondere im Rahmen von KMU-innovativ gefördert und erhalten erleichterten Zugang zu den Fachprogrammen. Hierbei unterstützt KMU-innovativ vornehmlich die industrielle Forschung und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben von KMU. Mit KMU-NetC werden weniger innovationsaktive KMU in regionalen Netzwerken und Clustern gefördert. Die Innovationsforen unterstützen KMU durch die Bildung von Netzwerken und über die Projektarbeit, die idealerweise in strategischen Bündnissen münden. Hinzu kommt das von der Bundesregierung zu Jahresbeginn 2020 eingeführte Gesetz zur steuerlichen Forschungsförderung, dass insbesondere privatwirtschaftliche Forschung und Entwicklung von KMU unterstützt. Es sei zu betonen, dass KMU neben den genannten Instrumenten insbesondere auch stark von der vom BMBF vorgenommenen Regionalförderung profitieren (z. B. Förderung von Zentren für Innovationskompetenz in den Neuen Ländern, InnoProfile Transfer, Innovative Regionale Wachstumskerne, Forschung für den Markt im Team sowie Zwanzig20). Diese zielen auf die Förderung des Wirtschaftswachstums in strukturschwachen Regionen ab, adressieren dadurch aber im besonderen Maße die spezifische Gruppe der KMU. Auch die speziellen Instrumente der Gründungs- bzw. Startup-Förderung, die sowohl vom BMWi als auch vom BMBF eingesetzt werden und speziellen Förderlogiken dieser Zielgruppe entspringen, finden in dieser Untersuchung keine Berücksichtigung und werden daher nicht im Detail betrachtet.

Insbesondere mit den beiden großen Maßnahmen, ZIM und der direkten Projektförderung im Rahmen von KMU-innovativ, richtet sich ein Großteil der Mittel vor allem an F&I-treibende KMU. Entscheider in der F&I-Politik stehen gegenwärtig jedoch vor der Herausforderung, neue effektive Instrumente zu initiieren, die auch Innovationsmodi nicht F&I-treibender KMU anregen. Die dazugehörigen innovationstheoretischen Erkenntnisse wurden bisher kaum bzw. erst jüngst in die Gestaltung der Innovationspolitik aufgenommen, auch da viele Ansätze nur wenig Informationen darüber liefern, wie sie adäquat in das innovationspolitische Design einfließen können. Mit neuen Instrumenten wie IGP oder KMU-NetC entstanden in der jüngeren Vergangenheit jedoch erste Pilotansätze, die Zielgruppe der KMU zu verbreitern. Die folgenden Abschnitte untersuchen ausgewählte Aspekte der Entwicklung der KMU-Förderung vor dem Hintergrund des entwickelten Agilitätskonzeptes.

## 4.2 Strategische Ebenen: Agilität im Kontext von Policy Rationales und Agenda Setting

Vor dem Hintergrund des breiten Agilitätsverständnisses müssen auf den strategischen Ebenen gesellschaftliche Herausforderungen identifiziert, konkrete Probleme präzisiert und priorisiert werden. Die wesentlichen Aufgaben sind demzufolge die Identifikation, Definition und Konsensfindung zukünftiger Herausforderungen (Policy Rationales) sowie die Priorisierung und Festlegung von Verantwortlichkeiten (Agenda Setting). Erst wenn konkret definierte Ziele in einem Implementierungskonzept unterlegt sind, lassen sie sich für die operativen Ebenen spezifizieren und instrumentell umsetzen. Die beteiligten politischen Akteure sind insbesondere die Politik in Form von Parlament und Regierung sowie die Leitungsebenen der Ministerien. Durch den Querschnittscharakter der KMU-Förderung lassen sich zwar keine konkreten Missionen im Sinne des entwickelten Konzepts ableiten, dennoch zeigen sich in Bezug auf die Policy Rationales und das Agenda Setting auch in der generischen Innovationsförderung ähnliche politische Herausforderungen.

Die Innovationsförderung von KMU ist strategisch in die übergeordneten Zielsetzungen der HTS 2025 eingegliedert. Mit der Einführung der HTS im Jahr 2006, die eine ressortübergreifende und koordinierte Prioritätensetzung der F&I-Politik zum Ziel hat, wurden zentrale Instrumente der KMU Förderung, wie KMU-

innovativ oder ZIM ins Leben gerufen bzw. neu gebündelt.<sup>15</sup> In der aktuellen HTS 2025 ist die KMU-Förderung außerhalb der definierten gesellschaftlichen Missionen als Förderung zur Etablierung einer offenen Innovations- und Wagniskultur in Handlungsfeld 3 eingeordnet. Die folgenden Abschnitte vertiefen in diesem Kontext die Wahrnehmung geänderter Anforderungen und Bedarfe aus den Innovationsaktivitäten der KMU sowie die Prozesse der strategisch-politischen Prioritätensetzung.

#### **4.2.1 Prozesse: Wahrnehmung geänderter Anforderungen und Prioritätensetzung**

Das Finden inhaltlich adäquater Lösungsansätze für aktuelle Fragen der KMU Förderung beginnt mit der Wahrnehmung geänderter Anforderungen und beruht auf dem Vorhandensein von strategischer Intelligenz im Sinne von Daten, Wissen um Zusammenhänge sowie Personal. Es stellt sich daher die Frage, durch welche konkreten Kanäle die Wahrnehmung geänderter Anforderungen erfolgt und wie ein gemeinsames, politikfeldübergreifendes Problembewusstsein geschaffen wird. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die jährlichen Innovationserhebungen des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), die Analysen des Stifterverbandes für die Wissenschaft oder der KfW. Die Erhebungen geben regelmäßig wichtige Aufschlüsse über das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft und werden sowohl von den Akteuren im Parlament als auch in den Ministerien wahrgenommen. Insbesondere in Hinblick auf die Innovationstätigkeiten der Gruppe der KMU lassen sich detaillierte Indikatoren zu z. B. der Entwicklung der Innovationsausgaben, -kooperationen, -hemmnisse oder -erfolge abbilden.

So wurde dem schrittweisen Auseinanderfallen der Innovationsausgaben von KMU und Großunternehmen nach der Wirtschaftskrise im Jahr 2008 zunächst als Kriseneffekt noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Erst ab den Jahren 2013/14 rückt die stagnierende KMU-Innovationsbeteiligung verstärkt in den Vordergrund der Wahrnehmung und wird Teil öffentlicher politischer Diskurse. So macht die damalige Ministerin des BMBF die Steigerung der Innovationsdynamik der KMU zu einem zentralen Thema der HTS (Deutscher Bundestag - Plenarprotokoll 18/73, S. 6876). Auch das BMWi adressiert den rückläufigen Trend der Innovationsausgaben stärker und initiiert nicht nur eine sukzessive Erhöhung der Mittel, sondern auch eine strategische Neuaufstellung der KMU-Innovationsförderung (BT-Drs. 18/8600). Verschiedene Schlüsselindikatoren zum Innovationsgeschehen verdeutlichen dahingehend auf politischer Ebene Handlungsbedarf und geben in den Ressorts erste Impulse, um über neue Förderansätze nachzudenken.

Allein das Wissen um die schwache Innovationsperformance der KMU ist für innovationspolitisches Handeln jedoch nicht hinreichend, da sich durch die primär quantitativen Studien und Daten noch keine eindeutigen Kausalgründe bzw. Ursachen für die rückläufige Innovationstätigkeit der KMU ableiten lassen. Die politischen Diskurse um die rückgängige Innovationsbeteiligung initiierte vielmehr zunächst einen kollektiven Suchprozess nach plausiblen Erklärungsmustern und -narrativen in der innovationspolitischen Community. Insbesondere bei komplexen systemischen Problemen ist die Analyse der dahinterliegenden kausalen Gründe eine notwendige Bedingung, um adäquate Zielsetzungen festzulegen und in späteren Phasen sinnvoll konzipierte innovationspolitische Instrumente zum Einsatz zu bringen (Edquist, 2011).

In der Konsequenz wurden zur genaueren Untersuchung sowohl von den Ministerien als auch den begleitenden Gremien wie der EFI ergänzende wissenschaftliche Studien in Auftrag gegeben, die insbesondere Aufschlüsse über die Besonderheiten und Herausforderungen der Innovationstätigkeit der KMU geben sollten. Als Beispiele zu nennen sind hier die vom BMWi in Auftrag gegebene Studie „Innovativer Mittelstand 2025 – Herausforderungen, Trends und Handlungsempfehlungen für Wirtschaft und Politik“ (Astor et al., 2016), die vom BMBF vergebene Studie „Entwicklungsperspektiven des industriellen Mittelstands: Veränderte Innovationsmuster für neue Herausforderungen deutscher KMU (VIVA-KMU) (Som et al., 2017) oder die von der EFI initiierte Studie „Die Rolle von KMU in Forschung und Innovation in Deutschland“ (Rammer et al., 2016).

Aus den Ergebnissen dieser, häufig auf der operativen Ebene der Ministerien bereits erkannten und initiierten Suchprozesse, bilden sich dann auf der politischen Ebene weitestgehend akzeptierte Erklärungsnarrative, die

---

<sup>15</sup> Viele der KMU-Instrumente besitzen jedoch eine lange Historie und bauen bereits auf Vorläuferprogrammen auf.

für darauf folgende Strategieformulierung und Zielkataloge als Grundlage dienen (wie z. B. ein schlechtes Gründungsgeschehen, die gute Konjunkturlage als Innovationsbremse, fehlende Innovationsressourcen und -kompetenzen). Immer wieder angeführt werden vor dem Hintergrund der Heterogenität der KMU zudem Zukunftsherausforderungen für kleine und mittelständische Unternehmen. So sehen sich KMU teilweise mit disruptiven Veränderungsdynamiken durch z. B. die Digitalisierung konfrontiert, die bewährte Unternehmensfähigkeiten und -kompetenzen überformen oder gar entwerten. Dadurch entstehen neue Innovationshemmnisse und -barrieren, die sich mit üblichen Befunden zum Marktversagen (bzw. den traditionellen Logiken zum Nachteilsausgleich von KMU) nicht mehr gänzlich beschreiben lassen und möglicherweise neue Ansätze und Ausgestaltungen zukünftiger Förderinstrumente erfordern (Som et al., 2017).

#### **Box 4.1: Agilitätskriterium Reflexivität**

Die Wahrnehmung geänderter Anforderungen auf den strategischen Ebenen erfolgt über unterschiedliche individuelle und kollektive Kanäle. Insbesondere uneindeutige Problemlagen zum Innovationsverhalten erfordern Reflexivität im Sinne eines kontinuierlichen und gezielten Monitorings. In der Innovationsförderung sind die regelmäßigen Innovationserhebungen wichtige Informationsquellen zum Innovationsgeschehen der KMU.

Dennoch entsteht in Querschnittsfeldern wie der KMU-Politik ebenfalls der Bedarf nach methodisch vielfältigen Ansätzen und vorausschauenden Strategien zur Verbesserung der Entscheidungsgrundlage und für die langfristige Prioritätensetzung. So können beispielsweise die Ergebnisse der BMBF Foresight-Prozesse unter der speziellen Berücksichtigung der Innovationstätigkeit der KMU für solche Diskurse nutzbar gemacht werden. Im BMBF ist hierfür ein eigenständiges Referat installiert, dass sich aus verschiedenen Blickwinkeln mit Zukunftsherausforderungen befasst.

Offene Fragen und Herausforderungen der Innovationspolitik werden aber proaktiv auch durch die gezielte Förderung von wissenschaftlichen Projekten adressiert. Hervorzuheben ist in diesem Kontext beispielsweise die Förderrichtlinie zur "Weiterentwicklung der Indikatorik für Forschung und Innovation" (11/2018) vom BMBF. Hier werden verschiedene Forschungsprojekte gefördert, die das Indikatoren-System vor dem Hintergrund neuer Themenfelder wie dem digitalen Wandel oder einem breiteren Innovationsverständnis analysieren und neue bzw. alternative Herangehensweisen für die Messung und Abbildung von Innovationen entwickeln. Auch KMU-relevante Fragestellungen werden kontext-spezifisch wie z. B. im Projekt „Innovationsindikatorik für den Doing-Using-Interacting-Mode von KMU“ (InDUI) untersucht, um ein tieferes Verständnis von nicht-forschungsbasierten Innovationsprozessen zu gewinnen. Agile F&I-Politik ist hier von der zielgerichteten und dennoch auch offenen Problemanalyse abhängig. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass sowohl Kausalanalysen zu systemischen Problemanalysen als auch kollektive Prozesse der Problemdiagnose Zeit (in diesem Beispiel ca. 3-4 Jahre) in Anspruch nehmen können.

Zusammengefasst lässt sich in Bezug auf die Datenlage und -verfügbarkeit im Fallbeispiel ein durchaus positives Bild zeichnen. Das Vorhandensein von strategischer Intelligenz erfordert jedoch nicht nur die Datenverfügbarkeit und das Wissen um Zusammenhänge, sondern auch personelle Kapazitäten und organisationale Strukturen, um das (Detail-)Wissen zur Problemlage und geänderter Anforderungen zielgerichtet in innovationspolitische Prozesse zu integrieren. Unklar bleibt hier, wie die auf unterschiedliche Art gewonnenen Daten in einer übergeordneten Weise für den innovationspolitischen Prozess weiterverarbeitet und stärker für eine gezielt strategische Debatte nutzbar gemacht werden können.

Hierbei lässt sich beobachten, dass es regelmäßig zu einem Wissens- und Informationsvorsprung der operativen Ebene der Innovationspolitik kommt. Durch die initiierten wissenschaftlichen Studienergebnisse oder durch gesammelte Erfahrungen mit verschiedenen Problemstellungen bzw. instrumentellen Lösungen, kann auf der operativen Ebene i.d.R. frühzeitiger ein gutes Wissen um Problem- und Bedarfslagen aufgebaut werden. Es bietet sich hier also an, stärker über Bottom-Up-Prozesse aus der operativen in die strategische Ebene nachzudenken, um gesammeltes Wissen stärker in politische Diskurse einzuspeisen.

Neben der Identifikation und Konsensfindung über zukünftige Herausforderungen ist auch die politische Priorisierung und Festlegung von Verantwortlichkeiten wichtiger Bestandteil auf der strategischen Ebene. Dies ist insbesondere für die Definition übergeordneter Zielsetzungen notwendig. Übergeordnete Ziele werden jedoch nicht nur auf Basis identifizierter Problemlagen, sondern vor allem in komplexen politischen Prozessen ausgehandelt und bauen auch auf der historisch gewachsenen F&I-Politik auf (Borras & Edquist, 2013). Diese übergeordneten Ziele können zudem durch innovationspolitische Instrumente nicht direkt adressiert werden und müssen in sogenannte direkte Zielsetzungen („direct objectives“) übersetzt werden, die dann an den jeweils konkreten Problemstrukturen ansetzen. Dennoch fließen Sie direkt oder indirekt in die operative Innovationsförderung ein.

Eine übergeordnete Zielsetzung, die einen Einfluss auf die KMU Förderung hat, ist insbesondere die schrittweise Erhöhung der F&I-Ausgaben auf 3,5 % des Bruttoinlandsprodukts. So wurden in den letzten zehn Jahren auch die staatlichen Mittel der KMU-Förderung sukzessive erhöht (siehe z. B. Belitz et al., 2017 oder BT-Drs. 19/1769). Gleichzeitig ist ein Verständnis dafür herangewachsen, dass mit den traditionellen Instrumenten, wie z. B. der direkten Projektförderung, im Wesentlichen die Teilgruppe der F&I-treibenden KMU angesprochen wird und nur begrenzt zu der Aufnahme eigener F&I-Tätigkeit angeregt wird (KfW, 2019). Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang daher auch die übergeordnete Zielsetzung, neben technischen nun stärker auch nicht-technische Innovationen in den Blick zu nehmen und das Innovationsverständnis zu erweitern. Bis heute werden Innovationen stark mit technologischen Neuerungen gleichgesetzt, wenngleich nun auch vermehrt „soziale Innovationen“ adressiert werden sollen. Dabei werden soziale Innovationen als „neue soziale Praktiken und Organisationsmodelle [verstanden], die darauf abzielen, für die Herausforderungen unserer Gesellschaft tragfähige und nachhaltige Lösungen zu finden.“ (BMBF 2018b, S. 11).

#### **Box 4.2: Agilitätskriterien Proaktivität / Reflexivität**

Insbesondere intendierte innovationspolitische Neuausrichtungen sind nicht nur von einer breit anerkannten Problemlage, sondern gleichzeitig auch von einer weitreichenden Mobilisierung unterschiedlicher Akteure abhängig. Besonders deutlich wird dies am Diskurs eines breiteren Innovationsverständnisses und damit zur Erweiterung des Adressatenkreises z. B. im Fall von nicht F&I-treibenden KMU. Das BMWi befasst sich bereits seit längerem mit der Frage der Förderung von Geschäftsmodellen im Feld nicht-technischer Innovationen. Die Umsetzung ist jedoch förderpolitisch aufgrund neu zu entwickelnder Fördermechanismen oder auch zuwendungs- oder beihilferechtlicher Fragen aufwendig. Diese Form des proaktiven instrumentellen Experimentierens benötigt zudem politische Awareness und Rückhalt.

Ein Mechanismus, um insbesondere die strategische Debatte zu initiieren und eine politische Mobilisierung für das Thema zu schaffen, lag in der Eröffnung des KMU Fachforums im Hightech-Forum in den Jahren von 2014-2017. Das Hightech-Forum hat als übergreifendes Beratungsgremium die Aufgabe, die politische Strategiefindung wissenschaftlich zu begleiten, zu unterstützen und die konkrete Umsetzung und Weiterentwicklung der HTS inhaltlich zu beraten (Hightech-Forum, 2017). Das Hightech-Forum ist hierbei ein wichtiges Instrument, um auf der strategischen Ebene Politikkoordination zu verbessern und einen Konsens voranzutreiben. Die Bundesregierung selbst verweist auf den hohen Nutzen des HTF (BT-Drs. 19/20917). Schnittstellen zur Innovationspolitik ergeben sich zum einen über die Zusammensetzung des Gremiums, in dem regelmäßig auch VertreterInnen beider Ministerien teilnehmen. Zum anderen verweist die Bundesregierung darauf, dass das HTF im Austausch mit dem parlamentarischen Raum steht und neue Erkenntnisse in die Ausgestaltung der Forschungs- und Innovationspolitik einfließen. Inhaltliche Ergebnisse gehen insbesondere über sogenannte Impulspapiere in die strategisch-politische Debatte ein. Hierbei geht es vor allem um langfristige strategische Weichenstellungen.

Um die Prioritäten- und Schwerpunktsetzung auf einer strategischen und übergeordneten Ebene zu unterstützen wurden in der aktuellen Periode der HTS zudem sogenannte Staatssekretärsrunden initiiert,

in denen die im HTF diskutierten Beratungsthemen Eingang und Austausch auf den politischen Ebenen der Ministerien finden: „Die dialogorientierte Arbeitsweise kommt auch durch die enge Verknüpfung mit der neu eingerichteten Staatssekretärsrunde der Ressorts zum Ausdruck, in der die Ergebnisse kontinuierlich und nicht nur fallweise intensiv mit der Politik diskutiert werden. Die Zwischenergebnisse sollen hier kontinuierlich in Form von Kurzdossiers eingespeist und durch die Gremienmitglieder vorgestellt werden.“ (BT-Drs. 19/9420). Auch die EFI hat die Innovationsaktivitäten der KMU und die darauf aufbauende KMU-Förderung bereits in mehreren Gutachten zum Thema gemacht (z. B. Kernthema im Gutachten 2016).

ExpertInnengremien wie das Hightech-Forum oder die EFI haben hier insbesondere eine Katalysatorrolle. Durch die aufmerksamkeitswirksame Arbeit können politische Entscheidungsprozesse beschleunigt werden, da sie eine Awareness bei wichtigen politischen Akteuren schafft und auf verschiedenen politischen und Innovationssystemebenen einen Handlungsdruck erzeugt.

#### **4.2.2 Rolle von Organisationsstrukturen: Externe Koordination und Strategiefindung zwischen BMWi und BMBF**

Federführend in der KMU-Innovationsförderung sind insbesondere das BMBF und das BMWi. Während bis in die 1990er Jahre vor allem das BMBF für Innovationsförderung verantwortlich war, gibt es seit 1998 eine Aufgabenverlagerung in das BMWi, dass seither vor allem die indirekte Forschungsförderung und die technologieorientierte Unternehmensförderung übernimmt (Fier & Harhoff, 2002; Czarnitzki et al., 2002). Seither gibt es eine grobe Arbeitsteilung: Das BMBF übernimmt vornehmlich die Spitzenforschung in früheren Phasen (Grundlagenphasen) mit höherem Innovationsniveau, während das BMWi mit seinen Instrumenten stärker anwendungsorientiert und näher am Markteintritt fördert. Auch die KMU-Förderinstrumente lassen sich grob entlang dieser Arbeitsteilung einordnen.

Aufgrund der Arbeitsteilung zwischen den Ministerien stellt sich die Frage nach den konkreten Koordinationsmechanismen auf der strategischen Ebene der Innovationspolitik. Es gibt die Notwendigkeit sich abzustimmen, um z. B. Doppelstrukturen abzubauen oder, um sich entlang der Kompetenzfelder abzugrenzen. Bereits in der Abgrenzung der Zuständigkeitsbereiche zwischen den Ministerien entsteht eine Form der Koordinierung, die jedoch in einem ambivalenten Konfliktverhältnis steht, da sich beide Häuser voneinander abgrenzen, ihren Zuständigkeitsbereich maximal ausfüllen und sich in der Außendarstellung profilieren müssen. Grundsätzlich ist auch die HTS als übergeordneter Prozess der Strategieentwicklung bereits selbst ein Koordinationsinstrument, in dem Ziele und Prioritäten durch einen gemeinsamen Kommunikationsprozess gesetzt werden. Hierbei handelt es sich bei der HTS um eine weiche Form der externen Koordination (Edler et al., 2010).

#### **Box 4.3: Agilitätskriterium Reflexivität**

Reflexivität spielt auch im Sinne von Rückkopplungsschleifen im Rahmen der externen Koordination zwischen den beiden verantwortlichen Ressorts auf den strategischen Ebenen eine wichtige Rolle. Im Kontext der HTS wurde der eigene Anspruch formuliert, eine angestimmte und koordinierte Strategie zu entwickeln. „Die Stärkung der ressortübergreifenden Zusammenarbeit bei der Programmentwicklung und -umsetzung ist ein zentrales Element der Hightech-Strategie 2025“ (BMBF 2018b, S.60).

In den letzten Jahren zeigen sich jedoch vermehrt Tendenzen, dass beide Häuser einen ganzheitlichen Förderansatz anstreben. So betont beispielsweise das BMWi: „Egal ob Start-up oder etabliertes Unternehmen, ob IT-Unternehmen oder Maschinenbaubetrieb, ob frühe Forschungsphase oder Entwicklung zur Marktreife: Jedes KMU – gleich welcher Branche oder in welchem Stadium der Innovationsentwicklung – findet die Unterstützung, die es braucht.“ (BMWi, 2019c, S.3) und entwickelt einen ganzheitlichen Strategieansatz, der möglichst breit verschiedene Bereiche der innovationsorientierten KMU-Förderung abdecken soll. Auch das BMBF verlässt in der Rhetorik seinen traditionellen Hightech-Fokus und beschreibt, dass „die vielfältige KMU-Landschaft [...] daher nach

einer differenzierten staatlichen Unterstützung [verlangt], die sich nicht allein auf die bereits jetzt hochinnovativen und forschungsorientierten KMU richtet.“ (BMBF, 2016, S.6).

In dieser Phase, in der initiierte Suchprozesse neue, diversifizierte Themenfelder adressieren oder sich neue Bedarfe und Perspektiven der Innovationförderung eröffnen, stellen sich damit auch neue Fragen der Arbeitsteilung. Die zunehmende Differenzierung des Adressatenkreises und der Versuch ein breiteres Innovationsverständnis zu etablieren führt hier zu neuen Frage der Abgrenzung relevanter Verantwortungsbereiche beider Ressorts. Die Tendenz einer zunehmend ganzheitlichen Förderung in beiden Ressorts birgt hier ohne eine strukturierte externe Koordination langfristig die Gefahr von Überlappungen, da die Arbeitsteilung und Förderlogik zwischen den Ressorts im Kontext neuer Förderthemen unklarer werden. Eine kontinuierliche Kommunikation (fernab der formalen Verantwortungsbereiche) für die Weiterentwicklungen der KMU-Strategien ist hier essentiell, um förderpolitisch breit und inhaltlich flexibel zu bleiben. Die bisherige Praxis hoch angesiedelter interministerialen Koordination erscheint in diesem Zusammenhang jedoch eher schwach ausgeprägt. Die neu gegründete Staatssekretärsrunde im Rahmen der Hightech-Forums stellt jedoch ein wichtiges neues Mittel dar, dass die Strategiefindung und Koordination ergänzen kann.

## 4.3 Strategisch-operative Ebene: Agilität in der Operationalisierung und im Implementierungsansatz

Politische Entscheidungen und übergeordnete Ziele auf der strategischen Ebene müssen in einen Implementierungsansatz konkretisiert und in detaillierte Zielkataloge umgesetzt werden. Diese Detaillierungs- und Übersetzungsprozesse werden i. d. R. in den jeweils zuständigen Ministerien vorgenommen. Aus dem Blickwinkel der Agilitätsdiskussion ist es hier besonders wichtig, neue Entwicklungen aufzuspüren, angesichts der formulierten Ziele in konkrete Handlungsanforderungen umzusetzen und die notwendigen Kompetenzen für die Umsetzung aufzubauen. Vor dem Hintergrund der beschriebenen Herausforderungen und den übergeordneten Zielsetzungen der Innovationspolitik wurden in den letzten Jahren in der KMU-Förderung verschiedene strategische Neuausrichtungen vorgenommen. Im folgenden Abschnitt wird die Ebene zu der Ausformulierung und Detaillierung durch die beteiligten Ressorts untersucht. Unter Beteiligung von Innovationsnetzwerken mit unterschiedlichen Stakeholdern sollen erste Entwürfe für einen Policy-Mix bzw. eine detaillierte Strategiefindung formuliert und Entscheidungen zur Inangriffnahme der Förderung angegangen werden. Insbesondere die in den letzten Jahren entwickelten Strategiepapiere der beiden Ministerien geben hierbei erste detailliertere Zielkataloge vor.

### 4.3.1 Prozesse: Operationalisierung und Erstellung des Implementierungsansatzes innerhalb des BMWi und BMBF

Beide Ressorts haben in den letzten Jahren konkrete Innovationsstrategien für die KMU-Förderung vorgelegt. Hier wurden, ausgehend von den oben beschriebenen strategischen Zielsetzungen, die konkreten Ziele und Schwerpunkte der innovationsorientierten KMU-Förderung innerhalb der Ressorts als jeweils eigenständige Strategien formuliert.

Die Innovationsstrategie des BMWi wurde seit 2014 neu strukturiert und gebündelt. Hierzu wurden existierende und neu initiierte Maßnahmen entlang eines modularen Baukastenprinzips ausgerichtet und in vier Programmgruppen gebündelt. Die Zielsetzung der Strategie „Von der Idee zum Markterfolg“ ist, passgenaue Instrumente anzubieten, die gleichzeitig verschiedene Herausforderungen und Bedürfnisse der Zielgruppe KMU adressieren und zudem auch entlang unterschiedlicher Phasen im Innovationsprozess ansetzen. Die vier Programmgruppen sind:

- (1) Gründung,
- (2) Kompetenz des Mittelstands,
- (3) Vorwettbewerbliche Forschung und
- (4) Marktnahe Forschung.

In den Jahren 2018/19 wurde die Strategie insbesondere um neue Instrumente der digitalen Kompetenzförderung erweitert. Die Innovationsstrategie des BMWi ist hierbei eingebettet in ein

ministeriumsweites übergeordnetes KMU-Konzept. So ist die Innovationsstrategie des BMWi Teil der Mittelstandsstrategie (2019), die in den letzten Jahren um eine Digitalstrategie „Mittelstand Digital“ (2015) ergänzt wurde und zudem eine „Transferinitiative“ (2019) initiiert hat.

Auch das BMBF hat mit der Initiative „Vorwahl für den Mittelstand“ im Jahr 2016 ein 10-Punkte Programm etabliert, dass die Ziele und Schwerpunkte der innovationsorientierten KMU-Politik zusammenfasst und bündelt. Grundsätzlich richtet sich das BMBF traditionell stärker an innovationsstarke KMU der Spitzenforschung. Neu ist daher auch hier die Zielsetzung nun stärker die nicht bzw. weniger innovationsaktiven KMU anzusprechen. Um dies zu ermöglichen ist das Ziel, die Ergebnisse von F&I in die Breite zu tragen. Es sollen Anreize geschaffen werden, um nicht oder nur gelegentlich innovierende KMU zu mehr Forschung zu bringen. Auch das BMBF setzt hierbei auf vier Handlungsschwerpunkte:

- (1) Beteiligung der KMU in Fachprogrammen,
- (2) Vernetzung der KMU mit starken Partnern,
- (3) Sicherung der Fachkräfte und Qualifikationen,
- (4) Verbesserung der Rahmenbedingungen sowie die Vereinfachung der Förderverfahren.

Neben den Fachprogrammen, die ihre Klientel in der Spitzenforschung findet, setzt das BMBF vermehrt auf die Stärkung der Rahmenbedingungen und stellt Aspekte wie die Vernetzung mit anderen Partnern sowie die Sicherung von Fachkräften und Qualifikationen in den Mittelpunkt. Das BMBF hat hierbei in der Vergangenheit vor allem themenspezifische Innovationsförderung vorgenommen und baut diese Instrumente sukzessive aus. Hinzu kommen jedoch auch neue, themenoffene Innovationsförderinstrumente, wie z. B. mit KMU-NetC.

Seit den 00er Jahren ist ein Anstieg und eine zunehmende Differenzierung des Förderangebots des Bundes für KMU festzustellen und gleichzeitig sind auch Akteure wie die Länder und die EU in der Innovationsförderung sehr aktiv. Die Vielfalt innovationspolitischer Instrumente mündete daher in Kritik der Intransparenz des Förderangebots. So wurde argumentiert, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Instrumente mit verschiedenen Anforderungen und auf unterschiedlichen Ebenen zu zeit- und kostenaufwendiger Informationsbeschaffung führe, die viele Unternehmen davon abschrecken sich an der Innovationsförderung zu beteiligen. Auf der Instrumentenebene wurden vor allem komplizierte Beantragungs- und lange Bewilligungs- bzw. Entscheidungszeiträume als Problem der Innovationsförderung diskutiert. Neben den neuen Herausforderungen der Innovationsaktivitäten der KMU, gingen daher wichtige Impulse für die Neustrukturierung der Innovationsstrategie des BMWi und des BMBF in den letzten Jahren auch aus Überlegungen zu möglichen Effizienzverbesserungen hervor (z. B. gezielte Ansprache der KMU, kürzere Antrags- und Bewilligungszeiten in der Projektförderung sowie höhere Transparenz des Förderangebots). Hier wurde vor allem durch das Umsetzungslernen, d.h. durch Erkenntnisse der Politikimplementierung, daran gearbeitet einzelne Instrumente und auch den gesamten Instrumentenmix besser an die praktischen Probleme der KMU anzupassen, die bei der täglichen Verwaltung von Politikprogrammen auftreten. Die Kritik an dem unübersichtlichen Förderangebot rief eine Vielzahl instrumenteller Anpassungen hervor, mündete jedoch im konkreten Fall nicht in neuen förderpolitischen Ansätzen, sondern initiierte vielmehr inkrementelle Anpassungen der bestehenden Instrumente und ihres Mix (Kovac, 2019). Erst in jüngster Zeit werden neue instrumentelle Ansätze und Maßnahmen gestaltet und umgesetzt.

#### **Box 4.4: Agilitätskriterium Partizipation**

Die Operationalisierung und Erstellung des Implementierungsansatzes innerhalb des BMWi und BMBF erfolgt weitestgehend unabhängig innerhalb der Ressorts und baut auf den bestehenden Ansätzen der Innovationsförderung auf. Sowohl neue Herausforderungen der Innovationsaktivitäten der KMU als auch Effizienzverbesserungen des Förderangebots initiierten Anpassungen der Zielsetzungen und Ausgestaltung des Instrumentariums. Für die Detaillierungs- und Übersetzungsprozesse übergeordneter strategischer Zielsetzungen ist jedoch insbesondere die Partizipation, d. h. die gezielte Einbindung und Mobilisierung von relevanten Stakeholdern wichtig, um die Legitimation kollektiver Entscheidungsfindung sicherzustellen und adäquat umzusetzen.

Die Integration relevanter Stakeholder auf dieser Handlungsebene erfolgt bisher wenig formal und institutionell strukturiert. Ein neuer Ansatz ist jedoch die Transferinitiative (2019) des BMWi. Gegenstand der neu aufgesetzten Transferinitiative sind Dialogreihen und Roadshows, deren Ziel es ist,

Hemmisse beim Transfer von der Forschung in die Praxis aufzuzeigen, Problemlösungen zu diskutieren und in Roadshows das Förderportfolio des Bundeswirtschaftsministeriums und die Ergebnisse der Dialogveranstaltungen zu verbreiten und gezielt zu kommunizieren. „*Die Dialogreihe soll Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden, von Projektträgern und aus der Politik ansprechen. Expertinnen und Experten diskutieren über die Frage, wie das deutsche Innovationsökosystem verbessert werden kann und welche Hemmnisse es gibt.*“<sup>16</sup> Insgesamt handelt es sich hierbei um einen konkreten neuen Ansatz, um Bedarfe der KMU zu erfassen und darauf aufbauend bedarfsgerechte, konkrete Zielsetzungen und Instrumente der KMU-Förderung zu formulieren.

#### 4.3.2 Rolle der Organisationsstruktur in der Operationalisierung: Interne Koordination

Die Organisationsstruktur in den beiden Ressorts bestimmt maßgeblich die Art und Weise, wie innovationspolitische Aufgaben wahrgenommen und umgesetzt werden. Die Arbeitsteilung erfolgt traditionell in hierarchisch strukturierten Fachreferaten, die horizontal über mehrere Abteilungen verteilt sind. Hierbei haben die Fachreferate klar abgegrenzte Verantwortungsbereiche und sind im Wesentlichen mit der Gestaltung und Umsetzung ihrer jeweiligen Programme und Maßnahmen befasst. Da die Budgets des Haushalts den jeweiligen Fachbereichen zugewiesen werden und diese unter Leitungsvorbehalt weitestgehend autonom eingesetzt werden können, müssen für eine übergreifende Orientierung strategische und abteilungsübergreifende Aktivitäten verstärkt institutionell verankert werden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Koordination insbesondere zwischen den verschiedenen Abteilungen zu gewährleisten. Diese Arbeitsteilung bringt daher für die Erstellung des Implementierungs- und Strategiekonzeptes wachsende Anforderungen an die interne Kommunikation und Koordination in den Ministerien mit sich. Es stellt sich daher die Frage, ob und wie eine interne Koordination (in und zwischen den Abteilungen) organisiert wird, um gemeinsam übergeordnete Strategien und Orientierungswissen für die Facharbeit zu entwickeln.

##### Box 4.5: Agilitätskriterium Reflexivität

Um in der (meist isolierten) Referats- und Abteilungslogik der Bundesressorts ein gemeinsames und abgestimmtes Verständnis für Ziele der KMU-Innovationsförderung zu entwickeln, erscheinen auch in den Ministerien formelle und informelle interne Koordinationsmechanismen und Rückkopplungsschleifen notwendig.

Für die interne Erarbeitung der Strategie des BMBF wurde auf der operativen Ebene daher eine KMU-Arbeitsgruppe eingesetzt. Hierbei gab es zunächst einen Austausch zwischen Arbeits- und Leitungsebene, dass bei der KMU-Förderung weiterer Handlungsbedarf besteht, der unter anderem durch externe Informationen über Innovationsverhalten und Förderanteile bzw. -quoten initiiert wurde. Durch ein Mandat der Leitung für eine abteilungsübergreifende Arbeitsgruppe wurde ein Querschnittsprozess in Gang gesetzt. Der Auftrag an die Arbeitsgruppe war primär die vorbereitende Entwicklung des 10-Punkte Programms des BMBF. Für diese Aufgabe wurden auf der Arbeitsebene Referenten eines Großteils der Abteilungen integriert. Initiiert wurde vor allem ein dezentraler Prozess, um den tatsächlichen Handlungsdruck in Bezug auf die Herausforderungen der KMU-Förderungen in den verschiedenen Referaten zu „Erspüren“ und ein gemeinsames KMU Konzept zu entwickeln. In der Regel waren aus den Fach- und Grundsatzreferaten ca. 10-12 Personen beteiligt. Insgesamt hatte diese Arbeitsgruppe jedoch keine Entscheidungs- oder Weisungsbefugnis, sondern wurde ausschließlich zum Erfahrungs- und Wissensaustausch eingesetzt.

Über die internen Strategieprozesse des BMWi ist leider wenig bekannt. Die Digital- und Innovationspolitik des BMWi erfolgt in weiten Teilen in der Abteilung 6 in verschiedenen Fachreferaten, die z. B. Instrumente wie das ZIM umsetzen. Interessant ist jedoch ein hoch angesiedelter Arbeitsstab „Mittelstandsstrategie“, der die verschiedenen Facetten der Mittelstandspolitik des BMWi koordiniert und integriert.

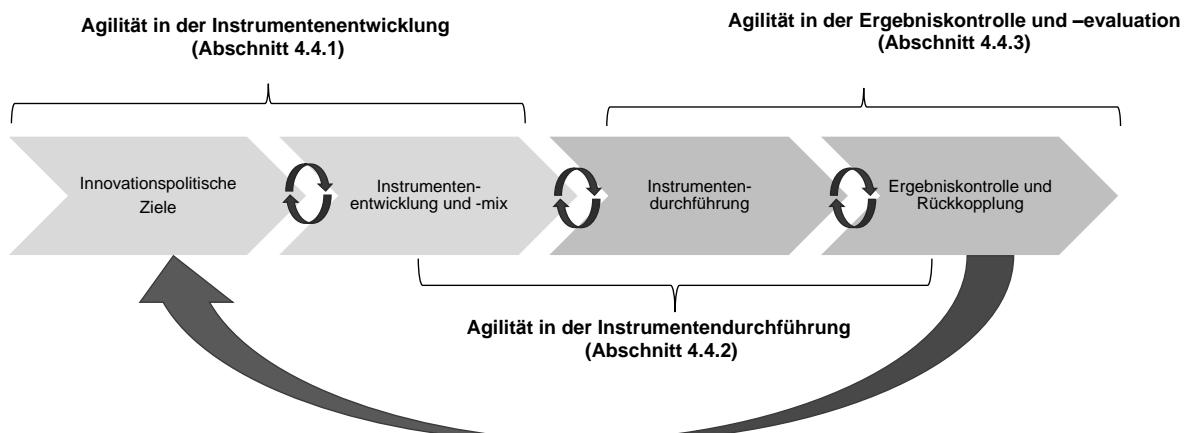
<sup>16</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/transferinitiative.html>. Zuletzt aufgerufen am 27.08.2020

Insgesamt sieht sich der Entscheidungsapparat vor dem Hintergrund des erweiterten Innovationsverständnisses, der potenziellen Ansprache neuer Zielgruppen und einem insgesamt wachsenden Instrumentenportfolio zunehmenden Koordinationsanforderungen bei weitestgehend gleichbleibenden Arbeitskapazitäten und eher schwach ausgeprägten Kommunikationsstrukturen ausgesetzt. Task-Forces wie beispielsweise die KMU-Arbeitsgruppe im BMBF sind vor allem temporäre Strukturen und tragen sicherlich zum horizontalen Wissensaustausch bei. Wichtig erscheint hier aber die dauerhafte Gewährleistung sowohl eines horizontalen als auch vertikalen Wissensflusses.

#### 4.4 Operative Ebenen: Agilität in der Instrumentenwahl, -implementierung und Evaluation

Die Vielfalt der eingesetzten Förderinstrumente macht die Instrumentenwahl und -koordinierung im Kontext des KMU-Fallbeispiels zu einem wichtigen Teilbereich rund um operative Fragen der Agilität. Der Begriff „Instrumentenwahl“ vermittelt jedoch einen stark funktionalistischen und mechanistischen Charakter der Innovationsförderung, da er zum einen eine unmittelbare Einsatz- als auch die problemlose Austauschbarkeit von Förderinstrumenten impliziert (Flanagan et al., 2011). Vielmehr als um die Instrumentenwahl handelt es sich um einen Prozess des innovationspolitischen Designs, bei dem je nach Fördergegenstand und -zweck mehr oder minder stark auf bereits etablierte Fördermechanismen und -strukturen aufgebaut wird (Kovac, 2019). Der Begriff „Policy Design“ umfasst hierbei den ganzheitlichen politischen Prozess, in dem Politikziele definiert und mit spezifischen Instrumenten verbunden werden (Howlett & Mukherjee, 2014). In Bezug auf die operative Ebene der Innovationsförderung für KMU lassen sich daher in Hinblick auf die Ausgestaltung einer agilen F&I-Politik in den folgenden Abschnitten unterschiedliche Teilaufgaben untersuchen.

Abbildung 4.4: Untersuchungsbereiche Agilität auf der operativen Ebene



Quelle: eigene Darstellung

Der Designprozess kann dabei für die hier vorzunehmende Analyse idealtypisch in die Phase der Instrumentenentwicklung (Abschnitt 4.4.1), die Instrumentendurchführung (Abschnitt 4.4.2) sowie die Evaluation und Rückkopplung in die Instrumentenentwicklung (Abschnitt 4.4.3) unterschieden werden. In allen Phasen lassen sich unterschiedliche Schnittstellen und Herausforderungen in Bezug auf agile Innovationspolitik diskutieren.

#### 4.4.1 Prozesse: Entwicklung von innovationspolitischen Instrumenten

In diesem Abschnitt soll der Fokus zunächst auf die Instrumentenentwicklung gelegt werden. Über diese Phase und die darin stattfindenden politisch-administrativen Prozesse der Instrumentenentwicklung sind nur wenig öffentliche Informationen verfügbar, da es sich in erster Linie um interne Verfahrensabläufe handelt. Die Entwicklung von innovationspolitischen Instrumenten erfolgt meist von einem kleinen Kreis von politischen und Verwaltungsakteuren in den jeweiligen Fachreferaten der Ministerien. Zunächst muss jedoch an dieser Stelle präzisiert werden, was unter dem Begriff „Politisches Instrument“ gefasst wird, denn er stellt einen abstrakten Platzhalter für verschiedenartige politische Mechanismen der Innovationsförderung dar. Während in der Literatur verschiedene Definitionsversuche und Abgrenzungen des innovationspolitischen Instrumentariums vorgenommen wurden (aktuell z. B. Edler et al., 2016), erfolgt die Abgrenzung in der Praxis häufig weniger präzise und orientiert sich stärker an den jeweiligen verwaltungspraktischen Grundsätzen. Da der Begriff „Instrument“ in der wissenschaftlichen Literatur überwiegend analytischen Zwecken dient, bedarf er für eine praktische Anwendung immer einer kontextspezifischen Konkretisierung.

In dieser Untersuchung zielt der Begriff „Instrument“ insbesondere auf "Förderprogramme oder -maßnahmen" ab, die auf der Bundesebene als "finanzielle Zuwendungen in Form von Zuschüssen, Gewährleistungen, Bürgschaften, Garantien oder Beteiligungen an Empfänger außerhalb der Bundesverwaltung, die zweckgebunden in Form einer Projektförderung zur Erreichung politischer Zielsetzungen im Rahmen der eigenen Aufgaben des Empfängers ausgereicht werden", definiert werden können (Schwab et al., 2009, S.13). Die folgenden Ausführungen zu Verfahrensabläufen orientieren sich hierbei vor allem an der direkten Projektförderung, die durch Förderbekanntmachungen veröffentlicht und umgesetzt werden. Insgesamt ist die Gestaltung von innovationspolitischen Instrumenten stark von administrativen und rechtlichen Logiken bestimmt, die in der innovationstheoretischen und -politischen Auseinandersetzung mit diesem Thema weitestgehend außer Acht gelassen werden. Insbesondere die inhaltliche Ausgestaltung prägt jedoch den Verfahrensablauf, -dauer und -charakteristiken.

Aufbauend auf den konkreten innovationspolitischen Zielsetzungen der KMU-Förderung wird die Entwicklung von innovationspolitischen Instrumenten dezentral von den jeweils zuständigen Fachreferaten der Ministerien vorgenommen. Inhaltlich bauen die Referate für die Instrumentenentwicklung auf verschiedensten Informationsquellen auf, wie z. B.

- Politische Leitbilder und Interessen
- Erfahrungswissen aus vorheriger Förderung (zum einen in den Referaten aber auch bei den Projektträgern)
- Anregungen von Stakeholdern wie Interessensverbänden oder Adressaten der Förderung
- Interne Datenbanken (z. B. Profi/RiSo) oder Innovationsindikatoren, die eine Informationsbeschaffung erleichtern

Insgesamt handelt es sich beim Design neuer Instrumente um einen iterativen Prozess, der sowohl bottom-up aus den Referaten als auch top-down durch die Leitungsebene initiiert werden kann. Er unterliegt zudem im unterschiedlichen Maße der Einflussnahme der jeweiligen Interessensgruppen. Bei der Initiierung einer Programminitiativen der Fachreferate kann auf einer übergeordneten Ebene unterschieden werden, ob es sich um Neuauflagen oder um eine Fortschreibung eines bestehenden Instrumentes/Programms handelt. Die vom Fachreferat entwickelten Entwürfe werden intern und teilweise auch extern in Absprache mit Ausschüssen oder InteressenvertreterInnen abgestimmt. Häufig gibt es bereits eine Community, die Hilfestellung dazu gibt, ob beispielsweise die intendierten Zielgruppen mit dem neuen Instrument adressiert werden. Die Initiierung und Durchführung dieser Designprozesse erfordern sowohl zu Beginn als auch in späteren Phasen die Zustimmung der Leitungsebenen.

##### Box 4.6: Agilitätskriterium Flexibilität / Prozessdauer

Prozessdauer: Die Dauer dieser Prozesse wird durch die konkrete Ausgestaltung und den Neuigkeitsgrad der Instrumente bestimmt. Um die Prozessdauer und die Grenzen der Gestaltung von Instrumenten nachzuvollziehen, sind im Detail insbesondere Haushalts-, Zuwendungs- und beihilferechtliche Grundsätze zu berücksichtigen, die im Rahmen dieser Studie nur sehr oberflächlich abgebildet werden können. Eine ausführliche Darstellung für die direkte Projektförderung lässt sich zum Beispiel in Hennemann (2018) finden. Vielmehr geht es in diesem Fallbeispiel darum,

übergeordnet eine erste Einordnung und konkrete Anhaltspunkte für Agilität in der operativen Innovationspolitik zu sammeln:

**Fortschreibung / Neuaflage (inkrementell):** Handelt es sich um Fortschreibungen oder inkrementelle Neuaflagen, d. h. werden bestehende Förderlinien fortgeführt und lediglich neue Akzente gesetzt (d. h. eine bestehende Förderbekanntmachung wird angepasst und nicht neu konzipiert) oder Instrumente auf Basis etablierter Fördermechanismen neu aufgesetzt, dann kann die Entwicklung durchaus auch schnell, innerhalb von 6-12 Monaten, erfolgen. Die Prozessdauer kann nur bedingt verkürzt werden, da z. B. (1) Haushaltssmittel existieren müssen (Haushaltstitel werden jährlich festgesetzt, die Mittel sind in der Regel gebunden), (2) der oben beschriebene interne Prozessablauf entlang der Hierarchieebenen Zeit kostet oder (3) für die Umsetzung häufig ein Dienstleister benötigt wird. So stellt sich beispielsweise die Frage, ob Projektträger befugt sind, eine neue bzw. angepasste Maßnahme zu übernehmen oder, ob eine neue Ausschreibung für einen Projektträger vorgenommen werden muss.

*Beispiele aus der aktuellen KMU-Förderpraxis:*

Die Fortschreibung von ZIM (z. B. in Form von den Förderrichtlinien 2015 oder 2020) kann als ein solches Beispiel angesehen werden. Hier werden die Förderrichtlinien inkrementell angepasst aber die Grundstruktur und die vordergründigen Fördermechanismen bleiben bestehen. Geändert werden in erster Linie funktionale Fördermerkmale, wie die Erhöhung der Förderquote, zuwendungsfähige Kosten oder die Anpassungen der Zielgruppe.

**Neuaflagen:** Vor allem die Entwicklung neuer Förderbekanntmachungen, die ggf. von bisherigen Fördermechanismen und -erfahrungen abweichen, erfordern deutlich mehr Zeit in der Entwicklung. Die Gründe hierfür sind beispielsweise, dass dezentral entwickelte Konzepte aus den Fachreferaten Überzeugungsarbeit in übergeordneten Hierarchieebenen leisten müssen. Gleichzeitig wird mehr Zeit für die Informationsbeschaffung und -prüfung benötigt. Vor allem wenn Fördermechanismen sich von den gängigen Förderstrukturen lösen, in denen bereits über die Jahre hinweg Erfahrungswerte gesammelt wurden, kann die Entwicklung eines neuen Instruments durchaus mehrere Jahre Zeit in Anspruch nehmen.

*Beispiele aus der aktuellen KMU-Förderpraxis:*

Ein Beispiel für ein derartiges Instrument ist das „Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen“ (IGP). Diese neu entwickelte Pilotförderung zielt darauf ab, marktnahe nicht-technische Innovationen und Geschäftsmodelle zu fördern. Die Förderungsmöglichkeiten nicht-technischer Innovationen wird bereits seit mehreren Jahren aktiv vom BMWi diskutiert (auch über das Hightech-Forum oder in Auftrag gegebene Studien). Eine der wichtigen Diskussionsfragen war, wie die innovationspolitische Förderung von Geschäftsmodellen, Konzepten und Lösungen in nicht-technischen Bereichen im förderpolitischen Apparat vor dem Hintergrund Beihilfe- und Zuwendungsrechtlicher Fragestellungen umgesetzt werden kann. Gleichzeitig erfordert die Einführung neuer Fördermechanismen einen aktiven und intensiven Austausch mit der zu adressierenden Akteursgruppe und das zeitintensive Einholen von Informationen, um sicherzustellen, dass die notwendigen Impulse gesetzt und die intendierten Zielgruppen erreicht werden. Derzeit dominiert insbesondere die technikorientierte F&I-Förderung und so eröffnet das IGP daher erstmalig den Fokus für eine nicht-technische Innovationsförderung. Im Ergebnis wurde 2020 eine erste Ausschreibungsrunde initiiert, veröffentlicht und von einer externen Jury begutachtet. Ende Juni wurde die zweite und im Herbst 2020 soll eine Dritte Ausschreibungsrunde bekannt gegeben werden.

Ein anderes Beispiel stellt die steuerliche F&I-Förderung dar. Hier weicht nicht der Fördergegenstand ab, sondern es wurde ein, im deutschen Kontext, neues Instrument eingeführt. Die steuerliche Förderung von F&I soll, neben der direkten Projektförderung, ein alternatives und breitenwirksames Instrument der Innovationsförderung darstellen. Die Diskussionen über eine steuerliche F&I-Förderung (nicht nur für KMU, sondern für alle Unternehmen) reichen viele Jahre zurück und wurden mehrmals im Koalitionsvertrag verankert. Bedingt durch z. B. das hohe notwendige Budget, die Unklarheiten in

Bezug auf die konkrete Ausgestaltung, die Wirkung bei den Adressaten, die notwendige politische Mobilisierung oder aufwendige Abstimmungsprozesse, verlief die Phase von Ideen-Initiierung bis zur tatsächlichen Umsetzung über mehrere Jahre (für eine ausführliche Diskussion der Arbeitsgruppe „Steuerliche F&I Förderung“ siehe Spengel (2009) sowie Belitz et al. (2017) für eine kritische Auseinandersetzung). Die Einführung erfolgte im Jahr 2020 nach einer langen Diskussions- und Umsetzungsphase und stellt ein gutes Beispiel dar, wie zeitintensiv die Einführung eines radikal neuen Instruments sein kann.

#### **Box 4.7: Agilitätskriterium Flexibilität / Gewandtheit**

In Bezug auf Agilität wurde im konzeptionellen Teil dieser Studie herausgestellt, dass es nicht nur darauf ankommt, wie reaktionsschnell man politisch auf Veränderungen des Innovationsgeschehens reagieren kann, sondern auch wie gewandt man in der Anpassung sein kann, d. h. welchen instrumentellen Spielraum man politisch bzw. administrativ nutzen kann. Betrachtet man die bestehenden Förderinstrumente für KMU zeigt sich, dass sich diese bisher überwiegend auf die Stimulierung von eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in KMU fokussieren. Hierbei ist insbesondere die direkte Projektförderung der dominierende Instrumententyp, der in verschiedenen Ausrichtungen (z. B. Einzel-, Verbund oder Netzwerkformate) versucht, großenbedingte Nachteile der KMU abzumildern. In Bezug auf die KMU-orientierte Innovationsförderung werden Steuerungsziele daher stark durch finanzielle Anreize umgesetzt. Die eingesetzten Instrumente folgen in der Summe einer Push-Logik und verbleiben in weiten Teilen im Gerüst der direkten Projektförderung, d. h. es gibt zwar eine Variation hinsichtlich ihrer adressierten Engpässe (z. B. Kooperation, Kompetenzen oder Finanzierung) aber instrumentell folgen die Instrumente im Wesentlichen einer ähnlichen Förderlogik.

Verfolgt man die Entwicklung des Policy-Mix für KMU, dann wird deutlich, dass sich über die Zeit durchaus ein diversifiziertes Set an Instrumenten herausgebildet hat. Insbesondere in den letzten Jahren wurden neue Instrumente eingeführt, während bewährte Instrumente wie ZIM oder KMU-innovativ beibehalten werden. Instrumentell kann daher ein gewisses „Layering“ beobachtet werden, dass verdeutlicht, warum die Policy-Mix Perspektive für die F&I-Politik zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die aktuelle politische Zielsetzung, Bedarfe der KMU passgenauer zu adressieren, wird voraussichtlich auch zukünftig zu einer weiteren instrumentellen Ausdifferenzierung und zu mehr Komplexität im Gesamtsystem führen. Unklar bleibt hier weitestgehend, ob in den Ressorts abteilungsübergreifende Koordinationsprozesse oder definierte Roadmaps für die Ausrichtung der KMU-Instrumente existieren und, ob es tatsächlich Raum für instrumentelles Experimentieren gibt. Hinzu kommt, dass insbesondere bei den Instrumenten der direkten Projektförderung auch unklar bleibt, ob und wenn ja, welche konkreten Abbruchkriterien fernab einer mangelnden Nachfrage existieren. So gibt es auf der einen Seite zwar einen politischen Neuerungsdruck der Impulse für neue Förderformate initiiert aber auf der anderen Seite gibt es eine nur schwach ausgeprägte Fehlerkultur und wenig Akzeptanz für das Scheitern von Instrumenten und Maßnahmen. Mit einer Diversifizierung der Instrumente rücken demzufolge Fragen der Interaktion, Interdependenzen und Steuerungsfähigkeit der KMU sowie den dahinterliegenden Zielsetzungen in den Vordergrund (Flanagan et al., 2011).

Weitestgehend undifferenziert bleiben hingegen nachfrageseitige Stimulierungen und Anreize, die beispielsweise bei der Bewältigung bzw. Nutzung bestimmter technologischer und organisatorischer Hürden bei der Anwendung neuer Technologien unterstützen. Insbesondere Edler et al. (2016) verweisen auf ein breit gefächertes Set an nachfrageorientierten Instrumenten, welches für die Innovationsförderung eingesetzt werden kann.

Insgesamt gewinnt man den Eindruck, dass sich durch die in den letzten Jahren etablierten Strukturen insgesamt zwar ein sehr effizientes System für die Entwicklung und Umsetzung der direkten Projektförderung gebildet hat, man aber in Bezug auf den Handlungsräum für ein vielfältiges Set an Maßnahmen durchaus instrumentelle Beweglichkeit einbüßt, da sowohl Ministerium als auch das sehr breit gefächerte Netz an Projektträgern ihre Tätigkeit stark über die Umsetzung der direkten

Projektförderung definieren und weniger Anreize haben andere instrumentelle Optionen umzusetzen. Verstärkt wird dies auch durch zuwendungs- und beihilferechtliche Vorgaben im verwaltungsrechtlichen Apparat, die sowohl den Inhalt als auch Kernelemente der Prozess- und Verfahrensablauf prägen.

In der jüngsten Vergangenheit wurden jedoch von beiden Ressorts z. B. mit den Ansätzen zur Kompetenzförderung im Bereich der Digitalisierung, IGP, KMU-NetC oder der steuerlichen F&I-Förderung inhaltliche und instrumentellen Erweiterungen des KMU-Portfolios vorgenommen und umgesetzt. Die innovationssystemische und -politische Literatur verweist dahingehend auf das vielfältige Instrumentarium der F&I-Politik und verdeutlicht, dass das gezielte Setzen von Innovationsimpulsen im Kontext systemischer Innovationsprozesse von dem Nutzen angebots- als auch nachfrageorientierter Instrumente profitieren kann.

#### 4.4.2 Prozesse: Implementierung und Anpassung einzelner Instrumente

Mit der Implementierung innovationspolitischer Instrumente ist die Phase der Umsetzung innovationspolitischer Instrumente nach der Förderbekanntmachung gemeint. Die Umsetzungsphase wird in weiten Teilen vom Projektträger abgewickelt, der in der Regel die sachliche und administrative Schnittstelle zwischen Fördergeber und Fördernehmer darstellt. Die Umsetzung innovationspolitischer Instrumente ist von Bedeutung, da unterschiedliche Zeitlogiken verschiedener funktionaler Systeme ein besonderes Hemmnis für den Erfolg der Innovationsförderung darstellen. Die Gründe sind hier insbesondere Synchronisations-schwierigkeiten zwischen privaten und öffentlichen Innovationsakteuren. So sind sowohl die Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung durch unterschiedliche zeitliche Logiken strukturiert (Rollwagen, 2008). Vor allem längerfristige Planungs- und Umsetzungshorizonte der Wissenschaft und Politik kollidieren hier mit eher kurzfristigen und schnelllebigen Zeithorizonten der Innovationsverwertung vieler KMU. Neuere Studien wie Som et al. (2017), Thomä (2017) oder Thomä und Zimmermann (2019) verdeutlichen die Vielschichtigkeit des Innovationsverhaltens. Umso bedeutender wird diese Vielschichtigkeit, wenn linear strukturierte Prozessabläufe der Antrags-, Projekt- und Nachweisstrukturen radikale Projekte mit hohem Neuheitsgrad oder schwach F&I-ausgerichtete Projekte adressieren, deren Abläufe weniger formal strukturiert sind.

So ist es beispielsweise für viele Unternehmen im Kontext zunehmend dynamischer technologischer und ökonomischer Rahmenbedingungen schwierig, bereits zum Zeitpunkt der Antragstellung wirtschaftliche Verwertungsaussichten einer radikalen Neuerung zu definieren. In der Folge bestärken bestehende Förderprogramme in ihren administrativen und zuwendungsrechtlichen Rahmenbedingungen eher inkrementelle Innovationsmuster vieler KMU.

##### Box 4.8: Agilitätskriterium Flexibilität

Die Implementierung und Umsetzung der direkten Projektförderung ist durch umfangreiche Dokumentations-, Kontroll- und Nachweispflichten stark am traditionellen „Wasserfall-Modell“ orientiert. In geplanten Projektphasen verlaufen Projektschritte linear nachgelagert und weitestgehend aufeinander aufbauend.

Die Evaluationsstudie von ZIM (Kaufmann et al., 2019) zeigt hier beispielsweise, dass insbesondere die administrativen Anforderungen erheblich gesenkt worden sind und dadurch für einen breiteren Teil und auch weniger F&I-erfahrenen KMU in Frage kommt. Wichtige Kennzahlen wie die Dauer der Bewilligung liegen im Median bei 91 (Einzel-), 105 (Kooperations-) bzw. 134 (Einzel- bzw. Koop. in Netzwerken) Tagen und konnte im Vergleich zu 2014 gesenkt werden. Viele der Prozesseigenschaften sind durch verwaltungsrechtliche Dokumentationsanforderungen während und nach der Instrumentendurchführung (letzteres meint die Kontroll- und Nachweisanforderungen) gekennzeichnet und sind nicht zu unterschätzen, da sie sich oft nur schwer verkürzen lassen. Auch KMU innovativ ist das Ergebnis der effizienteren Administration durch Einführung des Lotsendienstes, feste Daten für die Skizzeneinreichung oder verkürzte Bearbeitungsdauer der Anträge. Die Gesamtverfahrensdauer variiert hier stark je nach Fachprogramm. Durch eine Vielzahl der Bemühungen konnten zwar wichtige

Prozessschritte effizienter umgesetzt werden, aber die Grundlogik der Verfahrensstruktur bleibt dennoch erhalten.

Es zeigen sich aber in der Debatte um die Heterogenität der Innovationstätigkeit der KMU im Kontext zunehmender Innovationsdynamiken und damit verbundener Unsicherheiten auch für Innovationsprojekte mit einem hohem Neuheitsgrad Herausforderungen. Projekte mit hohem Neuheitsgrad lassen sich häufig nicht mehr in linear ablaufende Arbeitsschritte durchplanen, sondern werden stärker in kleinschrittigen Etappen heruntergebrochen (siehe Abschnitt 2.1). Dies ermöglicht vor allem flexible Reaktionen und Anpassungen, bei veränderten Technologie- oder Markt-anforderungen. In diesen Innovationsprojekten sind Änderungen und Abweichungen vom Projektplan die Regel und ein rasches Scheitern von Projekten wird von Vornherein mitgedacht. Das Prüfen von agilen Methoden in der Implementierung und Umsetzung der Projektförderung kann daher vor allem auch für radikale Innovationsprojekte ein vielversprechender Ansatz sein, der es auch KMU erlaubt, anspruchsvollere Projekte in Einklang mit ihrer bestehenden Arbeits- und Innovationskultur in Angriff zu nehmen.

Eine administrative und zuwendungsrechtliche Prüfung und Ausgestaltung von agilen Methoden kann daher vor allem in der Implementierungsphase für den Teil der KMU-Zielgruppe interessant sein, der gezielt anspruchsvollere Innovationsvorhaben umsetzt. Aspekte wie eine Zerlegung geplanter Projekte in kleinere Teilschritte mit kürzeren Laufzeiten, mit vergleichsweise hohen Volumina und kontinuierlicher Modifikationen von Arbeits- und Projektplänen stellen hier einige Beispiele dar (siehe hierfür ausführlich Som et al., 2017).

#### 4.4.3 Prozesse: Evaluationen und Rückkopplungen im innovationspolitischen Prozess

Der Evaluation von innovationspolitischen Instrumenten wird vor allem wegen einer zunehmenden Komplexität vieler nationaler Innovationssysteme eine große Bedeutung zugesprochen. Sie besitzt in der Regel zwei übergeordnete Funktionen: Zum einen dienen Evaluationen als Erfolgskontrolle und erhöhen im Fall von positiven Effekten die Legitimation eingesetzter Instrumente. Zum anderen dienen Evaluierungsmaßnahmen aber auch als Lernmedium für die Entwicklung neuer Instrumente und der Ausrichtung des bestehenden Policy-Mix. Letzteres ist vor dem Hintergrund der hier vorgenommenen Untersuchungen von besonderer Bedeutung. Die Bundesregierung selbst betont diese Funktion von Evaluationen: „Grundsätzlich fließen Ergebnisse und Empfehlungen aus Evaluationen in die Maßnahmensteuerung ein. Dies kann auf Ebene der Projekte geschehen, z. B. indem Handlungsempfehlungen von einer Jury oder Gutachtern aus Bewertungsprozessen berücksichtigt werden oder auf Ebene der Programme, wenn Ergebnisse und Empfehlungen als Grundlagen für die Weiterentwicklung oder Neukonzeption einer Fördermaßnahme einfließen.“ (Bundesregierung in Drucksache19/1769, S. 9). Unter dem Begriff der evidenzbasierten Politik wird in der politischen Praxis daher unter anderem angestrebt, Aspekte wie die Wirkung oder Treffsicherheit von politischen Instrumenten zu erhöhen.

##### Box 4.9: Agilitätskriterium Reflexivität

Insgesamt wird eine große Mehrheit der eingesetzten KMU-Instrumente kontinuierlich evaluiert. Die zentralen technologie-offenen Instrumente des BMWi und auch die Fachprogramme des BMBF schneiden in Hinblick auf ihre direkten Effekte auch durchaus positiv ab (siehe z. B. Belitz et al. 2012 für eine Übersicht ausgewählter Evaluationen von BMWi und BMBF Instrumenten). Grundsätzlich führt der häufig diskutierte Ruf nach mehr Evaluationen zudem auch nicht automatisch dazu, dass Prozesswissen tatsächlich besser wird. So sind regelmäßige Evaluationen von einzelnen Instrumenten eher die Regel und seit einiger Zeit bestehen auch gesetzliche Verpflichtungen Instrumente im Rahmen beihilferechtlicher Regelungen systematisch zu evaluieren. Die Evaluationsergebnisse werden dann für die jeweiligen Instrumente ausgewertet. Um Evaluationsergebnisse als Lernmedium auf der Policy-Mix Ebene nutzbar zu machen, müssen jedoch vor allem interne und externe Schnittstellen sowie Kommunikationsplattformen existieren, die einen Erfahrungs- und Wissensaustausch möglich machen. Hierfür ist also vor allem interessant, wie Wissen durch Evaluationen generiert, ausgetauscht und für die Instrumentenentwicklung nutzbar gemacht wird.

Um Evaluationsergebnisse zentral auszuwerten und zu synchronisieren wurde vom BMWi in der Zentralabteilung das Referat Fördercontrolling/Evaluation initiiert. Evaluationsergebnisse übergeordnet auszuwerten und miteinander zu synchronisieren ist essentiell für eine systemische Innovationsförderung. Ob dieses zentrale Referat einen Wissensaustausch anregt, oder, ob hier lediglich Informationen zentral gebündelt und zur Verfügung gestellt werden, bleibt allerdings unklar.

Im BMBF besteht vor allem der Bedarf nach Austausch rund um methodische Fragen der Innovationsförderung. So soll regelmäßiger Austausch insbesondere in Hinblick auf materielle Evaluationskriterien in sogenannten Evaluationsaustauschzirkeln stattfinden. Es ist der Eindruck entstanden, dass zwischen den Fachreferaten in den jeweiligen Abteilungen durchaus ein Austauschraum besteht und zudem auch zentrale Strategieabteilungen in die Diskussionen involviert werden. Über die Abteilungen hinweg existieren jedoch kaum formale Informationsflüsse in Bezug auf Evaluationsergebnisse. Klar ist, dass instrumentelles Lernen über Instrumentengrenzen hinweg organisationale Kapazitäten erfordert und die derzeitigen Kapazitäten mit den aus den neuen Herausforderungen resultierenden Anforderungen in einem gewissen Missverhältnis stehen. Auch mangelt es an einer übergeordneten Aufbereitung und Bereitstellung von Daten aus der Förderung und strukturierten Daten aus Evaluierungen, um einen sinnvollen Wissensaustausch zu ermöglichen.

#### 4.4.4 Rolle der Organisationsstruktur für die Instrumentenwahl und Implementierung

Die Entwicklung und Umsetzung von Instrumenten der direkten Projektförderung erfolgt regelmäßig von einem kleinen Kreis von Akteuren aus den zuständigen Fachreferaten in den jeweiligen Abteilungen. Unterstützt wird dieser Prozess zudem durch die Projektträger. Diese Form der Arbeitsorganisation lässt sich historisch auf die Förderung von Großtechnologien in den 50er und 60er Jahren zurückführen und wurde dann als Förderungsansatz über die Zeit auf andere Akteure des Innovationssystems und Ende der 1970er Jahre schließlich auch auf die KMU-Förderung ausgeweitet (Fier & Harhoff, 2002). Hierfür hat sich eine komplexe Netzwerkstruktur zwischen den Fachreferaten und den Projektträgern etabliert.

Die Instrumentenentwicklung ist ein arbeitsteiliger Prozess, dessen Impulse häufig (aber nicht zwangsläufig) aus dem Fachreferat kommen. Die Projektträger selbst sehen sich in dieser Phase in erster Linie als den Umsetzungsprofi, der bei der Entwicklung unterstützt. Dieses Selbstbild ist jedoch geprägt von einer gewissen hierarchischen Beziehung zwischen Projektträger und Fachreferat. So wurde deutlich, dass Projektträger auch in Strategiediskussionen zunehmend stärker eingebunden werden. Neben der Unterstützung in der Instrumentenplanung ist der Projektträger vor allem für die Administration von Förderanträgen, Vorbereitung von Förderentscheidungen, die inhaltliche und administrative Begleitung bewilligter Projekte sowie die Prüfung der Verwendungsnachweise und in Teilen auch für die Ergebnisverwaltung und Evaluation zuständig. Beliehene Projektträger können zudem auch selbstständig Förderentscheidungen treffen. Im Fall von der Instrumentenentwicklung und -anpassung werden viele Informationen vom Projektträger in den Prozess eingespeist, da diese in der Regel die Schnittstelle zwischen Fördernehmer und Fördergeber darstellen. Auch das Erfahrungswissen aus der jahrelangen Betreuung und dem Monitoring der einzelnen Instrumente ist notwendig, um neue Instrumente oder instrumentelle Anpassungen zu initiieren.

#### Box 4.10: Agilitätskriterien Reflexivität / Ambidextrie

Während in den Fachreferaten in Bezug auf die Personalkapazitäten i. d. R. eine gewisse Zirkulation zu beobachten ist, in der Referenten regelmäßig zwischen den unterschiedlichen Abteilungen wechseln, zeigen sich auf Seiten der Projektträger stabilere und langfristigere Personalstrukturen. Auch Zirkulation zwischen den Projektträgern und den Referaten ist ein eingesetztes Instrument für den Wissensaustausch. In der Debatte gelten Projektträger daher eher als stabilisierendes Element in dem Netzwerkgefüge, da durch stärker gebundene Personalkapazitäten und weniger Fluktuation, Wissen langfristig akkumuliert und verwertet werden kann. Die personelle Fluktuation in den Referaten wird vor allem für das instrumentelle Lernen als Herausforderung dargestellt, da insbesondere Zeit und Erfahrung wichtige Grundvoraussetzungen für Lernprozesse darstellen. Der stetige Wechsel der Referenten im Ministerium ist jedoch auch ein stabilisierendes Element, da es dazu führt, dass

langfristig interne Netzwerke aufgebaut werden können. So gibt es eine ausgeprägte Netzwerkultur in den Ministerien, in der informelle Kontakte gepflegt werden. Hier zeigt sich eine stark institutionell verankerte Kultur des Miteinanders, um Netzwerke zu erhalten und sich auszutauschen (z. B. Kultur des gemeinsamen Mittagessens, Nachwuchsgruppen und -treffen) und um frühzeitig ein Netzwerk aufzubauen, das dabei hilft, das starre System flexibel zu halten.

Insgesamt entsteht der Eindruck, dass in der Phase der Instrumentenentwicklung und Umsetzung nur eine geringe formale Einbindung von Stakeholdern stattfindet, was dazu führt, dass der Reaktionsgrad und die Anpassung von Instrumenten sehr stark von der Expertise des jeweiligen Referats und des zuständigen Projektträgers abhängig ist (siehe dazu bereits Polt et al., 2010). Bereits im Jahr 2010 kritisierte die EFI eine fehlende Neuausrichtung der Innovationspolitik unter anderem wegen einem gewachsenen organisatorischen Gefüge von Ressorts, Projektträgern und auch Forschungseinrichtungen (EFI, 2010).

Es hat sich eine sehr differenzierte Organisationsstruktur, insbesondere zwischen Ministerium und Projektträger, gebildet. Diese Strukturen führen auf der einen Seite zu einer Verfahrenseffizienz in der direkten Projektförderung, aber auf der anderen Seite grenzt diese Entwicklung auch die instrumentelle Vielfalt ein, da sowohl Ministerium als auch das breit gefächerte Netz an Projektträgern sich selbst über die direkte Projektförderung definieren und daher wenig Interesse haben andere instrumentelle Optionen umzusetzen. So bilden sich hierdurch vor allem institutionelle Barrieren und Pfadabhängigkeiten, die es erschweren frei über die Referatsstrukturen hinweg zu experimentieren.

## 4.5 Zusammenfassung zentraler Ergebnisse und Implikationen

Mit dieser Pilotanwendung war das Ziel verbunden, Einblicke und Anhaltspunkte um die Möglichkeiten und Grenzen agilen innovationspolitischen Handelns zu erhalten. Hierbei zeigen die Ergebnisse der KMU-Förderung zunächst einmal, dass die konzeptionell entwickelte Analysestruktur hilfreich ist, um auf unterschiedlichen Ebenen und in verschiedenen Phasen Kriterien agiler Politik zu lokalisieren und näher zu untersuchen. Einsichten über agile Innovationspolitik sind dabei besonders von Innenansichten in politikinterne Verfahrens- und Prozessabläufe abhängig. Dies gilt insbesondere für die operative aber auch für die strategischen Ebenen der Innovationspolitik. Umfassende Aussagen zur Agilität in der Innovationsförderung lassen sich daher nur geben, wenn alle beteiligten Akteure die Bereitschaft besitzen, Einblicke in ihre jeweiligen Bereiche zu ermöglichen. Die KMU-Fallstudie hat verdeutlicht, dass Entscheider in der F&I-Politik gegenwärtig vor der Herausforderung stehen, bedarfsgerechte Instrumente zu initiieren, die eine breiteren Kreis der KMU adressieren. Dies ist zum einen der Heterogenität, aber auch zukünftigen Herausforderungen und Trends der KMU geschuldet, die sowohl wirtschaftliche als auch soziale Handlungs- und Denkweisen für KMU nachhaltig verändern.

Auf der strategischen Ebene wurde insbesondere eine breite und vielfältige Datenlage und -verfügbarkeit im Zuge der Analyse veränderter Problemlagen festgestellt. Kausal-, aber auch vorausschauende Analysen, die es erlauben, Rückschlüsse über die Gründe der abnehmenden Innovationsbeteiligung der KMU und zukünftige Trends zu ziehen, sind hierbei essenziell für die strategische Intelligenz. Die vielfältigen Informationen über die Problemlage müssen jedoch auch in den innovationspolitischen Prozess eingebracht und vor dem Hintergrund der konkreten Zielsetzungen adäquat umgesetzt werden. So scheint hier weniger das Wissen um die Problemlage, als vielmehr personelle und organisationale Kapazitäten für die Weiterverarbeitung und Integration dieser Ergebnisse eine Herausforderung für eine agile Innovationspolitik. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in der Evaluationspraxis. Hier besteht die Herausforderung weniger in der Evaluation einzelner Instrumente, als vielmehr die organisationale Kompetenz für die gezielte, strukturierte und strategische Aufbereitung und Nutzbarmachung dieser Daten auf der Policy-Mix Ebene. Im konkreten Fall der KMU-Förderung wird in vielerlei Hinsicht innovationspolitisches Neuland betreten. Das stärkere Adressieren des DUI-Modus, diversifizierte und veränderte Innovationshemmnisse durch neue Herausforderungen wie der Digitalisierung stellen hier wichtige Bereiche dar. Dies betrifft sowohl das Design einzelner Instrumente als auch Fragen der übergeordneten Ausrichtung und Schwerpunktsetzung des Policy-Mix. Dieses innovationspolitische Neuland bedarf daher mehr als einer anerkannten Problemlage und erfordert vor allem eine weitreichende Mobilisierung unterschiedlicher Akteure. Vor allem die wissenschaftliche Politikberatung

in Form von ExpertInnengremien im Hightech-Forum oder der EFI tragen hier dazu bei, eine breite öffentliche Awareness zu schaffen und unterstützen notwendige Mobilisierungsprozesse. Eine differenzierte Innovationsförderung im Zuge dieser erweiterten Perspektive wirft - vor dem Hintergrund der zunehmend ganzheitlichen Förderung beider Ressorts - zudem langfristig Fragen nach Arbeitsteilung und -koordination auf.

Im Kontext der Implementierungsstrategien, d. h. für Detaillierungs- und Übersetzungsprozesse übergeordneter strategischer Zielsetzung in konkret adressierbare Ziele, ist insbesondere die gezielte Einbindung und Mobilisierung von relevanten Stakeholdern sinnvoll. Da institutionalisierte Partizipationsmechanismen in dieser Phase eher als eine Ausnahme erscheinen, sind neue Formate wie die Transferinitiative des BMWi zu begrüßen, da sie gezielt Bedarfe und Hemmnisse zu verschiedenen Themen der KMU erfassen und gleichzeitig eine breitere Aufmerksamkeit für die Innovationsförderung schaffen. Um ein abgestimmtes und übergeordnetes Verständnis für die direkten Ziele der KMU-Innovationsförderung innerhalb der jeweiligen Ressorts zu entwickeln, bieten sich zudem Task-Forces, wie die KMU-Arbeitsgruppe im BMBF an, da sie eine wichtige Brücke für notwendige Abstimmungs- und Austauschprozesse darstellen. Es stellt sich hierbei die Frage, ob solche Strukturen nicht auch mit stärkerer Entscheidungsbefugnis ausgestattet werden können, als das bisher der Fall war.

Auf der operativen Ebene lassen sich idealtypisch die Phasen der Instrumentenentwicklung, der Implementierung und Evaluierung unterscheiden und in Hinblick auf Agilitätskriterien untersuchen. Die Prozessdauer der Entwicklung von innovationspolitischen Instrumenten hängt vor allem von dem Neuigkeitsgrad der eingesetzten Instrumente ab. So können eher inkrementelle Instrumentenanpassungen durchaus schnell umgesetzt werden, wohingegen die Entwicklung neuer Instrumente, die in Bezug auf die Fördermechanismen von gängigen Förderformaten abweichen, auch mehrere Jahre Zeit in Anspruch nehmen kann. Insbesondere durch inkrementelle Anpassungen der KMU-Instrumente wurde in den letzten Jahren der Zielerreichungsgrad und dadurch die Nachfrage nach einzelnen Instrumenten verbessert. Die politische Arbeitsorganisation in der direkten Projektförderung und die sich daran anknüpfenden Legitimationsstrukturen führen hier in der Implementierungsphase einerseits zu einer erheblichen Effizienz der direkten Projektförderung, andererseits erklärt sie aber zu einem gewissen Grad auch das stattfindende „Layering“ der innovationspolitischen Instrumente und begrenzt den instrumentellen Handlungs- und Optionenraum stark auf die angebotsseitige Projektförderung. In der jüngsten Vergangenheit wurden von beiden Ressorts jedoch mit den Ansätzen zur Kompetenzförderung im Bereich der Digitalisierung, IGP, KMU-NetC oder der steuerlichen F&I-Förderung inhaltliche und instrumentellen Erweiterungen der KMU-Förderung vorgenommen und umgesetzt. In den folgenden Jahren wird es hierbei also vor allem darum gehen, Ansätze in ihrer Ausgestaltung und Wirkung (einzelne und im Policy-Mix) zu untersuchen und bei Bedarf anzupassen.

## 5 NACHFRAGESEITIGE F&I POLITIK FÜR DEN STROMMARKT IN DER ENERGIEWENDE

### 5.1 Einleitung: Energiewende als missionsorientierte Pilotanwendung einer agilen F&I-Politik

Im ersten Quartal 2020 übertraf der eingespeiste Strom aus erneuerbaren Energien zum ersten Mal den aus der konventionellen Stromerzeugung.<sup>17</sup> Ein weiterer Meilenstein, den die Energiewende am Strommarkt erreicht hat. Als Prozess eingeleitet wurde sie bereits mit den Einspeisevergütungen im Strom einspeisegesetz aus dem Jahr 1990. In Fahrt kam sie durch die höheren Vergütungen und den Einspeisevorrang für Grünstrom im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) aus dem Jahr 2000. Ziel war es, der Stromerzeugung aus Wind, Sonne, Biomasse und Geothermie durch technologiespezifische Einspeisevergütungen und gleichen Sonderrechten bei der Einspeisung eine Chance zu geben, sich am Markt zu etablieren und damit durch Lern- und Größeneffekte ihr Produktions- und Kostenpotenzial zu entdecken. Die Vergütung orientierte sich an den sehr unterschiedlichen Kostenstrukturen: Denn Photovoltaik-Anlagen für Strom aus Solarenergie war damals mit besonders hohen Kosten verbunden – auch im Vergleich zur Windenergie. Die technologiespezifischen Vergütungen schafften einen organisierten Wettbewerb zwischen den erneuerbaren Energien mit möglichst gleichen Einstiegschancen am Beginn des Prozesses.

Seitdem wurde die Förderpolitik immer wieder an die Entwicklung des Ausbaus und der Kosten der erneuerbaren Energien angepasst und weiterentwickelt: Besonders spektakulär war dies bei der massiven Senkung der Solarenergie durch die Photovoltaik-Novelle im Jahr 2012 der Fall. Es wurden Deckelungen für die Ausbaudynamik der Erneuerbaren eingeführt, um den Ausbau mit dem Netzausbau zu synchronisieren und die EEG-Novelle aus dem Jahr 2017 stellte die Förderlogik von staatlich gesetzten Vergütungen auf Ausschreibungen um. Seit dem Jahr 2018 diskutierten VertreterInnen aus Politik, Wissenschaft und Interessengruppen in der Kohlekommission über den Kohleausstieg als nächsten Schritt für die Transformation des Energiemarktes. Die Umsetzung ihrer Empfehlungen findet derzeit im politischen Prozess statt.

Die Energiewende am Strommarkt startete als technologieoffene Mission für eine Transformation, deren Prozess immer wieder durch politische Maßnahmen gesteuert und weiterentwickelt wurde. Sie steht vor allem für den Innovationsteil der F&I-Politik, denn Innovation bedeutet beides, die Erfindung neuer Technologien und deren Durchsetzung am Markt. Letzteres erreichte am Beispiel der Energiewende am Strommarkt die nachfrageseitige Förderung der erneuerbaren Energien durch fixe Einspeisevergütungen. Noch ohne Referenz auf das Konzept der neuen Missionsorientierung stellte diese Förderung von Beginn an den Versuch einer agileren Innovationspolitik dar – eine „Pilotanwendung“ im wörtlichen Sinn, auf deren Erfahrungen diese Fallstudie aufbaut. Diese umfassen alle Kriterien einer agilen F&I-Politik: der (1) Flexibilität politischer Maßnahmen, ihre (2) Proaktivität technologische Richtungen aufzuzeigen, die (3) Partizipation und Legitimation, die (4) Ambidextrie sowie die (5) Reflexivität auf technologische Entwicklungen.

Die Erfahrungen mit einer agilen Innovationspolitik in der Energiewende haben jedoch auch Auswirkungen auf die Zukunft. Denn diese Pilotanwendung ist noch nicht abgeschlossen. Offene Fragen bestehen mit Bezug darauf, wie die künftigen, wesentlich ambitionierten Ausbauziele erreicht werden sollen. Die großen Richtungsentscheidungen darüber, welche der Erneuerbaren sich am stärksten durchsetzen werden und wie schnell aus der konventionellen Verstromung ausgestiegen werden kann und soll, stehen noch vor uns. Sie werden vor dem Hintergrund der bisherigen Entscheidungen und gemachten Erfahrungen betroffen. Darüber hinaus gibt es weitere von Nachhaltigkeitstransformationen betroffene Sektoren, bei denen eine nachfrageseitige Förderung zum Einsatz kommt und noch kommen kann: Für die Elektromobilität wurden bereits Kaufprämien eingeführt, für ökologische Nahrungsmittel wird ein EEG für die Landwirtschaft ins Spiel gebracht und auch im Bereich des Luftverkehrs könnten Vergütungen wie das EEG für alternative Treibstoffe zum Einsatz kommen.

Die EFI hat bereits in ihrer früheren Arbeit Stellung zur F&I-Politik in der Energiewende und speziell zum EEG genommen. Dabei kritisierte sie die aus ihrer Sicht fehlende Innovationswirkung der EEG-Einspeisevergütungen mit Bezug auf Patente (EFI, 2014) und schlug als Alternative technologieneutrale,

<sup>17</sup> Quelle: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/05/PD20\\_189\\_43312.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/05/PD20_189_43312.html)

marktbasierte Instrumente wie den europäischen Emissionshandel oder Grünstromzertifikate vor (EFI, 2013). Während die Perspektive der EFI auf einer allgemeinen Evaluation des EEG als innovationspolitisches Instrument lag, liegt die Perspektive der vorliegenden Studie auf der Analyse der Implementierungs- und Anpassungsprozesse des Designs der Einspeisevergütungen im EEG.

Das EEG soll als nachfrageseitiges Instrument zur Diffusion grüner und innovativer Stromerzeugungstechnologien eingesetzt werden. Damit ist es im engeren Sinne kein direktes Instrument zur Treibhausgasreduktion, wie zum Beispiel der Emissionshandel. Aber es begünstigt die Möglichkeit der Treibhausgasemission mithilfe alternativer Technologien, die sich aus eigener Kraft am Markt nicht durchsetzen können. Denn der Emissionshandel setzt nicht an den technologiespezifischen Marktversagenstatbeständen an, den neuen, grünen Technologien im Vergleich zu den etablierten ausgesetzt sind (Gawel et al., 2014).

Gawel et al. (2017) nennen drei je nach erneuerbarer Energie unterschiedlich ausgeprägte Marktversagenstypen, die als Begründungsmuster für das EEG als nachfrageseitige Innovationsförderung sprechen: *Technologisches Marktversagen* bezieht sich darauf, dass Erfindungen noch einen längeren Prozess inkrementeller Innovation am Markt durchlaufen müssen, um letztlich ihr wahres Potenzial zeigen zu können. Forschung und Entwicklung, aber auch Learning-by-doing finden jedoch nur dann statt, wenn sich neue Technologien in einer Nische am Markt bewähren können. Erst dann lässt sich die Effizienz einer neuen Technologie wirklich einschätzen. Allerdings bieten freie Märkte diese Nische oft durch ein *Kapitalmarktversagen* nicht an. Die große Unsicherheit über das Potenzial einer Technologie führt dazu, dass Investoren sich im Zweifel zurückziehen. Das gilt insbesondere für disruptive Transformationsprozesse, bei denen private Investoren eher kurzfristige Perspektiven einnehmen, wohingegen ein staatlicher Investor den langfristigen volkswirtschaftlichen Nutzen im Blick haben kann. Bei besonders großem Investitionsrisiko kann nur der Staat als Risikonehmer fungieren und das Experimentieren mit neuen Technologien am Markt ermöglichen (Mazzucato, 2016). Schließlich stellt die *Heterogenität positiver und negativer Externalitäten* bei den erneuerbaren Energien die Innovationspolitik vor die Herausforderung, diese technologiespezifisch in die Förderpolitik mit einzubeziehen.

Abgesehen von den Marktversagenstatbeständen, die für eine technologiespezifische nachfrageseitige Innovationspolitik sprechen, steht aus systemischer Perspektive F&U-Politik bei der Governance der Energiewende vor einer zentralen Herausforderung: Das EEG schafft einen Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Technologien der erneuerbaren Energien und den mit ihnen verbundenen Firmen und weiteren Akteuren. Für jede Technologie kann ein spezifisches technologisches Innovationssystem (Hekkert et al., 2007) identifiziert werden, denen jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile zum Beispiel bei der NetzinTEGRATION oder mit Bezug auf die Legitimität in der Bevölkerung innewohnen. Diesen Wettbewerb zwischen neuen Technologien steuern das EEG und weitere Instrumente als Form einer agilen F&I-Politik (Dreher et al., 2016). Denn das EEG ist konzipiert als dynamisches Instrument, das für einen begrenzten Zeitraum die systemische Transformation des Energiesystems begleitet, solange konventionelle Energien noch gebraucht werden und für ihre Substitution erneuerbare Kapazitäten noch aufgebaut werden müssen. Wenn dann das Potenzial der erneuerbaren Energien erkannt ist und für den Lock-in in das neue Energiesystem eine neue, stabile Regulierung eingeführt werden kann, kann die nachfrageseitige Förderung und damit die notwendige agile F&I-Politik im Verlauf des Transformationsprozesses beendet werden.

Die Fallstudie gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Entwicklung der Energiewende am Strommarkt und den Herausforderungen, die eine agile F&I-Politik bewerkstelligen musste und noch muss. Darauf aufbauend wird die Dynamik des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes und weiterer zentraler Maßnahmen der Energiewende auf der Grundlage von Gesetzestexten und Sekundäranalysen dargestellt. Darauf aufbauend werden Schlussfolgerungen für die künftige Umsetzbarkeit einer agilen F&I-Politik für die Energiewende am Strommarkt gezogen, indem entlang der politischen Handlungskriterien anhand von Beispielen bewertet wird, welche Bedeutung den einzelnen Agilitätskriterien zukommt. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und Ansatzpunkte für Reformbedarfe aufgezeigt.

## 5.2 Ziele und Entwicklung der Energiewende am Strommarkt

Als technologieoffene Mission für die F&I-Politik wurden der Energiewende in Deutschland qualitative und quantitative Ziele gesetzt. Ausgangspunkt ist die Minderung des Klimawandels durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen. Hierfür hat sich Deutschland zu einer Reduktion von mindestens 40 Prozent bis 2020 und 55 Prozent bis 2030 im Vergleich zum Basisjahr 1990 verpflichtet. Sektorspezifische Reduktionsziele sind erst im Rahmen des Klimaschutzgesetzes von 2019 festgeschrieben worden. Der Stromsektor wird dabei in der Kategorie Energiewirtschaft mit der Wärmeproduktion zusammengefasst, wobei auch Gewinnung und Verarbeitung von fossilen Energieträgern hier zugerechnet wird. Während für die anderen Sektoren ein linearer Reduktionspfad, der jährlich zu überprüfen ist, vorgeschrieben wurde, gilt für die Energiewirtschaft lediglich die Empfehlung einer möglichst linearen Treibhausgasreduktion, abgesehen von den festen Zielpunkten in 2020, 2022 und 2030 (UBA, 2020). Die nahstehende Abbildung 1 veranschaulicht die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren und die im Klimaschutzgesetz festgelegten Zielpfade.

**Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland  
in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzplans 2050\***

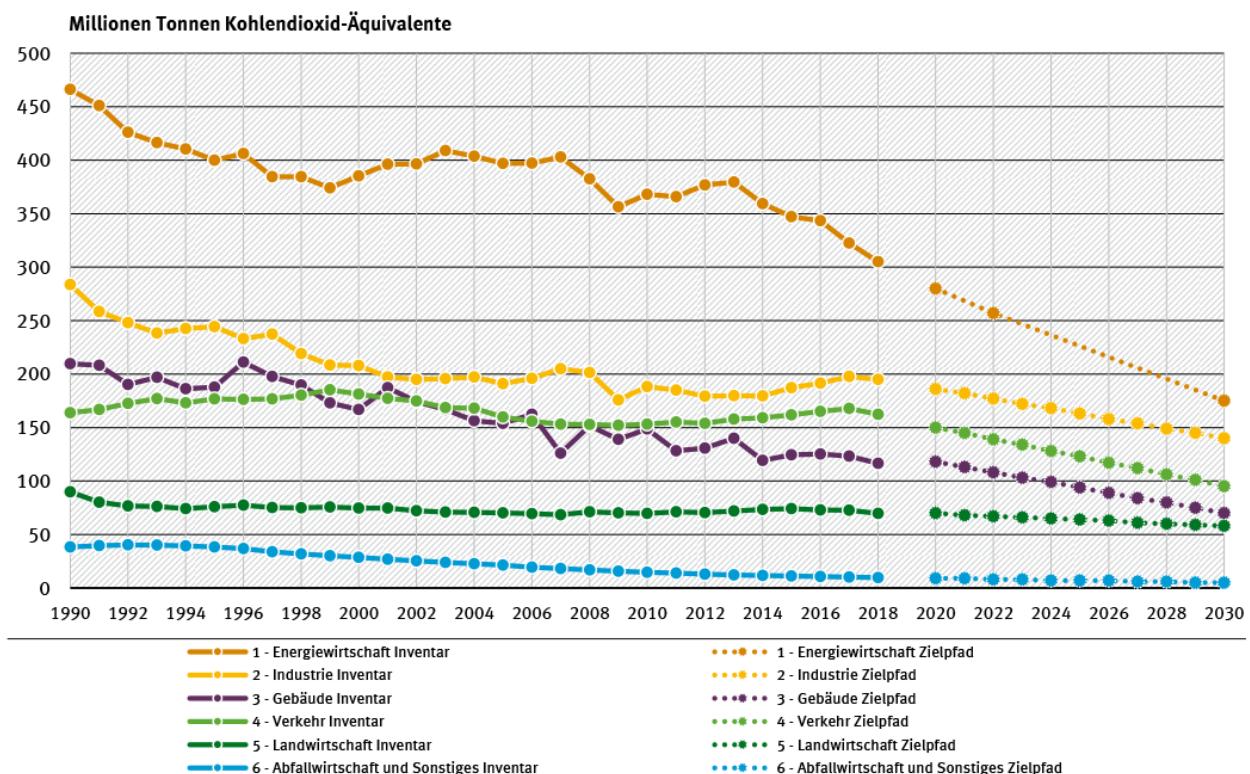


Abbildung 5.1: Entwicklung und Zielpfad für die Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren Quelle: UBA, (2020)

Während die Reduktionsziele der Treibhausgase einen mittelfristigen Ausstieg aus der Kohleverstromung für den Energiesektor bedeuten, wurde darüber hinaus auch der Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022 beschlossen. Aus diesen Beschlüssen zur Überwindung der konventionellen Stromerzeugung in Deutschland leiten sich die Ausbauziele für die erneuerbaren Energien im Stromsektor ab (BMWi, 2019d). Diese wurden sowohl in Novellen des EEG als auch im Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 festgelegt. Die nachstehende Tabelle fasst die Ausbauziele zusammen und vergleicht diese mit den erreichten Anteilen der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch.

	2010	2017	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Ziele	12,5% (EEG 2004)	-	35 %	40-45% (EEG 2017)	50%	55-60% (EEG 2017)	65%	80%
Anteile	17%	36%	-	-	-	-	-	-

Tabelle 5.1: Ausbauziele und reale Anteile der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch.

Eigene Darstellung. Quellen: BMWi (2019d) auf Basis der Daten der AGEE-Stat.

Das allgemeine Treibhausgasemissionsziel für das Jahr 2020 wurde im Jahr 2019 von der Bundesregierung für nicht mehr erreichbar erklärt und kann nun wahrscheinlich nur durch die COVID-19-Pandemie doch noch erfüllt werden. Demgegenüber wurden die Ausbauziele für die erneuerbaren Energien stets übererfüllt. Mit 35 Prozent überschritt ihr Anteil am Bruttostromverbrauch schon im Jahr 2017 das im Jahr 2010 festgelegte Ziel von 35 Prozent für das Jahr 2020. Betrachtet man jedoch die Entwicklung der Emissionen in der Energiewirtschaft (Abbildung 1), so gab es keinesfalls einen linearen, zielgerichteten Abbau der Emissionen in diesem Bereich. Teilweise stiegen die Emissionen sogar, blieben stabil, sanken nur aufgrund der Wirtschaftskrise im Jahr 2009 und folgen erst seit dem Jahr 2013 einem kontinuierlich sinkenden Pfad. Die nachstehende Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Bruttostromerzeugung nach allen Energieträgern in Deutschland auf. Dabei ist zwar der Atomausstieg und teilweise der Ausstieg aus der Steinkohle sichtbar, jedoch bleibt die Braunkohleverstromung auf einem konstant hohen Niveau.

### Bruttostromerzeugung nach allen Energieträgern in Deutschland (in TWh)

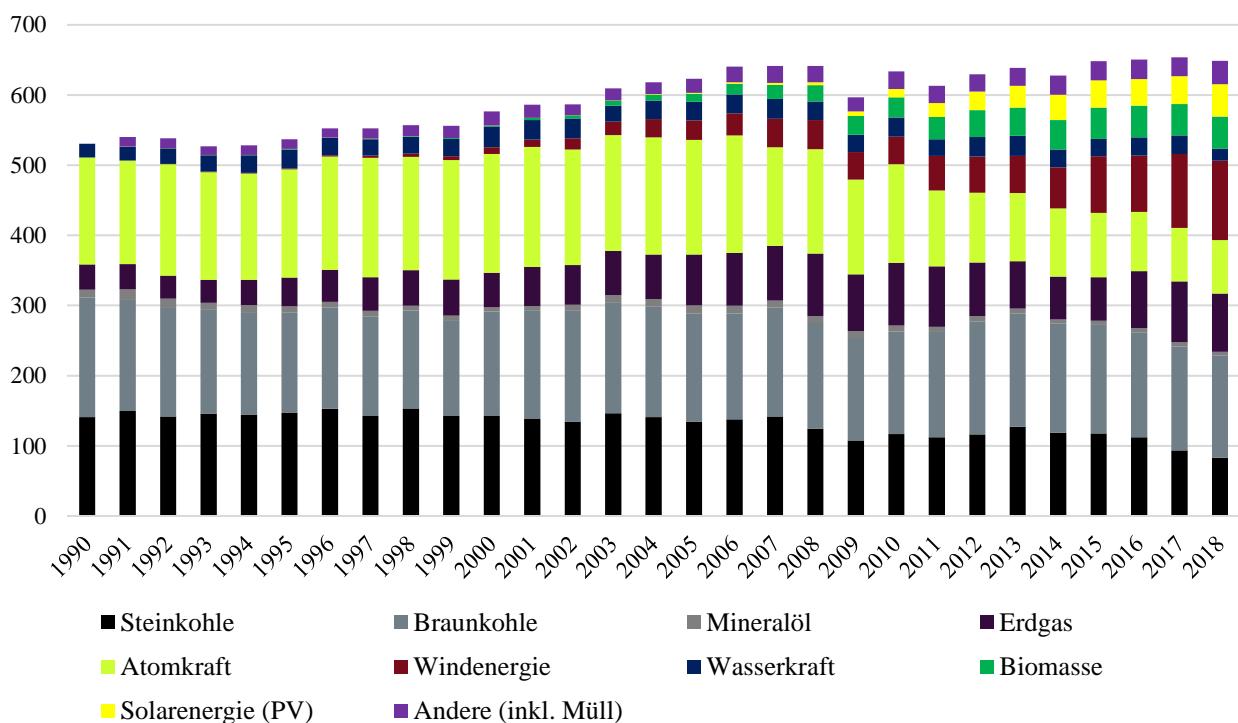


Abbildung 5.2: Entwicklung der jährlichen Bruttostromerzeugung nach allen Energieträgern in Deutschland von 1990 bis 2018 in TWh. Eigene Darstellung.

Quelle: AGEB (2020)

Die Entwicklung der erneuerbaren Energien wurde für die gesamte Bruttostromerzeugung erst deutlich nach Einführung des EEG im Jahr 2000 relevant – trotz der früheren Förderung durch das SEG seit dem Jahr 1990. Seitdem entwickelt sich insbesondere die Windenergie, aber auch die Stromerzeugung aus Solarenergie und Biomasse besonders dynamisch und ersetzt im Strommix nach und nach die konventionelle Stromerzeugung. In den letzten Jahren übernahm die Dynamik der Windenergieerzeugung insbesondere die Offshore-Installationen, wie es die nachstehende Abbildung 4 verdeutlicht.

## Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland (in TWh)

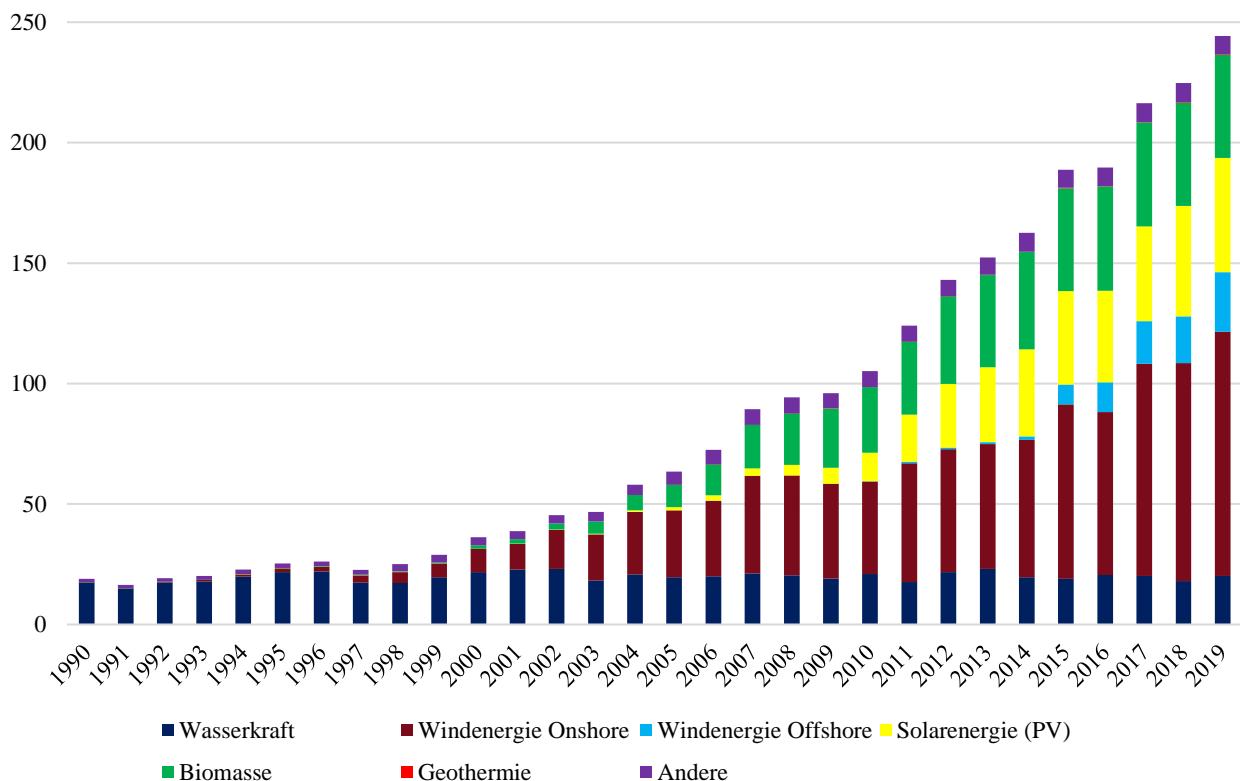


Abbildung 5.3: Entwicklung der jährlichen Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland von 1990 bis 2019 in TWh. Eigene Darstellung.

Quelle: AGEE-Stat (2020)<sup>18</sup>

Das EEG fördert finanziell die Erzeugung aus Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie und einigen weiteren Quellen. Im Verlauf des Transformationsprozesses haben sich die Windenergie an Land und auf See, die Solarenergie und die Biomasse als besondere relevante erneuerbare Energien am Strommarkt etabliert. Da die Wasserkraft im Zeitverlauf konstante Beiträge zur Stromerzeugung liefert und in Deutschland nur schwer weiter ausgebaut werden kann, soll die Wasserkraft im Verlauf der Analyse der Energiewende als missionsorientierte Pilotanwendung einer agilen F&I-Politik nicht weiter betrachtet werden. Das gilt ebenso für die Geothermie und die anderen geförderten erneuerbaren Energien wegen ihres vernachlässigbaren Anteils an der Bruttostromerzeugung.

Bisher wurde mit Bezug auf die quantitativen Ziele die Entwicklung der Energiewende betrachtet. Allerdings spielten dabei für die Politik nicht nur quantitative Ziele eine Rolle. Die Entwicklung des Ausbaus der erneuerbaren Energien am Strommarkt ist eingebettet in das allgemeine Zieldreieck der Energiewende bestehend aus Umweltverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit. Während der Umweltverträglichkeit durch die quantitativen Ausbau- und Ausstiegsziele Rechnung getragen wird, werden die Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit nicht direkt mit quantitativen Zielen formuliert, sondern bei der Steuerung der Energiewende am Strommarkt mitgedacht (BMWi, 2019d). Mit Bezug auf das Ausbauziel von 50 Prozent am Bruttostromverbrauch bis 2030 formuliert der zweite Fortschrittsbericht zur Energiewende als Fußnote weiter, dass ein „zielstrebiger, effizienter, netzsynchroner und zunehmend marktorientierter Ausbau der erneuerbaren Energien“ (BMWi, 2019) erforderlich ist. Zudem wird hinzugefügt, dass die Bundesregierung das ambitioniertere Ziel von 65 Prozent erneuerbare Energien bis 2030 aus dem Koalitionsvertrag der Regierung aus CDU/CSU und SPD anstrebt – allerdings nur im Falle einer fortwährend gesicherten „Aufnahmefähigkeit der Stromnetze“.

<sup>18</sup> Bei Wasserkraft sind Lauf- und Speicherwasserkraftwerke sowie Pumpspeicherwerkwerke mit natürlichem Zufluss berücksichtigt. Die Biomasse umfasst Strom aus biogenen Fest- und Flüssiggrennstoffen (inklusive Klärschlamm) sowie Biogas und Biomethan. Andere berücksichtigt Klär- und Deponiegas sowie den biogenen Teil des Abfalls.

Mit Bezug auf die Versorgungssicherheit wird hier ein Spannungsfeld deutlich: Gerade durch die Digitalisierung und die Energiewende im Wärme- und Verkehrssektor wird ein erhöhter Strombedarf immer wahrscheinlicher, sodass der Ausbau der erneuerbaren Energien ein notwendiger Baustein für die künftige Versorgungssicherheit darstellt. Demgegenüber steht jedoch die Fähigkeit des Energienetzes, die dezentraleren und volatileren Energiequellen auch einspeisen zu können und die Weiterleitung zum Beispiel vom windintensiven Norden in den industrialisierten Süden Deutschlands zu gewährleisten. Aufgrund möglicher Probleme, den Netzausbau mit dem Ausbau der Erneuerbaren zu synchronisieren, wurde die Versorgungssicherheit immer wieder als Argument für eine zielgerichtete Ausbausteuerung verwendet, die unter anderem Deckelungen beim jährlichen Ausbau zum Beispiel für Wind oder Solarenergie im EEG umfasste.

Ein weiteres Argument, das bei der Governance der Energiewende am Strommarkt eine zentrale Rolle spielt, ist die Bezahlbarkeit als dritter Teil des Zieldreiecks der Energiewende. Da sowohl die Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien als auch die Weiterentwicklung des Stromnetzes nicht aus Steuermitteln, sondern durch die EEG-Umlage und die Netzentgelte über den Strompreis finanziert wird, liegen über den Strompreis die Kosten der Energiewende im unmittelbaren Fokus der Menschen, die weitgehendst alle auch StromkundInnen sind.

Mit Bezug auf die gesetzten Ziele und die Entwicklung der Energiewende am Strommarkt kann abschließend festgehalten werden, dass beim Ausbau der erneuerbaren die Erwartungen oftmals übererfüllt wurden. Demgegenüber liegt beim Ausstieg aus der konventionellen Stromerzeugung bis heute nur ein konkret durchgesetzter Plan zum Atomausstieg vor. Die gesetzliche Umsetzung der Empfehlungen der Kohlekommission, die einen Weg hin zu einem Kohleausstieg bis zum Jahr 2038 entworfen hat, bleibt noch aus. Im Folgenden soll aufbauend auf die Entwicklung der erneuerbaren Energien nun der politische Lern- und Veränderungsprozess bei der Steuerung der Energiewende betrachtet werden, um zu verdeutlichen, welche Ansatzpunkte es für die Analyse einer agilen F&I-Politik am Beispiel der Energiewende am Strommarkt gibt.

### 5.3 Methodisches Vorgehen

Die Analyse der Agilität von F&I-Politik stellt keine Evaluation dar. Es kann lediglich die Evaluation politischer Maßnahmen um die Perspektive erweitern, dass diese oftmals agil getroffen werden müssen und dabei die jeweils vorliegenden Rahmenbedingungen eine zentrale Rolle bei der Bewertung von Maßnahmen und Anpassungen in Form politischer Lernprozesse spielen. Die Forschungsfrage lautet daher: *Wie agil ist die Innovationspolitik der Energiewende am Strommarkt?* Diese Forschungsfrage fokussiert sich dezidiert auf den „I“-Teil von F&I-Politik, weil die Herausforderungen bei der Marktformierung für und Durchsetzung von neuen Technologien politische Agilität erfordern. Dennoch hat natürlich die nachfrageseitige Förderung zur Innovationsdiffusion auch Auswirkungen auf F&I, da die Marktformierung oft auch als Signal an die Privatwirtschaft fungiert, sich neuen Technologien auch in ihren Forschungsabteilungen nun zu widmen („market pull“ für Innovationsaktivitäten).

Die genannte Forschungsfrage soll entlang der fünf Agilitätskriterien beantwortet werden. Hierfür wurden den fünf Kriterien Fragen zugeordnet, die bei der qualitativen Datenrecherche und -analyse als Forschungs- und Interviewfragen fungieren:

1. *Flexibilität*: Welche Innovationsdynamiken erfordern ein agiles innovationspolitisches Handeln? Wie schnell und breit konnte darauf im Rahmen des EEG reagiert werden?
2. *Proaktivität*: Wie werden neue oder zu verändernde Ziele des EEG definiert und im Förderdesign umgesetzt?
3. *Partizipation und Legitimation*: In welcher Form werden die beteiligten Akteure bei der Neugestaltung und Anpassung des EEG eingebunden oder zur Herstellung der Legitimation beteiligt?
4. *Ambidextrie*:
  - a. Wie wurden Entscheidungen im Spannungsfeld zwischen technologieoffenen Ansatz (Variabilität) und Lock-in getroffen?
  - b. Welche organisationalen Routinen gibt es, um neben den bestehenden auch mit neuen Strukturen des EEG und seiner Durchführung zu experimentieren?
5. *Reflexivität*: Wie vollständig und valide sind die erhobenen Informationen zur Wirkung des EEG und wie fließen diese in die Neukonzeption oder Anpassung des Förderdesigns ein?

Die Methodik lehnt sich an der qualitativen Fallstudienforschung zur Konzept- und Theoriebildung an (Eisenhardt & Graebner, 2007, Yin, 2014): Auf der Grundlage konzeptioneller Vorüberlegungen soll anhand der Fallstudie überprüft werden, ob das entwickelte Konzept in der Praxis tauglich ist, was zu verwerfen oder inwiefern es durch Erkenntnisse aus Fallstudien noch weiterzuentwickeln ist. Um die Agilitätskriterien für die Analyse der Governance der Energiewende am Strommarkt benutzen zu können, wurde zum einen auf der Grundlage der Gesetzestexte die Politikdynamik der Energiewende am Strommarkt skizziert, um darauf aufbauend Fallbeispiele zur Analyse der Agilität entlang der politischen Handlungsebenen aussuchen zu können. Damit darauf aufbauend analysiert werden kann, wie agil diese politischen Lernprozesse stattfanden, wurde zum einen ein ExpertInnen-Workshop durchgeführt. Um die Hintergrundprozesse politischer Maßnahmen in ihrer Dynamik verstehen und mit Hinblick auf Agilität bewerten zu können (Kay, 2006), sollten Interviews mit ExpertInnen aus der energiepolitischen Praxis des BMWi geführt werden. Da jedoch niemand zur Verfügung stehen konnte, wird im Folgenden auf der Grundlage von Desk Research die Analyse von Agilität in dieser Pilotanwendung durchgeführt und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

Da Agilität und die damit verbundenen Kriterien auf allen Ebenen des innovationspolitischen Prozesses – von gesellschaftlichen Zielen zur Vorhabendurchführung – auftreten, wird die folgende Analyse der nachfrageseitigen Innovationspolitik für erneuerbare Energien am deutschen Strommarkt entlang der fünf Ebenen strukturiert.

## 5.4 Phasen, Instrumente und politisches Lernen am Beispiel der Energiewende

Kerninstrument der Energiewende in Deutschland ist seit dem Jahr 2000 das EEG. Seiner Grundstruktur lagen mehrere Designprinzipien zugrunde (EFI, 2013):

- *Verpflichtung zum Netzanschluss*: Netzbetreiber sind grundsätzlich dazu verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Energien einzuspeisen und müssen ihre Netze hierfür anpassen und ausbauen.
- *Einspeisevorrang*: Strom aus erneuerbaren Energien muss von den Netzbetreibern vorrangig abgenommen und verteilt werden. Im Falle einer Reduzierung der Einspeiseleistung durch die Netzbetreiber (Einspeisemanagement) zum Beispiel zur Vermeidung von Netzengpässen werden Anlagenbetreiber erneuerbarer Energien entschädigt.
- *Technologiespezifische Einspeisevergütungen*: Netzbetreiber zahlen im EEG festgelegte Vergütungen pro Stromeinheit für 20 Jahre. Vergütungen sinken Jahr für Jahr für neu installierte Anlagen.
- *Finanzierung durch EEG-Umlage auf Strompreis*: Die Verluste, die sich beim Weiterverkauf des Stroms aus erneuerbaren Energien am wesentlich billigeren Spotmarkt der Strombörse ergeben, gleichen die Übertragungsnetzbetreiber aus, indem sie von den Stromversorgern die EEG-Umlage erheben. Die damit verbundenen Kosten wälzen die Stromversorger wiederum auf den Strompreis für die EndkundInnen ab, wobei Ausnahmeregelungen zum Beispiel für die energieintensive Industrie gelten.

Hoppmann et al. (2014) identifizieren unterschiedliche Phasen der nachfrageseitigen Innovationspolitik für die Energiewende am deutschen Strommarkt.<sup>19</sup> Die Phasen fokussieren sich auf unterschiedliche politische Ziele und Prioritäten im Fokus der Governance zur jeweiligen Phase. Allerdings sind dabei vorige Prioritäten wie die der Marktformierung oder der Begrenzung der Kosten nicht zwingend verschwunden oder gelöst, sondern treten für andere Prioritäten ein Stück weit in den Hintergrund.

### 1. Phase (bis zum Jahr 2000): Etablierung ausreichender finanzieller Anreize

Bis zur Einführung des EEG waren bereits erste Einspeisevergütungen im Rahmen des Stromeinspeisegesetzes (SEG) aus dem Jahr 1990 eingeführt worden. Zwar führte das SEG aufgrund der geringen Einspeisevergütungen noch nicht zu einer signifikanten Marktformierung für die erneuerbaren Energien. Aber die Einführung des Gesetzes schaffte erste Erfahrungen mit dem Instrument. Mit dem Regierungswechsel im Jahr 1998 führte die rot-grüne Bundesregierung mit dem EEG die wesentliche höheren Einspeisevergütungen sowie die Verpflichtung zur Netzintegration für erneuerbare Energien ein, sodass eine signifikante Marktformierung stattfand. Im Falle der Photovoltaik auf Dächern wurden diese Maßnahmen noch mit niedrigverzinsten Kreditprogrammen flankiert. Bereits bei der Einführung des EEG im Jahr 2000 sind Begrenzungen der Förderung im Design integriert worden. Diese betrafen jedoch ausschließlich die Photovoltaik, deren Förderung u.a. durch einen Deckel vom 350MW im EEG 2000 begrenzt wurde. Wenn der

<sup>19</sup> Die Studie von Hoppmann et al (2014) berücksichtigt die nachfrageseitige Innovationspolitik für die Diffusion der Photovoltaik-Technologie in Deutschland bis zum Jahr 2012. Die anschließenden Phasen sind hinzugefügt worden.

Ausbau der Photovoltaik Kapazitäten diesen Deckel erreicht hätte, wäre die Förderung für Neuanlagen im darauffolgenden Jahr automatisch gestoppt worden, um überbordende Kosten durch eine zu schnelle und intensive Inanspruchnahme der hohen Photovoltaik-Vergütungssätze zu vermeiden.

## *2. Phase (2000-2004): Überwinden der Barrieren für die Marktformierung*

Anstatt der Gefahr überbordender Kosten wurden in der Folge der EEG-Einführung in diesen Design-Prinzipien das Problem gesehen, dass ein weiterer Ausbau insbesondere der Photovoltaik durch zu tiefe Deckelungen erschwert wird, weil Angst und Unsicherheit über künftige Förderungen Investitionen in Photovoltaik-Produktion und Verbreitung hemmen könnten. Während im Jahr 2002 die Deckelung der Photovoltaik auf 1000MW angehoben und im Jahr 2003 komplett abgeschafft wurde, führte die Politik im Jahr 2003 Ausnahmen von der EEG-Umlage für die energieintensiven Industrien ein, um deren Befürchtung zu hoher Energiekosten aus dem EEG zu begegnen. Aufgrund der Schaffung innovativer Industrien und Arbeitsplätze und der Erfolge bei der Marktformierung, wurde das EEG besonders positiv gesehen und durch die Ausnahmen für die energieintensive Industrie wurden mögliche Interessenkonstellationen gegen eine Förderung der Erneuerbaren gebrochen.

## *3. Phase (2004-2011): Begrenzung des Anstiegs der Kosten für die Gesellschaft*

Der besonders starke Ausbau der erneuerbaren Energien zwischen 2004 und 2010 bei im Wesentlichen gleich gebliebenen Fördersätzen führte zu deutlich höheren Subventionszahlungen und Kosten, die sich aufgrund der für 20 Jahre garantierten Auszahlung der Einspeisevergütungen nach und nach in der EE-Umlage bemerkbar machten, insbesondere für die Photovoltaik mit den bis dahin besonders hohen Einspeisevergütungen. Mit der Novellierung des EEG im Jahr 2009 wurde daher zum ersten Mal von einer Dämpfung der Marktformierung zur Gewährleistung der Bezahlbarkeit der Energiewende gesprochen. Diese wurde im Falle der Photovoltaik durch den sogenannten „atmenden Deckel“ umgesetzt, der deutlich steigende Degressionssätze der Förderung im Folgejahr vorsah, wenn in einem Jahr der Ausbau der Photovoltaik eine bestimmte Grenze überschritt. Im Kontrast zum PV-Deckel aus dem EEG 2000 führt der atmende Deckel nicht zu einer vollständigen Kappung der Förderung. Er erhöhte jedoch durch einen automatisierten Mechanismus die Degressionssätze der Förderung und damit die schnelle Anpassung der Fördersätze an einen gestiegenen Ausbau. Da die ersten Versionen des atmenden Deckels die Solarförderung nur wenig verringerte, blieb die Dynamik beim Photovoltaik-Ausbau zunächst bei. In der Folge wurden noch höhere Degressionsätze und kleinere Einspeisevergütungen eingeführt. Ebenso wurden die Laufzeitverlängerungen für Atomkraftwerke damit begründet, dass Atomkraft als Brückentechnologie genutzt werden soll, um die Bezahlbarkeit des Ausbaus der Erneuerbaren durch einen längeren und gleichmäßigeren Zeitraum des Ausbaus zu gewährleisten. Auch die Versorgungssicherheit wurde als zentrales Begründungsmuster der Laufzeitverlängerung genannt (Deutscher Bundestag DS 17/3051).

## *4. Phase (2011-2017): Reibungslose Integration in Markt und Stromnetz und Prioritätenverschiebung zu Wind Offshore*

Die reibungslose Integration in das Stromnetz wird in der Folge zum wichtigsten Begründungsmuster für Reformen des EEG und die Synchronisierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien mit dem Netzausbau. So beinhaltet die mit 88 Artikeln deutlich komplexer gewordene Novellierung des EEG aus dem Jahr 2012 die Verpflichtung, eine Fernsteuerung in Neuanlagen zu installieren, damit die Übertragungsnetzbetreiber Anlagen im Fall der Überlast vom Netz nehmen können. Auch die Zahlung eines Bonus bei Eigenverbrauch von Strom aus erneuerbaren Energien oder die Marktpremie, die für direkt vermarkteten Strom bezahlt wird, stellen Anreize dar, die die Netzintegration der erneuerbaren verbessern sollen. Allerdings nahm der direktvermarktete Strom in der Folge nur wenig zu, trotz der stark gefallenen und oftmals marktfähigen Kosten der Solarenergie. Die Integration der Ausbauförderung der erneuerbaren Energien in einem Marktstruktur wurde zudem durch Pilotausschreibungen im Falle der Photovoltaik getestet und später durch die Einführung technologiespezifischer Ausschreibungen in der Novellierung des EEG im Jahr 2017 bewerkstelligt. Die Synchronisation dieser Ausschreibungen mit dem Netzausbau wird durch klare Ausbaukorridore und Mengenbegrenzungen für die Ausschreibungen gewährleistet.

Darüber hinaus zeigt in dieser Phase, dass ein weiterer Ausbau von Biomasse-Energie nur mit einer noch intensiveren Flächennutzung auf Kosten der Landwirtschaft zur Nahrungsmittelproduktion einhergeht. Eine vertiefte landwirtschaftliche Integration der Biomasseproduktion für die Verstromung ist damit ausgeschlossen. Die daraus folgende Teller-Tank-Debatte führt zum Ergebnis, dass die Biomasse im

Strommarkt der Zukunft nur eine begrenzte Rolle spielen kann und im Fokus des Strommarkts der Zukunft Solar- und Windenergie stehen werden.

##### 5. Phase (seit 2016): Koordinierung mit dem Kohleausstieg und Legitimationsprobleme von Windenergie an Land

Während auf der einen Seite immer größere Legitimationsprobleme bei Projekten der Windenergie an Land oder des Netzausbau auftreten, sieht die Entwicklung der Kapazitäten und Kostenstrukturen bei Windenergie auf See immer vielversprechender aus. Eine aktuelle Studie sieht einen starken Fall der Kosten zwischen 2015 und 2019, die die Windenergie auf See mit Bezug auf ihre Kosten zur wettbewerblichen Marktreife auch ohne Subventionen gebracht hat. Deswegen sollen auch im vorgeschlagenen Windenergie-auf-See-Gesetz im Jahr 2020 auch die Zielvorgaben des Ausbaus von Windenergie auf See nochmal deutlich erhöht – von 15 bis 20GW bis 2030 und 40GW bis 2040 mit Bezug auf die installierte Leistung.

Demgegenüber erlebt die Windenergie an Land zunehmend Schwierigkeiten im weiteren Ausbau, was vor allem die gestiegene Legitimationsprobleme bei Projekten vor Ort bewirkt. Darauf aufbauend wird aktuell eine Debatte über Abstandsregeln von Windenergieanlagen von Siedlungen geführt, womit praktisch eine Prioritätenverschiebung weg von der Windenergie diskutiert wird. Demgegenüber stehen andere Meinungen, die betonen, dass Konflikte um die Nutzung von Flächen sowie die Begrenztheit von Flächen an sich eine Herausforderung für die Erreichung der Ausbauziele bis 2030 darstellen. Denn sowohl die Flächen für Photovoltaik als auch von Windenergie auf See sind nicht unbegrenzt und angesichts eines steigenden Strombedarfs durch die Digitalisierung darf auch der Ausbau der Windenergie an Land nicht vernachlässigt werden.

Seit dem Jahr 2015 stehen auch die Emissionsreduktionsziele im Allgemeinen und Bezug auf dem Stromsektor der Ausstieg aus der Kohle im Fokus, da angenommen wurde, dass auf dem bisherigen Pfad der Entwicklung der Energiewende das Reduktionsziel von Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 nicht erreicht werde. Neben ökonomischen Anreizen zur Belastung des Ausstoßes von Treibhausgasen, die insbesondere ältere Braunkohlekraftwerke aus dem Markt gedrängt hätten, wurden im Jahr 2016 Regelungen zur Umwandlung von Kohlekraftkapazitäten in eine sogenannte Kapazitätsreserve getroffen, mit denen auch der Treibhausgasausstoß reduziert werden sollte. Im Jahr 2018 wurde außerdem die sogenannte Kohlekommissionen mit VertreterInnen aus Wissenschaft, Verbänden und Politik einberufen, die einen Konsens über Wege und Zeiträume eines Ausstiegs aus der Kohleverstromung erarbeitete, aus dem dann die Verabschiedung eines Kohleausstiegsgesetzes herbeigeführt wurde.

Die nachstehende Abbildung fasst die unterschiedlichen Phasen der Energiewende am Strommarkt und die aus ihnen abgeleiteten politischen Prioritätenverschiebungen zusammen. Dabei wird deutlich, dass die im Verlauf der Steuerung der Energiewende zu treffenden Steuerungsentscheidungen immer komplizierter wurden. Blickt man auf die Governance zwischen Stabilität und Wandel als zentrale Herausforderungen.

Phasen der Energiewende am Strommarkt	Prioritätsverschiebungen
1. Phase (bis zum Jahr 2000): Etablierung ausreichender finanzieller Anreize	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktformierung für alle erneuerbaren Energien durchsetzen, auf technologie-spezifische Kostenstrukturen eingehen</li> </ul>
2. Phase (2000-2004): Überwinden der Barrieren für die Marktformierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Politische) Barrieren des Marktwachstums überwinden</li> </ul>
3. Phase (2004-2011): Begrenzung des Anstiegs der Kosten für die Gesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstieg der Kosten des EEG durch den Photovoltaik-Boom begrenzen</li> </ul>
4. Phase (2011-2017): Reibungslose Integration in Markt und Stromnetz und Prioritätenverschiebung zu Wind Offshore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration in Marktstruktur voranbringen</li> <li>• Synchronisierung der Erneuerbaren mit dem Stromnetz verbessern</li> <li>• Technologiespezifische Prioritäten verändert, geringerer Fokus auf Biomasse, stärkerer Fokus auf Wind Offshore</li> </ul>

5. Phase (seit 2016): Koordinierung mit dem Kohleausstieg und Legitimationsprobleme von Windenergie an Land

- Legitimationsprobleme bei Wind an Land
- Debatte über Erreichen künftiger Ausbauziele mithilfe welcher Technologien und der Nutzung welcher Flächen
- Debatte und Umsetzung des Kohleausstiegs im Sinne umweltpolitischer Ziele

Tabelle 5.2: Phasen und Prioritätsverschiebungen bei der Energiewende. Eigene Darstellung.

Die unterschiedlichen Phasen der Energiewende am Strommarkt führten zu Prozessen des Politiklernens, die sich in zahlreichen Änderungen und Novellierungen des EEG widerspiegeln. Diese richten sich nicht nur an eine Anpassung der Förder- oder Degressionssätze, sondern auch an das Design des EEG als solches. Um den direkten Verkauf erneuerbaren Stroms am Markt attraktiver zu machen, wurde eine Marktpremie als alternative Vergütungsform eingeführt. Atmende Deckel, die eine deutliche Absenkung der Förderung im Falle eines übergroßen Ausbaus bedeuteten, sollten den Ausbau so begrenzen, dass er sich zum Beispiel mit dem Netzausbau synchronisieren lässt. Seit 2017 werden für alle größeren Installationen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien Ausschreibungen zur Feststellung der Fördersätze benutzt, um die Erneuerbaren noch stärker an Markt- und Konkurrenzbedingungen heranzuführen. Demgegenüber wurde die Diskussion über den Ausstieg aus der Atom- und Kohleverstromung geführt. Die nachstehende Abbildung 5 bietet einen zeitlichen Überblick über die Politikdynamik beim Einstieg in die erneuerbaren und beim Ausstieg aus der konventionellen Stromerzeugung.

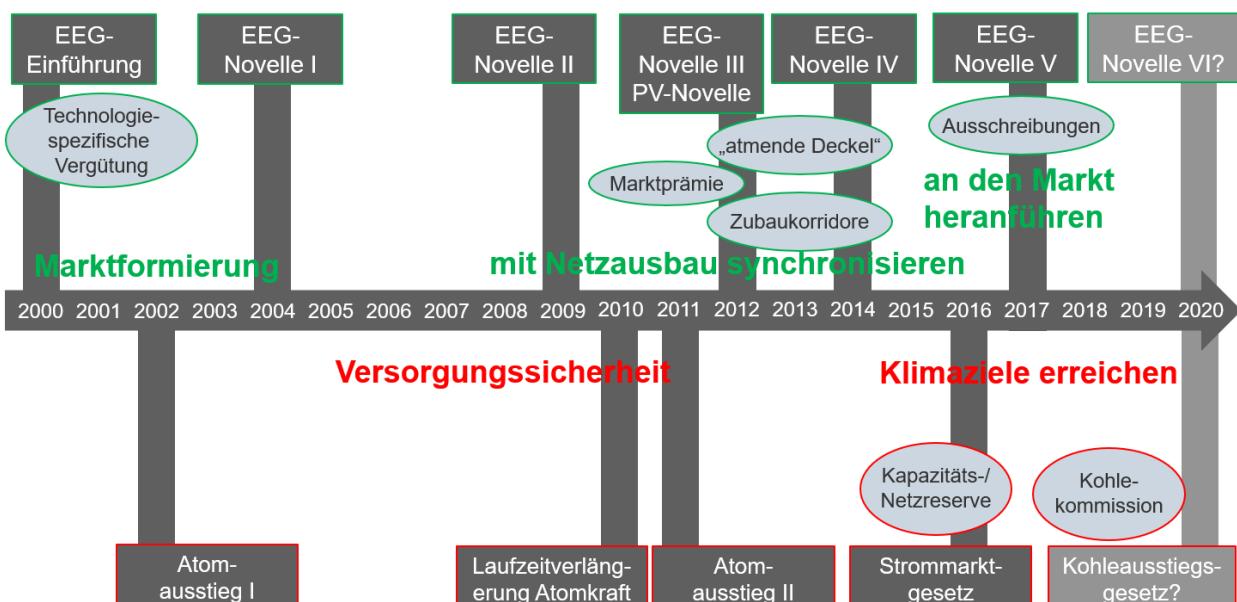


Abbildung 5.4: Der Policy-Mix der Energiewende am Strommarkt zwischen Marktformierung und Ausstiegspolitik.

Quelle: Eigene Darstellung.

Um den technologiespezifischen Marktversagenstatbeständen und systemischen Herausforderungen mit Bezug auf die Netzintegration gerecht zu werden, wurde das Design des EEGs immer wieder für jede Technologie spezifisch angepasst und weiterentwickelt. So wurde die sehr hohe PV-Förderung stark abgeschmolzen aufgrund starker Kosteneinsparungen dieser Technologie. Demgegenüber gab es einen immer größeren Fokus auf die Wind Offshore Technologie, die im Gegensatz zur Solarenergie und Windenergie an Land keine jährlichen Ausbaukorridore, sondern umfassende Ausbauziele im Gesetz verfolgt. Die nachstehende Abbildung 5 zeigt die technologiespezifischen Designveränderungen im EEG.

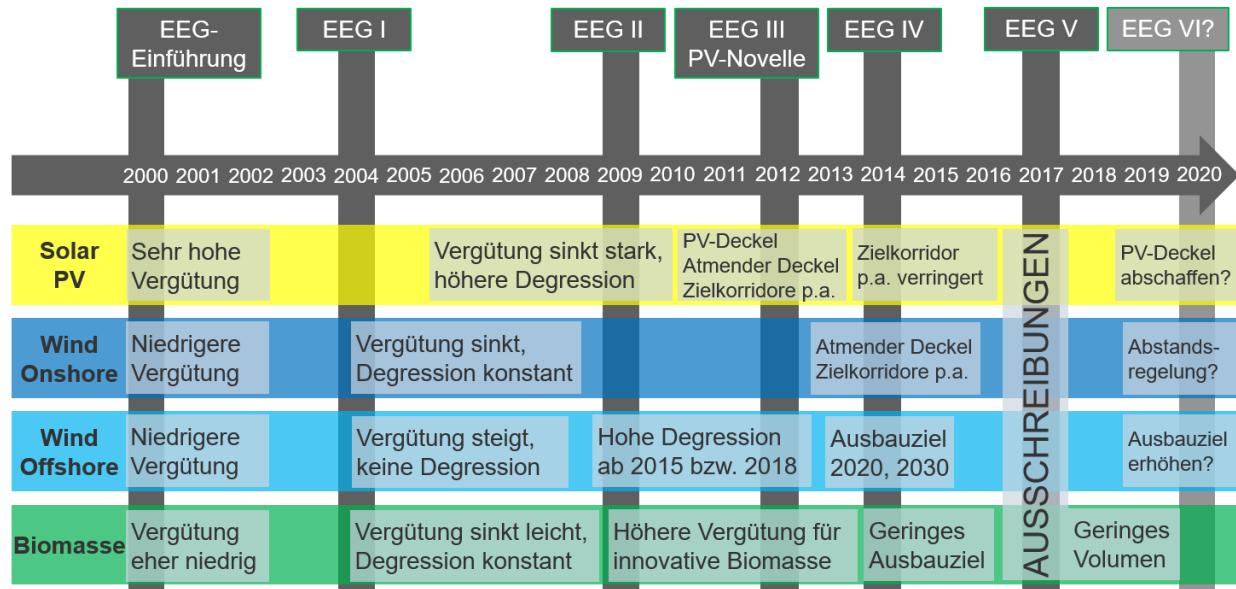


Abbildung 5.5: Politiklernen am Beispiel des Designs des Erneuerbare-Energien-Gesetzes.

Quelle: Eigene Darstellung

Diese Politikdynamik und das politische Lernen als Form einer agilen F&I-Politik ist der Forschungsgegenstand dieser Analyse. Die Pilotanwendung der diffusionsorientierten Innovationspolitik bei der Energiewende soll darstellen, wie politische Agilität im Verlauf unsicherer Transformationsprozesse gebraucht wird und wie sie konzeptualisiert, analysiert und implementiert werden kann.

## 5.5 Policy Rationales und Agenda Setting (Strategische Ebene)

Die beiden strategischen Ebenen des Agilitätskonzepts stellen die Grundlage für missions- und transformationsorientierte Instrumentenmixe der Innovationspolitik dar. Für die Governance im Prozess der Energiewende werden diese Ebenen immer wieder durchlaufen und gegebenenfalls Positionsverschiebungen in den normativen Entscheidungen durchgeführt – ob durch Veränderungen bei politischen Mehrheiten oder in den technologischen Innovationssystemen.

Ausgehend von der gesellschaftlichen Herausforderung des Klimawandels und der Reduktion von Treibhausgasen werden konkrete Ziele für den Einstieg in die erneuerbaren und den Ausstieg aus den konventionellen Energien im Strommarkt formuliert. Im Verlauf des Transformationsprozesses finden Priorisierungen auf bestimmte Bezahlbarkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit und damit verbundene Technologien statt: Wie können anstehende Ausbauziele durch die möglichst kostengünstigsten erneuerbaren Energien erreicht werden? Inwiefern müssen konventionelle und teurere erneuerbare Energien zugunsten der Versorgungssicherheit weiter am Stromnetz gehalten oder sogar ausgebaut werden? Wann sind die Bedingungen für weitere Ausstiegsschritte geschaffen? Des Weiteren wird im Lichte der Dingelichkeit der Emissionsreduktion und der wirtschaftlichen und sozialen Probleme des Strukturwandels auf regionaler Ebene laufend die Debatte über Schnelligkeit des Ausstiegs aus der konventionellen Verstromung diskutiert. Die nachstehende Abbildung 6 verdeutlicht, wie aus den langfristig angenommen gesellschaftlichen Herausforderungen (erste strategische Ebene) Missionen und Ziele definiert werden. Im Verlauf der Energiewende werden kurzfristig bestimmte Ziele und Missionen als Ausgangspunkt für Reformvorschläge priorisiert.

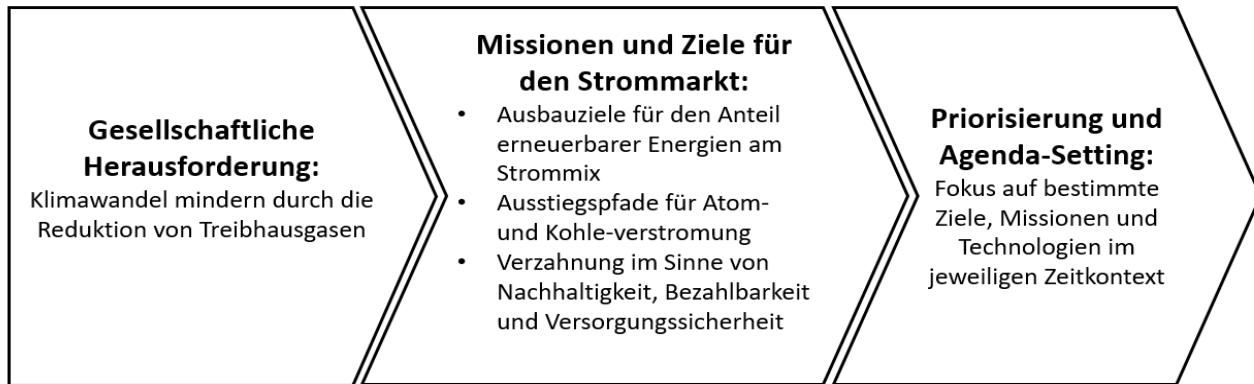


Abbildung 5.6: Prozessverlauf der strategischen Ebenen für die Energiewende.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die (Re-)Definition und Priorisierung von Missionszielen vor dem Hintergrund von politischer Lage und Transformationsdynamiken stellt den Ausgangspunkt für die (Weiter-)Entwicklung des Transformationskonzepts dar. Als Verknüpfung der strategischen mit der operativen Ebene im vorgelegten Agilitätskonzept werden mit dem Transformationskonzept Leitlinien für Auswahl und Anpassung von Instrumenten im Sinne der Priorisierung formuliert, die alle im Wettbewerb stehenden Technologien adressiert. Auf der Ebene des Transformationskonzepts findet auch die Koordination von Instrumenten für den Ausbau der Erneuerbaren und den Ausstieg aus der konventionellen Verstromung statt.

Im Folgenden soll die Wahrnehmung der sich verändernden Herausforderungen für die Governance der Energiewende am Strommarkt in ihren unterschiedlichen Phasen dargestellt werden, um die Priorisierung im jeweiligen zeitlichen Kontext zu beleuchten.

### 5.5.1 Prozesse: Wahrnehmung sich verändernder Herausforderungen, strategische Debatte und Priorisierung

Grundlegende Reformen des EEG wurden oftmals damit begründet, dass die nachfrageseitige Förderpolitik in eine neue Phase eintreten müsse. Ausgangspunkt für neue Phasen ist die Wahrnehmung veränderter Herausforderungen, zum Beispiel die Gewährleistung von Bezahlbarkeit angesichts durch das EEG steigender Strompreise für den EndverbraucherInnen oder die Heranführung der erneuerbaren Energien an den Markt aufgrund stark gefallener Stromerzeugungskosten. Die unterschiedlichen Phasen der Energiewende am Strommarkt wurden mit veränderten Problemlagen eingeleitet, die zu veränderten Priorisierungen von Zielen und Missionen führte, die sich dann in den jeweils umgesetzten politischen Reformen widerspiegeln. Im Folgenden sollen die Übergänge zu neuen Phasen (vgl. Kap. 2.2) mit Hinblick auf agiles Entscheiden untersucht werden. Entlang der Agilitätskriterien soll dargestellt werden, inwieweit die strategische Ebene der Governance der Energiewende neue Probleme und Herausforderungen im Transformationsprozess erkannte und darauf reagierte. Dabei spielen Reflexivität in der Problemerkennung genauso eine Rolle wie Flexibilität und Proaktivität bei der Entscheidungsfindung.

Ausgangspunkt ist die erste Phase der Etablierung ausreichender finanzieller Anreize. Dass die Förderung erneuerbarer Energien auf der einen und die Reduktion von Emissionen auf der anderen Seite wichtig sind, wurde bereits in den 1990er Jahren erkannt und durch die Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls und der Einführung von Einspeisevergütungen im Jahr 1990 (Stromeinspeisegesetz) bewerkstelligt. Die zentrale energiepolitische Entscheidung, eine Mission der Energiewende zu formulieren und systematisch zu verfolgen, erfolgt in der Folge des Regierungswechsels von 1998. Hierbei wird die normative Dimension der Transformationsentscheidung deutlich: Alle Seiten respektierten die Herausforderungen des Klimawandels als Begründungsmuster („Policy Rationale“). Bei der Formulierung der Missionen und Politikziele („Agenda Setting“) und der Entwicklung eines Transformationskonzepts gab es zentrale Unterschiede. Während Union und FDP zuvor konkrete Ausbauziele sowie die aktive technologiespezifische Förderung als marktverzerrend ablehnten, setzte die rot-grüne Regierung auf umfassende Einspeisevergütungen sowie einen Einspeisevorrang für erneuerbare Energien und definierte in den Folgejahren nach und nach Ausbauziele für die erneuerbaren Energien (Hoppmann et al., (2014)).

Für diesen Paradigmenwechsel nutzte Rot-Grün die politischen Mehrheiten im Parlament sowie die gesellschaftliche Unterstützung für die Transformation des Strommarktes und schafften mit dem EEG ein komplexes nachfrageseitiges Förderinstrument, dass durch die Laufzeit der garantierten Einspeisevergütungen von 20 Jahren und die starke Signalwirkung für die Unternehmen nicht ohne Weiteres abgeschafft werden konnte. Dabei zeigte die rot-grüne Bundesregierung zwar ein hohes Maß an Proaktivität bei der Gestaltung des Transformationskonzepts, das darüber hinaus relativ schnell und zwar zwei Jahre nach der Regierungsübernahme in Form des EEG implementiert wurde. Jedoch wurde die Flexibilität in der Gestaltung des Transformationskonzepts für künftige Regierungen eingeschränkt, da politische Veränderungen nur im institutionellen Rahmen des EEG vorgenommen werden konnten.

Die zweite Phase der Energiewende zeichnete sich dadurch aus, dass die richtungsgebenden Signale des EEG hin zu den erneuerbaren Energien durch die Abschaffung von Ausbaudeckeln verstärkt wurden und mit dem Atomausstieg im Jahr 2002 das Transformationskonzept für die Energiewende ergänzt. Zwar gab es in dieser Zeit Ziele und Transformationskonzepte für den Einstieg in die Erneuerbaren und den Ausstieg aus der Atomkraft. Jedoch wurde das zentrale Ziel der Emissionsreduktion nicht direkt durch ein eigenes Transformationskonzept adressiert. Der Ausstieg aus der Verstromung fossiler Brennstoffe wie der Kohle fand nicht statt, weil in erster Linie der Atomausstieg durch den Ausbau der erneuerbaren Energien kompensiert werden sollte. Außerdem führten die prozentualen Ausbauziele der erneuerbaren Energien am gesamten Strommix dazu, dass ein Ausbau der Erneuerbaren die konventionelle Verstromung nicht direkt verdrängen musste, sondern einfach ein Gesamtanstieg der Stromproduktion resultieren konnte, um die Ausbauziele zu erreichen. In Abbildung 2 wird deutlich, dass die Kohleverstromung noch bis zum Jahr 2015 einen ähnlichen Anteil an der Stromerzeugung hatte wie in den 1990er Jahren – trotz des erfolgreichen Ausbaus der erneuerbaren Energien. Auch wenn das zunächst fehlende Transformationskonzept für den Kohleausstieg mit der Gewährleistung von Versorgungssicherheit und Netzstabilität begründet wurde, so stellt die fehlende Verbindung zwischen Emissionsreduktionszielen und Ausbauzielen der erneuerbaren eine zentrale Inkonsistenz bei der Proaktivität auf der strategischen Ebene dar, die spätestens dann, wenn die Emissionsreduktionsziele zwingend erreicht werden müssen, korrigiert werden musste. Ein Grund für das Fehlen eines energiepolitischen Kohleausstiegskonzepts stellte auch die Einführung des Europäischen Emissionshandels dar, auf den zunächst die Hoffnung lag, mittels eines Marktmechanismus zur Bepreisung von Treibhausgasemissionen den Ausstieg aus emissionsintensiven Technologien anzureizen (Lehmann & Gawel, 2013).

In der dritten Phase, die das Problem der Begrenzung des Anstiegs der Kosten in den Blick nahm, wird deutlich, wie sehr die Einführung des EEG zu einer Pfadabhängigkeit geführt hat, die die folgenden strategisch zu treffenden Entscheidungen prägt. Auch wenn einige Stimmen aus Union und FDP sowie der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung die Einspeisevergütungen abschaffen und stattdessen auf den europäischen Emissionshandel oder technologische Grünstromzertifikate als alternative Transformationsinstrumente verwies, so bildeten sich keine politischen Mehrheiten für eine grundsätzliche strategische Neuausrichtung im Transformationskonzept – auch nicht durch den Wechsel zu einer schwarz-gelben Bundesregierung im Jahr 2009. Das EEG stellt damit ein Beispiel dafür dar, dass einmal eingeführte Governance-Mechanismen nicht ohne weiteres abgeschafft oder grundsätzlich umgestellt werden können, sodass Pfadabhängigkeiten bei der strategischen Entscheidung über das Transformationskonzept existieren (Flanagan et al., 2011).

Mit Bezug auf den Atomausstieg setzte die schwarz-gelbe Regierung eine Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke durch, die mit der Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit des Transformationsprozesses begründet wurde. Diese strategische Entscheidung wurde jedoch nach dem Atomunfall in Fukushima wieder zurückgenommen, wobei allerdings die erneute Veränderung des Transformationskonzepts nicht zum Konzept des Atomausstiegs aus dem Jahr 2002 zurückkehrte, sondern ein eigenes, neues Konzept für den Atomausstieg formulierte, das bis heute verfolgt wird. Proaktivität, Reflexivität und Flexibilität spielten hierbei eine zentrale Rolle. Auch wenn eine proaktive Entscheidung zur Laufzeitverlängerung getroffen wurde, besaß die Bundesregierung die Reflexivität zu verstehen, dass mit Fukushima ein fundamentaler Meinungswechsel in der Bevölkerung über die Atomkraft stattfand, die zu einer schnellen und flexiblen Entscheidung führen musste, um den Atomausstieg wieder zu beschleunigen.

Die zentrale Einsicht auf der strategischen Ebene in den Phasen drei und vier war, dass die Förderung der erneuerbaren Energien stärker wettbewerblich erfolgen sollte, da diese einen signifikanten Entwicklungssprung als eine nun etablierte Industrie erreicht haben und die Förderkosten insbesondere für die Photovoltaik zu hohen Kosten bei der EEG-Umlage führten. Die Umstellung der Vergabe von

Einspeisevergütungen durch ein Ausschreibungsverfahren stellt dabei einen grundsätzlicheren strategischen Wechsel dar. Zudem ergab sich durch das Aufkommen der vielversprechenden Wind-Offshore-Projekte eine weitere technologische Alternative zu Windenergie an Land und Solarenergie, wohingegen sich strategisch im Laufe des Prozesses ergab, dass Geothermie und Wasserkraft aufgrund der geographischen Gegebenheiten in Deutschland keinen weiteren Beitrag mehr zur Transformation des Stromsektors leisten können. Ferner ergab sich für die Biomasseverstromung nach den sogenannten Teller-Tank-Debatten vermehrt eine strategische Entscheidung gegen einen umfassenderen Ausbau, was sich in den deutlich niedrigeren Kapazitätsausbauzielen für die Biomasse im EEG 2017 niederschlug.

Die fünfte und aktuelle Phase der Energiewende prägt das Auflösen der Inkonsistenz der strategischen Missionen und Ziele mit Bezug auf die Verzahnung vom Einstieg in die Erneuerbaren und mit dem Ausstieg aus der Kohleverstromung, um die Klima- und Emissionsreduktionsziele bis zum Jahr 2020 noch erreichen zu können. Dabei hat die Bundesregierung im Jahr 2016 zunächst durch die Schaffung einer durch die Gesellschaft finanzierten Kapazitätsreserve die Kohleverstromung moderat reduziert, um auf diese Weise Versorgungssicherheit und die Arbeitsplätze in den Kohlekraftwerken für einen weiteren Zeitraum zu sichern. Im Jahr 2018 führte die absehbare Verfehlung des Emissionsreduktionsziels für 2020 zur strategischen Entscheidung, den Kohleausstieg als Ziel für die Energiewende konkret anzuerkennen und das damit verbundene Transformationskonzept durch eine eigens eingesetzte ExpertInnenkommission („Kohlekommission“) bestehend aus Akteuren der Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu formulieren. Die Einsetzung der Kommission ist ein Beispiel für ein systemisches innovationspolitisches Instrument, das insbesondere durch Partizipation die Voraussetzungen für eine gemeinsam akzeptierte künftige Richtung beim Kohleausstieg herstellen sollte und dabei im Sinne der organisationalen Ambidextrie parallel zu den bestehenden Formaten und Debatten am Transformationskonzept arbeitet.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die zentralen strategischen Entscheidungen für die Energiewende bei der Einführung des EEG angelegt waren und bis heute fortbestehen: Es handelt sich weiterhin um einen technologieoffenen Ansatz, der mittels technologiespezifischer Einspeisevergütungen und weiterer Designprinzipien verfolgt wird. Diese wurden dann angesichts der wahrgenommenen neuen Herausforderungen zwar weiterentwickelt (Einführung von Ausschreibungen oder Kohleausstieg), aber nicht grundsätzlich verlassen.

### **5.5.2 Zur Rolle der politischen Institutionen für die strategische Ebene**

Auf vielfältige Weise haben die oben genannten strategischen Entscheidungen damit zu tun, welche Parteien sich auf welche Weise politisch positionieren und miteinander koalieren. So hat der Regierungswechsel im Jahr 1998 hin zu Rot-Grün eine zentrale Bedeutung in der Art und Weise, wie bis heute die Energiewende am Strommarkt politisch gestaltet wird. In der Folge nahm allerdings der Einfluss der Parteien und Wahlen eher ab: Zwar konnte zum Beispiel die FDP gemeinsam mit der Union im Jahr 2009 eine Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken durchsetzen, musste diese allerdings nach Fukushima im Jahr 2011 wieder korrigieren. Vereinzelt spielte auch die Richtlinienkompetenz der Bundeskanzlerin eine Rolle, zum Beispiel bei der strategischen Neuorientierung nach Fukushima. Töller (2019) arbeitet mit Bezug auf die Rolle der Union und der SPD heraus, dass beide Volksparteien Schwierigkeiten in der Herausarbeitung und Umsetzung eines kohärenten Transformationskonzepts haben. Inwiefern eine Beteiligung der Partei Bündnis '90/Grünen an einer Bundesregierung (erneut) zu einer fundamentalen Veränderung auf der strategischen Ebene führen könnte, bleibt abzuwarten und stellt im Hinblick auf die rot-grüne Regierungsphase eine interessante Forschungsfrage dar.

Die strategischen Debatten werden im Wesentlichen durch den Bundestag und in Teilen durch die betroffenen Ministerien geprägt, die die strategischen Entscheidungen vorbereiten und durch Monitoring und Evaluationsprozesse begleiten. Ferner organisiert zum Beispiel das BMWi auch die Partizipation von Interessengruppen bei der Steuerung der Energiewende am Strommarkt, zum Beispiel durch die Energiewende-Plattform Strommarkt.<sup>20</sup> Allerdings wurden die wesentlichen strategischen Entscheidungen stets von der Regierung und dem Parlament getroffen.

Nicht unerheblich ist der Einfluss der Europäischen Union auf die strategischen Entscheidungen für das Transformationskonzept: Auf der Grundlage des europäischen Beihilferechts sowie der Richtlinie für erneuerbare Energien beeinflusst die EU die strategische Ausrichtung des Transformationskonzepts in

<sup>20</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/energiewende-plattform-strommarkt.html>

Deutschland und Europa. Dabei musste sich beispielsweise das EEG 2012 vor der Europäischen Kommission rechtfertigen und erst über den Europäischen Gerichtshof wurde im Jahr 2019 festgestellt, dass es sich beim EEG 2012 um keine Beihilfe aus staatlichen Mitteln handelt.<sup>21</sup> Ferner hat sich die EU Kommission in der Richtlinie für Erneuerbare Energien immer wieder dafür ausgesprochen, das grundsätzliche Förderdesign für erneuerbare Energien in den Mitgliedsstaaten zu harmonisieren und zwar gemäß einem Ausschreibungsverfahren (Jacobsson et al., 2009, Nestle, 2018).

### 5.5.3 Zusammenfassung: Agilität auf der strategischen Ebene

Agilität in der nachfragerseitigen Innovationspolitik für die Energiewende fand auf der strategischen Ebene entlang aller Agilitätskriterien statt. Entlang der Agilitätskriterien haben sich hierbei unterschiedliche Ergebnisse und Forschungsfragen für die strategische Ebene ergeben.

**Flexibilität:** Strategische Entscheidungen bei der Energiewende werden nur im Falle von besonders schwerwiegenden externen Ereignissen wie Fukushima besonders schnell getroffen. Sie sind außerdem abhängig von der Mehrheitskonstellation im Parlament und der Positionierung der Parteien. So haben der Regierungswechsel 1998 (Einführung des EEG in 2000) oder der Regierungswechsel 2009 (Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke) zu signifikanten energiepolitischen Veränderungen geführt. Mit Bezug auf die Beweglichkeit gibt es erste Anhaltspunkte, dass die Governance der Diffusion der erneuerbaren Energien von einer Pfadabhängigkeit betroffen ist, da das EEG und viele seiner ursprünglichen Design-Prinzipien bis heute fortbestehen. Die Bewertung der Schnelligkeit und Pfadabhängigkeit grundsätzlicher strategischer Entscheidungen erfordert jedoch tiefere Einblicke in den Kontext der Governance-Prozesse von Ministerien und politischen EntscheidungsträgerInnen, denn der Fortbestand des EEG kann auch von den jeweiligen EntscheidungsträgerInnen aktiv intendiert worden sein.

**Proaktivität** spielt eine wichtige Rolle insbesondere in der Anfangsphase des EEG, in der die wesentlichen Designprinzipien sowie die starke Förderung insbesondere der Photovoltaik-Technologie trotz der hohen Erzeugungskosten in der Anfangsphase durchgesetzt wurden. Von besonderem Interesse ist die Verknüpfung des Einstiegs in die erneuerbaren Energien mit dem Ausstieg aus der Kohleenergie, wobei diese Debatte trotz der klimapolitischen Begründung des EEG erst sehr viel später angegangen wurde und somit eine Inkonsistenz in der Richtungsweisung der Energiewende am Strommarkt erst dann angegangen wurde, als die Emissionsreduktionsziele auch am Strommarkt spürbar erreicht werden mussten. Inwiefern diese Inkonsistenz durch Pfadabhängigkeiten, fehlende Transformationskonzepte oder unaufgelöste Konflikte zwischen den Interessengruppen zustande kam, stellt eine weitere wichtige Forschungsfrage dar.

**Partizipation** findet bei der strategischen Ebene eher im Rahmen der demokratischen Debatten- und Aushandlungsprozesse statt. Erst bei der Formulierung von Transformationsprozessen (siehe Kap. 5) spielen Interessengruppen oft eine aktiver Rolle. Inwiefern allerdings systemische Instrumente wie die Energiewende-Plattform Strommarkt oder einzelne Interessen Einfluss auf strategische Entscheidungen nehmen, bedarf eines tieferen Verständnisses der Prozesse im politischen Hintergrund.

Organisationale **Ambidextrie** lässt sich mittels Desk Research nur schwierig auffinden, sodass klare Aussagen für dieses Agilitätskriterium schwierig sind. Institutionen wie beispielsweise die Kohlekommission können dabei als neue, temporäre Organisationseinheit zur Erarbeitung eines Kohleausstiegskonzepts verstanden werden. Dass aber die Governance auf strategischer Ebene von fortlaufenden Entscheidungen über Stärke und Bedeutung der Förderung für die einzelnen erneuerbaren Energien treffen muss, zeigen die unterschiedlichen Prioritätensetzungen in den einzelnen Phasen der Energiewende. Während insbesondere die Photovoltaik trotz Anfangs hoher Erzeugungskosten sehr hohe Einspeisevergütungen erhielt, wurden diese später deutlich reduziert und in der Folge stärker auf andere Technologien, insbesondere Wind Offshore geblickt. Die Ambidextrie der Förderung unterschiedlicher im Wettbewerb stehender erneuerbarer Energien stellt eine zentrale Herausforderung für die Missionsorientierung dar und könnte ebenso Ursache für Komplexität und Governance von Pfadabhängigkeiten verantwortlich sein.

Auf der strategischen Ebene existiert **Reflexivität** besonders stark bezüglich des Beobachtens und der Diskussion der zentralen Zielindikatoren (Emissionsreduktion und Ausbau der erneuerbaren Energien am Strommix). Allerdings war mit Bezug auf die Emissionsreduktionsziele schon länger klar, dass Deutschland

<sup>21</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Meldung/2019/20190527-eeg-2012-ist-keine-staatliche-beihilfe.html>

droht, die gesteckten Ziele zu verfehlen. Forschungsbedarf besteht dabei, inwiefern Reflexivität die auf der strategischen Ebene notwendigen Richtungsentscheidungsprozesse (Proaktivität) einleiten kann.

## 5.6 Operationalisierung von Herausforderungen und Missionen zu Transformationskonzepten

Während die strategische Ebene richtungsweisende Grundsatzentscheidungen über die grundsätzliche ordnungspolitische Ausrichtung, Zeithorizonte und geförderte Technologien trifft, beschäftigt sich die Ebene zur Formulierung eines Transformationskonzeptes mit der konkreten Ausgestaltung des Instrumentenmixes auf der Grundlage der zuvor getroffenen strategischen Entscheidungen (siehe Kapitel 2). Auf diese Weise wird das Transformationskonzept zum Scharnier zwischen der strategischen und der operativen Ebene. Konkret findet man diese Zwischenebene nicht nur bei der Formulierung von Gesetzen. Oftmals ist der konventionellen Gesetzesformulierung zuvor ein Aushandlungsprozess vorangeschaltet, der strategische Entscheidungen operationalisieren soll, bevor konkrete Gesetze durch Ministerien und Bundestag formuliert, diskutiert und verabschiedet werden. Diese Aushandlungsprozesse können unterschiedliche Formate annehmen: So können die unterschiedlichen Parteien einer Regierungskoalition in Form von Koalitionsverträgen zu Beginn einer Legislatur die zentralen Gesetzesvorhaben definieren und Kompromisse festhalten. Konkreter Klärungsbedarf wird in Koalitionsgipfeln geklärt, bei denen sich die SpitzenpolitikerInnen von Parteien, Fraktionen sowie in der Regierung treffen, und die Ergebnisse in einem Abschlussdokument festhalten. Außerdem wird mittels systemischer Instrumente versucht, fundamentale Konflikte und gegeneinanderstehende Interessengruppen zu einem gemeinsamen Konsens zu bringen, um einer strategischen Entscheidung durch die Beteiligung bei der Ausformulierung des Transformationsprozesses die notwendige Legitimität zu verschaffen.

Im Folgenden sollen drei Beispiele für die Umsetzung strategischer Entscheidungen in ein Transformationskonzept beleuchtet werden:

- die Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken im Jahr 2010 sowie der nach Fukushima erfolgte zweite Atomausstieg im Jahr 2011
- der Aushandlungsprozess der Kohlekommission zur Formulierung eines Transformationskonzepts für den Kohleausstieg im Jahr 2019
- das Verhandlungsergebnis des Koalitionsausschusses vom 3. Juni 2020

### 5.6.1 Prozesse der Operationalisierung von Herausforderungen, Zielen und Priorisierungen

Das erste Beispiel für die Formulierung eines Transformationskonzepts zwischen strategischer und operativer Ebene stellt die Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke im Jahr 2009 dar. Nachdem CDU und FDP mit Parteitagsbeschlüssen Wahlkampf für die Laufzeitverlängerung gemacht hatten und nach der Bundestagswahl 2009 eine gemeinsame Regierung stellten, wurde nur ein Monat später der Koalitionsvertrag unterschrieben, der auch eine Laufzeitverlängerung vorsah. Ein Jahr später wurde der Vertrag zur Laufzeitverlängerung mit der Energiewirtschaft im September unterzeichnet und dieser im Atomgesetz durch Beschluss des Bundestages vom Oktober 2010 verankert. Weniger Monate später veränderte der Reaktorunfall von Fukushima im März 2011 die politische Lage. Auch angesichts der Landtagswahlen in Baden-Württemberg im gleichen Monat verkündete Bundeskanzlerin Merkel nur drei Tage nach dem Reaktorunglück ein Atom-Moratorium, dass für drei Monate die Laufzeitverlängerung aussetzte und für den gleichen Zeitraum die ältesten Atomkraftwerke vom Netz nahm. Das Atommoratorium ist kein Gesetz, sondern wurde im Rahmen des damals geltenden Atomgesetzes als Maßnahme zur vorsorglichen Gefahrenabwehr in Form einer Verordnung umgesetzt. Darüber hinaus wurden eine Ethikkommission und eine Reaktorsicherheitskommission zur Bewertung der Lage einberufen und auf der Grundlage ihrer Berichte im Juni 2011 ein beschleunigter Atomausstieg im Vergleich zum rot-grünen Atomausstieg 2002 auf den Weg gebracht. Allerdings war die Energiewirtschaft bei der besonders schnellen Planung dieses zweiten Atomausstiegs nicht direkt beteiligt, auch ein eigener Vertrag wurde diesmal nicht abgeschlossen, sodass unter anderem der Stromkonzern Vattenfall die Bundesregierung erfolgreich verklagte, um für die entgangenen Gewinne durch den plötzlichen und nicht abgesprochenen politischen Kurswechsel entschädigt zu werden (Haunss et al., 2013).

Die Atompolitik der Jahre 2009 bis 2011 ist gekennzeichnet durch verschiedene Formen von Agilität. Während die Laufzeitverlängerung proaktiv auf die veränderte Mehrheitslage nach der Bundestagswahl 2009 reagierte, stellt der zweite Atomausstieg nach Fukushima eine schnelle, unmittelbare Reaktion im Sinne der Flexibilität dar, die in einer veränderten strategischen Entscheidung für einen beschleunigten Atomausstieg mündete.

Während bei der Laufzeitverlängerung ähnlich wie beim ersten Atomausstieg die wirtschaftlichen Akteure durch den Abschluss eines Vertrages beteiligt wurden, erfolgte der wesentlich schnellere, dreimonatige Prozess des zweiten Atomausstiegs ohne diese Partizipationsmechanismen. Eine längere Planung hätte hier für ein besseres Ergebnis sorgen können, sodass das Agilitätskriterium der Flexibilität nicht zwingend positiv zu bewerten ist. Zwar ist die proaktive und reflexive Entscheidung der Bundeskanzlerin aufgrund der noch größer gewordenen Präferenz in der Gesellschaft für den Atomausstieg resultiert. Allerdings ist die besondere Schnelligkeit auch der wahlkampftaktischen Logik geschuldet, denn kurz nach Fukushima fand die Landtagswahl in Baden-Württemberg statt (Haunss et al., 2013).

Dem Atomausstieg wird mit dem zweiten Beispiel nun der Kohleausstieg gegenübergestellt, der im Jahr 2018 als strategische Entscheidung durch die Bundesregierung zwar vorgegeben wurde, aber deren Ausgestaltung als Transformationskonzepts durch die eigens hierfür eingesetzte „Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (Kohlekommission) formuliert werden sollte. Zusammengesetzt war die Kohlekommission aus PolitikerInnen aus Bund und Ländern sowie unterschiedlichen Parteien sowie VertreterInnen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Gewerkschaft und Zivilgesellschaft. „Die Mitglieder der Kommission stellen einen breiten Querschnitt der gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Akteure dar. Das schafft die Grundlage für einen tragfähigen gesellschaftlichen Konsens, auf den sich alle Beteiligten in den kommenden Jahren verlassen können.“ (Kohlekommission, 2019, S.2) Nach einem halben Jahr präsentierte die Kommission ihre Ergebnisse, die eine schrittweise Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung bis 2038 vorsehen, wobei die Kommission selbst auch ein früheren Ausstiegsdatum, zum Beispiel 2035, für möglich hält (Kohlekommission, 2019). Darüber hinaus bietet der Abschlussbericht Vorschläge, wie die vom Kohleausstieg betroffenen Regionen durch gezielte Investitionen zukunftsfähig gemacht werden können, der Strompreis für die VerbraucherInnen sinken sowie die Kraftwerksbetreiber und Beschäftigten finanziell unterstützt werden können. Außerdem betont die Kommission, dass die Wirksamkeit der Maßnahmen alle drei Jahre geprüft und Anpassungen laufend durchgeführt werden sollten (Agora Energiewende und Aurora Energy Research 2019; Kohlekommission, 2019).

Die Umsetzung des Abschlussberichts in Form des Kohleausstiegsgesetzes dauerte knapp eineinhalb Jahre. Das Gesetz passierte den Bundestag im Juli 2020. Mehrere Mitglieder kritisieren allerdings, dass das Kohleausstiegsgesetz nicht im Sinne des Kompromissvorschlags der Kohlekommission umgesetzt wurde. So fällt das Gesetz hinter den Erwartungen der Kommissionsmitglieder an Planbarkeit und Emissionsreduktionen der Kommission zurück und entschädigt die Kohleunternehmen deutlich stärker, als es aus der Sicht einiger Kommissionsmitglieder sachlich notwendig wäre. Auf diese Weise falle die Kohlekommission hinter den Erwartungen an ihre Proaktivität und ihre Partizipation zurück (vgl. zum Beispiel das Interview mit Kommissionsmitglied Felix Matthes in Deutschlandfunk Kultur (2020)).

Die Kohlekommission stellt ein gutes Beispiel für Partizipation in der Operationalisierung von strategischen Entscheidungen dar, wobei zwei wesentliche Gründe dabei wichtig sind. Zum einen soll die Kohlekommission die Legitimität des ausverhandelten Konsenses stärken und damit auch Planbarkeit für die künftige Richtung des Transformationsprozesses bieten (Proaktivität). Zum anderen fließt ExpertInnenwissen aus unterschiedlichen Kontexten konkret in die energiepolitische Debatte mit ein. Proaktiv ist das systemische Instrument der Kohlekommission darüber hinaus durch die Vorgabe der Entwicklung eines Kohleausstiegsplans durch die Politik. Flexibilität zeigte die Kohlekommission nicht nur mit Hinblick auf die Schnelligkeit ihrer Arbeit, sondern auch mit Bezug auf die Breite der Empfehlungen, die die Frage des Umgangs mit den Kohleregionen, den Beschäftigten und dem Strompreis im Allgemeinen mitdenkt. Als Beispiel für Ambidextrie kann die Kohlekommission insofern agieren, als dass sie extra und jenseits bestehender institutioneller Strukturen und Prozesse eingesetzt wurde. Reflexiv ist die Kohlekommission nicht nur als das Resultat einer längeren Debatte über das Nickerreichen der Emissionsreduktionsziele in Deutschland, sondern auch durch den Verweis darauf, dass die politischen Maßnahmen der Kommission alle drei Jahre auf ihre Wirkung überprüft und gegebenenfalls weiterentwickelt werden müssen.

Auf das dritte Beispiel des Koalitionsausschusses vom 2. Juni 2020 soll kurz eingegangen werden. Hauptthema des Ergebnispapiers stellen die Maßnahmen zur Stabilisierung der Wirtschaft in der COVID-19-Pandemie dar, wobei eine Vielzahl weiterer Maßnahmen und Projekte erwähnt werden. Bezüglich der Energiewende am Strommarkt sieht der Beschluss eine steuerlichen Bezugsschaltung der EEG-Umlage vor, um den Strompreis für die EndverbraucherInnen dauerhaft zu senken (Koalitionsausschuss, 2020). Außerdem werde zur Steigerung des Ausbaus der erneuerbaren Energien „der Deckel für Photovoltaik unmittelbar abgeschafft und das Ausbau-Ziel für die Offshore-Windkraft von 15 auf 20 GW in 2030 angehoben. Die Länder erhalten die Möglichkeit, zur Steuerung der Akzeptanz von Windkraft-Anlagen Mindestabstände von 1.000 Metern

gesetzlich festzulegen. Darüber hinaus wird eine Möglichkeit geschaffen, mit der Kommunen und Anwohner stärker von den finanziellen Erträgen der Windkraft profitieren“ (Koalitionsausschuss, 2020).

Während die Senkung der EEG-Umlage die Konjunktur adressiert und für eine bessere Akzeptanz der Energiewende durch niedrigere Strompreise sorgt, sollen die anderen energiepolitischen Beschlüsse das Transformationskonzept weiterentwickeln, was in der Folge wiederum in der Novellierung des EEG für das Jahr 2020 (oder die Landesgesetzgebung mit Bezug auf die Windkraft) niederschlagen soll. Die Abschaffung des Photovoltaik(PV)-Deckels ist schon länger Teil der Debatte. Dieser wurde im Jahr 2012 eingeführt und sieht vor, dass Einspeisevergütungen umgehend auf Null sinken, wenn der Ausbau der Photovoltaik den Deckel von 52 GW an installierter Leistung erreicht hat. Da dieses Ziel bald erreicht ist, haben InvestorInnen und die Solarindustrie betont, dass die Abschaffung der PV-Deckels notwendig ist, um die Förderung und damit stabile Investitionsrahmenbedingungen für den künftigen Ausbau der Photovoltaik zu gewährleisten. Denn der Ausbau der Solarenergie ist zwingend erforderlich, um die kommenden Ausbauziele bei den erneuerbaren Energien am Strommarkt erreichen zu können. Zwar ist im Herbst noch eine EEG-Novelle geplant, mit der der PV-Deckel auch abgeschafft werden können, allerdings warteten die politischen EntscheidungsträgerInnen in Ministerien und Bundestag so lange mit einer Entscheidung, dass sie jetzt unmittelbar anstand, um Schaden für die Solarindustrie abzuwenden. Die Maßnahmen zur Stärkung der Akzeptanz von Windenergie an Land bieten nur wenig proaktive Richtungsweisung. Statt einer bundesweiten Regelung wird das Festsetzen von Abstandsregeln den Ländern überlassen. Außerdem bedarf die Idee einer besseren finanziellen Beteiligung noch einer weiteren gesetzlichen Klärung. Die Anhebung des Ausbauziels von 15 auf 20 GW hat einen besonderen proaktiven Charakter, stellt aber eine strategische Entscheidung dar, die in der kommenden EEG-Novelle durch Anzahl und Größe von Ausschreibungen für Wind Offshore noch konkret implementiert werden muss.

Das Ergebnis des Koalitionsausschusses zeigt insbesondere am Beispiel der Windenergie an Land und am Solardeckel, dass dieser als das zentrale Entscheidungsgremium der Koalition die letzte Instanz ist, um inhaltliche Unterschiede zwischen den Koalitionspartnern zu bearbeiten und in ein gemeinsames Konzept einfließen zu lassen.

### 5.6.2 Politisch-administrative Erarbeitung von Transformationskonzepten

Verschiedene politisch-administrative Muster konnten herausgearbeitet werden, die die Verzahnung der strategischen mit der operativen Ebene bei der Formulierung eines Transformationskonzepts prägen:

- Veränderte Mehrheiten nach Wahlen führen ausgehend von Parteitagsbeschlüssen und dem Vertrag der koalierenden Parteien zu einem normalen Gesetzesverfahren unter der Beteiligung von Stakeholdern (Beispiele: EEG, Atomausstieg 2002, Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke 2010)
- Schnelle Entscheidung nach unvorhergesehenem Ereignis (Fukushima) und Umsetzung geprägt von der Richtlinienkompetenz der Bundeskanzlerin mit geringer Beteiligung des Parlaments und der betroffenen Gruppen. Dabei wird nicht nur eine strategische Entscheidung vorgegeben (Atomausstieg), sondern auch auf das konkrete Transformationskonzept Einfluss genommen (Atomatorium, schnellerer Ausstieg, besonders für ältere Atomkraftwerke).
- Beteiligungsverfahren als Plattform, um alle politischen Positionen auf unterschiedlichen Ebenen sowie die relevanten Stakeholder-Interessen an einer Konsensbildung zu beteiligen. Dieses Verfahren wird relevant, wenn eine anstehende Herausforderung (Kohleverstromung reduzieren, um Emissionsreduktionsziele zu erreichen), die aufgeschoben wurde, durch die in der Mission gesetzten Ziele zeitkritisch werden. Während die strategische Entscheidung vorgegeben wird (Kohleausstieg), wird die Erarbeitung des Transformationskonzepts aus dem normalen Gesetzesprozess zunächst ausgelagert. Es wird zwar im Grundsatz (ähnlich wie bei Koalitionsverträgen) das genaue Einhalten des Verhandlungsergebnisses vorgesehen, allerdings wird oftmals im Rahmen des Gesetzesverfahrens durch Ministerien, Bundeskabinett und Bundestag Änderungen vorgenommen.
- Dringende Entscheidungen der operativen Ebene, die auf konventionellem Wege dort zwischen oder innerhalb der Ministerien oder den FachexpertInnen innerhalb der Koalition nicht aufgelöst werden konnten, werden auf die Ebene der Partei-, Fraktions- und Regierungsspitzen im Koalitionsausschuss verlagert. Notwendige Entscheidungen können hier getroffen werden, allerdings entscheiden hier nicht mehr die FachpolitikerInnen, sondern es werden mehrere unterschiedliche Richtungsentscheidungen für die kommende Arbeit einer Regierung an einem Abend geklärt (Beispiel Abschaffung des PV-Deckels und Regelungen zum Umgang mit Windenergie an Land im Koalitionsausschuss vom Juni 2020).

### 5.6.3 Zusammenfassung: Aspekte einer agilen Operationalisierung

Die beschriebenen Governance-Muster setzen unterschiedliche Schwerpunkte mit Hinblick auf Agilität: Die Kohlekommission verfolgt einen möglichst partizipativen Ansatz und zeigte Flexibilität mit Bezug auf die Breite des Kompromisses, der sowohl einen Ausstiegsplan als auch die Bearbeitung und den Ausgleich des Strukturwandels vorsah, und mit Bezug auf die Schnelligkeit innerhalb von sechs Monaten. Einen besonderen Schwerpunkt auf Schnelligkeit legte die Kanzlerin beim Atomausstieg im Jahr 2011. Dabei wurde auch ein Spannungsfeld zwischen den Agilitätskriterien Flexibilität (insbesondere Schnelligkeit) und Proaktivität durch einen sinnvoll geplanten Ausarbeitsungsprozess für das Transformationskonzept offenbart, den es bei der Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke gab, beim Atomausstieg im Jahr 2011 durch die schnelle Entscheidung jedoch nicht.

Zudem hat Reflexivität bei der Frage des Kohleausstiegs lange Zeit eine untergeordnete Rolle gespielt. Töller (2019: 574-576) spricht in diesem Zusammenhang auch von fortwährenden „Nichtentscheidungen“ mit Bezug auf den Kohleausstieg, obwohl die Problematik, dass die Klimaziele nicht erreicht werden, bekannt war.

Auch wenn diese Governance-Muster identifiziert werden konnten, so bleibt weiterhin Forschungsbedarf – insbesondere durch ein Verstehen der Hintergrundprozesse bei der Governance des Übergangs von der strategischen zur operativen Ebene. Während zum Beispiel die Verlängerung der Laufzeiten für Atomkraftwerke einen politischen Prozess darstellen, dessen Motive, Ablauf und Entscheidungsmechanismen sauber und transparent abgeleitet werden konnten (Haunss et al., 2013), bleiben bei den anderen Governance-Mustern viele Fragen zur Art und Weise der getroffenen Entscheidungen offen. Zwar ist der Prozess der Kohlekommission an sich transparent und durch den Abschlussbericht nachvollziehbar. Allerdings bleibt als Forschungsfrage, warum und auf welche Weise die kritisierten Abweichungen vom Kohlekompromiss im Kohleausstiegsgesetz zustande kamen. Ebenso wichtig zu verstehen sind die Prozesse, die zu einer Verzögerung anstehender Entscheidungen wie dem Kohleausstieg (Töller, 2019) oder der Abschaffung des PV-Deckels führen (Oei et al., 2020).

Eine weitere Forschungsfrage ergibt sich aus der Beobachtung organisationaler Ambidextrie. Neben den bereits bestehenden wissenschaftlichen Beratungsgremien und Plattformen zur Beteiligung der relevanten Akteure an der Debatte zur politischen Gestaltung der Energiewende wurde für den Kohleausstieg eine eigene Kommission gegründet. Hierbei wäre es interessant zu wissen, ob diese Form der Ambidextrie notwendig wurde, weil bestehende systemische Instrumente nicht ausreichten. Außerdem könnte diskutiert werden, inwiefern der Governance-Modus der Kohlekommission verstetigt werden müsste, um die laufend anstehenden Entscheidungen bei der Energiewende besser adressieren zu können.

## 5.7 Instrumentenwahl und -koordination (Operative Ebene)

Die Instrumentenwahl und -koordination auf der operativen Ebene betrifft am Beispiel der Energiewende am Strommarkt das EEG und die Anpassung der Einspeisevergütungssätze und anderer Designprinzipien wie den Degressionsvorschriften der Einspeisevergütungen oder die später eingeführten atmenden Deckel, die im Falle eines zu langsamem oder zu schnellen Ausbaus einer erneuerbaren Energie ein automatisches Anpassen der Fördersätze nach unten oder oben vorsah. Während die strategische Ebene die grundsätzlichen ordnungspolitischen Entscheidungen trifft, müssen diese auf der operativen Ebene konkret definiert und angesichts der Prozessdynamiken der Energiewende laufend angepasst werden. Diese Koordinierung findet meist in den zuständigen Ministerien statt und wird dann im Rahmen eines normalen Gesetzgebungsverfahrens im Bundestag diskutiert, wobei der Bundestag aufgrund der vielfältigen Aufgaben der Abgeordneten und Ausschüsse nicht die gleiche Detailtiefe erreicht, wie die Planungen und Diskussionen von Gesetzesentwürfen aus den Ministerien.

Im Folgenden sollen die politischen Entscheidungen und Prozesse auf der operativen Ebene der Instrumentenwahl und -koordination anhand von zwei Beispielen aus dem EEG diskutiert werden. Dabei ist es wichtig, zu betonen, dass es sich beim EEG an sich um ein Instrument handelt, dass aus vielen Designprinzipien besteht, deren Gestaltung und Koordination analysiert werden soll:

- Festlegen und Anpassen der Einspeisevergütungssätze durch Novellierungen des EEG am Beispiel der Photovoltaik zwischen 2009 und 2012
- Einführung des atmenden Deckels als automatisches, regelbasiertes Design-Prinzip zur flexiblen Anpassung der Vergütungssätze

Auch die Umstellung der Festlegung der Fördersätze von fixen Vergütungen auf ein Ausschreibungsverfahren im Jahr 2017 würde ein interessantes Beispiel für eine möglicherweise agile Reform darstellen (Fell, 2019).

### **5.7.1 Prozesse: Wahrnehmung von Entscheidungen, die einer operativen Anpassung bedürfen**

Das Beispiel der Photovoltaik-Förderung durch das EEG soll verdeutlichen welche Herausforderungen und Notwendigkeit darin besteht, im Rahmen eines missionsorientierten Transformationsprozesses Förderpolitik laufend an die Dynamik des technologischen Fortschritts anzupassen. Bei der Photovoltaik hat solch eine Dynamik zwischen 2004 und 2008 stattgefunden, als es einen deutlichen Ausbau der Photovoltaik-Kapazitäten gab. Da die Förderung all dieser Kapazitäten durch das EEG auf 20 Jahre ausgelegt war, stiegen die Kosten für die EndverbraucherInnen von Strom, die die EEG-Umlage mitfinanzierten musste, spürbar an. Der starke Ausbau der Photovoltaik-Kapazität resultierte vor allem aus dem massiven Fall der Produktionskosten. Da jedoch diese Kostenreduktion sich nicht in verringerten Fördersätzen widerspiegelte, wurde es besonders attraktiv in den Ausbau der Photovoltaik zu investieren, da mit relativ hohen Fördersätzen auf der einen und viel niedrigeren Kosten auf der anderen Seite besonders hohe Gewinne gemacht werden konnten. Das EEG für das Jahr 2009 sah daher bereits für die Photovoltaik die Einführung eines atmenden Deckels vor: Dieser erhöhte automatisch die Degressionsätze, d.h. den Faktor, mit dem von Jahr zu Jahr die festgelegten Einspeisevergütungen reduziert werden sollten, wenn der Ausbau der Photovoltaik in einem Jahr eine bestimmte Obergrenze übertraf (Hoppmann et al., 2014).

Doch trotz der moderaten Senkung der Einspeisevergütungen mittels der höheren Degression, setzte sich die Dynamik des Ausbaus bei der Photovoltaik fort und es kam noch eine weitere Herausforderung hinzu: Wegen Überkapazitäten der Produzenten sowie besonders kostengünstigen Photovoltaik-Anlagen aus China fielen die Kosten für die Photovoltaik in 2009 und 2010 nochmals drastisch und zwar deutlich schneller, als der automatische Degressionsmechanismus durch eine Reduktion der EEG-Einspeisevergütungen für die Photovoltaik darauf reagieren konnte. Die immer größeren Marktanteile chinesischer PV-Module im Vergleich zur deutschen Konkurrenz drückte einen weiteren Handlungsbedarf aus, zumal auch die öffentliche Akzeptanz des EEG und der Energiewende als solche diskutiert wurde. Daher wurden deutliche Senkungen der Einspeisevergütungen als solche sowie höhere Degressionssätze im August 2010 implementiert. Allerdings fiel trotz der vorhandenen Bereitschaft die Reduktion der Fördersätze deutlich geringer als vorgesehen aus, unter anderem aufgrund der Bedenken aus den ostdeutschen Ländern, in denen viele Photovoltaik-Unternehmen zu der Zeit angesiedelt waren. Auch diese zweite Welle der Reduktion der Fördersätze für die Photovoltaik brach die Dynamik des Ausbaus nicht, sodass eine weitere EEG-Novelle für das Jahr 2012 verabschiedet wurde, in der die Photovoltaik-Fördersätze nur noch bei 40 Prozent der Sätze aus dem Jahr 2004 entsprachen (Hoppmann et al., 2014).

Insgesamt offenbart das Beispiel der langsamen Reduktion der Photovoltaik-Sätze, dass Agilität als schnelles und reflexives Agieren eine Kernvoraussetzung ist, um die Akzeptanz des Transformationsprozesses als solches aufrechtzuerhalten, die Förderkosten sinnvoll zu begrenzen und Offenheit mit Bezug auf unterschiedliche technologische Alternativen zu gewährleisten. Mit Bezug auf die Reflexivität kann die Frage gestellt werden, warum nicht schon deutlich früher eine Absenkung der Photovoltaik-Sätze vorgenommen wurde, denn das Problem war bereits vor dem Jahr 2009 schon seit langem bekannt. Eine weitere interessante Forschungsfrage ergibt sich mit Bezug auf Partizipation, denn diese könnte am Beispiel der Photovoltaik-Fördersätze im Spannungsfeld zu einem schnellen, proaktiven Entscheiden gestanden haben, weil die Interessen der Photovoltaik-Unternehmen insbesondere aus den ostdeutschen Ländern besonders berücksichtigt wurden. Ebenso könnte die instrumentelle Flexibilität in den Blick genommen werden: Denn mit der stärkeren Konkurrenz mit chinesischen Photovoltaik-Anlagen, die die besonders niedrigen Kosten unter anderem den niedrigeren Löhnen verdankten, fielen Kosten und Preise für die Photovoltaik weiter.

## 5.7.2 Zur Rolle der politisch-administrativen Organisationsstrukturen der Instrumentenwahl und -koordination

Die zentralen Prozesse der operativen Ebene finden in der politisch-administrativen Organisationsstruktur in und zwischen den beteiligten Ministerien und nachgelagerten Behörden statt. Im Zentrum der Governance der Energiewende stand zunächst das Bundesumweltministerium und nach dem Wechsel der Abteilung für Energie und Stromnetze seit dem Jahr 2014 das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), das mit dem neuen Zusatz „Energie“ statt „Technologie“ nun die Kernkompetenz im Bereich der Governance der Energiewende auf ministerialer Ebene erhielt. Das BMWi koordiniert sowohl die politische Steuerung durch die Novellierungen des EEG als auch die Formulierung weiterer Gesetze mit Bezug zu den erneuerbaren (z.B. Wind-Energie-auf-See-Gesetz) oder den konventionellen Energien (z.B. Kohleausstiegsgesetz). Das Bundesumweltministerium (BMU) bleibt aufgrund der Federführung bei der Zielerreichung für die Treibhausgasreduktion und der Rolle des Klimaschutzgesetzes oder des CO2-Preises für den Energiesektor an der Governance der Energiewende am Strommarkt beteiligt – ebenso wie das Landwirtschaftsministerium mit Bezug auf die Biomasseverstromung.

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) als nachgelagerte Behörde des BMWi betreut sowohl die Ausschreibungen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien als auch die Organisation und Genehmigung von Projekten des Netzausbau sowie die Genehmigung der Netzentgelte zu deren Finanzierung. Das Umweltbundesamt (UBA) ist als nachgeordnete Behörde des BMU für eine Vielzahl von Projekten zur Förderung der Durchsetzung der erneuerbaren Energien verantwortlich und berät dabei auch das BMWi. Eine zentrale Rolle nimmt es unter anderem bei der Erhebung statistischer Daten zur Energiewende in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) ein. Diese stellen die wesentliche Grundlage für die Monitoring- und Evaluationsprozesse für das EEG und die Energiewende dar.

Die Governance der Energiewende am Strommarkt wird im Wesentlichen durch gesetzliche Vorschriften und deren Veränderung und Ergänzung vollzogen. Die Freiheitsgrade bei der Umsetzung von Instrumenten und ihren Design-Prinzipien von Ministerien und nachgelagerten Behörden sind vergleichsweise gering. Durch den Fokus auf die gesetzlich festgelegten Rahmenbedingungen ist die Beteiligung des Bundestages bei der Governance der Energiewende zwingend erforderlich. Allerdings stehen der Komplexität des Themas nur wenige Abgeordnete und ExpertInnen aus den Fraktionen der im Bundestag vertretenen Parteien gegenüber, wohingegen das BMWi über eine große Abteilung mit drei großen Unterabteilungen und vielen Referaten zum Thema verfügt. In der Erarbeitung der immer komplexeren legislativen Grundlagen spielt das BMWi daher die zentrale Rolle. Es erarbeitet Gesetzesinitiativen, die dann im politischen Prozess des Bundestages weiter diskutiert werden.

Während die Entscheidungs- und Diskussionsprozesse im Bundestag, systemischen Instrumenten wie der Kohlekommission oder in und zwischen den Parteien vergleichsweise offen stattfinden und auf Veranstaltungen oder in Beschlüssen gefunden werden können, bleiben die Entscheidungsprozesse in und zwischen den Ministerien eher im Hintergrund. Gerade für die Analyse von Agilität auf der operativen Ebene stellen daher Informationszugänge zu den Monitoring- und Entscheidungsprozessen der Ministerien die zentrale Quelle dar, um die Agilität der F&I-Politik analysieren und bewerten zu können.

## 5.7.3 Zusammenfassung: Agilität auf der operativen Ebene

Das Beispiel der Anpassung und Veränderung des Designs der Fördersätze für die Photovoltaik-Technologie veranschaulicht, welche zentrale Rolle die operative Ebene mit der laufenden Anpassung politischer Maßnahmen an die Technologieentwicklung für den Erfolg der Transformation spielt. Dabei ist festzustellen, dass besonders schnelle Gesetzesprozesse nicht zwingend erfolgreich sind und besonders viel an Schnelligkeit und Flexibilität dadurch verloren geht, dass Probleme und Herausforderungen zwar wahrgenommen aber nicht angegangen werden. Da die operative Ebene weniger im öffentlichen Fokus liegt als die strategische Ebene, gibt es auch einen geringeren Handlungsdruck von der Seite der Öffentlichkeit. Diese Analyse möglicher Probleme bei der schnellen Reaktion auf Entwicklungen in den relevanten Innovationsystemen ist auch deswegen wichtig, um aus der Vergangenheit für anstehende Probleme in der Zukunft lernen zu können. Denn aktuell existiert eine ähnliche Entwicklung für die Windenergie an Land. Probleme bei der Legitimation und bei der Bereitstellung von Flächen haben dazu geführt, dass der Ausbau der Windenergie an Land fast zum Erliegen gekommen ist, obwohl diese weiterhin im Strommix der Zukunft gebraucht wird. Inwiefern auch jetzt ein zu langsames Reagieren der Politik ein Problem darstellen könnte, stellt eine weiter wichtige Forschungsfrage dar.

Mit Bezug auf das EEG 2020 wird außerdem von verschiedenen Interessengruppen kritisiert, dass Gesetzesentwürfe durch das EEG zu spät ausgearbeitet werden und möglicherweise zu schnell durch den Gesetzesprozess des Bundestages gehen, sodass Interessengruppen nur wenig Zeit für Stellungnahmen und Beteiligungen bleibt (BEE, 2020). Um zu verstehen, warum bestimmte Gesetzesformulierungen besonders lang dauern und dann in besonders schnellen Verfahren den Bundestag passieren, braucht es ein Verständnis der Hintergrundprozesse in Ministerien und dem Bundestag. Daher stellt auch eine Analyse der Hintergründe dieser administrativen Verfahren einen wichtigen Forschungsbedarf dar, um deren Einfluss auf die Governance der Energiewende als solche zu verstehen.

Bei der operativen Ebene finden durch das Setzen der Vergütungssätze, von Ausbaukorridoren und weiteren Designprinzipien auch zentrale Abwägungsentscheidungen zwischen den geförderten Technologien statt (Dreher et al., 2016). Da die Förderung des Ausbaus der Technologien parallel stattfindet und in der Folge gegebenenfalls Selektionen für den künftigen Strommix vorgenommen werden, findet sich das Agilitätskriterium der Ambidextrie nicht nur im Bereich parallelaufender Organisationsstrukturen, sondern auch bei der Governance unterschiedlicher technologischer Innovationssysteme. Daher ist Energiewende als technologieoffener Transformationsprozess (siehe Kapitel 2) ist von immer wiederkehrenden Abwägungsentscheidungen darüber geprägt, wie groß Marktanteile und Kapazitäten der unterschiedlichen erneuerbaren Energien jetzt und in Zukunft sein sollten. Forschungsbedarf ergibt sich daher auch bei der Frage, wie diese Abwägungsentscheidungen getroffen werden und welche Rolle dabei auch das Monitoring der Energiewende spielt.

## 5.8 Implementierung und Rückkopplungsprozesse mit anderen Handlungsebenen (Operative Ebene)

Die Implementierung der Instrumentenwahl und -koordination erfolgt bei der Energiewende durch die Formulierung von Gesetzen, insbesondere EEG-Novellen. Im Gegensatz zur Pilotanwendung der KMU-Förderung, bei der die Umsetzung von Projektförderinstrumenten nicht gesetzlich, sondern durch Ministerien und Projektträger erfolgt, spielt die Implementierungsebene bei der Energiewende eine vergleichsweise geringere Rolle. Demgegenüber stellt die Organisation der Datenerhebung, des Monitorings und der Evaluation der Energiewende einen zentralen Prozess dar, der auf der Implementierungsebene stattfindet und Rückkopplungsprozesse für neu zu treffende Entscheidungen in Gang setzt.

Im Folgenden soll kurz darauf eingegangen werden, wie Rückkopplungsprozesse bei der Governance der Energiewende am Strommarkt entstehen und vollzogen werden. Dabei werden zwei Aspekte betrachtet:

- Monitoring des Transformationsprozesses und Evaluation von Maßnahmen als Ausgangspunkt für politische Reformen
- in den Gesetzen angelegte Rückkopplungsschleifen, die gesetzgeberisches Handeln nach einer bestimmten Zeit notwendig machen

Seit dem Jahr 2011 wird das Monitoring der Energiewende im Rahmen jährlicher Berichte vollzogen. Die kürzeren Monitoring-Berichte werden alle drei Jahre durch einen längeren Fortschrittsbericht ersetzt (BMWi 2019d), der auch auf künftigen Handlungsbedarf eingeht und Empfehlungen abgibt. Die Federführung hat das BMWi inne, die Berichte werden von Bundeskabinett beschlossen, wobei eine Kommission unabhängiger EnergieexpertInnen den Prozess begleitet und wissenschaftliche Stellungnahmen formulieren. Die Datenlage wird die Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik sowie die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen.

Um möglicherweise Rückkopplungsschleifen zu stärken, könnten Fortschrittsberichte mit politischen Handlungsempfehlungen häufiger abgegeben werden und die Ausarbeitung und Besprechung von anstehenden EEG-Novellen mit der Erarbeitung von Berichten als Grundlage für die Diskussion der EEG-Novelle verknüpft werden.

Im Design des EEG oder anderen Gesetzen zur Energiewende sind an verschiedenen Stellen implizite und explizite Regelungen für Rückkopplungsschleifen implementiert worden. Der PV-Deckel zum Beispiel stellt eine solche Schleife dar, weil klar war, dass über die Förderung neu debattiert werden muss, wenn der Kapazitätsausbau die Grenze von 52 GW erreicht. Ein anderes Beispiel für diese Form der impliziten Rückkopplungsschleifen stellen die im EEG 2017 genannten Ausschreibungsdaten und -volumina dar, die nur für ein paar folgende Jahre genau festgelegt werden. Um den Ausschreibungsprozess auch für die Zukunft zu erhalten, müssen weitere Daten und Ausschreibungsvolumina gesetzlich neu festgelegt werden. Auch wenn

diese Rückkopplungsschleifen wichtig sein könnten, um den Prozess des politischen Lernens aufrechtzuerhalten, so können sie ebenso genau dann problematisch werden, wenn Politik nicht in der Lage ist, schnell genug auf den durch diese Designprinzipien auferlegten Handlungsdruck zu reagieren. So hat das sehr lange Festhalten am PV-Deckel Investitionsängste in der Photovoltaik-Industrie geschürt und damit nicht zu einem nachhaltigen Investitionsumfeld für diese wichtige Technologie beigetragen.

Darüber hinaus gibt es noch die Möglichkeit expliziter Rückkopplungsschleifen, die allerdings im EEG bisher keine direkte Anwendung fand. Dagegen hat die Kohlekommission genau solche Rückkopplungsschleifen alle drei Jahre vorgesehen, bei denen nicht nur über das Monitoring des Transformationsprozesses informiert, sondern auch über notwendigen Handlungsbedarf und Empfehlungen diskutiert werden soll (Agora Energiewende und Aurora Energy Research 2019).

## 5.9 Zusammenfassung und Ansatzpunkte für eine agile F&I-Politik

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die vorgeschlagenen politischen Handlungsebenen und Agilitätskriterien (siehe Kapitel 2) eine wichtige Heuristik für die Analyse der F&I-Politik der Energiewende darstellen. Das Konzept strukturiert auf vielfältige Weise die Herausforderungen und Probleme agilen politischen Handelns, wodurch die Analyse zielgerichtet die zentralen Vor- und Nachteile der bisherigen Governance der Energiewende am Strommarkt herausarbeiten konnte. Als Analyseraster war vor allem der Unterschied zwischen der operativen und der strategischen Ebene von besonderer Bedeutung, denn auf diese Weise wurde deutlich, welche unterschiedlichen Governance-Logiken und Akteure je nach Ebene beteiligt sind. Bei der Analyse der strategischen Ebene war deutlich, dass die normativen Voraussetzungen innovationspolitischen Entscheidens mit der Definition einer Mission oder Transformation nicht beendet sind, sondern diese Entscheidungen laufend getroffen werden müssen, um darauf aufbauend in der operativen Ebene einen konsistenten Instrumentenmix zu entwickeln und anzupassen.

Doch insbesondere für die Notwendigkeit der Analyse des Zusammenhangs zwischen der strategischen und der operativen Ebene liefert die Pilotanwendung viele wichtige Hinweise. Die Ausarbeitung eines Transformationskonzepts findet bei der Energiewende oftmals zunächst jenseits der konkreten Gesetzesprozesses statt. Die Kohlekommission, Koalitionsausschüsse oder andere Formate stellen Mechanismen dar, die der eigentlichen Gesetzesformulierung vorgeschaltet sind, aber auf strategischer Ebene bereits zentrale Entscheidungen vorgegeben bekommen haben, für die dann ein Transformationskonzept erstellt werden muss. Die operative Ebene hat am Beispiel der Energiewende eine zentrale Rolle bei der Gesetzesformulierung und Novellierung, zum Beispiel des EEG, wobei diese oft auf der Grundlage des formulierten Transformationskonzepts passieren.

Schlussfolgerungen ergeben sich dabei auf allen analysierten Ebenen. Dabei wird bemerkt, dass es sich bei diesen Ansatzpunkten für Empfehlungen auf der Grundlage des Agilitätskonzepts um Schlussfolgerungen handelt, die noch einer weiteren, tieferen Analyse bedürfen:

- Auf der strategischen Ebene stellt die Proaktivität der Formulierung von Zielen und kohärenten Missionen eine Herausforderung dar, um mögliche Fehler bei der Richtungsvorgabe des Transformationsprozesses ("Directionality Failures" bei Weber und Rohracher (2012)) zu vermeiden. So hat bereits in der Vergangenheit keine Verzahnung des Einstiegs in die Erneuerbaren mit dem Ausstieg aus der Kohleverstromung stattgefunden, obwohl die Ziele für die erneuerbaren Energien auch aus klimapolitischen Gründen abgeleitet wurden. Diese Erkenntnis spielt auch künftig eine Rolle, wenn es darum geht zu entscheiden, ob der Kohleausstieg unter bestimmten Voraussetzungen nicht doch schneller erreicht werden kann. Daher besteht eine Handlungsempfehlung darin, die strategischen Entscheidungen über die Verzahnung des Einstiegs mit dem Ausstieg laufend stattfinden zu lassen.
- Diese Empfehlung ist verbunden mit einer besseren Verzahnung von Monitoring-Ergebnissen und den daraus abgeleiteten Handlungsbedarfen mit politischen Lern- und Anpassungsprozessen. Es sollte überlegt werden, wie gesetzgeberische Prozesse durch im Monitoring identifizierte Probleme angestoßen werden können. Auf diese Weise können Nichtentscheidungen und Verzögerungen in Gesetzgebungsprozessen insbesondere dann vermieden werden, wenn strategische Entscheidungen zeitlich geboten und erforderlich sind.
- Beteiligung von Stakeholdern, Wissenschaft und allen relevanten politischen Akteuren stellt ein wichtiges Instrument dar, wenn es darum geht, einen breiten Konsens über strategische

Entscheidungen und dem daraus folgenden Transformationskonzept herzustellen. Die bisherigen ExpertInnenkommissionen spielten dabei im Gegensatz zur Kohlekommission nur eine sehr nachgelagerte Rolle. Dies sollte zugunsten neuer Strukturen bei der Inklusion von Stakeholdern, Gesellschaft, Wissenschaft und Politik in die Debatte über Transformationskonzepte und Handlungsbedarfe bei der Energiewende am Strommarkt.

## 6 ANTWORTEN DER F&I-POLITIK AUF DIE CORONA-PANDEMIE

### 6.1 Einführung, Auftrag und Vorgehensweise

Die Fähigkeit zu agilem Politikhandeln wird seit einigen Jahren in der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) thematisiert. In jüngster Zeit sind hierzu eine Reihe von Positionspapieren vorgelegt worden, die angesichts von potenziell disruptiven technologischen Entwicklungen (z.B. Digitalisierung), aber auch im Hinblick auf die längerfristige und zielorientierte Gestaltungsfähigkeit des Staates (z.B. im Kontext missionsorientierter Initiativen) die Einführung und Anpassung agilitätsorientierter Konzepte und Praktiken in der F&I-Politik fordern (Hightech-Forum 2020).

Die aktuelle Corona-Pandemie ist das jüngste Beispiel einer unerwarteten Umweltentwicklung, die verdeutlicht, dass Agilität in der missionsorientierten F&I-Politik wichtig ist, um rasch F&I-Aktivitäten auf plötzlich auftretende neue Bedarfe ausrichten und dadurch neue Lösungen für die Bewältigung unvorhergesehener Herausforderungen bereitstellen zu können. Ein solche Fähigkeit ist allerdings sehr voraussetzungsvoll: nicht nur bedarf es entsprechender Forschungskapazitäten und -kompetenzen, sondern auch organisatorischer Fähigkeiten und strukturell-institutioneller Voraussetzungen, um diese schnell und zielgerichtet zu mobilisieren, ggf. in enger Abstimmung mit den die Bedarfe formulierenden Politikfeldern (hier insbesondere Public Health). Über diese unmittelbaren F&I-politischen Implikationen hinaus gilt es ferner eine Reihe von mittelfristigen Konsequenzen zu berücksichtigen, zum Beispiel im Hinblick auf die weiterreichenden Folgen der Corona-Krise und möglichen Antworten darauf.

Vor diesem Hintergrund sind die derzeitigen Reaktionen der F&I-Politik auf die Corona-Pandemie ein spannendes Anschauungsbeispiel “in Echtzeit” für Agilität in der Politik im Allgemeinen und in der F&I-Politik im Speziellen. Daher hat die Expertenkommission für Forschung und Innovation im Mai 2020 eine Ergänzung für das Projekt “Agilität in der F&I Politik und evidenzbasiertes Lernen” beauftragt, die auf der Basis des im Rahmen des Hauptprojektes entwickelten Konzepts von Agilität die F&I-politischen Antworten auf die Corona-Pandemie untersucht, und zwar hinsichtlich folgender Fragen:

- Welche F&I-politischen Reaktionen werden unternommen?
- Ob und in welcher Hinsicht entsprechen diese Reaktionen den entwickelten Agilitätskriterien?
- Inwiefern sind dabei Agilitätsbarrieren, aber auch erfolgversprechende Handlungsbeispiele zu Tage getreten?

Die Ergebnisse werden als zusätzliches exploratives Kapitel in den Projektbericht integriert. Insofern dient das Corona-Beispiel auch als Test hinsichtlich einer konstruktiven Verwendung des entwickelten Agilitätskonzepts. Demzufolge sind die zu untersuchenden Schlüsselkriterien für Agilität (siehe Kapitel 2):

- *Flexibilität*, d. h. wie reaktionsschnell werden Veränderungen behandelt (zeitliche Indikatoren wie zum Beispiel Zeitraum zwischen Problemidentifikation und Missionsstart oder Beschluss von Maßnahmen bis zur Durchführung und Umsetzung, etc.) und Gewandtheit in der Anpassung, realisiert (z. B. im Hinblick auf den Umfang der flexiblen Reaktion).
- *Proaktivität*, d. h. wie zukunftsorientiert wird gehandelt (z. B. stimmen Maßnahmenkatalog und Wirkungszeiträume möglicher Instrumente mit der Fristigkeit der Probleme überein)
- *Partizipation und Legitimation*, d. h. werden alle Akteure eingebunden, mobilisiert und damit die Legitimation kollektiver Entscheidungsfindung sichergestellt (Vollständigkeit, Instrumente, Dauer und Umfang der Diskurse).
- *Ambidextrie*, d. h. ist die strukturelle Anpassungsfähigkeit im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität der handelnden Akteure in der Forschungs- und Innovationspolitik entsprechend der Anforderungen gewährleistet und entsprechend austariert worden (z. B. organisationsbezogene Indikatoren, wie Einführung neuer agiler Prozesse und Methoden sowie Einrichtung neuer Organisationseinheiten oder ganzer Einrichtungen).
- *Reflexivität*, d. h. die tatsächliche Existenz von effektiven Rückkopplungsschleifen und Vollständigkeit von Informationen.

Angesichts der kurzfristigen Erforschung dieses aktuellen innovationspolitischen Fallbeispiels sind die Analyse öffentlich zugänglicher Quellen und nachfassende Telefoninterviews mit Beteiligten und ExpertInnen die hauptsächlich eingesetzten Methoden. Die Untersuchung wertet zum einen die in Deutschland gemachten Erfahrungen aus, zum anderen werden auch Erfahrungen aus ausgewählten anderen europäischen Ländern oder auf EU-Ebene analysiert.

Erhebungsschluss für die betrachteten Maßnahmen war der 25.11.2020. Bis dahin wurden in Deutschland 122 Maßnahmen identifiziert, die nach Ansicht der AutorenInnen (einen unterschiedlich engen) Bezug zur Forschungs- und Innovationspolitik aufweisen. Diese wurden thematisch zugeordnet, die Quellen identifiziert, Volumina ermittelt und zeitlich verortet. Diese Liste ist möglicherweise nicht vollständig, da vornehmlich die Geschäftsbereiche des BMBF und des BMWi gescannt wurden.

Dem Projektteam ist es lediglich gelungen, nachfassende Interviews zu den qualitativen und bewertenden Aspekten im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und dessen Projektträgern zu führen. Andere Zugänge sind nicht gelungen (insbesondere Anfragen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) blieben trotz mehrfacher Nachfragen ohne Erfolg). Zudem war die Fragestellung Gegenstand einer Unterarbeitsgruppe im Rahmen eines ExpertInnenworkshops des Gesamtprojektes am 27. Mai 2020.

Informationen zu Maßnahmen in verschiedenen europäischen Ländern liefert der STIP COVID-19 Watch, eine Datenbank der OECD, die weltweit Politikmaßnahmen zur Bewältigung von Corona sammelt<sup>22</sup>. Ergänzt wird diese Quelle um die Ergebnisse eines Workshops der OECD zum Thema, abgehalten am 17. und 24. Juni 2020<sup>23</sup>, und die umfangreichen Internetquellen der Europäischen Kommission zur Reaktion auf Corona und zum Europäischen Aufbauplan, der die wichtigste langfristige Krisenreaktion der EU darstellt.

Im Anschluss werden die Ergebnisse folgendermaßen dargestellt: Zunächst werden die Herausforderungen der Corona-Pandemie für die Forschungs- und Innovationspolitik konkretisiert, der Maßnahmenkatalog in Deutschland und dessen Umsetzung analysiert, die internationalen Bemühungen im Vergleich geschildert und zuletzt beides hinsichtlich der Agilitätskriterien diskutiert. Schlussfolgerungen und erste Empfehlungen schließen die Untersuchung ab.

## 6.2 Die Herausforderungen der Coronakrise für die Forschungs- und Innovationspolitik

### 6.2.1 Corona – eine Mission der besonderen Art

Die Corona-Pandemie ist ein besonderes Beispiel für eine gesellschaftliche Herausforderung mit globalem Ausmaß. Im Unterschied zu anderen Missionen, zum Beispiel Nachhaltigkeitstransformationen im Energie-, Verkehrs-, oder Landwirtschaftssektor, stellen Pandemien Herausforderungen dar, die plötzlich und unerwartet auftreten und besonders schneller Reaktionen und Arbeitsweisen zu ihrer Lösung bedürfen. Während beim Klimawandel seit langem und intensiv über Ausstiegspfade aus Treibhausgasemissionen gerungen wird, werden bei der Corona-Pandemie in kurzer Zeit große finanzielle Ressourcen für die Forschung an Impf- und Heilverfahren bereitgestellt. Um Menschenleben und die Gesundheit der Menschen zu schützen, werden außerdem starke Verhaltensänderungen mit großen Auswirkungen auf die Wirtschaft regulatorisch durchgesetzt und sozial akzeptiert, wohingegen etwa beim Klimaschutz größere Zweifel an der Mission an sich, der Geschwindigkeit ihrer Lösung sowie Art und Intensität der damit verbundenen Maßnahmen herrschen (Klenert et al., 2020).

Ein weiterer Unterschied zu anderen Missionen besteht darin, dass aufgrund des unerwarteten Auftretens von Pandemien proaktives Handeln zur Vorbereitung und Prävention ohne akute Bedrohung notwendig ist, um Forschung zur Impfstoffentwicklung und das Vorhalten von Schutzausrüstung voranzutreiben. Pandemien sind bereits seit langem von politischer Seite antizipiert worden. So kommunizierte sowohl die Weltgesundheitsorganisation als auch der „Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2012“ für den Bundestag mit einem Schwerpunkt zum Thema „Pandemie durch Virus Modi-SARS“ über die Gefahren einer Pandemie und die Notwendigkeit der Vorhaltung von Schutzausrüstung und Kapazitäten für die Impf- und Heilungsforschung (Deutscher Bundestag DrS 17/12051). Allerdings waren die Bestände von

<sup>22</sup> <https://stip.oecd.org/Covid>

<sup>23</sup> <https://community.oecd.org/docs/DOC-174482>

Schutzausrüstung in Deutschland zunächst nicht ausreichend. Inwiefern das Innovationssystem im Bereich der Impf- und Heilungsforschung hinreichend auf die Corona-Pandemie vorbereitet war, muss mit Blick auf künftige Pandemien ebenfalls diskutiert werden.

Die nachstehende Abbildung fasst die drei Phasen der Herausforderung durch eine Pandemie mit Hinblick auf die notwendigen Maßnahmen zusammen.

### Vor der Pandemie

- Schutzausrüstung vorhalten
- Impfstoffforschung auf neuestem Stand halten
- Risiko für das Überspringen neuer Viren auf den Menschen begrenzen
- Monitoring der weltweiten Verbreitung von Krankheiten

### Während der Pandemie

- Eindämmen: Schutzausrüstung verteilen und ggf. Produktion intensivieren und Verhaltensänderungen implementieren
- Impf- und Heilungsforschung intensivieren, Förderung einer Vielfalt von Lösungswegen, Auswahl und intensivere Förderung vielversprechender Wege, bis zufriedenstellende Lösung gefunden wird.
- Begleitforschung zu gesundheitlichen Folgen, Infektionswegen und Behandlungsmöglichkeiten
- Diffusion der Impf- oder Heilverfahren, Notwendigkeit eines globalen Ansatzes, um Virus so weit wie möglich auszurotten.

### Nach der Pandemie

- Lernen über Ursachen der Entwicklung und Verbreitung des Virus
- Analyse der Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft
- Anpassung von Monitoring und Forschung mit Blick auf künftige Pandemien

## 6.2.2 Pandemien – Herausforderungen aus innovationsökonomischer Sicht

Aus innovationsökonomischer Sicht sprechen erhebliche Marktversagenstatbestände dafür, dass tendenziell zu wenig zur Vorbereitung und Prävention von Pandemien getan wird. Sowohl bei der Forschung als auch bei der Diffusion tritt ein doppeltes Marktversagensproblem auf: Positive Externalitäten der Impfstoffforschung entstehen dadurch, dass der große gesellschaftliche Nutzen der Impfstoffforschung nicht allein im Preis abbildungbar ist. Zudem handeln die Akteure auf individueller und gesellschaftlicher Ebene eher myopisch (mit einer Präferenz für den Nutzen in der Gegenwart statt für die Zukunft), weshalb Schutzausrüstung, Intensivbetten, Forschungskapazitäten (Labore und Personal) oder auch die Bereitschaft zu Impfung und Vorbeugung nicht ausreichend sind. Die Bereitstellung von Impfstoffforschung hat den Charakter eines öffentlichen Gutes auf globaler Ebene: ist ein Impfstoff erfolgreich entwickelt, so kann dieser auch von anderen verstanden werden. Da die Pandemie global bekämpft werden muss, um weitere Ausbrüche wirksam zu verhindern, liegt es im Interesse aller, den Impfstoff mittelfristig global zur Verfügung zu stellen – auch unabhängig möglicher Patentrechte, die zum Beispiel durch eine erzwungene Lizenierung überwunden werden können. In dieser Situation gibt es jedoch starke Anreize, die Forschungskosten anderen aufzubürden, weil es keine Zugangsbeschränkung zum neuen Wissen über den Impfstoff geben wird und bis auf möglicherweise kurzfristige Konkurrenz um produzierte Impfstoffmengen mittelfristig auch keine Rivalität im Konsum gegeben ist (Younes et al., 2020).

Darüber hinaus müssen Struktur und Funktionalität des Innovationssystems im Hinblick auf Forschung, Entwicklung und Diffusion von Impfstoffen analysiert werden. Dabei geht es um die Existenz spezifischer Forschungsinfrastrukturen genauso wie um eine sinnvolle Vernetzung von öffentlichen und privaten Wissenschaftsaktivitäten. Zudem bedarf es insbesondere unter den privaten Akteuren des richtigen Verhältnisses von Kooperation und Wettbewerb: Einerseits soll es Wettbewerb um die besten Lösungen geben, allerdings hilft ein unkoordinierter Wettbewerb, bei dem die meisten nur in eine ähnliche Richtung weiter forschen, wenig, um die nötige Vielfalt der Problemlösungsansätze insbesondere zu Beginn der Pandemie zu erreichen. Auch mit Blick auf die Nutzung erfolgreicher Forschung für die Massendiffusion bedarf es Regelungen, damit Anreize des Innovationswettbewerbs bestehen bleiben, ohne die so wichtige weltweite

Diffusion zu verlangsamen. Bisher hat jedoch die Innovationspolitik die Diffusionsseite oft vernachlässigt (Farmer & Gabriel, 2020).

Da Variabilität und Selektion entscheidend für die Invention und Diffusion der Impfverfahren und damit für die missionsorientierte F&I-Politik zur Bekämpfung der Corona-Pandemie sind, benötigt die Governance dieser Prozesse eine ganzheitliche und dynamische Perspektive, um die notwendige Proaktivität und Ambidextrie zu schaffen und steuern zu können. Forschungsergebnisse über mögliche Lösungen müssen beobachtet werden, um Förderungs- und Selektionsentscheidungen treffen zu können. Gleches gilt für die Auswirkungen der Pandemie-Bekämpfung auf das gesamte Innovationssystem, die im Monitoring berücksichtigt und im Falle problematischer Entwicklungen überwunden werden müssen (Younes et al., 2020).

### 6.2.3 Corona im Zeitraffer

Blickt man auf das konkrete Fallbeispiel der Corona-Pandemie, so erkennt man, dass binnen weniger Wochen die Herausforderung empirisch messbar, als globale, gesellschaftliche Herausforderung erkannt und akzeptiert werden musste und schließlich in weiten Bereichen des Innovationssystems und der Gesellschaft als Ganzes

Januar	Chinas erste offizielle Meldung
Februar	Erster Todesfall China Erste erfasste Erkrankung in Deutschland WHO erklärt „gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite“
März	Benennung „Sars-CoV-2“  Erster deutsche Todesfall Italien erklärt das ganze Land zur Sperrzone Alle Bundesländer sind vom Virus betroffen WHO ruft eine Pandemie aus Einführung strenger Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen
April	Verlängerung der bundesweiten Kontaktbeschränkung bis zum 19.04.20
Mai	Wissenschaftler melden, dass das Virus auch andere Organe befällt Zahl der Neuinfektionen liegt 10 Tage unter 1000. Mitteldeutschland meldet 1-10 Neuinfektionen
Juni	Ende der Grenzkontrolle innerhalb EU
Juli	Der Bundestag beschließt einen zweiten Nachtragshaushalt. Die EU-Kommission erlaubt unter Auflagen den Einsatz des Arzneimittels Remdesivir gegen die Lungenkankheit Covid-19 Die Staats- und Regierungschefs der EU einigen sich auf ein Haushalts- und Hilfspaket im Volumen von insgesamt 1,8 Billionen Euro.
August	Testpflicht für Reisende aus Corona-Risikogebieten Demos in Berlin gegen Maßnahmen zur Eindämmung des Coronavirus in Deutschland
September	Bund und Länder einigen sich auf weitere Coronamaßnahmen
Oktober	Erste Prüfung des Oxford-Impfstoffs durch die Europäische Arzneimittel-Agentur EMA Bund und Länder einigen sich auf neue gemeinsame Eindämmungsregeln: Sperrstunde in Gastronomie und eingeschränkte private Feiern Weltweit mehr als 40 Mio. Infektionen. Mehr als 1,1 Mio. Tote (laut Johns-Hopkins-Universität) Bund und Länder beschließen einen "Teil-Lockdown" für November
November	Die Bundesregierung stuft beinahe ganz Europa als Risikogebiet ein Bundestag und Bundesrat haben das neue Infektionsschutzgesetz beschlossen Die Unternehmen Biontech und Pfizer haben in den USA die Zulassung ihres Impfstoffs beantragt Verlängerung und Verschärfung des Teil-Lockdowns

rasch Ressourcen bereitgestellt und organisationale Veränderungen umgesetzt werden mussten. Nach einer intensiven Lockdown-Phase, die sich je nach Schwere der Pandemie in den einzelnen Ländern erheblich voneinander unterschied, folgten Lockerungen, die allerdings nur hin zu einer neuen Normalität führten, die sich deutlich von der Situation vor der Pandemie unterscheidet. Man sieht, dass nun insbesondere die Stabilisierung der Wirtschaft in dieser neuen Normalität zur Herausforderung wird, und zwar genau für die Sektoren, die auch weiterhin durch die Pandemie-Maßnahmen besonders eingeschränkt sind (z.B. der Event-Sektor oder globalisierte Firmen, aber auch die Wirtschaft im Allgemeinen durch eine stockende Nachfrage). Die nebenstehende Abbildung 6.1. zeigt die Dynamik des Pandemieverlaufs.

Umgekehrt beeinflusst die Pandemie auf vielfältige Weise die F&I-Politik anderer Missionen und Sektoren, und damit insbesondere Missionen im Innovationssystem im Allgemeinen oder in spezifischen technischen, regionalen oder sektoralen Innovationssystemen (Markard & Rosenbloom, 2020; Markard & Rosenbloom, 2020): Der Flugverkehr kam zunächst zum Erliegen, und nur langsam werden Flugaktivitäten wieder aufgenommen. Im Mobilitäts- und Elektrizitätssektor gibt es durch verändertes Konsumverhalten auch Möglichkeiten für die Politik, die Auswirkungen der Pandemie positiv für die Durchsetzung von Nachhaltigkeitstransformationen zu nutzen (Kanda & Kivimaa, 2020). Die Digitalisierung von Arbeitsprozessen in Unternehmen und Verwaltung nahm nicht nur durch Home-Office und Online-Meetings zu, sondern auch durch online abwickelbare rechtliche Vorgänge, deren Einführung sich vor der

Abbildung 6.1: Verlauf der Corona-Pandemie

Krise schwierig gestaltete. Damit entwickelt sich die Pandemie auch zu einer Phase des Experimentierens mit neuen Lösungen: Während vor dem Lockdown starke Eingriffe in das Wirtschaften oder das persönliche Leben als schwer umsetzbar klassifiziert wurden, hat die hohe Bereitschaft zum Verändern konventioneller Arbeits- und Lebensmuster aufgrund der Herausforderungen der Pandemie gezeigt, dass Menschen aus gesellschaftlichen Gründen durchaus zu großen Veränderungen bereit sind. Damit könnte die Pandemie und ihre Auswirkungen auf Wirtschaften und Arbeiten die Debatte um Wachstums- und Wirtschaftsziele grundsätzlich verändern. Das gilt auch für die Frage, wie proaktives und demokratisches Entscheiden im Bereich von missionsorientierter Innovationspolitik gestärkt werden sollte (Farmer & Gabriel, 2020).

Diese unterschiedlichen Aspekte sollen in der Analyse aufgegriffen werden. Hierbei können drei Bereiche des F&I-politischen Handelns unterschieden werden, die in unterschiedlicher Hinsicht Agilität erfordern:

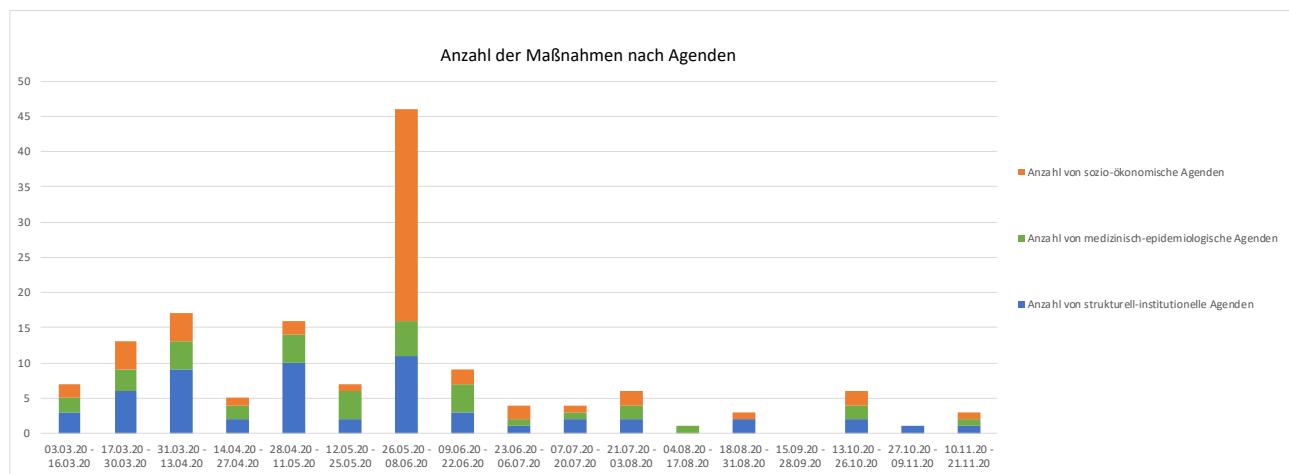
- F&I-Politik zur Stärkung von Forschung zu neuen Lösungen zur Bekämpfung des SARS-CoV2 Virus und wie diese mobilisiert werden kann („medizinisch-epidemiologische Agenden“)
- F&I-Politik zum Entwurf von Strategien, um angesichts nach wie vor hoher Ungewissheit mögliche Wege aus der Krise und zur Bewältigung der durch sie ausgelösten Konsequenzen zu finden („sozioökonomische Agenden“).
- F&I-Politik zur Schaffung von Strukturen und Prozessen, die dazu beitragen können, ein agiles Handeln auf den beiden genannten Ebenen auch in Zukunft im Hinblick auf neue Herausforderungen zu ermöglichen („strukturell-institutionelle Agenden“).

## 6.3 Übersicht und Schwerpunkte der Maßnahmen der Forschungs- und Innovationspolitik in der Bundesrepublik Deutschland

### 6.3.1 Überblick

In der Erhebung aus öffentlich zugänglichen Quellen wie amtlichen Verlautbarungen und Pressemitteilungen bis zum 25. November 2020 wurden 122 Maßnahmen identifiziert, die der Forschungs- und Innovationspolitik zugerechnet werden konnten. Im zeitlichen Ablauf zeigte sich dabei ein Frühstart von Maßnahmen im Forschungsbereich Ende Februar bis Mitte März. Ende März fanden weitere Maßnahmen im Rahmen des sogenannten Konjunkturpakets I („Bazooka“) ihren Niederschlag. Nach der Osterpause kamen nach den Entscheidungen der Ministerpräsidentenkonferenz mit der Bundeskanzlerin weitere Maßnahmen hinzu. Eine große Anzahl an Maßnahmen gab es Anfang Juni mit der Verkündung des Konjunkturpakets II („Wumms“, Juni 2020).

Abbildung 6.2: Anzahl der F&I-politischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Corona-Pandemie in Deutschland (nicht gewichtet)



Quelle: eigene Recherche

Die Inangriffnahme der Maßnahmen unterscheidet sich im Zeitverlauf durch ihre Schwerpunktsetzung. Bis Anfang April 2020 stand vornehmlich der Beginn der Förderung der medizinisch-epidemiologischen Maßnahmen, wie Grundlagenforschung zum Virus und die Förderung der internationalen Impfstoffentwicklung im Vordergrund. Im Rahmen des Konjunkturpakets I, welches am 13. März 2020

angekündigt wurde, wurden mit einem Volumen von 460 Mrd. € sozioökonomische Maßnahmen getroffen, um die Folgen des Lockdowns zu mildern<sup>24</sup>. Darüber hinaus gab es am 7. Mai 2020 erste regulative Veränderungen, etwa im Wissenschaftszeitvertragsgesetz<sup>25</sup>. Bis Anfang Mai wurden zudem erste Ideenwettbewerbe für soziale Innovationen und ein Hackathon im Bundeskanzleramt zur Ideengenerierung im Kampf gegen das Virus gestartet. Letzteres startete am 20. Mai 2020 und wurde durch eine Förderung der als geeignet eingestuften GewinnerInnen dieses Hackathon ergänzt. Insgesamt wurden die daraus entstandenen Projekte mit rund 1,5 Mio. € gefördert<sup>26</sup>. Den größten Beitrag zur Adressierung der sozial-ökonomischen Agenda leistete sicherlich das Konjunkturpaket II, welches am 3. Juni 2020 angekündigt wurde. Das Zukunftsprogramm dieses Konjunkturpaketes wurde mit einer Höhe von über 50 Mrd. € für die nächsten Jahre auferlegt<sup>27</sup>. Hierbei wurden vier Maßnahmenpakete zur sozioökonomischen Forschungs- und Innovationsagenda eingerichtet. Dies betraf Maßnahmen im Bereich Elektromobilität mit vielen Einzelmaßnahmen zur Beschleunigung der Energiewende, die Inangriffnahme der Wasserstoffstrategie und der Digitalisierung. Diese Maßnahmen ergänzen vorhandene oder starten neue Missionen der Forschungs- und Innovationspolitik und sind daher langfristig und mit dem Ziel der Transformation sozio-technischer Systeme angelegt.

Hinzu kamen erstmals zusätzliche finanzielle Fördermaßnahmen zur Sicherung des Forschungs- und Innovationssystems: So wurde die Sicherung der außeruniversitären F&I-Einrichtungen ermöglicht, genauso wie die Bemessungsgrundlage für die steuerliche Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen für KMU erhöht. Ergänzt wurde dies um Kredite als Überbrückungshilfe für Studierende<sup>28</sup> und Auszubildende<sup>29</sup>.

Maßnahmen zur Selbstreflexion gab es nur in geringem Maße. Das Programm zur Zukunft der Arbeit startete eine Untersuchung zur Bewertung guter Lösungen für das Home-Office, der BMBF Foresight-Prozess wurde um Ideen für den Umgang mit der Corona-Pandemie angefragt, und das Hightech-Forum hat ein Diskussionspapier mit der Aufforderung zur Debatte um die Folgen für das Forschungs- und Innovationssystem im Juni gestartet (Hightech-Forum 2020a).

---

<sup>24</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/schutzschild-F&Ir-beschaeftigte-und-unternehmen.pdf?blob=publicationFile&v=14>

<sup>25</sup> [https://www.dfg.de/download/pdf/presse/download/200507\\_pm\\_allianz\\_WissZeitVG.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/presse/download/200507_pm_allianz_WissZeitVG.pdf)

<sup>26</sup> <https://www.bmbf.de/de/karliczek-innovative-ideen-helfen-uns-durch-die-krise-10793.htm> 1

<sup>27</sup> <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Konjunkturpaket/2020-06-03-eckpunktepapier.pdf?blob=publicationFile&v=8b>

<sup>28</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/corona-nothilfe-1760540>; <https://www.bmbf.de/de/karliczek-ueberbrueckungshilfe-fuer-studierende-wird-verlaengert-12344.html>; <https://www.bmbf.de/de/zuschuss-fuer-studierende-in-akuter-notlage-bis-ende-des-wintersemesters-13150.html>

<sup>29</sup> <https://www.bmbf.de/de/bundesprogramm-zur-sicherung-von-ausbildungsplaetzen-startet-am-1-august-12240.html>;  
<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3217.html>

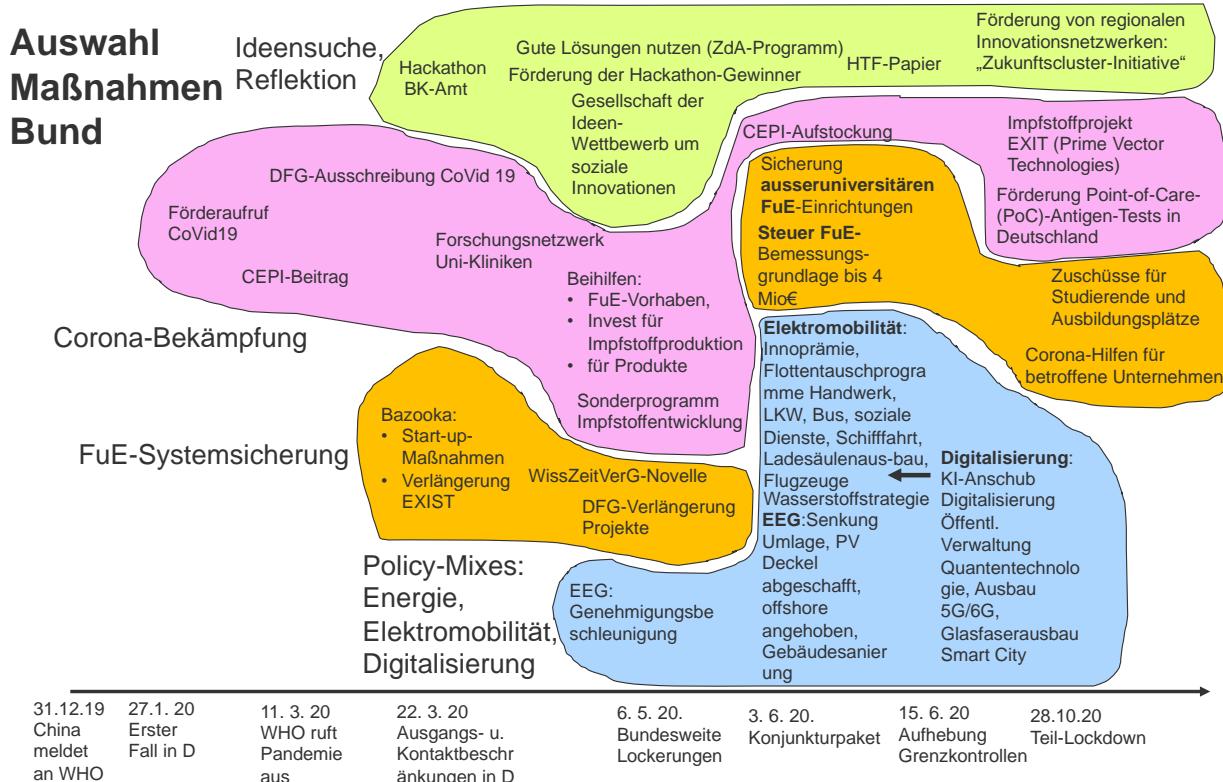


Abbildung 6.3: Maßnahmen des Bundes mit Forschungs- und Innovationsbezug (Auswahl)

### 6.3.2 Maßnahmen im Rahmen der medizinisch-epidemiologischen Agenda

Insgesamt wurden im Betrachtungszeitraum knapp 36 Maßnahmen der medizinisch-epidemiologischen Agenda in Angriff genommen. Der Großteil dieser Maßnahmen wurde bis Anfang/Mitte Juni aufgegriffen. Die erste überhaupt verzeichnete Maßnahme war der Förderaufruf des BMBF zur Forschung an COVID-19 am 3. März 2020 mit einem Fördervolumen von 15 Mio. €<sup>30</sup>. Diese schnelle Inangriffnahme war aufgrund vorbereitender Maßnahmen im Jahre 2016 zur möglichen Bekämpfung von Ebola und der Entwicklung eines Impfstoffes möglich. Hierbei wurde ein sogenanntes Rapid-Response-Modul genutzt, um eine schnelle Bekanntmachung für Notfälle zu starten. Zudem konnte man ein hoch qualifiziertes GutachterInnengremium dazu gewinnen, nicht nur die vielen Vorschläge zu begutachten und geeignete auszuwählen, sondern auch diese Projekte zu begleiten und gegebenenfalls korrigierend einzutreten (vergleiche Beschreibung im Textkasten).

Ergänzend dazu gab es eine Ausschreibung der DFG am 19. März 2020<sup>31</sup>, die Förderung eines Forschungsnetzwerks der deutschen Universitätsmedizin am 26. März, welcher mit 150 Mio. € gefördert werden soll<sup>32</sup> und finanzielle Unterstützungsmaßnahmen (rund 9,574 Mio. €) von Bundesforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit am 06.04.2020<sup>33</sup>. Zusätzlich wurden am 11. Mai im Rahmen der BMBF-Förderung Nachwuchsgruppen zur Infektionsforschung<sup>34</sup> und diverse Sonderprogramme zur Impfstoffentwicklung (bis zu 750 Mio. €)<sup>35</sup>, Investitionsbeihilfen zur Skalierung der Impfstoffherstellung (Veröffentlichung am 14.05.2020)<sup>36</sup> oder zur Modellierung in der Epidemie (Ankündigung am 20.04.20)<sup>37</sup> gefördert. Am 15. September 2020 gaben das BMBF und das BMG bekannt, dass die Bundesregierung die Impfstoffentwickler BioNTech aus Mainz mit 375 Millionen € fördert. CureVac aus Tübingen erhält 230 Millionen € aus dem Sonderprogramm

<sup>30</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2865.html>

<sup>31</sup> [https://www.dfg.de/service/presse/pressemittelungen/2020/pressemittelung\\_nr\\_08/index.html](https://www.dfg.de/service/presse/pressemittelungen/2020/pressemittelung_nr_08/index.html)

<sup>32</sup> <https://www.bmbf.de/de/karliczek-wir-foerdern-nationales-netzwerk-der-universitaetsmedizin-im-kampf-gegen-covid-11230.html>

<sup>33</sup> <https://stiplab.github.io/Covid19/Germany.html>

<sup>34</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3041.html>

<sup>35</sup> <https://www.bmbf.de/de/corona-das-ist-der-stand-bei-der-impfstoff-entwicklung-11152.html>

<sup>36</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2999.html>

<sup>37</sup> [https://www.dfg.de/service/presse/berichte/2020/200318\\_corona\\_news/index.html](https://www.dfg.de/service/presse/berichte/2020/200318_corona_news/index.html)

Impfstoffentwicklung. Die Fördergespräche mit dem dritten Impfstoffentwickler, der Firma IDT Biologika aus Dessau, waren zu dem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen<sup>38</sup>. Auffallend sind zudem die vielen Beiträge der Bundesregierung zu Maßnahmen der europäischen Impfstoffentwicklung, die sich in mehrfachen Wellen an internationalen Maßnahmen innerhalb des europäischen Forschungsraumes orientierten sowie die direkten Maßnahmen der Europäischen Union und der WHO mit 50 Mio. €, welche am 6. April angekündigt wurde<sup>39</sup> oder Maßnahmen des CEPI-Netzwerkes mit 140 Mio. €, welche am 13. Mai veröffentlicht wurden<sup>40</sup> und an denen sich zuletzt CoVax beteiligt hat. Ergänzend sind regulatorische Maßnahmen wie erste Genehmigungen am 22.04.20 für Untersuchungen von Impfstoffkandidaten durch das Paul-Ehrlich-Institut<sup>41</sup>, Vernetzung mit südostasiatischen Forschungsbemühungen Mitte August<sup>42</sup>, Entwicklung von Masken und medizintechnischen Lösungen Anfang August<sup>43</sup> oder Einrichtung interdisziplinärer Kommissionen der DFG zur Begleitung der Forschungsaktivitäten am 10. Juni<sup>44</sup> zu verzeichnen. Mitte Oktober unterstützte das BMWi mit 18 Mio. € erneut das durch das EXIST geförderte Impfstoffprojekt von Prime Vector Technologies, welches einen Impfstoff der zweiten Generation entwickelt<sup>45</sup>. Um die Ansteckung auch in öffentlichen Gebäuden zu vermeiden, gewährt der Bund ab dem 20. Oktober rund 500 Mio. € für entsprechende Um- und Aufrüstung stationärer raumlufttechnischer Anlagen<sup>46</sup>. Darüber hinaus beschloss das Kabinett am 11.11.20 eine Investition in Produktionsanlagen für Point-of-Care-(PoC)-Antigen-Tests in Deutschland mit einer Fördersumme von bis zu 200 Mio. €<sup>47</sup>.

Aus den Interviews haben wir erfahren, dass darüber hinaus gezielt laufende Projekte aus der BMBF-Programmförderung hinsichtlich ihres Erweiterungspotenzials für Lösungen zur Bekämpfung von Problemen aus der Pandemie angefragt wurden. Entsprechend sind infolgedessen Projekte aufgestockt oder neue initiiert worden. Diese ergänzenden Maßnahmen wie auch die Aufstockung bereits im Frühjahr gestarteter Maßnahmen bilden den Schwerpunkt nach der Bekanntgabe des Konjunkturpaketes II Anfang Juni 2020.

Nach dem Startschuss am 3. März wurden weitere neue Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie im Bereich der medizinisch-epidemiologischen Agenda vom Referat 615, *Forschung zur globalen und öffentlichen Gesundheit* koordiniert. Soweit von außen beobachtbar war bei den beobachteten Maßnahmen kaum Zeitverzug zwischen öffentlicher Ankündigung in der Presse und tatsächlicher Bekanntmachung zu beobachten. Es konnte leider aufgrund der zur Verfügung stehenden Kapazität nicht analysiert werden, wie lange die nachfolgenden Prozessschritte wie Begutachtung und Bewilligung dauerten. Zumindest wurden in den Interviews die Zügigkeit der Genehmigung der Bekanntmachungen durch interne BMBF-Stellen, Bundesrechnungshof und - wo notwendig - auch Notifizierung durch die EU-Kommission positiv gewürdigt und die Schnelligkeit der Prozesse im Vergleich zu den üblichen Bearbeitungszeiträumen hervorgehoben.

Aus den Interviews lässt sich für die medizinisch-epidemiologische Agenda noch ableiten, dass vorhandene Strukturen angesichts der Dringlichkeit in deutlich erhöhter Geschwindigkeit genutzt werden konnten. Das Engagement aller beteiligten Stellen (BMBF, Projektträger, Zuwendungsempfänger) und Personen, einen Beitrag zur Bekämpfung der Pandemie zu leisten, war flächendeckend hoch. Neue oder stark veränderte Prozesse, wie etwa die Begleitung laufender Projekte und entsprechendes Hands-on Management, konnten dagegen nur eingesetzt werden, wenn sie in der Vergangenheit bereits genehmigt, erprobt oder früher tatsächlich verwendet wurden. Dies war aufgrund vorausschauender Planung in diesem Handlungsfeld anhand der „Ebola-Blaupause“ in Teilen möglich.

Nicht ermittelt werden konnte, inwieweit Querbezüge und Wissensaustausch zwischen den Maßnahmen in der Grundlagenforschung zum Verstehen des Virus, Wissensvermittlung zur Behandlung der Krankheit und

<sup>38</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/themenseite-forschung/corona-impfstoff-1787044>

<sup>39</sup> <https://stiplab.github.io/Covid19/Germany.html>

<sup>40</sup> <https://www.bmbf.de/de/coronavirus-was-tut-das-bmbf-11069.html>

<sup>41</sup> [https://www.pei.de/DE/newsroom/pm/jahr/2020/08-erste-klinische-pruefung-sars-cov-2-impfstoff-in-deutschland.html;jsessionid=6AB0301098CC12656A7503AC7AB0C469.1\\_cid329?nn=13577266](https://www.pei.de/DE/newsroom/pm/jahr/2020/08-erste-klinische-pruefung-sars-cov-2-impfstoff-in-deutschland.html;jsessionid=6AB0301098CC12656A7503AC7AB0C469.1_cid329?nn=13577266)

<sup>42</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3112.html>

<sup>43</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3100.html>

<sup>44</sup> [https://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung\\_nr\\_22/index.html](https://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung_nr_22/index.html)

<sup>45</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/10/20201014-bmwi-gefoerderter-impfstoffprojekt-entwickelt-einen-covid-19-impfstoff-der-zweiten-generation.html>

<sup>46</sup> [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R-richtlinie-bundesfoerderung-corona-gerechte-um-und-aufraeustung-von-raumlufttechnischen-anlagen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R-richtlinie-bundesfoerderung-corona-gerechte-um-und-aufraeustung-von-raumlufttechnischen-anlagen.pdf?__blob=publicationFile&v=8)

<sup>47</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/11/20201111-foerderung-der-inlaendischen-produktion-von-antigen-tests-beschlossen.html>

Impfstoffentwicklung und Produktionsvorbereitung die Krisenreaktionen verbesserten, etwa indem Erkenntnisse und Befunde zwischen den unterschiedlichen Communities ausgetauscht werden. Hierzu wäre eine vertiefende Untersuchung über die Wissensaustauschprozesse zwischen diesen drei Kernelementen der Bekämpfung der Pandemie hilfreich.

#### **Box 6.1: Förderaufruf zur Bekämpfung von COVID-19 vom 3. März 2020 – Ein Fallbeispiel für agile F+I-Politik**

Ab Mitte Februar begannen im BMBF Überlegungen zur Konzeption von Forschungsförderungsmaßnahmen, um den neuen Virus zu bekämpfen. Am 3. März 2020 wurde ein Förderaufruf veröffentlicht, für den Projekte eingereicht und in einem fortlaufenden Verfahren begutachtet und bewilligt werden konnten. Anfang Mai starteten die ersten Vorhaben. Es stellt sich die Frage: Wie konnte es zu dieser rekordverdächtig schnellen Bekanntmachung kommen?

Bereits im Jahre 2016 hatte das BMBF eine Förderbekanntmachung zum Thema Zoonosen (Krankheiten, die von Tieren auf den Menschen übertragen werden können) veröffentlicht. Aufgrund der damals grassierenden Ebola-Epidemie in Afrika wurde in diese Bekanntmachung ein „Rapid-Response Modul“ integriert, das sinngemäß im Falle einer neuen Gesundheitskrise neue Maßnahmen auf der Basis dieser alten Förderbekanntmachung ermöglichen würde. Damit waren die formalen Kriterien, die man für eine Veröffentlichung einer Bekanntmachung erfüllen muss und die damit verbundenen Abstimmungsprozesse bereits 2016 durchlaufen und verabschiedet. Auf der Basis von Gesprächen mit verschiedenen ExpertInnen und eigener Expertise im Hause wurde der Förderaufruf mit den inhaltlichen Modulen entwickelt. Auf ein formales Fachgespräch, wie vor der Veröffentlichung von Bekanntmachungen üblich, wurde in diesem Fall verzichtet. Die Bekanntmachung umfasste nicht die Impfstoff-Entwicklung, die im Rahmen anderer Fördermaßnahmen gesondert unterstützt wurde, sondern insbesondere Forschung zum Verstehen des Virus, zum Re-Purposing von bereits bekannten Medikamenten und die Entwicklung neuer Medikamente zur Bekämpfung der durch den Virus ausgelösten Krankheit COVID-19. Zudem umfasste die Bekanntmachung Elemente der Begleitforschung zu ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen. Die Projekte werden über einen Zeitraum von maximal 1,5 Jahren gefördert.

Analog wurde zur Entwicklung der Förderbekanntmachung zur Beschleunigung der Impfstoffentwicklung vorgegangen. Die Bekanntmachung wurde Mitte Mai im Corona-Kabinett beschlossen. Sie wurde durch ExpertInnenrunden aus Forschung und Industrie sowie in Abstimmung mit anderen Bundesressorts und in Anlehnung an die Forschungsprioritäten der Weltgesundheitsorganisation vorbereitet. Nach der Bereitstellung der Mittel am 3. Juni durch den Koalitionsausschuss wurde am 12. Juni die Förderbekanntmachung zur Impfstoffentwicklung veröffentlicht.

Die Begutachtung in beiden Aufrufen erfolgte im regulären Verfahren aufgrund schriftlicher Bewertung durch 2-3 externe GutachterInnen nach Eingang. Damit entfiel eine vergleichende Betrachtung der Anträge, und positiv begutachtete Anträge konnten schnell bewilligt werden, so dass bereits Anfang Mai die ersten Projekte starten konnten. Damit wurde der üblicherweise bis zu 12-18 Monate dauernde Zeitraum von Entwicklung der Bekanntmachung bis Bewilligung von F&I-Vorhaben auf 10 Wochen verkürzt.

Zudem wurden für die Projekte klare Meilensteine definiert, die durch das GutachterInnengremium beurteilt werden. Vom Ergebnis wurde die Weiterführung der Förderung abhängig gemacht. Dies ist eine neue Konditionalität, die auch angesichts der ausgelobten Summen und wissenschaftlicher Fortschritte an anderer Stelle geboten scheint. Damit wird ein aktives Portfoliomanagement möglich.

#### **6.3.3 Maßnahmen für sozioökonomische Agenden**

Die Rolle der Forschungs- und Innovationspolitik zur Adressierung sozioökonomischer Agenden ist vor allem langfristiger Natur. Insgesamt sind bei der Recherche über 50 Maßnahmen zu verzeichnen. Sie betreffen eine Reihe von kleineren regulatorischen Änderungen, die vor allem der Absicherung von Betrieben und

Unternehmen dienen. Diese allgemeinen Maßnahmen haben auch eine stabilisierende Wirkung auf die Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Das Bundeskabinett kündigte Anfang Juni die Förderung von Ausbildungsbetrieben kleiner und mittlerer Unternehmen von bis zu 500 Mio. € für 2020 und 2021 an, um Ausbildungsplätze zu sichern. Die erste Förderrichtlinie<sup>48</sup> trat am 01.09.20 in Kraft gefolgt von der zweiten Förderrichtlinie<sup>49</sup>, die Ende Oktober in Kraft trat. Selbst Maßnahmen zum Insolvenzschutz von Startups können eine entsprechende Wirkung erzielen. Die großen Pakete zur finanziellen Unterstützung sind zeitlich klar mit dem Konjunkturpaket I und dem Konjunkturpaket II verknüpft. Dazu gehören zum ersten neben der Startup-Unterstützung auch die Fortführung des Exist-Förderprogramms. Später erfolgte noch eine Aufstockung des ZIM-Programms sowie ergänzende Maßnahmen, etwa zu go-digital oder der Erweiterung anderer Fachprogramme.

Der signifikante Schwerpunkt, den das Konjunkturpaket II<sup>50</sup> setzt, ist allerdings die Unterstützung, der Ausbau und der Neustart von Missionen mit transformativem Charakter. Dies betrifft im Einzelnen Modifikationen in der Energiewende durch Senkung von Energieumlagen, Abschaffung des Deckels für die Photovoltaik, Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung und der stärkeren Unterstützung von Offshore-Windenergieanlagen. Die Förderung der Elektromobilität ist ein weiterer Schwerpunkt: Dies beinhaltet die Einführung der sogenannten Innovationsprämie, die Unterstützung des Ausbaus von Bus- und Lastwagenflotten und weiterer Maßnahmen zum Ladesäulen- und Infrastrukturausbau mit einem Fördervolumen von 2,5 Mrd. €. Als zusätzliche Mission wurde die Umsetzung der Wasserstoffstrategie mit einem Fördervolumen von 7 Mrd. € in das Konjunkturpaket II aufgenommen. Der letzte große Schwerpunkt sind Maßnahmen zur Förderung der Digitalisierung, etwa zu künstlicher Intelligenz (2 Mrd. €), Quantentechnologie (2 Mrd. €), Unterstützung der öffentlichen Verwaltung bei der Digitalisierung (1 Mrd. €) und Infrastrukturausbau durch schnellere Netze (2 Mrd. €).

Auffallend ist die enge Verzahnung zwischen regulatorischen Maßnahmen, zum Beispiel Änderungen im EEG, und finanziellen Fördermaßnahmen. Teile dieser Maßnahmenpakete waren bereits im Vorfeld in der intensiven öffentlichen Debatte bzw. interministeriellen Abstimmung. Einige hatten bereits vorher schon Kabinettsreife erlangt. Die Verhandlungen im Koalitionsausschuss zum Konjunkturpaket II haben diese Maßnahmen lediglich vorgezogen, die sonst erst später in Angriff genommen worden wären. In einigen Fällen handelt es sich aber auch um Absichtserklärungen, deren Ausgestaltung durch den Gesetzgeber erst in den nächsten Monaten erfolgen wird. Für die Elektromobilität wurde dies vom BMWi nach dem Autogipfel am 17. November 2020 teilweise konkretisiert<sup>51</sup>. So wurden 5 Mrd. € für die Automobilindustrie angekündigt, und die Förderrichtlinie soll voraussichtlich am 1. Januar 2021 in Kraft treten.

Inwieweit sich dabei Inhalte der Maßnahmenpakete mit Transformationscharakter in den nun folgenden Gesetzgebungsverfahren konkretisieren und verändern werden, kann derzeit noch nicht abschließend beurteilt werden. Immerhin ist durch den Schwerpunkt auf langfristige Transformationsherausforderungen im Teil B des Konjunkturpaketes II ein klarer Akzent auf die Gestaltung der mittel- und langfristigen Zukunft durch eine missionsorientierte Innovationspolitik gesetzt worden.

Interviews mit mehreren GesprächspartnerInnen im BMBF und Projektträgern zeigen im Gegensatz zur medizinisch-epidemiologischen Agenda einen eher zufälligen und spontan organisierten Sammlungsprozess, bei dem Projektträger innerhalb ihrer Programme nach neuen, ergänzenden Themenfeldern mit Bezug auf Corona gesucht haben oder bereits in den Schubladen der Referate schlummernde Initiativen in den Entscheidungsprozess gegeben wurden. Bereits in Kabinettsreife befindliche Vorlagen für größere Konzepte, zum Beispiel die Wasserstoffstrategie, wurden vorgezogen. Es gab nach Auskunft der GesprächspartnerInnen hausintern keine klaren Vorgaben und auch keine Entscheidungskriterien darüber, welche Vorschläge nun besonders gewünscht (Inhalte, Art) oder strategisch wichtig sein könnten. Ein Gesprächspartner berichtete aber von der Bevorzugung von Ideen, die auf bereits vorhandene Strukturen und Netzwerke aufsetzen können, „da nur so eine schnelle Zurverfügungstellung von Mitteln erfolgen könne“. Auch der Entscheidungsprozess und die dabei eingesetzten -kriterien in der Hausspitze sind hausintern verborgen geblieben. Es gab darüber hinaus auch keine Rückmeldung an die Fachebene, warum bestimmte Vorschläge berücksichtigt und andere nicht berücksichtigt worden sind.

<sup>48</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3098.html>

<sup>49</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3217.html>

<sup>50</sup> <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Konjunkturpaket/2020-06-03-eckpunktepapier.pdf?blob=publicationFile&v=8>

<sup>51</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/10/20201117-zitat-altmaier-im-vorfeld-des-autogipfels.html>

Zu erwähnen ist aus den Gesprächen weiterhin, dass Kontaktverbote und Arbeiten im Home-Office die Entscheidungen über Projekte mit Corona-Bezug oder die Aufstockung laufender Vorhaben in den laufenden Fachprogrammen nur unwesentlich verzögert haben. Vielmehr hat der damit verbundene Ausbau der digitalen Kommunikation und das Vorab-Akzeptieren digitaler Dokumente zusammen mit einer höheren Entscheidungsfreude vor Ort bei Projektträgern und Fach-Referaten dazu geführt, dass größere Brüche in den Fachprogrammen ausgeblieben sind. Ein Projektträger berichtete von einer „Interpretationshilfe“ aus dem Ministerium zur flexibleren Auslegung des Zuwendungsrechtes. Dies sei in der Folge auch tatsächlich flexibler ausgeübt worden als in der vorherigen Praxis. Inwieweit die Bewilligung neuer Projekte außerhalb von Themenstellungen mit Corona angesichts der knappen Bearbeitungskapazitäten hintenangestellt wurden, konnte trotz Nachfrage nicht beantwortet werden.

Zwei Maßnahmen sollen noch besonders hervorgehoben werden, da sie eine Brücke zur strukturell-institutionellen Agenda schlagen: So ist die Bemessungsgrundlage für die steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung bei kleinen und mittleren Unternehmen rückwirkend zum 1. Januar 2020 auf 4 Millionen € im Jahr erhöht worden. Offenbar ist damit die Zielsetzung verbunden, dass Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen im Rahmen der Krise nicht gekürzt werden sollen. Angesichts der bisherigen Erkenntnisse zur steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung (Belitz et al., 2017; Dreher & Schwäbe, 2019) sind allgemeine Zweifel gegenüber dieser Maßnahme durch diese Entscheidung eher verstärkt worden. Man verlässt damit entweder die Zielgruppe kleiner mittelständischer Unternehmen mit weniger als 250 MitarbeiterInnen, die in den allerwenigsten Fällen 4 Millionen € im Jahr für F&I aufwenden dürften, oder erreicht damit größere Unternehmen, die derzeit noch besser durch die Krise kommen. Zudem ist anzunehmen, dass aufgrund der schlechten Ertragssituation vieler Unternehmen im Steuerjahr 2020 eine höhere Forschungsprämie nur geringe Liquiditätseffekte zeigen wird. Darüber hinaus wird die jetzt notwendige antizyklische Unterstützung durch steuerliche Fördermaßnahmen in der Regel nicht gewährleistet. Sie wirken prozyklisch. Erforderlich wären daher eher Stützungen durch Zuschüsse (Wessels, 2020).

Weiters gibt es eine Sicherungsmaßnahme für die außeruniversitäre Forschung, die durch die Erhöhung der Förderquoten für Wirtschaftsunternehmen aus einem zusätzlichen Fonds unterstützt wird. Dies zielt auf Projekte der angewandten Forschung und auf die Arbeit der Fraunhofer-Gesellschaft. Hierzu sind noch keine weiteren Details öffentlich bekannt.

Insgesamt liegt der Schwerpunkt der Forschungs- und Innovationspolitik mit Bezug zu sozioökonomischen Agenden auf der Unterstützung von Missionen mit transformativem Charakter. Es dominiert eine mittel- bis langfristige Perspektive und die Konzeption von Policy-Mixes, deren Qualität aufgrund der schnellen Einführung hinsichtlich des Konzepts, des Timings und der Abstimmung noch nicht beurteilt werden kann. Stabilisierende Maßnahmen für Forschung und Entwicklung in der Industrie sind lediglich durch eine Modifikation der steuerlichen F&I-Förderung, flexiblere Handhabung in der Projektförderung und durch die Senkung der Eigenfinanzierungsquoten bei der anwendungsorientierten Forschung und Unterstützung der Fraunhofer-Gesellschaft und bei KMUs vorgenommen worden. Zur Steuerung wäre das Monitoring der Entwicklung der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft zeitnäher und häufiger als bisher zu beobachten, als dies Moment der Fall ist, um kurzfristig angemessen reagieren zu können und um nicht auf Umfragen mit kleinen Stichproben angewiesen zu sein (wie etwa bei BDI, 2020).

### 6.3.4 Maßnahmen für die strukturell-institutionelle Agenda

Im Rahmen der Analyse konnten knapp 60 Maßnahmen unterschiedlicher Größe und Konzeption im Bereich der strukturell-institutionellen Agenda verortet werden. Es gibt dabei allerdings eine erhebliche Überlappung zu den sozioökonomischen Agenden, da eine Reihe von Maßnahmen neben der Adressierung neuer Themen auch prozessuale Veränderungen im Ablauf und bezüglich von Förderbedingungen vorgenommen haben. Grundsätzlich kann man dabei mehrere Ebenen unterscheiden:

- Maßnahmen, die der Stabilisierung des Forschungs- und Innovationssystems dienen;
  - hierbei wiederum zur Stützung von Akteuren im öffentlichen Bereich auf der einen Seite, und
  - zur Erleichterung bzw. Stabilisierung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in der Wirtschaft auf der anderen Seite.
- Maßnahmen, die der Exploration und Ideensuche sowie der Reflexion über das eigene Handeln und der Gewinnung strategischer Informationen dienen.

Zur Stabilisierung des Forschungs- und Innovationssystems auf der Seite der öffentlichen Akteure dienen zunächst die Veränderungen im Wissenschaftszeitvertragsgesetz<sup>52</sup>, durch die es den Institutionen im Wissenschaftssystem erlaubt wird, befristete Verträge ohne arbeitsrechtliche Konsequenzen kurzfristig zu verlängern. Relativ schnell wurde allerdings deutlich, dass dies ohne zusätzliche Mittel nicht gelingen würde. So hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG bereits im Mai die Möglichkeit geschaffen, Projekte nicht nur kostenneutral, sondern auch mit zusätzlichem Aufwand zu verlängern<sup>53</sup>. Darüber hinaus wurde für die angewandte Forschung in der Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit geschaffen, die Eigenfinanzierungsanteile von Industrieunternehmen bei Forschungsaufträgen aus der Wirtschaft zu senken, bzw. damit den Erhalt laufender Projekte zu stützen. Ähnliche Unterstützung wurde bei der Existenzgründerförderung an den Hochschulen oder im ZIM-Programm Mitte April vorgenommen<sup>54</sup>. In den Gesprächen offen geblieben sind dagegen mögliche Brüche und Lücken bei den BMBF Fachprogrammen. Zwar wird über kostenneutrale Verlängerungen berichtet, aber es gibt grundsätzlich keine zusätzlichen Mittel um die wissenschaftliche Bearbeitungskapazität bei beteiligten Universitäten und Forschungseinrichtungen zu erhalten.

Bisher ist eine gesamthafte Strategie zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Verhinderung des Auslaufens von Stipendien, Drittmittelprojekten oder Mitteln aus den Hochschulen bei gleichzeitiger Verzögerung der Vorhaben durch Corona-Einschränkungen nicht erkennbar. Es wird nach Zuwendungsgeber, jeweiligen Hochschulen und Forschungseinrichtungen jeweils individuell entschieden. Inwieweit hier ein Corona-bedingter Einbruch in der Pipeline des wissenschaftlichen Nachwuchses drohen kann, ist bisher offen. Stimmen aus den Hochschulen warnen allerdings bereits davor<sup>55</sup>. Dies könnte - bei Anhalten der Krise über einen längeren Zeitraum hinweg - zu einem strategischen Problem im Innovationssystem werden. Diese Betrachtung klammert die finanzielle Unterstützung der Studierenden aus, obwohl diese zur langfristigen Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf Dauer nicht unberücksichtigt bleiben kann.

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft werden hinsichtlich der finanziellen Volumina indirekt durch die allgemeinen Stabilisierungsmaßnahmen für Unternehmen unterstützt. Es bleibt dabei allerdings offen, ob die verschiedenen Schutzzschirme (für KMU in Höhe von 25 Mrd. €<sup>56</sup> und zusätzlichen 10 Mrd. € im Rahmen der Novemberhilfe<sup>57</sup>, für Großunternehmen, für den internationalen Warenverkehr Mitte April in Höhe von 30 Mrd. €<sup>58</sup> etc.) genügend Mittel zur Erhaltung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in den Unternehmen bereitstellen. Offenbar wurde deshalb ergänzend die steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung mit der Erweiterung der Bemessungsgrundlage im Konjunkturpaket II angegangen. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Einzelmaßnahmen, die den Zugang der Unternehmen zu Mitteln der Förderung auf Zuschussbasis im Geschäftsbereich des BMWi und des BMBF erleichtern sollen. So wurde zum Beispiel die Auszahlung von Geldern nicht mehr an die Einreichung von Zwischenberichten gekoppelt, die Bewilligungspraxis wurde aufgrund der Digitalisierung und der Nutzung der Spielräume im existierendem Zuwendungsrecht erleichtert, außerdem wurden die Eigenfinanzierungsquoten gesenkt (z. B. ZIM). Zudem hat man die Förderung von Startups und die Unterstützung der Digitalisierung von KMU (GO-Digital) Ende März aufgestockt<sup>59</sup>.

Nach Angaben des BMF wurden bereits Hilfsmittel von rund 70,1 Mrd. € für Unternehmen bewilligt (Stand: 17.11.20). Dieses Hilfspaket setzt sich zusammen aus dem KfW-Sonderprogramm (44,6 Mrd. €), den Soforthilfen für kleine Unternehmen, Selbstständige und Freiberufler (13,7 Mrd. €), dem

<sup>52</sup> [https://www.dfg.de/download/pdf/presse/download/200507\\_pm\\_allianz\\_WissZeitVG.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/presse/download/200507_pm_allianz_WissZeitVG.pdf)

<sup>53</sup> [https://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung\\_nr\\_16/index.html](https://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung_nr_16/index.html)

<sup>54</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/sofortmassnahmen-technologische-foerderung.pdf?blob=publicationFile&v=6>

<sup>55</sup> <https://www.jmwiarda.de/2020/05/19/wir-erfahrene-forscher-m%C3%BCssen-jetzt-f%C3%BCr-unsere-teams-einstehen/>;  
<https://www.jmwiarda.de/2020/05/13/wir-m%C3%BCssen-eine-mediteranisierung-unseres-bildungssystems-verhindern>;  
<https://www.jmwiarda.de/2020/06/22/ein-fonds-f%C3%BCr-die-hochschulen>

<sup>56</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200708-corona-ueberbrueckungshilfe-des-bundes-startet.html>;  
mittlerweile wurde diese Förderung zeitlich bis Dezember verlängert, vgl.  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/10/20201021-altmaier-wir-lassen-unsere-unternehmen-in-der-krise-nicht-allein.html>

<sup>57</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/11/20201113-mehr-hilfe-fuer-soloselbststaendige-und-die-kultur-und-veranstaltungsbranche.html>

<sup>58</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200416-bundesregierung-sichert-warenverkehr-ab.html>

<sup>59</sup> <https://www.innovation-beratung-foerderung.de/INNO/Redaktion/DE/Kurzmeldungen/Aktuelles/2020/200320-go-digital-homeoffice.html>

Wirtschaftsstabilisierungsfonds (6,5 Mrd. €) sowie Bürgschaften der Bürgschaftsbanken (1,3 Mrd. €) und Großbürgschaften (2,7 Mrd. €) und Überbrückungshilfeprogramms I für kleine und mittelständische (rund 1,4 Mrd. €)<sup>60</sup>. Diese Maßnahmen weisen aber keinen spezifisch auf Forschung und Innovation ausgerichteten Fokus auf, sondern dienen der Substanzerhaltung der Betriebe.

Während die bis hierhin aufgezählten Maßnahmen stabilisierenden Charakter haben, ist für die strukturell-institutionelle Agenda vom besonderen Interesse, ob gezielt nach neuen Ideen gesucht und zudem durch Reflexion die Suche nach einem strategischeren Vorgehen und gezielten Veränderungen in Prozessen und Strukturen unternommen wurde. Hierzu gibt es für die Ideensuche – wie sich in den Gesprächen zeigte – zunächst eine umfassende, eher informelle Suche in den jeweiligen Fachprogrammen des BMBF (und sicherlich auch in anderen Häusern) nach zusätzlichen Beiträgen zur Bekämpfung des Virus und zur Stabilisierung der wirtschaftlichen Lage. So wurde in den Gesprächen von Umfragen bei Zuwendungsempfänger durch Projektträger berichtet, gute und vor allem schnell zu realisierende Ideen einzureichen. Diese informelle Suchstrategie wurde durch einige, allerdings überschaubare Initiativen der öffentlichen und strukturierten Suche ergänzt. So ist der Hackathon im Bundeskanzleramt bereits im März und die nachfolgende Förderung der GewinnerInnen dieses Wettbewerbes zu erwähnen. Es gibt zudem Aufrufe für Ideen etwa durch die nationale Kontaktstelle KMU oder im Rahmen der GO Cluster Initiative. Der Ideenwettbewerb zu sozialen Innovationen, der ebenfalls im Frühjahr 2020 gestartet wurde, war dagegen bereits vorher konzipiert worden, konnte aber inhaltlich erweitert werden. Mitte November startete die schon lange geplante Förderung von regionalen Innovationsnetzwerken im Rahmen der Zukunftscluster-Initiative (Clusters4Future) mit dem Ziel der Stärkung des Ideen-, Wissens-, und Technologietransfers, welches sich seit der Corona-Pandemie als deutlich wichtiger erwiesen haben soll<sup>61</sup>.

Die Reflexion und Erarbeitung zusätzlichen strategischen Wissens zum zukünftigen Umgang in der Corona-Pandemie wie auch die systematische Untersuchung möglicher Zukunftsoptionen angesichts unterschiedlicher Szenarien für die Forschungs- und Innovationspolitik wurden dagegen zurückhaltend angegangen. Im Bereich Foresight des BMBF wurde im Rahmen des normalen Foresight-Zyklus das Zukunftsbüro um eine entsprechende Diskursaktivität angefragt<sup>62</sup>. Das Hightech-Forum hat mit seinem Diskussionsanstoß im Juni den Versuch unternommen, mögliche langfristigere Optionen zu explorieren (Hightech-Forum 2020a). Weitergehende Ansätze der Ministerien sind bisher nicht bekannt geworden. Angesichts der oben skizzierten Herausforderungen, etwa für den wissenschaftlichen Nachwuchs, die Sicherung der industriellen F&I-Kapazität und die konkreten Ausgestaltung der angestoßenen Missionen im Rahmen des Konjunkturpaketes II, wäre ein kurzzyklisches Monitoring sowie eine vorausschauende Entwicklung zukunftsrobuster Strategieoptionen für die vermutlich noch länger andauernde Krise anzuraten.

## 6.4 Übersicht zu Maßnahmen der Forschungs- und Innovationspolitik in der Europäischen Union und anderen Ländern

Neben Deutschland haben auch alle anderen EU-Mitgliedsstaaten und viele andere Länder F&I-politische Initiativen als Antwort auf COVID-19 und die durch den lock-down verursachte Wirtschaftskrise beschlossen. Einen Überblick bietet etwa die OECD auf einer eigens eingerichteten Datenbank<sup>63</sup> und einem dazu organisierten Workshop (Paunov & Planes-Satorra, 2020).

Die Maßnahmen lassen sich in die oben vorgestellte Struktur aus medizinisch-epidemiologischen, sozioökonomischen und strukturell-institutionellen Agenden einordnen:

### 6.4.1 Internationale Maßnahmen in der medizinisch-epidemiologischen Agenda

Im Rahmen medizinisch-epidemiologischer Agenden haben viele Staaten als erste Reaktion Mittel für die Erforschung von COVID-19 neu aufgebracht oder umgewidmet. Die OECD zitiert hier Science Business, ein Netzwerk aus Universitäten und forschungsintensiven Unternehmen, das zum Stichtag 22. Mai 270

<sup>60</sup> <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Corona-Schutzschild/zahlen-der-woche.html>

<sup>61</sup> <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3229.html>

<sup>62</sup> [https://www.vorausschau.de/files/BMBF\\_Foresight\\_Corona-und%20dann.pdf](https://www.vorausschau.de/files/BMBF_Foresight_Corona-und%20dann.pdf)

<sup>63</sup> <https://stip.oecd.org/Covid.html>

Ausschreibungen in 44 Ländern gezählt hat<sup>64</sup> (siehe Abbildung 6.4). Nachdem Deutschland in der Abbildung nicht vorkommt, ist diese Zahl wohl zu niedrig.

Countries that published the most COVID-19 research funding opportunities  
Science/Business COVID-19 research funding database

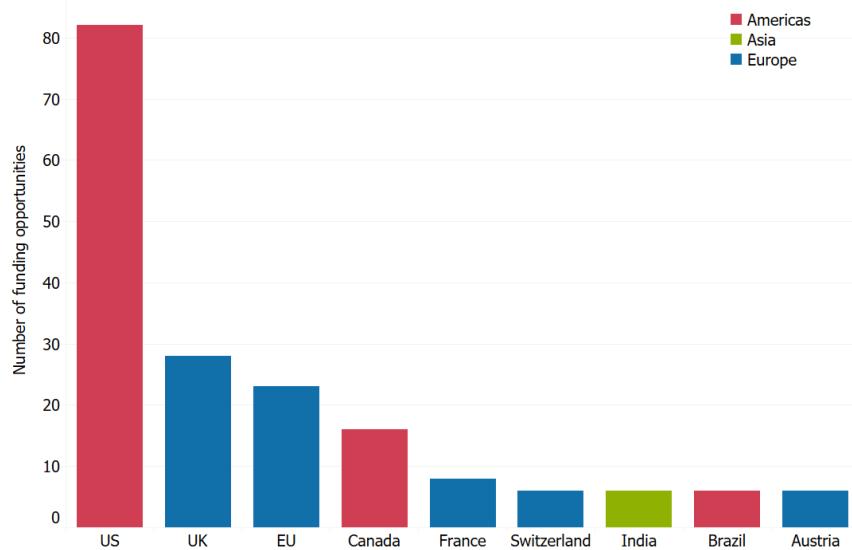


Abbildung 6.4: Zahl der Ausschreibungen nach Ländern. Quelle: Science Business<sup>49</sup>

Verschiedene Länder leiteten auch Forschungsmittel in Aktivitäten zur Erforschung von COVID-19 um. So hat UK Research and Innovation seinen Fördernehmern angeboten, von allgemeinen Programmen auf COVID-19-bezogene Programme zu wechseln, mit entsprechend höherer Finanzierung. Darüber hinaus hat das UK Research and Innovation 20 Mio. Pfund für Forschung im Zusammenhang mit COVID-19 freigegeben.

Insgesamt listet die Weltgesundheitsorganisation derzeit 237 Impfstoffe in Entwicklung auf, davon werden 40 bereits in klinischen Versuchen getestet<sup>65</sup>. Neun davon sind in Phase Drei, der vorletzten der vier Phasen der klinischen Tests, die für eine Zulassung notwendig sind. Darunter befinden sich mit dem Projekt von AstraZeneca und der Universität von Oxford und dem Impfstoff von Janssen Pharma in Belgien zwei europäische Projekte in Phase Drei.

Diese Zahlen von Science Business zeigen, dass neue Mittel für die Erforschung von COVID-19 fast ausschließlich auf nationaler Ebene ausgeschrieben werden. Die Ausnahme hier ist natürlich die Forschungsförderung durch die Europäische Kommission. Ein weiteres wichtiges Detail zeigt die Auswertung der englischsprachigen Ausschreibungen zu COVID-19 aus der Förderdatenbank von Science Business<sup>66</sup>: weniger als die Hälfte der untersuchten Ausschreibungen (106 von 273, oder 39%) erlauben die Beteiligung von ausländischen Forschungseinrichtungen, während 107 Ausschreibungen ausschließlich an nationale Organisationen richten. Der Rest enthält dazu keine Informationen. Überraschenderweise sind Ausschreibungen in den USA nur wenig restriktiver als solche in Europa, wo doch die Öffnung nationaler Forschungsförderungssysteme seit Jahren Ziel der europäischen Kommission ist.

Die OECD sieht hingegen auf der Ebene von Forschungsorganisationen, Forscherinnen und Forschern deutlich mehr Zusammenarbeit als Ergebnis der Anstrengungen zur Bewältigung von COVID-19. Ein Indiz dafür sind verschiedene Initiativen zur Stärkung von Open Science-Praktiken, insbesondere einem verstärkten Austausch von Daten und mehr Zusammenarbeit über digitale Plattformen. So werden 40% aller Medikamentenentwicklungen gegen COVID-19 als Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Firmen organisiert, wesentlich mehr als bei anderen Krankheiten (Paunov & Planes-Satorra 2020).

Wie die OECD weiters richtig anmerkt, stellen sich durch diese nationalen Vorgangsweisen Fragen nach der idealen Größe, der Qualität, der Komplementarität und internationalen Koordination dieser

<sup>64</sup> <https://sciencebusiness.net/covid-19/news-byte/us-canada-and-europe-lead-covid-19-research-funding-sciencebusiness-data>

<sup>65</sup> <https://www.covid-19vaccinetracker.org/>

<sup>66</sup> <https://sciencebusiness.net/covid-19/news/global-reach-local-practice-mixed-picture-covid-19-research-collaboration>

Forschungsaktivitäten (Paunov & Planes-Satorra, 2020). Die große Zahl nationaler Initiativen führt sicherlich zu Redundanzen und Doppelentwicklungen, die durch mehr transnationale Initiativen vermieden werden könnten. Wenn der nationale Ansatz allerdings auch zu einer größeren Diversität bei Forschungsansätzen führt, könnte sich der eingeschlagene Weg langfristig auch als Vorteil erweisen, weil derzeit noch nicht abzusehen ist, was der aussichtsreichste Forschungsansatz zur Entwicklung eines Impfstoffes ist. Die neun derzeit in Phase drei getesteten Impfstoffe gehören vier verschiedenen Impfstoffklassen an<sup>67</sup>, was zeigt, dass die forschenden Organisationen verschiedene Lösungswege verfolgen, die insgesamt das Wissen über die Entwicklung und Funktionsweise von Impfstoffen wesentlich erweitern könnten.

Ein möglicher weiterer Nachteil, der aus der Geschwindigkeit, mit der die Mittel vergeben werden erwächst, sind Einschränkungen beim Kreis der möglichen Empfänger. Wenn die Mittel vor allem an große und bekannte Akteure gehen, wird die Forschung möglicherweise an Diversität verschiedener Zugänge und Lösungsmöglichkeiten verlieren. Die Fördergeber sind auch durch die Kürze der Evaluierungsprozesse gefordert.

Neben zusätzlicher oder umdotierter Forschungsförderung sind innovationspolitische Maßnahmen zur Bewältigung der Krise ein Schwerpunkt der Reaktionen vieler Länder. Dabei handelt es sich um die Unterstützung von Produktentwicklungen und Prozessinnovationen wie die Konversion von Produktionsanlagen für Schutzbekleidung und anderen medizinischen Bedarf, die Entwicklung von Beatmungsgeräten, den Ankauf von Tests und Ausrüstung zum Testen, etc. Hier lassen sich auch Hackathons und andere Wettbewerbe einordnen, die in verschiedenen Ländern organisiert wurden.

Weiters lassen sich in vielen Ländern neue Initiativen zur internationalen Zusammenarbeit und Koordination erkennen, die die oben kritisieren, größtenteils nationalen Forschungsförderungen ergänzen. Organisationen wie die World Health Organization (WHO), das Global Research Collaboration for Infectious Disease Preparedness Network (GloPID-R) oder die Coalition for Epidemic Preparedness and Innovation (CEPI) koordinieren internationale Forschungsaktivitäten als Reaktion auf COVID-19. Deutschland ist in allen drei Organisationen vertreten. Im April 2020 haben die Weltgesundheitsorganisation, die Europäische Kommission und Frankreich überdies COVAX (COVID-19 Vaccines Global Access) gegründet, eine Organisation, die den Zugang zu zukünftigen Impfstoffen für alle Länder ermöglichen will. Die Europäische Kommission hat 100 Mio. € an Förderungen und zusätzliche 400 Mio. € an Bankgarantien bereitgestellt, um Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen den Zugang zum zukünftigen COVID-19-Impfstoff zu sichern.

Zusätzlich schloss die Europäische Kommission bis November 2020 insgesamt vier Vorverträge für den Kauf von Impfstoffen ab (European Commission 2020b und Pressedienst der Europäischen Kommission<sup>68</sup>):

- AstraZeneca (300 Mio. Impfdosen mit Option auf 100 Mio. weitere Dosen).
- Sanofi/GlaxoSmithKline (bis zu 300 Mio. Impfdosen).
- Janssen/Johnson & Johnson (200 Mio. Impfdosen mit Option auf 200 Mio. weitere Dosen)
- BioNTech/Pfizer (200 Mio. Impfdosen mit Option auf 100 Mio. weitere Dosen)

Das ist eine wesentliche Abkehr von nationalen Alleingängen bei der Finanzierung von F&E und Innovation zur Bekämpfung der Pandemie. Die europäische Kommission will durch Verträge mit mehreren Impfstoffherstellern, die unterschiedliche wissenschaftliche Ansätze verfolgen, sicherstellen, dass für die europäische Bevölkerung zum frühestmöglichen Zeitpunkt ein wirksamer Impfschutz bereitsteht. Weiters präsentierte die Europäische Kommission Überlegungen zur Verteilung des Impfstoffes in den Mitgliedsstaaten (European Commission 2020b).

#### 6.4.2 Internationale Maßnahmen innerhalb sozioökonomischer Agenden

Viele Länder haben neben erhöhter Forschungsförderung für Medizin auch F&I-politische Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Auswirkungen der Krise auf das Innovationssystem gesetzt (sozioökonomische Agenden). Im Unterschied zur Krise 2008/09 ist diesmal nicht nur F&I in Unternehmen, sondern auch an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen von der Krise massiv betroffen, was eine Ausweitung der Maßnahmen auf diese Organisationen erfordert. Labore und andere Forschungsinfrastruktur waren in den Monaten März bis Juni 2020 nur eingeschränkt oder gar nicht benutzbar,

<sup>67</sup> <https://www.covid-19vaccinetracker.org/>

<sup>68</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_20\\_2081](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_2081)

die Mobilität des Forschungspersonals war massiv beschränkt. In einigen Ländern traten diese Einschränkungen wegen eines zweiten oder dritten Lockdowns auch im Herbst und Winter 2020 auf.

Maßnahmen, die von verschiedenen Ländern und der EU zur Verringerung der negativen Auswirkungen der Krise getroffen wurden, beinhalten etwa die Verlängerung von Ausschreibungen und Projektlaufzeiten sowie die Verlängerung und – in manchen Ländern – auch die Aufstockung von Stipendien und Verträgen für Doktorandinnen und Doktoranden. So hat beispielsweise UK Research and Innovation die Stipendien für Promotionsstudierende in ihrem letzten Jahr um bis zu sechs Monate verlängert.

Eine besondere Belastung für Universitäten durch COVID-19 ergibt sich in Ländern, deren Universitätssystem – und damit auch die universitäre Forschung – wesentlich auf Studiengebühren basieren. So erwartet das Vereinigte Königreich bis zu 230,000 Studierende weniger, wobei Studierende aus dem Ausland etwa die Hälfte des Rückgangs ausmachen (Paunov & Planes-Satorra, 2020). Der daraus resultierende Einkommensverlust für die Universitäten des Vereinigten Königreichs wird auf 3 Mrd. USD für 2020-21 geschätzt (Halterbeck et al., 2020). Andere europäische Länder, in denen die Finanzierung von Universitäten in hohem Maß von Studiengebühren abhängt, sind Irland, Spanien oder Rumänien.

Bei der Unterstützung von Forschung und Innovation in Unternehmen sind die wesentlichen Herausforderungen, die Zukunftsaussichten der Unternehmen zu stabilisieren und Liquiditätsengpässe zu verhindern, die Firmen dazu zwingen könnten, F&I-Aktivitäten einzuschränken (Dachs & Peters, 2020). Diese Stärkung der Liquidität ist wohl am besten im Rahmen allgemeiner Stabilisierungspolitik zu erreichen, und deshalb werden diese Maßnahmen vielen Ländern als Teil von Konjunkturpaketen umgesetzt. So hat etwa das Vereinigte Königreich 1,25 Mrd. Pfund für die Unterstützung innovativer Unternehmen bei der Bewältigung der Krise vorgesehen. 750 Mio. Pfund gehen dabei an innovative KMUs, wobei zunächst bestehende Fördernehmer von Innovate UK bedient werden. Dieses Programm wurde im August 2020 um weitere 210 Mio. Pfund erhöht. Daraus werden „innovation continuity loans“ an KMUs und Organisationen des Dritten Sektors vergeben, deren Innovationsaktivitäten durch COVID-19 in Gefahr sind, unterbrochen zu werden<sup>69</sup>. Diese Kredite sind zwischen 250000 und 1,6 Mio. Pfund groß und werden wettbewerblich vergeben. Weitere 500 Mio. Pfund sind für Kredite an schnell wachsende Unternehmen vorgesehen. Von diesen 500 Mio. Pfund stellt das Vereinigte Königreich zunächst 250 Mio. Pfund zur Verfügung, die durch private Investoren mindestens verdoppelt werden sollen.

Neben dem Vereinigten Königreich haben auch andere Länder Förderungen für Start-ups und innovative KMUs eingeführt, nachdem die Verfügbarkeit von Venture Capital und anderen Finanzierungsquellen durch die Krise stark eingeschränkt wurde. Daten aus Frankreich und dem Vereinigten Königreich zeigen, dass die Firmengründungen im März 2020 um jeweils ein Viertel zurückgegangen sind (Paunov & Planes-Satorra, 2020). Frankreich hat ein 4 Mrd. € großes Programm zur Unterstützung innovativer Unternehmen aufgelegt, dass unter anderem die vorzeitige Rückerstattung der Körperschaftssteuer, die vorzeitige Auszahlung der indirekten Forschungsprämie 2019 und 2 Mrd. € staatsbesicherte Kredite und andere Instrumente für Start-ups beinhaltet.

Zusätzlich existieren in manchen Ländern Maßnahmen, um Firmen dabei zu unterstützen, ihre Prozesse zu digitalisieren und so den lock-down besser zu überstehen. Digitalisierte Prozesse helfen auch den Fördergebern, schneller und flexibler zu reagieren, etwa durch Entscheidungssitzungen über Telekonferenzen. So gewährt Österreich Firmen einen steuerfreien, nicht rückzahlbaren Zuschuss in der Höhe von 14% für Investitionen in Digitalisierung, Ökologisierung oder Gesundheit. Investitionen außerhalb dieser drei Schwerpunkte werden mit einem Zuschuss in der Höhe von sieben Prozent gefördert. Die Obergrenze liegt bei einer Investitionssumme von 50 Mio. €<sup>70</sup>.

Die Digitalisierung ist auch ein wichtiger Teil jener strukturellen Veränderungen im Innovationssystem, die mit der COVID-19-Krise verbunden sind. Dazu gehört auch ein höheres Maß an Resilienz im Innovationssystem. Es ist allerdings in manchen Fällen schwierig zu sagen, ob diese Veränderungen das Ergebnis von F&I-politischen Maßnahmen (strukturell-institutionelle Agenden) oder tatsächlich existierende Trends im Unternehmens- und Universitätssektor sind, die von der Politik aufgegriffen und verstärkt wurden.

<sup>69</sup> <https://www.gov.uk/guidance/innovation-loans-what-they-are-and-how-to-apply>

<sup>70</sup> <https://www.aws.at/corona-hilfen-des-bundes/aws-investitionspraemie/>

Beispiele sind hier digitale Technologien wie Videokonferenzen oder Künstliche Intelligenz. Die Krise bot vielfältige Möglichkeiten für neue Anwendungen von KI, etwa in der Analyse und Modellierung von Infektionsverläufen, der Automatisierung von Diagnostik, etc. Einige dieser Anwendungen wurden öffentlich gefördert, andere verdanken ihre sprunghafte Verbreitung der Initiative von Unternehmen und Forschungsorganisationen.

Auch die starke Verbreitung von Videokonferenzen durch die Krise ist eine wesentliche Veränderung im Innovationssystem, denn sie öffnet neue Möglichkeiten zur Zusammenarbeit. Organisationen, die bereits vor der Krise auf diese Technologie setzten und in ihre organisatorischen Abläufe sinnvoll integrieren konnten, hatten deutliche Vorteile und sind auch für eine zweite Welle besser vorbereitet.

#### 6.4.3 Maßnahmen der Europäischen Union

COVID-19 lässt sich nicht auf einzelne Länder begrenzen, deshalb müssen auch die Reaktionen auf die Krise transnational organisiert werden. Tatsächlich setzt derzeit allerdings nur die Europäische Union auf F&I-politische Maßnahmen, die über Koordination hinausgehen, als Antwort auf die Krise. Deshalb sind die von der Europäischen Kommission getroffenen Maßnahmen im Kontext der Studie besonders interessant. Sie beinhalten zunächst die verstärkte Inanspruchnahme bestehender und die Schaffung neuer Beratungsstrukturen. Beispiele sind die Group of Chief Scientific Advisors, die European Medicines Agency (EMA), die European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC), die gemeinsame Forschungsstelle (JRC) und andere Organisationen.

Wie auch auf nationaler Ebene war die finanzielle Unterstützung der Erforschung von COVID-19 während der ersten Phase der Pandemie im Frühjahr 2020 ein zentrales Instrument der Krisenbewältigung. Die Europäische Kommission hat die Finanzierungshilfen auf einer eigenen Seite (European Research Area Corona Platform)<sup>71</sup> zusammengefasst. Die wichtigsten sind:

- Die EU hat bis September 2020 im Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020 458,9 Mio. € an 103 Projekte im Zusammenhang mit COVID-19 zugesagt<sup>72</sup>. Der thematische Schwerpunkt bei diesen Projekten liegt auf „clinical management and treatment“ (45 Projekte mit einem Volumen von 118,9 Mio. €) und „vaccines“ (vier Projekte mit 108,2 Mio. €). Außerdem hat die EC im Rahmen von Horizon 2020 der Zugang zu Forschungsinfrastrukturen im medizinischen Bereich erleichtert.
- Weiters hat die EU 72 Mio. € für einen fast-track call in der Innovative Medicines Initiative (IMI) zur Verfügung gestellt. IMI ist ein public-private partnership zwischen der Europäischen Union und der European Federation for Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) und eine der flagship initiatives in Horizon 2020;
- das European Innovation Council (EIC) hat 166 Mio. € an Unternehmen über fast track awards vergeben. Das EIC hat weiters einen europäischen Hackathon und Matchathon organisiert;
- Projektanträge an das EIC, die COVID-19 zum Thema hatten und positiv evaluiert wurden, aber aus Mangel an Mitteln nicht gefördert werden konnten, erhielten das „EIC COVID-19 Response Seals of Excellence“. Dieses Siegel soll diese Anträge an andere Förderschienen, wie etwa die Strukturprogramme, weiterempfehlen;
- Weiters hat das EIC einen Horizon Prize für die Vorhersage und frühzeitige Identifikation von Pandemien ausgeschrieben;
- das European Institute of Innovation & Technology (EIT) hat zusätzlich 60 Mio. € an Förderungen für InnovatorInnen mobilisiert;
- gemeinsam mit der Europäischen Investitionsbank wurden € 250 Mio. € an Mitteln des InnovFin-Instruments umgewidmet;
- Schließlich hat die Europäische Kommission verschiedene Plattformen zum Datenaustausch und der Förderung von Open Science wie das COVID-19 Data Portal geschaffen. Inzwischen existiert eine

<sup>71</sup> <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/covid-19>

<sup>72</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/research\\_by\\_area/documents/ec\\_rtd\\_coronavirus-research-projects-overview.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_coronavirus-research-projects-overview.pdf)

Vielzahl solcher Initiativen<sup>73</sup>. Sie haben zweifellos die Entwicklung von Impfstoffen und die Verbreitung von neuen Behandlungsmöglichkeiten von Corona beschleunigt.

Neben F&I-politische Maßnahmen, die unmittelbare Antworten auf COVID-19 finanzieren sollen, bereitete die Europäische Kommission auch einen Plan in der Höhe von 1,8 Billionen € vor<sup>74</sup>, der die wirtschaftlichen und sozialen Schäden durch COVID-19 beheben und zusätzlich zu den nationalen Maßnahmen den Aufschwung in den Mitgliedsstaaten ankurbeln soll. Wie oben erwähnt, fördern diese Maßnahmen mittelbar auch die F&I-Aktivitäten der Unternehmen, denn sie stärken ihre Liquidität und verbessern ihre Zukunftsaussichten.

Dieser Aufbauplan setzt sich aus zwei Teilen zusammen: erstens der mehrjährige Finanzrahmen, also das langfristige Budget der EU, aus der unter anderem Horizon Europe finanziert wird. Der Europäische Rat hat auf seinem Treffen vom 17. - 21. Juli 2020 den mehrjährigen Finanzrahmen der EU für die Jahre 2021-2027 auf 1.074,3 Mrd. € festgelegt<sup>75</sup>.

Für Horizon Europe, das Nachfolgeprogramm von Horizon 2020, sah der Vorschlag vom Juli 2020 75,9 Mrd. € zu Preisen von 2018 für die Jahre 2021-2027 vor. Das war deutlich weniger als von der Europäischen Kommission im Mai 2020<sup>76</sup> vorgeschlagen (80,9 Mrd. € plus 13,5 Mrd. € aus dem Aufbaufonds, siehe unten). Damit wäre das Budget für Horizon Europe - ohne die Mittel aus dem Aufbaufonds – nur knapp höher ausgefallen als das Budget des Vorgängerprogramms Horizon 2020 (74,8 Mrd. €).

Diese Kürzungen im Wissenschaftsbudget haben zu ablehnenden Reaktionen geführt<sup>77</sup>. Einerseits kann eine Kürzung durch den Austritt des Vereinigten Königreichs erklärt werden. Andererseits scheint es widersinnig, dass diese Kürzungen gerade auf Initiative jener forschungsintensiven Mitgliedsstaaten zustande kamen, die von Horizon Europe überproportional profitieren werden.

In einer weiteren Runde vereinbarten das Europäische Parlament und der Rat am 10. November 2020 eine Erhöhung des mittelfristigen Finanzrahmens um 15 Mrd. €<sup>78</sup>. Unter anderem wurde Horizon Europe von 75,9 auf 79,9 Mrd. € erhöht. Darüber hinaus wird der Aufbaufonds (siehe unten) 4 Mrd. € an Horizon Europe zuweisen. Derzeit liegt der mehrjährige Finanzrahmen dem Europäischen Parlament vor. 30% der Gesamtausgaben des mittelfristigen Finanzrahmens und des Aufbauplans werden für klimabezogene Projekte aufgewendet.

Die zweite Säule der längerfristigen Antwort der EU auf COVID-19 ist der Aufbaufonds „NextGenerationEU“ (auch bekannt als Aufbau- und Resilienzfazilität). Dieser Fonds wird durch zusätzliche Mittel in der Höhe von 750 Mrd. € finanziert, die von der Europäischen Union auf den Finanzmärkten aufgenommen werden. 390 Mrd. € der 750 Mrd. € werden die Programme des mehrjährigen Finanzrahmens verstärken (unter anderem Horizon Europe), während 360 Mrd. € in Form von Darlehen vergeben werden.

Der europäische Aufbauplan stützt sich auf verschiedene Maßnahmen („Sicherheitsnetze“) für Arbeitnehmer, Unternehmen und Staaten zusammen (SURE, Pandemie-Krisenhilfe des ESM, EIB-Garantiefonds für Arbeitnehmer und Unternehmen). SURE ist ein Programm zum Schutz der Menschen und zur Abfederung der schwerwiegenden Corona-Folgen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Im September 2020 hat der Europäische Rat Vorschläge für Darlehen in SURE-Instrument in der Höhe 87,4 Mrd. € zur Unterstützung von 16 Mitgliedstaaten genehmigt<sup>79</sup>.

Der Aufbaufonds wird von der Europäischen Kommission als eine zeitlich befristete Maßnahme („exceptional and temporary“) angesehen. Finanziert wird er einerseits über den Kapitalmarkt: die EC hat im Oktober 2020 erste Anleihen ausgegeben. Andererseits hat der Rat beschlossen, die Finanzierungsquellen des EU-Haushalts

<sup>73</sup> <https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/downloadBody/173329-102-1-305834/Open%20science%20COVID%20initiatives%20v8.pdf>

<sup>74</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/about\\_the\\_european\\_commission/eu\\_budget/mff\\_factsheet\\_agreement\\_de\\_web\\_20.11.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/about_the_european_commission/eu_budget/mff_factsheet_agreement_de_web_20.11.pdf)

<sup>75</sup> <https://www.consilium.europa.eu/media/45109/210720-euco-final-conclusions-en.pdf>

<sup>76</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:4524c01c-a0e6-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0020.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:4524c01c-a0e6-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>77</sup> <https://www.sciencemag.org/news/2020/07/eu-leaders-slash-science-spending-18-trillion-deal>

<sup>78</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA\\_20\\_2088](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_2088)

<sup>79</sup> <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/09/25/covid-19-council-approves-87-4-billion-in-financial-support-for-member-states-under-sure/>

um eigene Abgaben zu ergänzen. 2021 soll eine Kunststoffabgabe eingeführt werden, eine CO<sub>2</sub>-Abgabe und eine Digitalabgabe sind in Vorbereitung. Eine Finanztransaktionssteuer wird angedacht.

## 6.5 Analyse der Maßnahmen hinsichtlich der Agilitätsdimensionen

Die Vielfalt der Entwicklungen und F&I-Aktivitäten entlang der drei beobachteten Agenden führt zu einer Fülle von Anregungen und Ergebnissen zu den Forschungsfragen entlang der Agilitätskriterien. Die Limitationen der empirischen Grundlagen, wie das Desk-Research sowie die begrenzte Anzahl von Interviews zur Ergänzung sowie zur qualitativen Betrachtung von Prozessen und Strukturen, lassen nur eine begrenzte Aussagekraft zu. Dennoch sind die Erkenntnisse hinreichend interessant, um diese trotz dieser Einschränkungen bezüglich der Dimensionen der Agilität der Hauptstudie (vgl. Kapitel 2) zu analysieren.

### 6.5.1 Flexibilität in Geschwindigkeit und Beweglichkeit

Die Gespräche und die Überprüfung durch die Sekundäranalyse zeigten eine erhebliche Geschwindigkeitszunahme der Initiierung und Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik. Insbesondere bestehende Prozesse und Strukturen wurden zeitlich erheblich schneller durchlaufen. Dabei waren folgende Aspekte hilfreich: Zunächst wurde den durchführenden Referaten deutlich mehr Selbstständigkeit im Sinne eines Empowerments zugestanden. Die Entscheidungsprozesse innerhalb der Hierarchie wurden entweder durch Rückdelegation ersetzt oder - im Gegensatz zu vorher - viel schneller durchlaufen. Hilfreiche Aktionen waren dabei die Nutzung von Spielräumen im Zuwendungsrecht, das Akzeptieren digitaler Dokumente und deren digitaler Austausch statt des Abwartens schriftlicher Unterlagen sowie die hohe Einsatzbereitschaft der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Projektträgern und Ministerien. Dadurch wurden auch Anfangsschwierigkeiten, etwa bei der Ausrüstung mit Informationstechnik und der Ermöglichung von Heimarbeit, deutlich kompensiert.

Bezüglich der Beweglichkeit in Hinsicht auf neue Prozesse ist allerdings zu beobachten, dass neu erscheinende Vorgehensweisen – etwa zum Ideenwettbewerb sozialer Innovation oder den Förderaufrufen zur Corona-Bekämpfung – bereits vorher erarbeitete Vorlagen und genehmigte Prozesse verwendeten. Der Förderaufruf vom 2. März 2020 zum Beispiel beruht juristisch auf einem Modul aus einer Bekanntmachung, die für die Bekämpfung des Ebola-Virus 2016 formuliert wurde. Andere Neuerungen – etwa Auszahlungen an Unternehmen, obwohl der Zwischenbericht noch nicht vorliegt, oder Veränderung der Eigenfinanzierungsquoten – konnten im Gegensatz dazu zwar vergleichsweise zügig, aber dennoch erst Monate später, realisiert werden. Hier zeigt sich der Wert von proaktiv-präventiv konzipierten Maßnahmen, die im Bedarfsfall mobilisiert werden können.

Die für das Konjunkturpaket II beigesteuerten Maßnahmen für Forschung und Innovation basierten ebenfalls auf bereits länger in der Diskussion befindlichen Vorschläge, die dann vorgezogen wurden. Grundsätzlich neue Maßnahmen mit deutlich veränderten Prozessen sind auch in beiden Konjunkturpaketen nicht zu finden. Man hat sich jeweils an die vorhandenen Vorschriften, Förderkanäle und notwendigerweise an die damit verbundenen Routinen orientiert. Dies kann insbesondere in den Fällen zu Problemen führen, wo diese Routinen nicht den Anforderungen der Unternehmen entsprechen. Als Hinweis auf diese Problematik der Pfadabhängigkeit („...man nimmt, was man hat...“) können zum Beispiel die Förderungen der KfW im Rahmen des Schutzschilds erwähnt werden, die auch in der Tagespresse wiederholt diskutiert werden.

Die Flexibilität auf operative Ebene wurde auch durch die Beweglichkeit auf strategischer Ebene unterstrichen. Auch im internationalen Vergleich kann die Verabschiedung der beiden Konjunkturpakete im März und im Juni 2020 bezüglich Geschwindigkeit mithalten. Für das Konjunkturpaket II ist darüber hinaus die im internationalen Vergleich sehr deutliche Betonung Transformationsprozesse in Angriff zu nehmen bzw. zu verstärken und zu beschleunigen bemerkenswert.

Die europäische Reaktion nach den veröffentlichten Zeitleisten<sup>80</sup> beginnt am 28. Januar 2020 (einen Tag nach dem ersten COVID-19-Fall in Deutschland) mit der Aktivierung der integrierten Regelung für die politische Reaktion auf Krisen (IPCR). Hier zeigen sich wenige Unterschiede zur Flexibilität der Krisenreaktion in Deutschland. Am 13. Februar beraten erstmals die Gesundheitsministerinnen und -minister der Mitgliedsstaaten zu COVID-19, am 27. Februar diskutieren erstmals die Ministerinnen und Minister für

<sup>80</sup> <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/coronavirus/timeline/> und [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/timeline-eu-action\\_de](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/timeline-eu-action_de)

Wettbewerbsfähigkeit mögliche wirtschaftliche Auswirkungen der Krise. Auch die ersten finanziellen Mittel für Forschung auf EU-Ebene werden mit Mitte März etwa zur selben Zeit wie in Deutschland mobilisiert. Hingegen dauert der Beschluss des Aufbaufonds als europäisches Pendant zum deutschen Konjunkturpaket und den darin enthaltenen Policy Mixes deutlich länger, bis Mitte Juli. Hintergrund ist hier die Verbindung zwischen Aufbaufonds und dem mittelfristigen Finanzrahmen der Europäischen Union, deren gemeinsamer Beschluss aufgrund der Diskussionen über die langfristige Finanzpolitik der EU und Transfers innerhalb der Union von wesentlichen Verzögerungen begleitet war. Auf Ebene der Europäischen Union wurden mit dem Hackathon und dem Matchathon außerdem neue Instrumente als Antwort auf COVID-19 eingeführt. Zudem wurde die Tatsache genutzt, dass man zum Beispiel beim Europäischen Innovationsrat (EIC) im Rahmen einer Pilotphase mit neuen Instrumenten experimentieren durfte.

### **6.5.2 Proaktivität als Nutzenstifter für eine agile Forschungs- und Innovationspolitik in der Krise**

Das Kriterium der *Proaktivität* untersucht, inwieweit der Maßnahmenkatalog und die Laufzeit Instrumente mit der Größe und Fristigkeit der Probleme übereinstimmen. Die Veränderungen in der Art und Weise der Förderung von Forschungsaktivitäten im Rahmen der medizinisch-epidemiologischen Agenda waren deshalb möglich, weil man 2016 bereits Maßnahmen vorbereitet hatte, die einer ähnlichen Problemstellung entsprachen. Die Vorbereitungen auf die Ebola-Krise ermöglichten die schnelle Reaktion jetzt im Rahmen der Corona-Pandemie. Auch andere Krisenmechanismen, zum Beispiel aus der Bewältigung der Finanzkrise 2008, wie das Kurzarbeitergeld, konnten schnell reaktiviert werden. Den Rigiditäten von Prozessen in den öffentlichen Verwaltungen könnte also mit einem Pool an vorgehaltenen, bereits mit allen zuständigen Stellen vorher abgestimmten alternativen Vorgehensweisen besser begegnet werden. Auch wenn hier die empirische Basis für diese Vermutung noch dünn erscheint, so dürften Probleme in den Bereichen wahrscheinlicher sein, wo diese Optionen gefehlt haben – etwa Maskenbeschaffung oder finanzielle Stabilisierung von Unternehmen außerhalb des Bankensektors.

Für die deutsche Situation zeigt sich zum derzeitigen Zeitpunkt weiter, dass neben den Krisenreaktionen langfristige Transformationen angestoßen bzw. beschleunigt und ausgebaut werden. Es wird die Frage sein, inwieweit auch die im Agilitätskonzept beschriebenen strategischen Ebenen für missionsorientierte Innovationspolitik hier vollständig und zukunftsrobust durchbuchstabiert worden sind. Dies kann im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht beurteilt werden.

Die Antwort der Europäischen Union weist ein hohes Maß an Proaktivität auf. So wurden etwa Mittel von Horizon 2020, des EIC oder des EIT kurzfristig aufgestockt und umgewidmet. Proaktivität zeigt sich auch im Umfang des Aufbaufonds von 750 Mrd. €, der zusätzlich zum regulären mittelfristigen Finanzrahmen der EU für die Jahre 2021-2027 (1074,3 Mrd. €) beschlossen wurde. Bemerkenswert ist hier weiters die geplante Finanzierung über den Kapitalmarkt sowie der Vorschlag eigener Abgaben für die Europäische Kommission. Beides stellen neue Finanzierungsinstrumente dar, die heftig diskutiert werden. Zudem hat man die Pilot-Phase des Europäischen Innovationsrates genutzt, um mit neuen, auch der Pandemie angepassten Vorgehensweisen zu experimentieren.

Bei den hier angesprochenen Akteuren fehlt allerdings die Vorausschau auf die Konsequenzen der Corona-Pandemie auf das Forschungs- und Innovationssystem selbst. Die Europäische Kommission hat sich zwar zur Vorbereitung des neuen Rahmenprogramms Horizon Europe mit Langfristszenarien auseinandergesetzt<sup>81</sup> (Daimer et al., 2015; Weber et al., 2018). Diese sind aber nicht auf die Konsequenzen der Pandemie ausgerichtet. Insofern wäre die Frage der Proaktivität nicht nur für die jetzt in Angriff zu nehmenden Missionen zu stellen, sondern auch hinsichtlich struktureller Konsequenzen und Resilienz des Forschungs- und Innovationssystems angesichts möglicher Zukunftsentwicklungen; namentlich die in den Gesprächen problematisierte Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Sicherung industrieller F&I-Kapazitäten. Das von der EU-DG Research vorgehaltene „Foresight on Demand“ wurde allerdings aktiviert und Studien sowohl zur mittelfristigen Abschätzung, als auch zu langfristigen Szenarien für die Zeit nach der Corona-Pandemie, beauftragt.

### **6.5.3 Partizipation und Legitimation**

*Partizipation* und *Legitimation* bedeutet, dass alle relevanten Akteure eingebunden und mobilisiert sind und so die Legitimation kollektiver Entscheidungsfindung sichergestellt ist. Dieses ist auf strategischer Ebene auch im Rahmen der Forschungs- und Innovationspolitik auf der Basis von Beschlussvorlagen der Bundesregierung

<sup>81</sup> [http://eravisions.archiv.zsi.at/object/news/75/attach/VERA\\_Final\\_Report\\_2015-06-30\\_public.pdf](http://eravisions.archiv.zsi.at/object/news/75/attach/VERA_Final_Report_2015-06-30_public.pdf) und [https://ec.europa.eu/info/publications/transitions-horizon-perspectives-european-unions-future-research-and-innovation-policies\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/transitions-horizon-perspectives-european-unions-future-research-and-innovation-policies_en)

und im parlamentarischen Gesetzgebungsverfahren sichergestellt worden. Angesichts des Zeitdrucks wurde eine breite öffentliche Debatte vorab nicht angestoßen. Die Initiative des Hightech-Forums zur Innovationspolitik nach der Corona-Pandemie kann auch als Wunsch verstanden werden, stärker in die mittelfristige Strategieformulierung mit eingebunden zu werden (Hightech-Forum, 2020b).

Auf operativer Ebene berichten die GesprächspartnerInnen, dass bei der medizinisch-epidemiologischen Agenda die ExpertInnen und interne Expertise des Ministeriums eingebunden wurden. Bezuglich der sozioökonomischen Agenda wurde vornehmlich auf existierende, teilweise bereits öffentlich diskutierte Maßnahmen zurückgegriffen. Eigene zusätzliche Konsultationsverfahren, etwa im Rahmen von ergänzenden Fachgesprächen, wurden dem Vernehmen nach nicht durchgeführt. Inwieweit dies in möglicherweise noch notwendigen Gesetzgebungsverfahren nachgeholt werden wird, kann derzeit nicht beurteilt werden. Es ist aber anzunehmen, dass dort, wo im Konjunkturpaket II Missionen noch nicht vollständig ausformuliert sind, dies in den nächsten Monaten stattfinden wird (z.B. wie bereits im ersten Schritt bei dem sogenannten „Auto-Gipfel“ am 17. November 2020). Öffentliche Mitwirkungsmöglichkeiten bestanden allerdings bei den Ideenwettbewerben für Bürgerinnen und Bürger, bei den Hackathons und den Ideenwettbewerben für Unternehmen.

Diese Legitimation ist auf EU-Ebene zuerst durch die Beschlussfassung im Rahmen des Europäischen Rates sichergestellt. Die Dauer der Diskussionen um Aufbauplan und den neuen mehrjährigen Finanzrahmen im Rat vom 17. - 21. Juli 2020 zeigen, dass hier erfolgreich versucht wurde, verschiedene Perspektiven einzubinden. Weiter hat die EU neben den bestehenden Beratungsgremien wie der Group of Chief Scientific Advisors oder dem European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC) einige neue Beratungsgremien geschaffen, etwa ein Advisory Panel on COVID-19, das aus Medizinern besteht, und eine COVID-19 Ad Hoc Group, die gemeinsam von Kommission und den Mitgliedsstaaten besetzt ist. Die bereits erwähnte Kritik an den Kürzungen im Budget von Horizon Europe von Seiten verschiedener Wissenschaftsorganisationen könnten ein Zeichen mangelnder Einbindung sein – es ist allerdings nicht auszuschließen, dass auch bei stärkerer Einbindung Kürzungen nicht vermeidbar gewesen wären.

#### **6.5.4 Ambidextrie – Akteure im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität**

*Ambidextrie* ist die strukturelle Anpassungsfähigkeit der handelnden Akteure im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Variabilität. Dabei geht es darum, vorhandene Strukturen und Prozesse optimal zu nutzen und zu verwerten sowie gleichzeitig explorativ und experimentierfreudig unterwegs zu sein, um bisher nicht berücksichtigte Optionen wahrnehmen zu können.

Für den operativen Bereich des BMBF ist nach den Gesprächen zu konstatieren, dass auf Ebene der Fachreferate und Projektträger, trotz deutlich erschwerender, pandemiebedingter Einschränkungen, die Prozesse größtenteils stabil aufrechterhalten werden konnten. Die GesprächspartnerInnen konnten noch nicht sagen, inwieweit Verzögerungen bei der Durchführung und Bewilligung von Maßnahmen außerhalb der medizinisch-epidemiologischen Agenda zu verzeichnen sind. Mögliche Verzögerungen konnten aber durch die Nutzung der Spielräume innerhalb der bestehenden Prozesse (siehe oben bei Flexibilität) und digitalem Arbeiten aufgefangen werden. Kurzum, die hier betrachteten Akteure haben - salopp formuliert – nicht nur den Betrieb aufrechterhalten, sondern zusätzlich die Herausforderungen der Corona-Pandemie für die Forschungs- und Innovationspolitik bewältigt. Hierfür waren aber auch interne Koordinationsbemühungen hilfreich: die medizinisch-epidemiologische Agenda wurde hauptsächlich durch das BMBF-Referat 615 getragen. Eingespielte ExpertInnenetzwerke, interne Expertise und vorbereitete Prozesse sowie eine weitgehend freie Hand bei Entscheidungen haben zu diesem Erfolg bei der schnellen Inangriffnahme von Forschungsbemühungen beigetragen. Für die Maßnahmen innerhalb der sozioökonomischen Agenda wurde der Prozess im BMBF auf Ebene der Staatssekretariate koordiniert. Dabei wurden im Vorfeld keine erkennbaren Vorgaben gegeben und im Nachgang Entscheidungsgründe für die Auswahl intern nicht rückgekoppelt. Die Abstimmungsprozesse zwischen den Ministerien und im Bundeskanzleramt konnten nicht untersucht werden. Für Fragen der strukturell-institutionellen Agenda konnten keine Koordinationsbemühungen oder organisatorischen Ansätze außerhalb der vorher bestehenden Mechanismen festgestellt werden.

Die rasche Krisenantwort der Europäischen Kommission und des Rates bei gleichzeitigem Weiterlaufen des „Tagesgeschäfts“ der Europäischen Union deutet auf ein hohes Maß an Ambidextrie hin. Diese Ambidextrie ist allerdings der besonderen Situation geschuldet und kann für die Zeit nach der Pandemie nicht vorausgesetzt werden. Klar ist, dass hier zusätzlicher Ressourceneinsatz für diese Variabilität erforderlich war, auch wenn das Ausmaß nicht quantifiziert werden kann. Jedenfalls sind keine Verschiebungen wichtiger Vorhaben im

Forschungsbereich aufgrund der Maßnahmen zur Bekämpfung von COVID-19 bekannt. Die Europäische Kommission hat auch verschiedene Deadlines für Forschungsanträge verschoben, das ist vermutlich aber als Zuvorkommen gegenüber den Antragstellern und nicht als mangelnde Anpassungsfähigkeit zu sehen. Zum Zeitpunkt der Berichterstattung warten die Akteure auf EU-Ebene auf eine Entscheidung zummittelfristigen Finanzrahmen, der durch die Vitos der Mitgliedstaaten Ungarn und Polen blockiert ist.

### 6.5.5 Reflexivität – Wirkungen des eigenen Tuns erkennen und verbessern wollen

Schließlich fragt das Kriterium der *Reflexivität* nach Rückkopplungsschleifen und nach der Vollständigkeit von Informationen. Hierzu hat zumindest das BMBF seit einigen Jahren eigene Richtlinien hinsichtlich Evaluation, zur Einbindung und Partizipation der Öffentlichkeit sowie einem Zyklus für die strategische Vorausschau zur Verfügung. Diese Richtlinien sind aber auf den früheren Standardbetrieb ausgelegt; nicht auf den Corona-Krisen-Betrieb oder ein noch zu umreißendes neues „Normal“. Eine Reflexion über die eigenen Prozesse und die eingesetzten Instrumente für die Forschungs- und Innovationspolitik als weitere Bausteine einer Strategic Intelligence scheint zudem nicht vorhanden zu sein.

Aufgrund der vorsorgenden Tätigkeit einzelner Akteure konnten Prozesse, wie zum Beispiel die Ebola-Bekanntmachung 2016, die Aktivierung des Zukunftsbüros, experimentelle Instrumentendesigns und die Zurückhaltung der Hierarchie und das damit verbundenen Empowerment auf operativer Ebene, genutzt werden, um die Herausforderungen der Corona-Pandemie für die Forschungs- und Innovationspolitik zu bewältigen. Defizite wurden in den Gesprächen etwa hinsichtlich Bedarf an kurzfristig zur Verfügung stehenden Informationen über die F&I-Tätigkeit in der Wirtschaft, internem Erfahrungsaustausch und dem angesichts der zu erwartenden Dauer der Krise notwendigem Umschwenken auf eine strategischere Vorgehensweise statt des am Anfang notwendigen Krisenbewältigungsmodus markiert. Für eine genaue Analyse wäre allerdings noch ein viel tiefergehendes Eindringen in die Prozesse und Entscheidungsstrukturen der Ministerien notwendig. So konnte zum Beispiel nicht ermittelt werden, inwieweit die in der Öffentlichkeit diskutierten Befürchtungen zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses bereits innerhalb des BMBF aufgegriffen und diskutiert wurden.

Diese Schleifen existieren in der Europäischen Union einerseits in Form einer Zahl von Beratungsgremien wie des Advisory Panel on COVID-19, des Special Advisors für die Kommissionpräsidentin Von der Leyen, der Group of Chief Scientific Advisors, der European Medicines Agency (EMA) oder der European Centre for Diseases Prevention and Control (ECDC). Es ist allerdings schwierig, von außen zu erkennen inwieweit diese Gremien auch für Reflexivität genutzt werden. Ein weiterer Baustein von Reflexivität ist die Evaluierungspraxis der Europäischen Kommission. Es ist noch unklar, in welcher Weise die neu beschlossenen Maßnahmen wie der Aufbaufonds evaluiert werden sollen. Für Horizon 2020 existiert jedenfalls ein Evaluierungskonzept aus Projekt- und Programmevaluierungen sowie Audits, dass auch für Horizon Europe übernommen wurde.<sup>82</sup> Das „Foresight on Demand“ der DG Research wurde zudem aktiviert und entsprechende Zukunftsstudien zu COVID-19 in Gang gesetzt.

Insgesamt haben sich die Dimensionen des Agilitätskonzeptes aus dem Hauptprojekt auch für den Anwendungsfall der Forschungs- und Innovationspolitik in der Corona-Krise bewährt. Im Hauptprojekt wird außerdem herausgearbeitet, inwieweit Ähnlichkeiten zwischen den verschiedenen Pilotanwendungen vorliegen.

## 6.6 Schlussfolgerungen und Handlungsanregungen

Die Corona-Pandemie stellt die Forschungs- und Innovationspolitik vor neue, ungewohnte Herausforderungen. So muss das Virus durch Grundlagenforschung besser verstanden werden, die Entwicklung von Behandlungsstrategien in der Medizin vorangetrieben und der Umgang mit den soziopsychologischen Konsequenzen im Rahmen der medizinisch-epidemiologischen Agenda bewältigt werden. Die durch die Maßnahmen zur Bekämpfung der Verbreitung des Virus hervorgerufenen sozioökonomischen Folgen müssen sowohl kurzfristig aufgefangen, langfristig kompensiert und Strukturen wiederaufgebaut oder neu geschaffen werden. Dies erfordert das Gestalten einer neuen, zukunftsrobusten Realität, die nicht nur die Krisenbewältigung, sondern auch strukturelle und institutionelle Veränderungen beinhaltet. Damit hat die

<sup>82</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategyisupport-policy-making/support-eu-research-and-innovation-policy-making/evaluation-impact-assessment-and-monitoring/horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategyisupport-policy-making/support-eu-research-and-innovation-policy-making/evaluation-impact-assessment-and-monitoring/horizon-europe_en)

Forschungs- und Innovationspolitik eine Schlüsselfunktion bei der Bekämpfung und Bewältigung der Krise aber auch bei der Gestaltung der Zukunft nach der Krise inne.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollten die Reaktionen der Forschungs- und Innovationspolitik begleitend und „in Echtzeit“ untersucht werden. Dabei sollten die Aspekte der Agilität, wie sie im Hauptprojekt formuliert sind, betrachtet werden, um aus dieser Krise für eine zukünftige, agilere Forschungs- und Innovationspolitik zu lernen. Hierzu stand allerdings ein enger zeitlicher und budgetär eingeschränkter Rahmen zur Verfügung. Die daraus folgenden Limitationen der empirischen Grundlagen, wie das Desk-Research bis zum 25. November 2020 sowie die begrenzte Anzahl von Interviews zur qualitativen Betrachtung von Prozessen und Strukturen insbesondere im BMBF, lassen nur eine begrenzte Aussagekraft zu. Dennoch sollen die präsentierten Befunde für die deutsche und die europäische F&I-Politik zusammengefasst und Anregungen für die Expertenkommission Forschung und Innovation abgeleitet werden.

Zunächst muss festgehalten werden, dass trotz erheblicher Einschränkungen in der täglichen Arbeit nicht nur große Brüche bei den laufenden Maßnahmen der Forschungs- und Innovationspolitik ausgeblieben sind, sondern vielmehr eine Vielzahl von Aktivitäten zur Bekämpfung des Virus durch Maßnahmen in Forschung und Innovation und zur Bewältigung der sozioökonomischen Folgen des Lockdowns angeschoben wurden. Dabei ist der schnelle und zügige Aufbau der Forschungsaktivitäten im Bereich der medizinisch-epidemiologischen Agenda einschließlich Impfstoffentwicklung besonders hervorzuheben. Dies ist in allererster Linie dem Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Ministerien und der Projektträger zu verdanken. Hierzu gehören weiter die Digitalisierung der Arbeitsprozesse und das Empowerment der Fachebene im BMBF-Bereich.

Die befragten GesprächspartnerInnen wiesen alle darauf hin, dass es nun darauf ankäme, die neuen Prozesse zu sichern, Erfahrungen auszutauschen und zu analysieren. Dazu gehören die in den vorherigen Abschnitten geschilderten Veränderungen im Zuwendungsrecht selbst, die Nutzung bestehender Spielräume im vorhandenen Zuwendungsrecht, Nutzen und Aufwand neue Vorgehensweisen bei Bekanntmachungen und die Erfahrungen hinsichtlich der aktiven Begleitung der geförderten Projekte und Management der Projektportfolios. Besonders wurde der Erhalt der positiven Aspekte der Digitalisierung betont. Ad-hoc-Lösungen, die während der Krise eingeführt wurden, sollten übernommen oder durch bessere langfristige Lösungen ersetzt werden. Ob diese Überführung in den Regelbetrieb allerdings gelingt, ist bisher in keiner Weise gesichert.

Um die Proaktivität zu stärken, wäre auch eine Übertragung der positiven Erfahrungen bei der Inangriffnahme der medizinisch-epidemiologischen Agenda auf andere gesellschaftliche Herausforderungen zu prüfen. Das könnten Spezifika des Klimawandels, wie etwa regionale Wasserknappheit, oder Herausforderungen an das Gesundheitssystem sowie andere, sprunghaft entstehende Entwicklungen mit hohem Gefährdungspotenzial für die Gesellschaft sein. Zumindest zeigt aber die Corona-Krise, dass bei erheblichen Handlungsdruck die Forschungs- und Innovationspolitik schnell reagieren und grundlegende Änderungen aufgreifen und umsetzen kann.

Bei den sozioökonomischen Agenden gab es erhebliche Schübe durch die Konjunkturpakete I und II. Gerade das Konjunkturpaket II adressiert eine Reihe von Missionen, bei denen der F&I-Politik eine erhebliche Bedeutung zukommt. Auffallend ist die Kombination von regulatorischen Maßnahmen, nachfragestimulierenden Maßnahmen und der Entwicklung neuer Lösungen durch Forschung und Entwicklung. Dieser Policy Mix erfordert notwendigerweise Instrumente des Policy Learning und der Governance, wie sie im Agilitätskonzept für die strategische Ebene einer agilen Forschungs- und Innovationspolitik skizziert sind (vgl. Kap. 3) Diese Elemente sind auf der Basis der untersuchten Dokumente bisher nur in Ansätzen aufgrund der bisherigen Verfahrensweisen erkennbar, aber angesichts der Bedeutung der angestrebten Transformationen (Wasserstoffstrategie, Elektromobilität, Digitalisierung, energiepolitische Maßnahmen) und angesichts der veränderten Rahmenbedingungen aufgrund der Corona-Pandemie zu über- oder in einigen Fällen gar erst zu erarbeiten. Falls diese bei einigen Missionen nicht vorhanden sein sollten - was sich derzeit unserer Kenntnis entzieht - wäre hier sogar akuter Handlungsbedarf gegeben, um die langfristige Wirkung und Agilität der Maßnahmen im Konjunkturpaket II zu sichern. Der Entwurf bzw. die Überarbeitung von Roadmaps scheint ein geeignetes Instrument zu sein, um den Policy Mix und das Timing der geplanten Maßnahmen zu strukturieren.

Angesichts der zentralen Rolle von Forschung und Innovation für die Bekämpfung des Virus, die Impfstoffentwicklung und die Bewältigung der sozioökonomischen Herausforderungen (inklusive

Transformation und sie einschließenden Missionen) scheinen die bisherigen Maßnahmen zur langfristigen Sicherung der Fähigkeiten des Innovationssystems hingegen eher kleinteilig konzipiert zu sein. Zudem wird übersehen, dass die öffentlichen F&I-Einrichtungen im Gegensatz zu Unternehmen keine Rücklagen oder Vermögen aufweisen, die zur Überbrückung dienen könnten. Die Vielzahl kleinerer Veränderungen bei den vielen Förderprogrammen sprechen für einen bottom-up und pfadabhängigen Prozess der Weiterentwicklung von Maßnahmen (vgl. auch KMU-Pilotanwendung). Vorhanden Maßnahmen wurden vorrangig inkrementell verbessert und/oder budgetär ausgebaut. Dabei ist weder genau bekannt, wie sich etwa die industrielle Forschung und Entwicklung in Reaktion zur Pandemie derzeit entwickelt, da es an zeitnahen Daten und Informationen fehlt. Noch scheinen vergleichbare Maßnahmen angedacht oder vorbereitet zu sein, um im Notfall mittelfristig den wissenschaftlichen Nachwuchs sichern zu können (wie in Spanien oder UK bereits geschehen); die Menschen also zu fördern und zu entwickeln, von denen in Zukunft erwartet wird, dass sie die vielen Aufgaben bei Forschung und Innovation übernehmen.

Um hier einem möglichen Abriss der Pipeline des wissenschaftlichen Nachwuchses oder dem Wegbrechen der Kapazitäten für Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft entgegentreten zu können, ist angesichts der noch andauernden Krise der Zeitpunkt für eine stärkere Reflexion und einen intensiveren Erfahrungsaustausch gekommen. Mögliche Grundsatzentscheidungen in der Forschungs- und Innovationspolitik sollten zukunftsrobust aufgestellt werden, indem mögliche positive oder negative Szenarien in die Strategieformulierung mit einfließen. So könnte ein Katalog möglicher Sicherungsmaßnahmen für das Forschungs- und Wissenschaftssystem vorab konzipiert werden, der dann bei Eintreten bestimmter Schlüsselereignisse aktiviert werden könnte. Dazu wäre zum Beispiel die Ausweitung der Vorausschau auf mögliche Szenarien zur Entwicklung im Forschungs- und Innovationssystem nötig. Ein weiterer Schwerpunkt wäre der Ausbau der Fähigkeit zu erkennen, wann inkrementelle Verbesserungen der vorhandenen Förderinstrumente nicht mehr ausreichen und neue Instrumente konzipiert werden müssen, um sich aus Pfadabhängigkeiten lösen zu können. Dies sollte das Vorhalten möglicher, bereits getester Prozesse und Verfahren mit umfassen. Insgesamt ist der Zeitpunkt jetzt gut geeignet, den Krisen- und Notfallmodus ein Stück weit hinter sich zu lassen und die Veränderungsfähigkeit (dynamic capability) der Forschungs- und Innovationspolitik systematisch und strategisch auszubauen sowie deren Agilität dauerhaft zu verankern.

## 7 ELEMENTE AGILER F&I POLITIK – NATIONALE UND INTERNATIONALE ERFAHRUNGEN

### 7.1 Methodik und Fallauswahl

Das folgende Kapitel beleuchtet eine breite Palette nationaler und internationaler Beispiele agiler F&I Politik. Mittels dieser Beispiele wird empirisch untersucht wie sich die Agilitätsebenen und -kriterien in der Praxis manifestieren. Dies erfolgt anhand von ausgewählten nationalen und internationalen Fallstudien, die, wenn schon nicht als „good practices“, so doch zumindest als interessant und inspirierend gelten können. Europäische und internationale Fälle wurden insbesondere für jene Aspekte herangezogen, die als besonders illustrativ eingeschätzt wurden, für die jedoch keine passenden deutschen Beispiele identifiziert werden konnten. Tabelle 7.1 gibt einen Überblick über die zehn Fallbeispiele, verortet sie in Bezug auf die betrachteten Ebenen (von strategisch bis operativ) und für welche Agilitätskriterien sie als besonders relevant gelten können. Die Fallstudien zu diesen Beispielen sind im Anhang des Berichts zu finden.

Die Anwendungsbeispiele sind überwiegend auf der Grundlage von Sekundärquellen (d.h. Fachliteratur, Berichte und andere öffentlich zugängliche Quellen) analysiert worden. Zusätzlich wurde eine Reihe von Interviews geführt, um die ersten Erkenntnisse der Literaturanalyse zu vertiefen und Fragen, die sich dabei ergeben haben, mit Experten und Expertinnen in den jeweiligen Themengebieten zu klären.

*Tabelle 7.1: Überblick und Einordnung der untersuchten Fallbeispiele*

Cases		Agilitätskriterien				
		Flexibilität	Proaktivität	Partizipation	Ambidextrie	Reflexivität
Foresight Finnland	FI		X	X		
Vorbereitung EU Missionen	EU		X	X	X	X
Bioökonomie-Strategie	DE			X		X
AI-Made in Europe	EU		X	X		X
Mobilität der Zukunft	AT	X			X	
Challenge-Driven Innovation	SE	X				X
Darpa	US	X	X			
Green Deal / Innovation Deal	NL/EU	X	X	X		
Pilot E	NO	X				
Reallabor	DE				X	X

Im Zuge der Analyse kristallisierten sich eine Reihe von Themen auf strategischer sowie operativer Ebene heraus, die wiederholt von den Fallbeispielen berührt wurden. Diese Themen umfassen übergeordnete Problembereiche, bei denen agilitätsfördernde Elemente von besonderer Bedeutung für die Erreichung von ambitionierten Innovationszielen sowie das Ansprechen großer gesellschaftlicher Herausforderungen sind. Untermauert durch Detailinformationen in fallbezogenen Textboxen sind die zentralen Einsichten aus den Fallstudien zu den jeweils angesprochenen Agilitätskriterien in den folgenden Abschnitten zur strategischen und operativen Ebene strukturiert.

## 7.2 Agile Praktiken in der F&I Politik: Strategische Ebene

### 7.2.1 Entwicklung von politischen Leitorientierungen

Politisches Handeln findet in einem komplexen Umfeld statt. Das bedeutet, dass spezifische Handlungsschritte keine eindeutig vorherbestimmbaren Ergebnisse zeigen. Diese beiden Sätze sind das kondensierte Ergebnis von mehreren Jahrzehnten Policy Analyse (Heritier, 1993, Blum & Schubert, 2009). Tatsächlich wichen der Steuerungsoptimismus der 1950er und 1960er Jahre in Politik und Verwaltung im Verlauf der nächsten Jahrzehnte zuerst einem ausgeprägten Pessimismus, dann der Diskussion um das Thema Kontextsteuerung (indirekte Steuerung) in den 1980ern und schließlich einem stärker holistischen Zugang auf Basis der Governance-Theorien der 2000er Jahre (Bandelow et al., 2013).

Dem Stand der Forschung folgend ist es einerseits sehr schwierig, die Folgen direkter Eingriffe mit Sicherheit zu bestimmen. Andererseits lassen sich aber auch in komplexen Zusammenhängen durch den Einsatz verschiedener Instrumentarien zumindest gemeinsame Orientierungen im Sinne weicher Steuerungsversuche seitens der Politik realisieren. Insbesondere sind Instrumentarien wie zum Beispiel Metasteuerung durch politische Leitorientierungen erfolgversprechend, also dem Verfolgen gemeinschaftlich erstellter Ziele im Gegensatz zu deren Dekretierung (Voets et al., 2015).

Partizipative Foresight-Prozesse sind ein möglicher Weg in diese Richtung. Sie verbinden eine bessere Information der EntscheidungsträgerInnen durch die Mitwirkung von Expertinnen und Experten mit sehr unterschiedlichem Hintergrund mit der Entwicklung gemeinsamer Orientierungen auf der Basis von im Verlauf von partizipativen Stakeholder-Prozessen gewonnenen Leitbildern. Diese können durch verschiedene Methoden konkretisiert und mit Handlungsschritten und Instrumentarien versehen werden. Ein besonders interessantes Beispiel einer derartigen Vorgehensweise findet sich in Finnland, wo auf der obersten politikstrategischen Ebene die Regierung, vertreten durch das Büro der Premierministerin bzw. des Premierministers, einmal pro Legislaturperiode dem Parlament einen Bericht zu den langfristigen Perspektiven und Herausforderungen für Finnland vorlegt. Der Bericht konzentriert sich auf strategische Themen, die für politische Weichenstellungen mit Blick auf einen Zeithorizont von 10 bis 20 Jahren von zentraler Bedeutung sind. Er dient dabei nicht nur dem Dialog zwischen Regierung und Parlament, sondern auch der Vorbereitung und dem Anstoßen einer breiten gesellschaftlichen Debatte (Box 7.1).

#### Box 7.1: Partizipation und Proaktivität durch Foresight in Finnland

Seit 1993 werden Strategien für Finlands Zukunft i.d.R. unter Federführung der am Büro der Premierministerin, bzw. des Premierministers angelagerten Government Foresight Task Force erarbeitet, die zu Beginn jeder Legislaturperiode Studien zu einem oder mehreren Themen durchführt. Diese Arbeit ist parteiübergreifend und wird als strategischer Rahmen für die Legislaturperiode verwendet, weist aber immer auch über diese hinaus. Zudem gibt es seither auch eine Reihe von anderen Aktivitäten, wie etwa ad-hoc Foresight Studien zu spezifischen Themenbereichen (EEA, 2011).

Die Foresight Reports der Regierung werden durch eine Lenkungsgruppe der Taskforce unter Zuhilfenahme externer MitarbeiterInnen erstellt, die für die Organisation des Prozesses und die Bereitstellung von Inhalten verantwortlich sind. Der Bericht wird in der Regierung erörtert und dem finnischen Parlament (insbesondere seinem Ausschuss für die Zukunft, der sich u.a. mit Fragen von Technologie und Innovation auseinandersetzt) im zweiten Jahr jeder Wahlperiode vorgelegt.

Das Parlament bereitet dann eine offizielle Antwort vor, die durchaus kritisch ausfallen kann. So wurde zuletzt angemerkt, dass sich der Zukunftsbericht der Regierung besser auf die kontinuierliche und gemeinsame vorausschauende Arbeit der Ministerien stützen sollte. Dies würde es dem Parlament ermöglichen, eine Antwort auf die Foresights der Ministerien und auf das von der Regierung gewählte Hauptthema besser vorzubereiten (OECD, 2019). Die verschiedenen Foresight-Berichte wenden sich in der Regel an ExpertInnen und Interessengruppen aus Industrie, Regierung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft (Jakil et al., 2015).

So wurde die umfassende Studie FinnSight 2015 aus dem Jahr 2006 gemeinsam von der Akademie von Finnland und Tekes (nun Business Finland), der Nationalen Technologieagentur, implementiert. Der Schwerpunkt lag auf Veränderungsfaktoren, die sich auf die finnische Wirtschaft und Industrie sowie die finnische Gesellschaft auswirken können. Die Studie stützte sich hauptsächlich auf die Arbeit von zehn sektoralen ExpertInnengremien mit VertreterInnen von Unternehmen und Bürgerorganisationen.

Im Unterschied dazu wurde beispielsweise die Foresight Studie zur „Long-term Climate and Energy Policy: Towards a Low-carbon Finland“ direkt vom Büro des Premierministers geleitet, das mehrere Studien in Auftrag gab, die für die Klima- und Energiepolitik von Bedeutung sind. Diese wurden u.a. durch Online-, Umfrage- und Diskussionsforen sowie durch persönliche Workshops und Panels umgesetzt. In einem mehrstufigen Prozess wurden vier verschiedene Szenarien und damit verbundene Wege zu einem kohlenstoffarmen Finnland entwickelt (Prime Minister's Office, 2009).

Die vom Amt des Premierministers 2015 ernannte Government Foresight Group ist dafür verantwortlich, die nationalen Foresight-Bemühungen zu leiten und zu koordinieren und diese Vorhaben wirksam zu machen. Die Government Foresight Group unterstützt die nationale Vorausschauarbeit, gemeinsame Prozesse und die Entwicklung weiterer spezifischer Foresight-Aktivitäten in Finnland. Ihr Hauptziel ist es, verschiedenste Foresight-Aktivitäten und damit im Zusammenhang stehende Informationen mit Entscheidungsprozessen zu verbinden. Dadurch wird sichergestellt, dass Foresight keine isolierte Initiative bleibt, sondern eng in die Prozesse der Politikentwicklung im Zusammenspiel zwischen Parlament, Ministerien und Stakeholdern eingebettet ist. Ein dem Büro des Premierministers zugewiesenes Sekretariat führt vorbereitende Arbeiten durch und unterstützt die Arbeit der Government Foresight Group, um die verschiedenen Schnittstellen zu anderen Akteuren und Stakeholdern zu bedienen.

### 7.2.2 Impulsgebung für die politische Debatte

Das Potenzial emergierender Technologien kann häufig nur dann ausgeschöpft werden, wenn frühzeitig neue Strukturen und Institutionen entwickelt wurden, mit deren Hilfe eine Nutzung erst möglich wird, und dies möglichst im Einklang mit grundlegenden gesellschaftlichen Werten. Agilität bedeutet in diesem Zusammenhang, dass frühzeitig Debatten über die Bewertung, die Voraussetzungen und die Bedingungen neuer Technologien angestoßen werden müssen, sodass rechtzeitig neue Strukturen und Institutionen aufgebaut werden können. Es bedarf also eines gut vorbereiteten Übergangs von alten Governance-Modellen zu neuen, inzwischen häufig offeneren Formen der Innovation mit neuen Akteuren, neuen Netzwerken und neuen Marktplätzen. Im Gegensatz zu einer stärker rückwärtsgewandten und reaktiven Sicht auf Verantwortung, die sich auf Rechenschaftspflicht, Haftung und Beweismittel konzentriert, braucht man auch eine proaktive und vorausschauende Perspektive, die anerkennt, dass „die Unvorhersehbarkeit von Innovation inhärent mit ihrem kollektiven Charakter verbunden ist (Stilgoe et al., 2013): Implikationen der neuen Technologie sind systemisch und ergeben sich aus dem Zusammenspiel von Technik und Gesellschaft (Hellström, 2003). Die Wechselbeziehung und der systemische Charakter von Innovation führen zu Verantwortlichkeiten „zweiter Ordnung“ (Illies & Meijers, 2009) oder „Meta-Tasks“ (van den Hoven et al., 2012), die über die individuellen Verantwortlichkeiten hinausgehen.

Hier entstehen neue Rollen für agile F&I-Politik, die auf den Mechanismen Proaktivität, Partizipation und auch Reflexivität aufbauen. Ein Beispiel dafür ist der Zugang, den die Europäische Kommission auf unterschiedlichen Ebenen bei der Einführung und Nutzung künstlicher Intelligenz und Robotik verfolgt (Box 7.2). Um KI und Robotik in den Dienst der europäischen Bürger zu stellen und die Industrie zu stärken, muss neben den technologischen vermehrt Augenmerk auf die ethischen, rechtlichen und sozioökonomischen Aspekte, die mit der Verbreitung von KI und Robotik verbunden sind, gelenkt werden. Die frühzeitige Entwicklung von Ethik- und Investitionsleitlinien als allgemeiner Rahmen für weiteres staatliches Handeln und individuelle Entwicklungsanstrengungen waren der bisherige Fokus dieser Politik. Hierbei sieht sich die Europäische Kommission in einer federführenden Rolle. Sie verfolgt einen aktiven Politikansatz, der damit begründet wird, dass Europa im hitzigen internationalen Wettbewerb mit Asien und den USA seinen Anspruch auf die Einhaltung weithin anerkannter Werte und Prinzipien auch im Bereich KI-basierter Innovationen abstecken muss (European Political Strategy Centre, 2018). Partizipation und Reflexivität sind weitere wichtige Prinzipien, die die Strategie im Umgang mit KI anleiten. Dafür hat die EU-Kommission eine Reihe von Mechanismen im Rahmen ihrer „AI Made in Europe“ Initiative vorgesehen, über die der Dialog über KI auch auf die nationale Politikebene und in andere Foren getragen wird. Die Formulierung von Richtlinien

bietet die Möglichkeit der Reflexion über konkrete Prinzipien und Maßnahmen für die weitere Umsetzung, die in der Folge den Mitgliedsstaaten obliegt.

Proaktivität ist auch der Grundgedanke hinter dem Foresight-Report der finnischen Regierung an das Parlament. Durch seine vergleichsweise starke Form der Institutionalisierung zieht der Bericht inzwischen auch eine Reihe gut nachvollziehbarer Wirkungen auf die Zukunftsorientierung der finnischen Politik und Gesellschaft nach sich (Box 7.3).

### **Box 7.2: Proaktivität bei EU-AI Made in Europe**

Ein wichtiger Mechanismus zur Wahrnehmung neuer Anforderungen auf strategischer Ebene ist die Einrichtung einer hochrangigen ExpertInnengruppe, hier der High-level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG): „Nach einem offenen Auswahlverfahren hat die Kommission 52 ExpertInnen in eine hochrangige ExpertInnengruppe für künstliche Intelligenz berufen, die sich aus VertreterInnen der Wissenschaft, der Zivilgesellschaft sowie der Industrie zusammensetzt“. Zusätzliche Mechanismen zur Wahrnehmung von Anforderungen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen sind die europäische AI Alliance und die Plattform der europäischen AI Alliance. Ein früher Kanal, um Anforderungen wahrzunehmen und die Rolle der Europäischen Kommission herauszuarbeiten, war das European Political Strategy Centre (EPSC) und von diesem formulierte Strategic Notes. EPSC Strategic Notes sind analytische Papiere zu Themen, die der Präsident der Europäischen Kommission gewählt hat.

Im Bereich der KI-Strategie ist nun die Übersetzung der Anforderungen in Ziele/Missionen eine Aufgabe der HLEG AI, zunächst mit den beiden Aufgaben a) des Entwurfs der Ethikrichtlinien, und b) des Entwurfs der Politik- und Investitionsstrategie. Die Vorgehensweise dazu ist in der „Concept Note“ zur AI HLEG und in den „Revised rules of procedure“ festgelegt. Zur Bewältigung dieser Aufgaben wurden innerhalb der HLEG AI zwei Arbeitsgruppen aufgesetzt, von denen sich jede auf eine der beiden Aufgaben konzentriert.

Selbstorganisation: Wechselseitige Beobachtung, Abstimmung und Kooperation zwischen ExpertInnengruppen wird durch wechselseitige Anwesenheit bei Sitzungen erzielt. Ein Beispiel ist hier die europäische Gruppe für Ethik in Wissenschaft und neuen Technologien (EGE), ein unabhängiges Beratungsgremium des/der Präsidenten/Präsidentin der Europäischen Kommission, das in Bezug auf ethische Aspekte der Wissenschaft und neuer Technologien im Zusammenhang mit EU-Rechtsvorschriften oder Politiken unabhängig berät.

Die Strategie der Europäischen Union zur Operationalisierung und Implementierung ist ein dreifacher Ansatz:

- Erstens, Standardsetzung durch Ethikrichtlinien (siehe eco system of trust, White Paper COM (2020)).
- Zweitens, die Identifizierung von Hebeln, d.h. die Ausformulierung des umfassenden Bildes, damit die Erstellung einer initial roadmap, die als weicher Steuerungsmechanismus dienen kann, etwa zur Referenz für andere Politikverantwortliche auf Ebene der Mitgliedsstaaten (siehe eco system of excellence, White Paper COM(2020) 065).
- Drittens, die Kooperation mit Mitgliedstaaten zur subsidiären Prioritätensetzung und Implementierung.

Die weitere Implementierung liegt im Kompetenzbereich von Mitgliedsstaaten. Die EU sieht sich hier als Facilitator und kann nur Impulse geben. Dieses Setting ermöglicht Selbstorganisation, überlässt ihr aber gleichzeitig nicht alles, da zukunftsgerichtete strategische Agenden im Alltag gerne den Routinen bzw. kurzfristigen Verpflichtungen zum Opfer fallen. Indem die Kommission hier die Zukunftsgerichtetetheit als Teil ihrer heutigen Aufgaben definiert hat, wird Agilität erleichtert. Agilität wird hier durch eine überstaatliche Einrichtung gewährleistet, die sich als „Facilitator“ versteht und sich das Anstoßen von Debatten zur Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit Europas auf die Fahnen heftet.

### **Box 7.3: Proaktivität und Wirkung von Foresight in Finnland**

Das Setzen neuer Impulse für politische Debatten ist eine der Stärken von Foresight Prozessen, die grundsätzlich ein aktives Herangehen an zukünftige Entwicklungen erleichtern sollen. Der regelmäßig erarbeitete Foresight-Bericht der finnischen Regierung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die erfolgreiche

Übernahme des Zukunftsdenkens in die Politikgestaltung (EEA, 2011). Insbesondere bieten die Foresight-Berichte der Regierung die Möglichkeit, Themen auf die politische Agenda zu setzen und / oder ihnen eine herausragende Rolle zuzuweisen. Dies geschieht entweder direkt, wenn der Bericht neue Erkenntnisse liefert, oder indirekt, wenn Foresight-ExpertInnen und TeilnehmerInnen anderer oder früherer Foresight-Prozesse an Veranstaltungen (oder online) zur Erstellung der Foresight-Berichte der Regierung beteiligt sind.

Obwohl es schwierig ist, einen direkten Einfluss auf die Politikgestaltung nachzuweisen (über seine institutionalisierte Rolle im Dialog zwischen der Exekutive und der Legislative der Staaten hinaus), gibt es Hinweise darauf, dass die Foresight Reports der Regierung beispielsweise das Nachhaltigkeitsdenken in Finnland gestärkt haben (EEA, 2011).

Der institutionalisierte Charakter des Foresight Reports der Regierung, die Unterstützung der höchsten Regierungsebene und des Parlaments, die robuste methodische Vorgangsweise sowie die Bemühungen um Inklusion des besten im Land verfügbaren Wissens tragen dazu bei, seinen Einfluss auf die Festlegung der politischen Agenda zu verstärken. Angesichts des hochrangigen Status der Berichte tragen sie darüber hinaus dazu bei, die Kontinuität der Tagesordnungen im Zuge des Wechsels von einer zur nächsten Regierung sicherzustellen. Obwohl die Berichte auf einer vergleichsweise allgemeinen Ebene formuliert und daher für vielfältige Interpretationen offen sind, werden sie tendenziell über einzelne Wahlzyklen hinaus berücksichtigt (Jakil et al., 2015).

Neben seiner Rolle bei der Festlegung der Tagesordnung hat der Government Foresight Report auch einen Einfluss außerhalb der Regierung. So wurde beispielsweise „FinnSight 2015“ von der Academy of Finland und Tekes (2006): „Der Ausblick für Wissenschaft, Technologie und Umwelt“ wichtig für die spätere Einrichtung strategischer Zentren für Wissenschaft, Technologie und Innovation. Die Ergebnisse der Studie wurden auch verwendet, um die Strategiearbeit an der Akademie von Finnland und Tekes zu verstärken.

Durch diese Verzahnung von Strukturen und Prozessen auf Seiten von Politik, Wirtschaft (Stakeholder), Zivilgesellschaft (NROs) und Wissenschaft wird einerseits ermöglicht, das entstehende Wissen kurzfristig mobilisieren und zum Einsatz bringen zu können. Andererseits werden neue Ideen aus der Wissenschaft auf vielfältige Art und Weise in die Politik eingebracht. Ein wesentliches Beispiel in diesem Zusammenhang ist die Studie für das Zukunftskomitee des finnischen Parlaments zu „Societal Transformation 2018-2037: 100 Anticipated Radical Technologies“, die zu breiten Debatten in der finnischen Politik geführt hat (Committee for the Future, 2019).

### **7.2.3 Einbindung und Mobilisierung von Stakeholdern**

Auf strategischer Ebene ergibt sich die Notwendigkeit ein breites Spektrum von Stakeholdern einzubinden, wenn durch eine übergeordnete Missionsorientierung ein spezieller innovationspolitischer Pfad verfolgt werden soll. Damit einhergehend steht eine wesentliche Verbreiterung der Koordinationsbedarfe und Schnittstellen zu verschiedensten Politikfeldern, Industriesektoren und Verwaltungsebenen, welche durch Partizipationsprozesse aufbereitet werden muss. Damit gehen jedoch Zielkonflikte einher, welche nicht einfach gelöst werden können, sondern im Sinne von demokratischen Prinzipien durch ernst gemeinte, offene und transparente gesellschaftliche Partizipationsprozesse moderiert und begleitet werden müssen. Dabei sollte auf emergierende Konfliktfelder eingegangen werden, um diese durch einen offenen Partizipationsprozess zu einem kontinuierlichen Lernprozess zu gestalten. So besteht die Chance, dass man sich einem gemeinsamen Verständnis der Problemlagen und Spannungsfelder annähert, um die Grundlage für legitime politische Handlungen auf der einen Seite sowie veränderte Handlungsanforderungen für eine Vielzahl von Akteuren auf der anderen Seite zu schaffen.

Weil es durch partizipative Prozesse aber auch zu einer Verlangsamung von Entscheidungsfindungen kommen kann, ist es aus einer Agilitätsperspektive wichtig, eine Balance zwischen vorgegebenen Rahmenbedingungen und querliegenden Freiräumen für Partizipation zu erzielen. Dies kann am Beispiel des Prozesses zur Entwicklung der deutschen Bioökonomiestrategie gezeigt werden, der verschiedene Politikfelder, Industriesektoren und Wertschöpfungsketten ansprechen musste und zur Offenlegung von konfligierenden Interessen zwischen bis dato weitgehend unabhängig voneinander operierenden Politikfeldern geführt hat. Im Sinne agilen Politikhandelns bestand die Herausforderung darin, durch Partizipation Pattsituationen zu überwinden und zu in der Breite tragfähigen Lösungsansätzen zu kommen (Box 7.4).

#### **Box 7.4: Partizipation bei der Bioökonomiestrategie**

Die Ziele der Bioökonomie betreffen verschiedenste Politikfeder, Industriesektoren und Wertschöpfungsketten. Dies führt nahezu zwingend zu Zielkonflikten. Aus diesem Grund werden mit verschiedenen Maßnahmen unterschiedliche Interessensbereiche der Bioökonomie miteinbezogen. Bei der Weiterentwicklung der Bioökonomiestrategie kam es auch zu einer Reihe von Agenda-Konferenzen, bei denen Stakeholder ihre Sichtweise einbringen konnten und bei denen Partizipation und Diskurs breit angelegt waren. Wydra et al. (2020) weisen jedoch darauf hin, dass es bei diesen Konferenzen zu keiner Aushandlung und Verständigung darüber kam, wie Konflikte im Bereich der Bioökonomie zu lösen sind, welche bei der Konkretisierung und Operationalisierung der Ziele entstehen. Im Allgemeinen sind Prozessschritte zur Adressierung von Zielkonflikten derzeit noch ausbaufähig (Wydra et al., 2020) und es wurde darauf hingewiesen, dass Vertreter und Vertreterinnen aus der Zivilgesellschaft verstärkt an Entscheidungsfindungsprozessen beteiligt werden sollten (Ober & Paulick-Thiel, 2015).

Auf diesen Erfahrungen und Empfehlungen baut das Beratungsgremium der Bioökonomiestrategie auf. Es versteht sich als Erweiterung des Bioökonomierats, welcher von 2009 und 2019 im Einsatz war und eine breitere Partizipation verschiedener Akteure und Betroffener ermöglichen sollte. Das Gremium ist nun angetan, eine möglichst breite Perspektive auf die Bioökonomie abzudecken und neben ExpertInnen aus der Wissenschaft und Wirtschaft auch VertreterInnen von zivilgesellschaftlichen Organisationen einzubeziehen. Zu den Aufgaben des Gremiums zählt neben der Erarbeitung von Politikempfehlungen auch die Nutzung von kommunikativen Instrumenten, welche die öffentliche Debatte zu Bioökonomie fördern sollen (BMBF, 2020).

Ein interessanter methodischer Zugang, um Partizipation mit Proaktivität zu verbinden, wurde im finnischen Government Foresight Prozess gewählt. So ist es eine der wesentlichsten Gemeinsamkeiten der finnischen Foresight Aktivitäten, dass sie sich in der Regel an ExpertInnen und Stakeholder aus Industrie, Regierung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft wenden und diese oftmals intensiv in die entsprechenden Prozesse einbinden (Jakil et al., 2015, 14). Zugleich besteht angesichts der Vielfalt von Prozessen die Notwendigkeit die Vernetzung und den Abgleich zwischen diesen Prozessen zu gewährleisten, wofür innerhalb der finnischen Regierung ein interessantes Vernetzungsmodell praktiziert wurde (Box 7.5).

#### **Box 7.5: Partizipation & Proaktivität durch Foresight in Finnland**

Eines der interessantesten Elemente des „Cross-sektoralen Foresights“ in Finnland ist das Zusammenspiel verschiedener organisatorischer und prozessualer Komponenten, die insgesamt zu einer hohen Partizipation innerhalb des politisch-bürokratischen Apparates und außerhalb, besonders im Hinblick auf ExpertInnen und Stakeholder, aber auch zivilgesellschaftlicher NROs, führen. Einzelne Elemente sind dabei:

- die zentrale Positionierung von Foresight im Büro des Premierministers/der Premierministerin,
- der parlamentarische Ausschuss für die Zukunft,
- die Nutzung eines nationalen Foresight Netzwerkes und
- einer staatlichen Foresight Gruppe, die viele Bereiche und Disziplinen vertritt,
- die interministerielle Foresight Group für regierungsübergreifende Foresight-Aktivitäten sowie
- verschiedene Foresight Studien und Prozesse, an denen vielfältige Stakeholder Gruppen beteiligt sind (OECD, 2019).

Neben der zentralen Rolle des Amtes des/der Premierministers/Premierministerin wurde bei der Koordinierung der Foresight-Aktivitäten der Regierung eine strategische Foresight-ExpertIn, der/die Mitglied der Foresight-Gruppe der Regierung war, von allen 12 Ministerien gleichzeitig intern eingestellt, um die Integration von Foresight in die Entscheidungsprozesse zu erleichtern. In fast allen Ministerien wurde in den letzten Jahren ein umfassender szenarienbasierter Strategieprozess durchgeführt, wobei die Beamten der Ministerien dabei gleichzeitig ProduzentInnen als auch EigentümerInnen von Inhalten waren (OECD, 2019).

Basierend auf dieser Arbeit wurden die Strategien mehrerer Ministerien entwickelt. Der Prozess institutionalisierte strategische Foresight-Prozesse noch stärker, indem er dazu beitrug, Foresight-Teams in Ministerien zu schaffen, untereinander zu vernetzen und eine gemeinsame Sprache der strategischen Vorausschau innerhalb der Regierung zu etablieren. Darüber hinaus wurde ein mehrstufiger strategischer Zukunftsdialog ermöglicht, der die obersten Beamten, StaatssekretäreInnen, eine Ministergruppe und durch die Regierung koordinierte Forschung umfasst (OECD, 2019).

#### 7.2.4 Horizontale Politikkoordination

Horizontale Politikkoordination auf strategischer Ebene ist ein wichtiger Aspekt für die Verwirklichung von gesellschaftspolitischen Zielsetzungen, welche nicht nur durch F&I Politik erreicht werden können (z.B. Missionen). Es geht dabei darum, Initiativen aus verschiedensten Politikfeldern inhaltlich und zeitlich so aufeinander abzustimmen („Policy Mix“), dass sie sich in ihren Wirkungen wechselseitig unterstützen und so in Summe ambitionierte Ziele erreicht werden können. Letztendlich sind die Veränderungsprozesse, die missionsorientierte F&I-Politik verwirklichen will, eng mit sektor- und industriepolitischen Agenden in verschiedenen Feldern (z.B. Landwirtschaft, Energie, Mobilität, usw.) verzahnt. Die F&I-Politik kann in dieser Hinsicht einen kritischen Dreh- und Angelpunkt darstellen, da sie mittels einer Fokussierung auf Missionen ein beträchtliches Maß an angebotsseitiger Direktionalität in die Sektor- oder Industriepolitik induzieren kann. Letztere können wiederum durch nachfrageseitige Impulse wie Regulierung oder Beschaffung ebenfalls eine Gerichtetheit des Innovationsprozesses erzeugen. Auch wenn die Zeithorizonte für diese direktonalen Impulse unterschiedlich sein mögen, erfordern sie dennoch eine gute Abstimmung, um widersprüchliche Politikimpulse zu vermeiden und die Kohärenz des Policy Mix zu erhöhen.

Ein Beispiel, wie der Prozess der horizontalen Politikkoordination strukturiert werden kann, lässt sich anhand des Foresight Correspondents' Network (FCN) der EU-Kommission verdeutlichen, welches aufgrund seiner Zusammensetzung organisationale Ambidextrie fördern und auch als Maßnahme zur Verbesserung der Proaktivität und Reflexivität verstanden werden kann (Box 7.6). Durch das FCN hat die EU-Kommission im Vorfeld der Entwicklung des neuen Rahmenprogramms Horizon Europe einen Mechanismus geschaffen, der zur frühzeitigen Impulsgebung und Abstimmung zwischen den verschiedenen von F&I Politik betroffenen Politikfeldern beiträgt. Eines der Ergebnisse dieser Abstimmung zwischen den Generaldirektionen der EU-Kommission war das Aufsetzen von Mission Boards zu prioritären F&I-Feldern in gesellschaftlich hochrelevanten Themen. Interessant aus einer Agilitätsperspektive ist aber auch der weitere Prozess der Umsetzung der Mission Boards, in denen eine Reihe von Expertinnen und Experten aus Politik, Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft die Missionsfelder weiter definieren sollen. Die Legitimation und Sichtbarkeit der Missionsthemen soll durch diesen Prozess der Partizipation gesteigert werden - ebenso wie das Commitment der Akteure aus unterschiedlichen Bereichen (z.B. Forschung, Städte, Mitgliedsstaaten), sich in der Folge an deren Umsetzung beteiligen. Die Mission Boards sind aber auch ein Beispiel für verbesserte Ambidextrie, weil dadurch Wege zur Exploration neuer F&I-politischer Ansätze und Inhalte geöffnet werden.

#### Box 7.6: Ambidextrie, Proaktivität und Reflexivität beim Foresight Correspondents' Network

Das FCN umfasst Vertreterinnen und Vertreter der Generaldirektionen, die häufig mit strategischen Agenden befasst sind und sich mit unterschiedlichen Zukunftsthemen auseinandersetzen, die Auswirkungen auf ihre jeweiligen Politikagenden haben könnten. Eine wichtige Rolle spielte das FCN bei der Begleitung des der Vorbereitung von Horizon Europe dienenden Projektes BOHEMIA (Beyond the Horizon. Foresight in Support of EU's Future Policies on Research and Innovation), in dem u.a. mögliche Themen für zukünftige F&I Missionen entwickelt wurden. Das FCN trug auf diese Weise dazu bei, bereits im Vorfeld einer wesentlichen Politikmaßnahme auf informellem Wege eine übergreifende Abstimmung innerhalb der EU-Kommission über zukünftige Herausforderungen und mögliche thematische Schwerpunkte der zukünftigen Europäischen F&I Politik zu erzielen.

Im weiteren Verlauf der Vorbereitung von Horizon Europe hat die EU-Kommission zur weiteren Spezifikation von fünf mit den Mitgliedsstaaten abgestimmten Missionsfeldern sogenannte Mission Boards eingesetzt. Das Innovative an diesen Mission Boards besteht darin, dass sie a) mit einem hohen Grad an Autonomie ausgestattet sind, um mögliche Missionen im jeweiligen Feld zu definieren und eine zugehörige F&I Agenda zu entwickeln, b) durch die Besetzung mit jeweils rund 15 hochrangigen Mitgliedern aus

unterschiedlichsten Bereichen von Politik, Wirtschaft, Forschung und gesellschaftlichen Stakeholdergruppen besetzt sind, und c) nicht nur von DG RTD, sondern von bis zu zehn Generaldirektionen begleitet wurden, die sowohl F&I-bezogene als auch sektorpolitische Politikagenden verfolgen. Die Vorsitzenden der Mission Boards sind i.d.R. hochrangige PolitikerInnen (z.B. Pascal Lamy) oder renommierte WissenschaftlerInnen auf Nobelpreisträger-Niveau und berichten direkt an die Kommissare. Formal liegt die Letztentscheidung über die Missionen und Agenden natürlich bei den formal zuständigen Institutionen, de facto ist es aber kaum denkbar, dass sich die Politik über die Vorschläge der Mission Boards hinwegsetzt. Mit den Mission Boards hat die EU-Kommission einen deutlich offeneren Prozess der Entwicklung von zentralen inhaltlichen Agenden der Rahmenprogramme entwickelt, als dies jemals in der Vergangenheit der Fall war, und zwar sowohl nach außen als auch nach innen. Die Legitimation und Sichtbarkeit der Missionsthemen konnte durch diesen Prozess der Partizipation gesteigert werden ebenso wie das Commitment von Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen (z.B. Forschung, Städte, Mitgliedsstaaten) sich an deren Umsetzung in der Folge zu beteiligen. Die Mission Boards sind aber auch ein Beispiel für verbesserte Ambidextrie, weil durch diese Öffnung auch neue und innovative Wege zur Exploration neuer Ansätze und Inhalte beschritten werden können. In der Folge wird die zentrale Herausforderung darin bestehen, diesen neuen und offeneren Modus der strategischen Politikentwicklung auch in der weiteren Umsetzung des Horizon Europe Programms beizubehalten. Missionen erfordern auch hier neue Wege der Governance und der Entwicklung von Arbeitsprogrammen.

### 7.2.5 Strategisch-politische Lernprozesse

Erkenntnisse aus der Funktionsweise von Programmen und ihren Auswirkungen auch im Zusammenspiel mit anderen Politiken und Programmen sollten wieder zurück auf die strategischen Ebenen gespielt werden, wo die Politikgenese stattfindet, die Debatte über Anforderungen an die Politik und das Agenda-Setting. Dies erfordert ein dynamisches Verständnis der Prozesse, die Politiken und Programme hervorbringen, diese gemeinsam wirken lassen und dadurch langfristige Effekte erzeugen. Diese weite Rückkopplungsschleife ist keine Selbstverständlichkeit, laufen doch Instrumente wie Evaluierungen oder prozessorientierte Instrumente wie die Green Deals/Innovation Deals (NL/EU) oder das Challenge-Driven Innovation Programme (SE) Gefahr, entweder nur auf der operativen Ebene der Programme Lernen zu bewirken oder aber in ihrer Nische zu verbleiben und das weitere System unangetastet zu lassen.

Reflexivität in Form einer weiten Rückkopplungsschleife von der Ebene des Programms zur Wahrnehmung neuer politischer Anforderungen und einer Adaptionierung der Agenda ist in der Tat eine große Herausforderung für die F&I-Politik (Flanagan et al., 2011). Kingdon (1995) hat wegweisende Arbeit geleistet, um zu zeigen, wie politische Ideen entstehen und zu verstehen, warum sie Fuß fassen und im politischen Prozess überleben. Das ist nicht trivial, da politische Systeme zu jedem Zeitpunkt eine große Zahl an Ideen umfassen, die miteinander konkurrieren und in einem komplexen Auswahlumfeld bestehen müssen. Zu verschiedenen Zeiten öffnen sich „Fenster“ (*windows of opportunity*), und manche Ideen können dann an Substanz gewinnen und in den Fokus treten. Dieses Verständnis kann man auch auf das politische System als Ganzes anwenden, d.h. es ist durch lange Phasen beträchtlicher Stabilität gekennzeichnet, die von Perioden volatilen Wandels unterbrochen werden (Baumgartner, 2002).

Erschwert wird diese Rückkopplungsschleife durch Machtverhältnisse, den bestehenden regulativen und institutionellen Rahmen, die in der Regel auf die etablierten Organisationen (AmtsinhaberInnen, *incumbents*) zugeschnitten sind. Eine ausgewogene Teilnahme von AmtsinhaberInnen, aber auch von Nischenakteuren, in Politikbeiräten, wie es etwa in den Niederlanden der Fall ist, kann hier wie ein „Bypass“ wirken und Reflexivität auf höherer strategischer Ebene zulassen (Kern & Smith, 2008). Aber auch das Beispiel der deutschen Bioökonomiestrategie ist ein interessanter Ansatz (Box 7.7).

#### Box 7.7: Partizipation und Reflexivität in Prozessen des Politiklernens: Das Beispiel der Bioökonomiestrategie

Obwohl der Missionsbegriff eine scharfe Problem- und Lösungsdefinition suggeriert, ist eine Mission, die sich an gesellschaftlichen Herausforderungen orientiert, von fundamentalen Unsicherheiten und Zielkonflikten geprägt. Das Lernen über diese Zielkonflikte und das Aufspannen von unterschiedlichen Lösungspfaden kann mit reflexiven und partizipativen Maßnahmen ermöglicht werden. Partizipation und

damit einhergehende Rückkoppelungsschleifen zum Politiklernen wurden in den letzten Jahren zunehmend mit den Arbeiten des Bioökonomierats verwirklicht. Aufgrund der Zusammensetzung des Bioökonomierates konnten in den ersten Jahren vor allem ExpertInnen ihre Meinungen in die Lernprozesse einbringen. Im neu konstituierten Bioökonomiegremium soll das Spektrum der beteiligten Personen aber deutlich erweitert werden, indem verschiedene Stakeholder-Gruppen eingebunden werden, um ein breiteres Spektrum an Erfahrungen, Sichtweisen, und Anregungen für das Politiklernen aufzubereiten. Das Gremium hat die Aufgabe, Vorschläge und Empfehlungen für den Umsetzungsplan der Strategie zu entwickeln und die Umsetzung der Strategie auf der Instrumentenebene zu begleiten.

Eine weitere wichtige Maßnahme für das Politiklernen sind ex-post und ex-ante Strategieevaluierungen, welche schon in früheren Phasen der Bioökonomiestrategie wissenschaftlich fundierte Ableitungen und Empfehlungen ermöglicht haben<sup>83</sup>. Dabei standen auch kritische Sichtweisen abseits des „Bioökonomie-Mainstreams“ im Vordergrund, welche mögliche Adaptierungspotenziale breit auffächerten (Hüsing et al., 2017).

Der Lernprozess, den Reflexivität ermöglichen soll, stellt aber insbesondere Prozesse der formativen Evaluation in den Vordergrund. Ein besonderer Schwerpunkt sollte diesbezüglich auf die komplexen Wirkungslogiken zwischen der operativen Missionsumsetzung und der übergeordneten Erreichung von Missionszielen mit langen Zeithorizonten gelegt werden. Einen weiteren Schwerpunkt sollten die Zusammenhänge zwischen neuen und bestehenden Instrumenten im Sinne eines „Layerings“ bilden. Darüber hinaus müssen auch Querschnittsaspekte evaluiert werden, die z.B. die Mobilisierung von verschiedenen Stakeholdern oder die Koordinierung von staatlichen und privaten Akteuren umfassen. Um „Missions-Silos“ zu vermeiden gilt es auch das Zusammenspiel zwischen verschiedenen Missionen zu beleuchten, um deren Wechselwirkungen reflektieren zu können.

Klar ist, dass Monitoring- und Evaluationsprozesse besonders dann reflexivitätsfördernd sein können, wenn sie über klassische R&I Evaluationsparadigmen hinausgehen, da sehr unterschiedliche Dimensionen betrachtet werden müssen, für die jedoch eine geeignete Evaluationslogik und -indikatorik erst entwickelt werden muss. Das wird bei der Bioökonomiestrategie durch ein Monitoring-Programm gefördert, welches von drei Ministerien geleitet wird (BMBF, BMEL, BMWi), die eng mit insgesamt 14 Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten (Bioökonomie.de, 2020). Das Monitoring ist dabei so strukturiert, dass drei Projektkonsortien jeweils von einem beteiligten Ministerium gefördert werden. Die Entwicklung der Indikatoren erfolgt in komplementären thematischen Bereichen, wodurch eine Verstärkung der Lernprozesse zwischen der Verwaltungsebene und den Forschungsgruppen erreicht werden soll.

## 7.3 Agile Praktiken in der F&I Politik: Operative Ebene

### 7.3.1 Instrumenten- und Programmdesign für Verwaltungslernen

Um adaptives und reflexives Handeln in der Verwaltung und Politik zu fördern, ist schnelles und gemeinsames Lernen ein konstitutives Merkmal von Agilität auf der operativen Ebene. Dabei steht aber nicht nur evidenzbasiertes Lernen im Vordergrund, sondern auch intelligenzbasierendes Lernen, das durch Foresight-Methoden und Wirkungsfolgenabschätzungen einen vorausschauenden und zukunftsorientierter Charakter hat. Wichtig dabei ist, das Erkenntnisinteresse an einem strategischen Rahmen auszurichten (z.B. Zielvorstellungen für einen zukünftigen Rechtsrahmen), um den Erkenntnisgewinn dahingehend bestmöglich nutzen zu können. Außerdem braucht es entsprechende Strukturen, Prozesse und Kompetenzen, die Lernen ermöglichen, um, wenn sich ein Fenster auftut, Gelerntes in Politik und Verwaltung in Anbetracht des Zukunftsbildes umsetzen zu können. Letztendlich geht es auch darum Lernen zu lernen, da diese Kompetenzen aufgebaut und im Selbstverständnis von Akteuren aus der Politik und Verwaltung verankert werden müssen.

Ein Beispiel wie Verwaltungslernen durch Reflexivität gefördert werden kann zeigt sich in Reallaboren (Box 7.8). In solchen abgegrenzten Experimentierräumen kann das Lernen von Politik- und Verwaltungsakteuren über das Zusammenspiel von Innovationen und Rechtsrahmen ermöglicht werden. Bei Reallaboren gilt es,

<sup>83</sup> [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2017/Evaluation\\_NFSB\\_Abschlussbericht.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2017/Evaluation_NFSB_Abschlussbericht.pdf)

diesen Lernprozess so zu gestalten, dass Akteure aus Verwaltung und Politik aktiv in den Lernprozess zu verschiedenen Zeitpunkten eines Projekts eingebunden werden und diese nicht nur, zum Beispiel, Ausnahmeregelungen genehmigen. Letztendlich geht es darum, über das Zusammenspiel von Innovationen und Rechtsrahmen zu lernen, um daraus im weiteren Verlauf Ableitungen für die Verbesserung des Rechtsrahmens treffen zu können. Um dies zu fördern ist es von besonderer Wichtigkeit, dass Lernen von Akteuren aus Politik und Verwaltung schon bei der Konzeption und dem Prozessdesign des Experiments aktiv miteingeplant wird. Evaluationen bieten hierfür eine wichtige Grundlage, nur sollten diese auch während der Laufzeit durchgeführt werden, um auf neue Erkenntnisse im Reallabor eingehen zu können. Des Weiteren gilt es zwischen der Evaluation des Experiments selbst sowie der Evaluation der Experimentierklausel und deren Einbettung im weiteren Rechtsrahmen zu unterscheiden. Durch diese Abgrenzung kann der Erkenntnisgewinn für den Gesetzgeber herausgearbeitet und so Politik- und Verwaltungslernen gestärkt werden.

#### **Box 7.8: Reflexivität beim Reallabor**

Reallabore sind Experimentierräume, die auf das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen von Innovation und Regulierung abzielen und es ermöglichen, über die Chancen und Risiken von Innovationen zu lernen. Das ist speziell in Bereichen von hoher Innovationsdynamik wichtig (z.B. Digitalisierung und Automatisierung), in denen oft hoher dynamischer Innovationsbedarf auf stark regulierte Sektoren trifft. Des Weiteren sind sie in jenen Anwendungsgebieten besonders relevant, in denen gesellschaftliche Auswirkungen von Innovationen schwierig vorhersehbar sind und daher noch keine gesetzlichen Rahmenbedingungen geschaffen wurden, wie z.B. im Bereich Artificial Intelligence (Baucknecht, 2019). Da Reallabore sich an dem unternehmerischen und gesetzgeberischen Erkenntnisgewinn orientieren, stellen sie hohe Anforderungen an die Evaluation des Experiments und damit verbundener Lernprozesse (Kubeczko et al., 2020). Speziell für das Verwaltungs- und Politiklernen sind Rückkopplungsschleifen vom Experiment zum allgemeinen Gesetzgebungsrahmen und damit einhergehende Lernprozesse von besonderer Bedeutung. Um Politik- und Verwaltungslernen zu unterstützen, richtet sich die Ausgestaltung und Struktur eines Reallabors nach dem Erkenntnisinteresse. So kann zum Beispiel entweder die Wirkung eines regulatorischen Rahmens getestet werden oder eine Identifikation von Anpassungsbedarf von bestehenden Regelungen im Vordergrund stehen. Damit einhergehend stehen die genauen regulatorischen Experimentieraspekte, die auf ihre Wechselwirkung mit der zu betrachtenden Innovation getestet werden, um daraus Ableitungen für Politik und Verwaltung zu treffen (z.B. Ausnahmen von Genehmigungen, Abweichung von gesetzlichen Regelungen, abweichende Zuständigkeitsregelungen, etc.). Das bedeutet, dass die Ausgestaltung und Implementierung, aber auch die damit einhergehenden Bewertungs- und Evaluationstätigkeiten stark mit dem Erkenntnisinteresse zusammenhängen müssen, um effektive Rückkopplungen zum Politik- und Verwaltungslernen zu ermöglichen. Wichtig dabei ist, zwischen der Evaluation des Experiments selbst sowie der Evaluation der Experimentierklausel im weiteren Rechtsrahmen zu unterscheiden und diese getrennt voneinander zu evaluieren. Des Weiteren kann der Gesetzgeber mittels begleitender Evaluation dabei unterstützt werden, das strategische Verhalten eines Unternehmens im Rahmen des Reallabors schon frühzeitig zu erkennen, um schon im Prozess des Experimentierens darauf eingehen zu können (Brandt et al., 2019).

#### **7.3.2 Langzeitorientierung mit kurzfristigen Spielräumen in der Umsetzung**

Um gesellschaftliche Herausforderungen bestmöglich adressieren zu können, ist ein ständiger Such- und Adaptierungsprozess notwendig, der sich direkt an diesen Herausforderungen orientiert. Agilität auf der operativen Ebene bedeutet daher, Varianz und Anzahl möglicher technologischer und sozialer Lösungen zu fördern, diese jedoch im Rahmen von gewünschten Explorations- und Entwicklungspfaden zu lenken. Die Möglichkeit, Freiräume mit Langzeitorientierung zu verbinden, lässt sich am Beispiel des Challenge Driven Innovation Programms von VINNOVA verdeutlichen. Diese Flexibilität wird im CDI unter anderem dadurch unterstützt, dass leitende Prinzipien anstelle von eng definierten Forschungsthemen eine Orientierung für die Ausrichtung von Forschungs- und Innovationsprojekten bereiten. Diese Prinzipien geben dann auf Projektebene den Rahmen vor, in dem es Projektakteuren selbst obliegt, die Wirkungslogik und relevanten Akteure zu definieren und die Projektkonzeption und Umsetzung so zu gestalten, dass die übergeordnete Zielerreichung kontinuierlich bei der Erreichung der nächsten Projektphase überprüfbar wird (Box 7.9). Da dieser verstärkt Bottom-Up orientierte Ansatz für Projektteilnehmer schwierig sein kann, braucht es Orientierungshilfen und Unterstützungsmechanismen für Konsortien.

Des Weiteren ist das CDI durch ein Stage-Gate-Modell strukturiert. Das Modell erlaubt Projekten, die am Anfang ihrer Laufzeit stehen, relativ viel Freiheit in der Adressierung der Herausforderungen. Jedoch wird bei jedem Gate der Beitrag eines Projekts zu den Challenges überprüft und dahingehend gelenkt bzw. gesteuert. Das funktioniert, weil mit den Gates periodische Evaluierungen einhergehen, welche die Reflexivität fördern. Durch diese Begutachtung werden Projekte hinsichtlich systemischer Aspekte erweitert, indem z.B. deren Einwirken auf regulatorische Aspekte oder sozio-kulturelle Aspekte bei Fortschreiten in die nächste Projektphase gezielt gefordert wird.

#### **Box 7.9: Flexibilität und Reflexivität beim Programm Challenge-Driven Innovation (CDI)**

Challenge-Driven Innovation (CDI) ist ein Programm der schwedischen Innovationsagentur VINNOVA, das seit 2011 implementiert wird. CDI richtet sich speziell an vier übergeordneten, breit definierten Challenges aus (künftige Gesundheitsversorgung, nachhaltige und attraktive Städte, Informationsgesellschaft 3.0 und wettbewerbsfähige Produktion) und setzt dabei auf eine sektorübergreifende Zusammenarbeit zwischen verschiedenen öffentlichen und privaten Akteuren, um einen ganzheitlicheren Innovationsansatz in den Mittelpunkt zu stellen (VINNOVA, 2017).

Ein wichtiges Merkmal des CDI ist das Stage Gate Model, welches die Projektauswahl, die Initialförderung und alle weiteren Förderungstranchen strukturiert. Dieses Modell wurde gewählt, um die Ausrichtung der Projekte an den Challenges und anderen übergeordneten Zielsetzungen (z.B. Transdisziplinarität, EndnutzerInneneinbindung, Diversität, etc.) besser fördern zu können und um regelmäßig Anpassungen und Adaptierungen im Projektportfolio vornehmen zu können.

Um von einer Phase in die nächste zu kommen, werden die Projekte kontinuierlich evaluiert. Die Förderrate sinkt in jeder Phase, während die Kofinanzierung durch die Projektpartner steigt (z.B. 60-75% in Phase 3). Jedoch haben Projektpartner die Möglichkeit nach einer Phase auszusteigen oder bei einer späteren Phase einzusteigen. Das führt dazu, dass sich das Projekt und das Konsortium laufend verändern und dass das Engagement von Partnern aus der Privatwirtschaft mit jeder Phase steigt, da in späteren Phasen Kommerzialisierungs- und Implementierungsfragen im Vordergrund stehen. Des Weiteren werden bei diesen Evaluierungen laufend inhaltliche Projektanpassungen durchgeführt. Dabei wird mit Indikatoren gearbeitet, die sich aus den Challenges ableiten und in relativ engen periodischen Intervallen abgefragt werden. Die Erkenntnisse aus diesen Evaluationen fließen bei den Entscheidungen über den Projektfortschritt ein (Gates), werden aber auch dazu benutzt, um die Projekte im Laufe der Zeit „systemischer“ zu gestalten (VINNOVA, 2017), d.h. sie sollen sich über ihre Laufzeit zunehmend mit einem breiteren Spektrum von innovationsrelevanten Dimensionen (z.B. kulturell, politisch, legistisch, etc.) auseinandersetzen und diese in die Projektaktivitäten miteinbeziehen. Dieser gesteuerte Reflexionsprozess hat zum Beispiel dazu geführt, dass der Einfluss von Projekten auf politische Rahmenbedingungen gestärkt werden konnte (Ramboll, 2020).

Forschungsförderungsprogramme so zu strukturieren, dass sich relativ rasch Veränderungen in der Ausrichtung vornehmen lassen und somit die Flexibilität gefördert wird, ist anhand des österreichischen Programms „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) exemplarisch darstellbar. Dabei kann durch halbjährliche Ausschreibungen relativ rasch auf neue Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Privatwirtschaft, aufkommende gesellschaftliche Themenfelder (z.B. Covid-19) sowie Policy Papiere eingegangen werden. Mittelfristig wird durch Evaluationen regelmäßig nachgesteuert, um auf diese Weise die Ausrichtung des Programms an die Erreichung von übergeordneten politischen Rahmenbedingungen anpassen zu können (Box 7.10).

#### **Box 7.10 Flexibilität beim Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ)**

Das Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) des österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) läuft von 2012 bis 2020. Im Vorläuferministerium, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), hat im Jahr 2019 ein Strategieprozess begonnen, auf dessen Basis eine neue Grundlage für die österreichische FTI-

Politik im Bereich Mobilität gelegt werden soll, wobei das Nachfolgeprogramm von MdZ hierbei eine zentrale Rolle innehaben wird.

Das Programm unterliegt einer beständigen Anpassung. Seit seiner Einführung im Jahr 2012 wurden eine Reihe von Veränderungen, etwa im Hinblick auf Finanzierungsschwerpunkte, Finanzierungsinstrumente, Kooperationen mit anderen Forschungsfinanzierungsorganisationen und vor allem bei den ausgeschriebenen Fragestellungen, durchgeführt.

Im Hinblick auf Finanzierungsinstrumente wurden in den 2010er Jahren Leitprojekte und Innovationslabore eingeführt und ausgebaut. Dies geschah vor dem Hintergrund der Erkenntnis, dass F&I zunehmend von größerer Komplexität und einer Vielzahl von Akteuren gekennzeichnet wird. Auch Geschwindigkeit und Flexibilität der Innovationsprozesse haben zugenommen, was schließlich zu neuen Finanzierungsinstrumenten führte. Besonders hervorzuheben ist, dass beide Instrumente Möglichkeiten für ProjektteilnehmerInnen bieten, flexibel auf sich ändernde Umgebungsbedingungen zu reagieren, also innerhalb eines laufenden Projektes begründete Anpassungen vorzunehmen.

Die Veränderungen im Programm haben unterschiedliche Ursprünge: Grundsätzlich unterliegen die über die Forschungsförderungsgesellschaft FFG abgewickelten Programme einem permanenten Eigenmonitoring im Hinblick auf Finanzierung und Zielerreichung. Auf einer kürzerfristigen inhaltlichen Ebene verfügt das Programm MdZ über zwei Ausschreibungen pro Jahr, deren Zielsetzungen auf Basis vorliegender Policy Papiere, vor allem aber auch aktueller Ereignisse und Anforderungen neu formuliert werden. So wurden beispielsweise im Zuge der Debatte um Klimaschutz in den letzten Jahren immer wieder entsprechende Akzente gesetzt, Covid 19-bezogene Themen finden sich in der Ausschreibung vom Mai 2020 wieder. Noch unmittelbarer kann das Ministerium mit den AuftragnehmerInnen von Auftragsstudien und Forschungsprojekten über Netzwerke in Kontakt treten, die in den letzten Jahren aktiv rund um verschiedene Themenbereiche gestaltet worden sind. Damit werden aktuelle Akzente aus der politischen Diskussion zum Thema Mobilität für die laufende Arbeit an Studien und Projekten eingebracht.

Ebenfalls auf der inhaltlichen Ebene kommt es dabei mittelfristig zu regelmäßigen Neubewertungen seitens des Ministeriums selbst. So werden für die einzelnen Themenfelder Zwischenbewertungen durchgeführt, die eine Überprüfung der Ziele mit sich bringen. Neue Roadmaps zur Umsetzung dieser Zielvorstellungen sind in weiterer Folge die Basis für neue Ausschreibungen (BMVIT, 2018b).

Weiterreichende inhaltliche und instrumentenbezogene Veränderungen geschehen mittelfristig durch Evaluationsstudien. Bereits im Programmdokument von MdZ war eine Zwischenbewertung für 2018 und eine abschließende Bewertung nach Programmende geplant. Aus den Änderungen der beiden Vorläuferprogramme IV2S und IV2Splus zu MdZ kann man die Bereitschaft zu einer regelmäßigen mittelfristigen Reflexion der Programmziele und -instrumente mit Bewertungen und Stakeholder-Engagement-Prozessen ableiten. Unter anderen führte dies zur Einführung neuer Instrumente wie den bereits angeführten Leitprojekten und Innovationslaboren (programmintern auch oft als Urban Mobility Labs bezeichnet).

### **7.3.3 Experimentieren bei gleichzeitiger Gewährleistung von Routine-Aufgaben**

Die handelnden Akteure in Politik und Verwaltung sehen sich mit dem Spannungsfeld konfrontiert, Ressourcen entweder zur Weiterverfolgung von bestehenden Stärken und Routineaufgaben zu verwenden (Exploitation) oder diese zum Aufbau von neuen Kompetenzen oder Lösungen einzusetzen (Exploration). Diese Auflösung dualer Anforderungen nennt man Ambidextrie (=Beidhändigkeit). Um neue Antworten auf sich verändernde gesellschaftliche Rahmenbedingungen zu finden und umzusetzen, ist es für Politik und Verwaltung unabdingbar, Stabilität und Kontinuität zu gewährleisten und dennoch flexibel und offen für neue Lösungen zu bleiben.

Das Reallabor ist ein gutes Beispiel wie durch Ambidextrie auf operativer Ebene neue Möglichkeiten geschaffen werden können, um Stabilität und Rechtssicherheit zu gewährleisten, während zugleich neue Möglichkeiten eines innovationsfördernden Rechtsrahmens getestet werden. Während so Agilität unterstützt

wird, eröffnen sich auch eine Reihe von Spannungsfeldern, die in der „Beidhändigkeit“ von Reallaboren fußen und durch die beteiligten Akteure zum Vorschein kommen. Die Beidhändigkeit, die Reallabore ermöglichen, erzeugt aber auch Spannungsfelder im Selbstverständnis des Handelns von politischen Akteuren, wenn zum Beispiel ein Regulator nicht nur Vorgaben macht, sondern im Austausch mit anderen handelnden Akteuren Anpassungen an Rahmenbedingungen vornehmen soll. Selektive Begünstigungen für einzelne Marktakteure im Reallabor können auch Kontroversen auslösen, welche erst im Zuge der weiteren Umsetzung und durch Prozesse des Verwaltungs- und Politiklernens zu Verbesserungen des Rechtsrahmens im Sinne des Allgemeinwohls aufgelöst werden können. Insofern können derartige Spannungsfelder auch als Möglichkeit gesehen werden, die Rollen von politischen Akteuren in Frage zu stellen, bzw. die Rollen im Zusammenspiel von Innovationstätigkeiten und großen gesellschaftlichen Herausforderungen neu zu beleuchten.

#### **Box 7.11: Ambidextrie im Reallabor**

Reallabore schaffen auf der einen Seite neue Möglichkeiten für die Anwendung von Innovationen durch regulatorische Ausnahmen, während sie auf der anderen Seite die Wahrung von Rechtssicherheit gewährleisten sollen. Reallabore zielen jedoch nicht auf die Deregulierung oder den Abbau von Schutzstandards und regulativen Sicherheitsvorkehrungen ab. Diese können sogar durch Reallabore spezifiziert werden, denn es gibt viele Bereiche, in denen durch neue Technologien Rechtsunsicherheiten oder Grauzonen entstehen. In solchen Fällen haben Reallabore die Aufgabe, über gezielte Ausnahmeregelungen und damit verbundene Lernprozesse einen Beitrag zur Entstehung von geeigneten Standards und Regularien zu entwickeln. Reallabore sollen gewährleisten, dass regulatorische Rahmenbedingungen exploriert werden, die Innovationen begünstigen und mit Rechtssicherheit und Schutzstandards in Einklang gebracht werden.

Um das zu ermöglichen kann der Rechtsrahmen, in den Experimente im Reallabor eingebettet sind, durch Abweichungen von gesetzlichen Regelungen, Ausnahmen von Genehmigungen oder abweichende Zuständigkeitsregelungen flexibilisiert werden. Dabei ergeben sich Spannungsfelder zwischen den Ausnahmen oder Sonderregelungen für das Reallabor und z.B. verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen. So ist es etwa in der Umsetzung von Reallaboren juristisch anspruchsvoll, Ausnahmen für Innovationen mit Rechtskonformität auf verschiedenen Ebenen sauber miteinander in Einklang zu bringen. Dies benötigt in der Praxis Zeit und Sorgfalt. Ein weiteres Spannungsfeld ergibt sich aus den Experimentierklauseln, welche der Verwaltung einen behördlichen Ermessens- oder Beurteilungsspielraum einräumen, der über die sonst üblichen Handlungskompetenzen der Verwaltung und die bestehenden gesetzlichen Grundlagen für ihr Handeln hinausgehen kann.

#### **Box 7.12: Ambidextrie beim Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ)**

Auf der Ebene von Forschungsförderungsprogrammen lässt sich Ambidextrie, also das Austarieren von Stabilität und Experimentierfreudigkeit, einerseits mit inhaltlicher Flexibilität unter Beibehaltung eines grundsätzlichen Themenkanons festhalten. Beim Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) gibt es hier auf der einen Seite Veränderungsmöglichkeiten im Hinblick auf Ausschreibungen, das Ansteuern von Netzwerken, interne Überprüfungen und externe Evaluationen oder auch die Festschreibung der grundsätzlichen Zielrichtung, etwa im Programmdokument.

Ambidextrie spiegelt sich allerdings auch in besonders wichtiger Art und Weise in der Entwicklung des Instrumentariums des Förderprogramms wider. Tatsächlich verfügt MdZ im Vergleich zu den beiden Vorläuferprogrammen über einen erweiterten Satz von Förderinstrumenten. Das wichtigste Instrument sind dabei nach wie vor kooperative F&I-Projekte, gefolgt von F&I-Dienstleistungen (häufig unterstützende Studien) und Explorations-/Machbarkeitsstudien. Alle anderen Instrumente werden deutlich weniger genutzt, also präkommerzielle Beschaffung, operative Aufgaben, Innovationslabore, Leitprojekte und Stiftungsprofessuren, wobei Innovationslabore und Leuchtturmprojekte erst vor wenigen Jahren als neue Projekttypen eingeführt wurden.

Vorkommerzielle Beschaffungs- und operative Aufträge werden viel seltener und am häufigsten für Infrastrukturre entwicklungsprojekte verwendet. Innovationslabore sind Experimentierbereiche, die sich auf die Lösung gesellschaftlicher Probleme mit neuen Kombinationen von FTI-Instrumenten konzentrieren.

Leitprojekte sind Kombinationen anderer Projekte, die durch ihre Größe sichtbar werden und auf systemische Lösungsansätze mit einer Tätigkeit von 2 bis 4 Jahren, einem Budget von mindestens 2 Mio. EUR und einer Finanzierungsrate zwischen 35% und 80% abzielen.

Kooperative F&I-Projekte beinhalten die Zusammenarbeit mehrerer Konsortialpartner in einem Projekt mit klar definierten F&I-Zielen. Es kann für maximal drei Jahre mit 100.000 bis 2 Mio. EUR finanziert und je nach Technology Readiness Level (TRL) von 35% auf 80% erstattet werden. F&I-Dienstleistungen, die auf eine klar definierte Ausschreibung des Ministeriums antworten, zielen darauf ab, neues Wissen unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden zu produzieren. Explorative Studien sollten angewandte Wissenschaftsprojekte vorbereiten, die für maximal ein Jahr mit bis zu 200.000 EUR und einer Finanzierungsrate von 40% bis 80% finanziert werden.

Das Programm MdZ zeigt einen breiten Einsatz von Finanzierungsinstrumenten, was angesichts seiner Missionsorientierung und der unterschiedlichen Logiken und Marktstrukturen, auf denen die verschiedenen Themenbereiche basieren, sinnvoll ist. Leitprojekte und Innovationslabore wurden dabei in den letzten Jahren vor dem Hintergrund der Erfordernisse von Innovationstätigkeiten im Hinblick auf Geschwindigkeit und Flexibilität ebenso wie im Hinblick auf internationale Erfahrungen zu diesen Instrumenten eingeführt. Wie schon zuvor angeführt, eröffnen beide Instrumente, besonders aber Innovationslabore, die Möglichkeit für ProjektteilnehmerInnen, innerhalb eines Projektes flexibel auf sich ändernde Umgebungsbedingungen einzugehen.

#### **7.3.4 Erweiterung des Instrumenten-Mix und Politikkoordination**

Die Implementierung von ambitionierten Innovationsprojekten, die möglichst rasch zur Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen, lässt sich nicht mehr nur über Markt- oder systemisches Interaktionsversagen in Innovationsystemen begründen. Es braucht daher Begründungen für Instrumente, die über diese Rationalitäten hinausgehen und in Politikfelder hineinreichen, die auch außerhalb des Instrumentenportfolios traditioneller F&I Politik liegen. Wichtig dabei ist, dass der zur Anwendung kommende Mix aus Instrumenten eine hohe Kohärenz aufweist, um Synergien zwischen Instrumenten zu ermöglichen und sich an der Erreichung von übergeordneten Zielsetzungen zu orientieren. Das kann z.B. durch die Bündelung von Instrumenten erreicht werden, mit deren Hilfe ein Projekt entlang der Innovationskette von der Forschungsphase bis hin zur Markteinführung unterstützt und dadurch die Zeitspanne bis zur Markteinführung erheblich verkürzt wird. Dieser Form der Bündelung und Abstimmung zwischen verschiedenen, von unterschiedlichen Agenturen getragenen Instrumenten wird im Falle von Pilot-E in Norwegen umgesetzt (Box 7.13).

Pilot-E ist ein gutes Beispiel dafür, wie Flexibilität, im Sinne einer Beschleunigung des Innovationsprozesses, durch die Bündelung von Instrumenten und die Koordinierung von Interventionen ermöglicht wird. Dabei wird im Verbund von drei Forschungs- und Innovationsagenturen nicht nur die Angebotsseite durch Instrumente unterstützt, sondern auch die Nachfrageseite stimuliert, um die erfolgreiche Markteinführung von Innovationen zu unterstützen. Dieser Impuls kann auch durch eine frühzeitige Einbindung von Akteuren aus der Privatwirtschaft oder aus öffentlichen Unternehmen gefördert werden, welche sich in Pilot-E schon in Anfangsphasen des Projekts an Thematiken der Markteinführung und kommerzieller Verwertung beteiligen. Dieser nachfrageseitige Anstoß kann aber auch dadurch erreicht werden, dass der Anteil von Kommerzialisierungspartnern über die Projektlaufzeit gesteigert wird (vgl. auch Box 7.9 zu CDI-VINNOVA).

Noch weitreichender sind die Abstimmungsbestrebungen im Falle des Green Deals aus den Niederlanden, bzw. der daraus abgeleiteten Innovation Deals der EU-Kommission. Dabei geht es um die Vermeidung negativer Effekte von zu eng gefassten regulativen Maßnahmen auf Innovation. Green Deals/Innovation Deals kann man als Aushandlungsprozesse über die operative Implementierung von Regulierungen verstehen, wenn diese, z.B. aufgrund einer zu technologiespezifischen Formulierung, offensichtliche Hemmnisse für alternative technologische Innovationen darstellen (Box 7.14).

### **Box 7.13: Flexibilität bei Pilot-E**

Pilot-E zeichnet sich durch die strategische und operative Koordinierung der Aktivitäten von 3 Förderagenturen (Research Council of Norway, Innovation Norway, Enova) aus, durch die eine bessere und schnellere Unterstützung von ambitionierten Innovationsprojekten ermöglicht werden soll. Die strategischen Koordinationsmechanismen sind relativ schlank: Ein Steering Board, das aus den VertreterInnen der Agenturen besteht, entscheidet über den Gesamtplan für das Programm, das Thema und den Inhalt der einzelnen Calls und administriert die Anträge ausgewählter Antragsteller. Die Genehmigung eines Antrags obliegt den einzelnen Agenturen, die sich dabei jedoch auf einen eigens dafür entwickelten, gemeinsamen Selektionsprozess stützen. Es sind daher alle drei Agenturen bei der Ziel- und Themendefinition sowie bei der Auswahl der Projekte beteiligt und eng abgestimmt.

Im Zusammenwirken der drei Agenturen entfaltet sich auch das Spektrum der Instrumente, die zur Anwendung kommen und gebündelt werden, um ein möglichst umfangreiches Unterstützungsprogramm für Konsortien zu schnüren. Zum Beispiel kümmert sich der Research Council of Norway um Forschungsförderung, Innovation Norway um Entwicklungszuschüsse oder Risikokapital für Firmen und Enova um Risikokredite und Investitionshilfen für die Demonstrations- und Markteinführungsphase. Durch die Bündelung von Instrumenten auf der einen Seite und von Expertise auf der anderen Seite werden die passenden Unterstützungsmechanismen auf die Entwicklungsphasen des Projekts abgestimmt. Das ermöglicht die kontinuierliche und zielgerichtete Unterstützung von den frühen Forschungsphasen bis hin zur Markteinführung.

Dieser gemeinsame Ansatz ermöglicht auch die Finanzierung größerer Konsortien, die sich, im Vergleich zu kleineren Konsortien von einzelnen Agenturen, besser den übergeordneten ehrgeizigen Zielvorgaben stellen können. Pilot-E legt auch besonderen Wert darauf, dass EndabnehmerInnen von Anfang an in den Innovationsprozess eingebunden sind und durch eine Absichtserklärung sowie einen Kommerzialisierungsplan die Weiterführung der Projektergebnisse unterstützt wird.

### **Box 7.14: Aushandeln von innovationsfreundlicher Regulierung: Green Deals und Innovation Deal**

Die Einführung der sogenannten Green Deals in den Niederlanden diente dazu Innovationsakteure und Regulationsbehörden in einem Dialog zusammenzubringen, um regulative Rahmenbedingungen so anzupassen, bzw. so zu konkretisieren, dass sie nicht mehr innovationshindernd wirken. Im Fokus standen dabei insbesondere Umweltregulierungen. Damit ist nicht der Abbau administrativer und regulativer Hürden gemeint, sondern deren innovationsfreundlichere Ausgestaltung. Barrieren können sich auch ergeben, wenn Regulierungen zu technologiespezifisch formuliert sind und damit andere Optionen ausschließen, oder auf eine Anpassung der betrachteten Systemgrenzen, die zur Berücksichtigung ursprünglich außerhalb des betrachteten Systems liegender Lösungsansätze oder zu Kompensationseffekten führen kann. Dadurch sollte u.a. auch die Möglichkeit für neue Unternehmen geschaffen werden, in einen Markt einzutreten, der bislang von den durch die Marktführer definierten Technologien und Praktiken dominiert wurde. Die ersten Erfahrungen in den Niederlanden mit den Green Deals wurden intensiv begleitet und haben im Rahmen von Prozessen des Politik- und Verwaltungslernens zu einer Reihe von Änderungen bei der Governance von Green Deals geführt.

Die ersten Erfahrungen mit dem Green Deal veranlassten die EU-Kommission, dieses Modell auf andere Bereiche als Umweltregulierungen auszuweiten. Dahingehende Überlegungen sind im Kontext des Better Regulation Pakets der EU-Kommission zu sehen (European Commission 2015a), aber auch im Rahmen der zunehmenden Anwendung des Innovation Principle, das die Berücksichtigung von Innovationseffekten bei allen wesentlichen Politikmaßnahmen vorsieht. Innovation Deals sind freiwillige Vereinbarungen zwischen nationalen, regionalen, lokalen und europäischen Behörden einerseits und Antragstellern aus Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft andererseits, um als für Innovation hinderlich wahrgenommene europäische Regulierungen und ihre nationalen Umsetzungen innovationsfreundlicher auszugestalten. Konkret wurde die Pilotierung der Innovation Deals seitens der EU-Kommission im Bereich Kreislaufwirtschaft umgesetzt (European Commission 2015b). Die derzeit in Umsetzung befindlichen Innovation Deals beziehen sich auf das Recycling von Elektrofahrzeugen (2018/2019) und Abwasserbehandlung (2017/2018).

### 7.3.5 Effektives Portfolio Management

Überraschungen, aber auch Fehlentwicklungen, sind bei komplexen Fragestellungen im Zusammenspiel von Innovationen und Gesellschaft eine unausweichliche Gegebenheit. Das macht die Anpassung von angestrebten Entwicklungspfaden, das Vorantreiben eines Spektrums denkbarer Lösungsansätze und in der Folge die Auswahl von prioritären Lösungen, die diese Pfade ermöglichen sollen, erforderlich. Um relativ rasch auf neue Erkenntnisse und Gegebenheiten reagieren zu können, bedarf es Schnittstellen in der operativen Ebene von F&I politischen Maßnahmen, die eine Adjustierung dieses Projektportfolios von möglichen Lösungsansätzen in Anbetracht neuer Erkenntnisse und damit einhergehenden Veränderungen strategischer Zielvorgaben ermöglichen.

Im CDI von VINNOVA wird diese Schnittstelle für Reflexivität durch den Stage Gate Prozess gebildet. Auf Projektebene ermöglicht es das Stage Gate Model (vgl. Box 7.9), ein Projekt im Zusammenspiel der Wirkungslogiken anderer Projekte und in der Gesamtheit des Portfolios zu betrachten. Das ermöglicht zum Beispiel Projekte in eine andere Förderschiene umzuleiten, so dass Teilergebnisse schon frühzeitig dem Markt zugänglich gemacht werden, oder auch Projekte zu beenden, wenn diese nicht mehr ins Portfolio passen. So können auch Erfahrungen aus bereits finanzierten Projekten wieder in das Programm zurückgespielt werden, um Anpassungen in der Programmgestaltung vornehmen zu können. Auf einer übergeordneten Ebene erlaubt dieses Merkmal des CDI Progamms auch, das CDI selbst und dessen Wirksamkeit in Bezug auf andere F&I politische Maßnahmen zu reflektieren und im Kontext anderer F&I politischer Instrumente anzupassen.

Bei der US-amerikanischen DARPA wird Flexibilität vor allem durch einen expliziten *bottom-up* Portfolio-Ansatz gewährleistet, der durch einen/eine ProgrammmanagerIn koordiniert wird (Box 7.15). Insgesamt verfolgt DARPA einen Portfolio-Ansatz für alle seine F&I-Investitionen und Programmaktivitäten, das heißt, es werden gleichzeitig eine Vielzahl von Projekten mit verschiedenen technischen Möglichkeiten und nationalen Sicherheitsherausforderungen verfolgt. Wie im Risikokapitalmarkt wird dabei bewusst davon ausgegangen, dass nur einige wenige Projekte erfolgreich sein werden und ihr extrem hoher Nutzen die Kosten für die nicht erfolgreichen Projekte kompensiert. Der Portfolio-Ansatz steht in diesem Denkansatz für Flexibilität durch individuellen Freiraum abseits von Rechenschaftspflichten oder Mehrheitsfähigkeit. Partizipation und Konsens stehen für das Mittelmaß. Reflexivität im Sinne eines breit angelegten Prozesses scheint in diesem Kontext nicht zielführend, da auf Ebene der revolutionären F&I mit hohem Risiko und hoher Belohnung eine Übertragbarkeit des singulären Erfolgsfalles ohnehin nicht wahrscheinlich ist. Sehr hohe Verantwortung trägt der/die ProgrammmanagerIn, der/die zugleich über ein sehr hohes Maß an Entscheidungsfreiheit verfügt.

#### Box 7.15: Flexibilität bei DARPA

DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) ist in der US-Regierung für die Entwicklung von Schlüsseltechnologien und Sprunginnovationen im militärischen Bereich verantwortlich. DARPA steht dabei nach eigenen Aussagen für schlanke Administration, Wendigkeit und Erfolg und hat damit starke Bezüge zu Agilität auf der operativen Ebene. Die F&I-Bemühungen von DARPA haben im Allgemeinen einen langfristigen Charakter und sind häufig in Bereichen angesiedelt, in denen der konkrete Bedarf an nationaler Sicherheit oder Verteidigung zunächst unklar ist. Daher führt die von DARPA unterstützte Forschung im Allgemeinen nicht zu unmittelbaren, greifbaren Ergebnissen.

Im Gegensatz zu den meisten staatlichen Agenturen beinhaltet DARPA eine erhebliche organisatorische Flexibilität, sodass die Agentur besser auf sich schnell ändernde technologische Bedingungen reagieren kann; so operiert DARPA unabhängig vom Department of Defense (DOD). Flexibilität zeigt sich auch in einer flachen Hierarchie: ProgrammmanagerInnen berichten unmittelbar der DARPA-Direktion und der Office-Direktion. Einstellung von MitarbeiterInnen erfolgt außerhalb der Vorschriften für den öffentlichen Dienst. DARPA kann ProgrammmanagerInnen einstellen, ohne sich auf die typischen Anforderungen für die Einstellung von Bundesangestellten oder Auftragnehmern zu beschränken. Dies ermöglicht es ihnen, Top-Talente schnell und mit wettbewerbsfähigen Gehältern einzustellen.

Durch das Bottom-Up-Programmdesign, den Portfolio-Ansatz und die oben beschriebene Flexibilität können ProgrammmanagerInnen in der Implementierung sehr rasch und selbstorganisiert neue technologische Möglichkeiten verfolgen und auch kurzfristig neue Programme/Projekte aufsetzen, da sie Ressourcen ohne viel Bürokratie umorientieren können. Es hängt nahezu die gesamte Einschätzung am

ProgrammmanagerInnen, er/sie trägt viel Verantwortung und entscheidet, ob Projekte gefördert oder auch gestoppt werden.

Ein wichtiges Merkmal des DARPA-Modells ist die Diskretion in der Projektauswahl. Sie beschert den ProgrammmanagerInnen Unabhängigkeit, denn es liegt in ihrem Ermessen zu entscheiden, welche Mittel sie wie verwenden und wie sie ihre Programme aufsetzen. Die ProgrammmanagerInnen können über Zuschüsse, Verträge, Kooperationsvereinbarungen, Start-ups etc fördern oder auch ihre Mittel zurückziehen, wenn sich ein Projekt nicht entwickelt, sie haben hohe Freiheitsgrade. Die Einstellung talentierter Programmmitarbeiter und -mitarbeiterinnen mit einer Vorliebe für Exploration ist entscheidend für den Erfolg von DARPA.

## 8 ANSATZPUNKTE UND EMPFEHLUNGEN FÜR EINE AGILE F&I POLITIK

Über die spezifischen Empfehlungen zu den drei Pilotanwendungen des entwickelten Agilitätskonzepts hinaus sollen im Folgenden übergreifende Schlussfolgerungen und Hinweise zu möglichen Ansatzpunkten für die F&I-Politik abgeleitet werden. Dabei wird zum einen auf die Ergebnisse der drei Pilotanwendungen (Kapitel 4 – 6) und zum anderen auf die Einblicke in die deutschen und internationalen Fallstudien (Kapitel 7) zurückgegriffen. Grundlage für die empirischen Untersuchungen ist das in Kapitel 3 entwickelte Agilitätskonzept, das im Hinblick auf Ebenen und Kriterien agiler F&I-Politik ausdifferenziert ist. Die zentrale Unterscheidung zwischen strategischer und operativer Agilität spiegelt sich in fünf Ebenen agilen Handels wider (Policy Rationales, Agenda-Setting, Interventionskonzept, Instrumentenmix, Implementierung), an die jeweils fünf Agilitätskriterien angelegt werden (Flexibilität, Proaktivität, Partizipation und Legitimation, Ambidextrie, Reflexivität).

Hinsichtlich des Status der nachfolgenden Schlussfolgerungen sollte berücksichtigt werden, dass im Rahmen der vorliegenden explorativen Untersuchung nur eine begrenzte Anzahl von Pilotanwendungen und Fallstudien bearbeitet werden konnte. Auch konnten Interviews nur in eingeschränktem Umfang durchgeführt werden. So haben sich in Deutschland auf ministerieller Ebene nur Personen aus dem BMBF zu Interviews im Kontext der Agilitätsthematik bereiterklärt. Hinzu kommt, dass die Operationalisierung eines Maßstabes für die Bewertung agilen innovationspolitischen Handelns eine anspruchsvolle Aufgabe ist, für die zum jetzigen Zeitpunkt nicht auf eindeutig definierte theoretische oder praktische Referenzsysteme zurückgegriffen werden kann. Mit anderen Worten, es gibt bislang keinen Maßstab, anhand dessen beurteilt werden könnte, ob Agilität in hinreichendem Ausmaß gegeben ist oder nicht. Die entwickelten Agilitätskriterien und -ebenen samt ihrer Operationalisierung sind ein wichtiger erster Systematisierungsschritt, bilden aber noch kein ausgearbeitetes Referenzsystem wie es eigentlich für die Bewertung von Agilität in der Innovationspolitik erforderlich wäre.

Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass Agilität auch von der Art der gewählten Intervention und den jeweils zum Einsatz gebrachten Politikinstrumenten sowie deren Mix abhängt. So kann vermutet werden, dass je aktiver und umfassender die F&I-Politik in das Innovationsgeschehen interveniert, desto höher sind auch die damit verbundenen politischen Agilitätsanforderungen. Die empirischen Ergebnisse haben gezeigt, dass Kriterien wie beispielsweise Flexibilität oder Ambidextrie je nach Handlungsebene und -feld jeweils spezifische Konkretisierungen aufweisen müssen. So unterscheiden sich diese Kriterien etwa bezüglich der Zielsetzung: Es ist ein Unterschied, ob wissenschaftliche Grundlagenforschung oder angewandte Forschung in der Wirtschaft gefördert wird. Des Weiteren macht es einen Unterschied, ob es um die steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung geht oder um DARPA-Projekte, die durch eine völlig andere zeitliche Perspektive gekennzeichnet sind. Speziell bei internationalen Vergleichen erschweren zudem unterschiedliche politische Kulturen, in die Politikstile und -strategien eingebettet sind, die Analyse und Bewertung von Agilität.

Im Kontext der Agilitätsdiskussion ist es auch wichtig zu berücksichtigen, dass Zielkonflikte häufig durch Kompromisse aufgelöst werden müssen, welche jeweils kontextspezifisch ein Abwägen von zwei oder mehreren Agilitätskriterien erfordern, die sich wechselseitig beeinflussen. So kann am Beispiel der Energiewende am Strommarkt gezeigt werden, dass die Agilitätskriterien zueinander in einem Spannungsverhältnis stehen können. Proaktives Planen und Entscheiden braucht Zeit und kann im Falle besonders schneller politischer Prozesse (Flexibilität) nicht zwingend gewährleistet werden. Weitergehende Partizipationsprozesse können wiederum die Schnelligkeit und auch die Proaktivität von Entscheidungen im Falle von nicht konsensual lösbar Problemen verringern. Gerade auch das Kriterium der Ambidextrie erfordert eine Abwägung zwischen einerseits der Notwendigkeit, stabile, ggf. hierarchische Strukturen und Routineprozesse zu bewahren und andererseits Räume für Exploration, Reflexion und Experimente bereitzustellen, und zwar insbesondere mit Blick auf die Notwendigkeit, auch radikale Veränderungen in Organisationen anstoßen zu können.

Dennoch erscheint es möglich, verallgemeinernde Aussagen über mögliche Ansatzpunkte zur Verbesserung der Agilität in der F&I-Politik zu treffen. Wir werden solche Vorschläge im nächsten

Abschnitt geben. Anschließend sollen die Leistungsfähigkeit und die Grenzen des Konzepts agiler F&I-Politik bewertet werden. Das Kapitel schließt mit einem Ausblick auf Forschungsbedarfe, die im Hinblick auf eine Weiterentwicklung des Konzepts der Agilität in der F&I-Politik verfolgt werden sollten.

## 8.1 Übergreifende Ansatzpunkte und Empfehlungen für eine agile F&I-Politik

Die nachfolgenden Empfehlungen für die F&I-Politik basieren auf den fünf Ebenen und fünf Kriterien des entwickelten Agilitätskonzepts. Aus Gründen der Übersichtlichkeit fokussieren die Empfehlungen auf die beiden Bereiche der F&I-politischen Strategie und der operativen Umsetzung sowie auf die Schnittstellen zwischen diesen. Dabei werden strukturell-organisatorische Betrachtungen und prozessbezogene Betrachtungen in den Vordergrund gestellt, ergänzt durch Empfehlungen in Bezug auf Kompetenzaspekte.

### 8.1.1 Strategische Ebene

#### Prozesse

- **Zusammenwirken von Legislative und Exekutive verbessern:** Die *Meinungsbildung über grundlegende direktionale und normative Fragen sollte frühzeitig im politischen Meinungsbildungsprozess zwischen Legislative und Exekutive verankert werden*, um einen grundlegenden Konsens herzustellen und damit den Boden für weiterführende Maßnahmen zu bereiten. Dies könnte beispielsweise gesetzgeberische Maßnahmen zur Flankierung von Missionen der HTS betreffen, die durch einen Austausch zwischen parlamentarischen Ausschüssen und den Ministerien frühzeitig angestoßen werden könnten. Das Beispiel des finnischen Multi-Stakeholder Foresight kann als Anregung dafür dienen, wie ein solcher Prozess institutionalisiert werden könnte. In Deutschland sind derartige übergreifende Prozesse bislang nicht offiziell vorgesehen und finden in begrenztem Rahmen in Koalitionsausschüssen oder der Kohlekommission am Beispiel der Energiewende außerhalb des parlamentarischen Raumes statt. Institutionalisierte Formate wie der finnische Ausschuss für Zukunftsfragen könnten aber dabei helfen, die Vorbereitung politischer Debatten und Entscheidungen zu verbessern.
- **Partizipation von Stakeholdern zu strategischen Fragen ausbauen:** Das finnische Beispiel zeigt auch, dass eine *frühzeitige und stärkere Beteiligung von Akteuren und Stakeholdern für deren Mobilisierung und damit für abgestimmtes agiles Handeln den Boden bereiten* kann. Derartige Verfahren können auch außerhalb der formal institutionalisierten Politikprozesse angesiedelt sein. Das Beispiel der Kohlekommission im Kontext der Energiewende, aber auch die umfassende Beteiligung von Stakeholdern bei der Entwicklung der Bioökonomie-Strategie verweist auf die *Vorteile derartiger Abläufe auch im Vorfeld der politisch-administrativen Entscheidungsprozesse*. Auch der Prozess zur Entwicklung der fünf Missionen innerhalb des neuen Rahmenprogramms für Forschung und Innovation zeigt, dass eine offene und partizipative Form der Strategieentwicklung innovative Lösungsansätze bereitzustellen vermag.
- **Ziele der Innovationsdiffusion mit Exnovation verbinden:** Im Falle von Transformationen wie der Energiewende sollten Missionen und strategische Ziele des Einstiegs in neue Technologien mit dem Ausstieg aus bestehenden Technologien verbunden werden. *In dem Maße, in dem neue, im Sinne der Transformation zielführende Innovationen diffundieren, sollten auch bestehende Technologien abgebaut werden*, insbesondere um die Kernziele der Transformation früh genug zu bewerkstelligen und Blockaden in den öffentlichen Diskursen durch die Träger der bestehenden Technologiepfade zu erschweren. Dies geschieht insbesondere dadurch, dass sich die Politik rechtzeitig mit Forderungen und Entscheidungen zur möglichen Überwindung von Barrieren im Exnovationsprozess auseinandersetzt.
- **Horizontale Politikkoordination intensivieren:** Die Missionen der deutschen Hightech-Strategie zeigen, dass der Zusammenarbeit über Politikfelder hinweg wachsende Bedeutung zukommt. Der *Ausbau intra- und interministerieller Task Forces* ist eine Möglichkeit, diese Zusammenarbeit zu verbessern. Wichtig ist dabei im Sinne der Agilität, dass diese Task Forces die Unterstützung der jeweiligen Ressortleitungen besitzen und *mit entsprechenden*

*Kompetenzen ausgestattet sind, um im Rahmen von strategischen Vorgaben Entscheidungen treffen und umsetzen zu können.* Auf nationaler Ebene mag hierfür die KMU-Arbeitsgruppe im BMBF als Beispiel dienen. Auf europäischer Ebene wurden ähnliche Versuche im Vorfeld der Entwicklung von Horizon Europe unternommen, um mittels eines die Generaldirektionen übergreifenden Netzwerks die Entwicklung von Prioritäten soweit vorzubereiten, dass in der Folge ein höheres Maß an Kohärenz und Konsens zwischen Politikfeldern erreicht werden konnte.

- **Vorausschauend und proaktiv Impulse für die Politikgestaltung geben:** Wie mehrere der untersuchten Beispiele zeigen (Made in Europe, Bioökonomie-Strategie, Missionen Horizon Europe) können *Foresight-Prozesse und auch ExpertInnengruppen bei entsprechend guter Einbettung in Entscheidungsprozesse wirkungsvolle Mechanismen der Impulsgebung für eine proaktive Politikgestaltung sein.* Sie tragen zur Legitimation und Transparenz, aber auch zur Qualität neuer und weitreichender Initiativen bei. In diesem Zusammenhang stellt sich beispielsweise die Frage, *ob die Einbindung von HTF und EFI, aber auch von speziell formierten ExpertInnengruppen, in Prozesse der Politikentwicklung eng genug ist*, um dieser Impulsgeberfunktion in hinreichendem Maße nachkommen zu können. Die Erfahrungen aus den untersuchten deutschen Beispielen haben zumeist gezeigt, dass gerade für radikalere und transformative Politikinitiativen, die möglicherweise auch strukturelle und institutionelle Konsequenzen nach sich ziehen könnten (Corona), der anfängliche Elan nur dann aufrechterhalten werden kann, wenn klare inhaltliche Leitlinien, gut vorbereitete Denkprozesse innerhalb der Ministerien und das notwendige strategische-vorausschauende Wissen zusammengebracht werden können. Außerdem zeigt das Beispiel der Energiewende, dass Vorausschau und Reflexivität wichtig sind, um die notwendigen politischen Anpassungsprozesse an Diffusions- und Technologiedynamiken einzuleiten.
- **Veränderungsbereitschaft durch Prozesse strategischen Lernens etablieren:** Die Bereitschaft und der Wille zu Veränderung sind für Agilität in der F&I-Politik von zentraler Bedeutung. Hierfür sind allerdings gezielt Prozesse des strategischen Lernens zu etablieren, die es ermöglichen strukturelle Veränderungen des F&I-Systems und der Organisationsstruktur des Ministeriums zu hinterfragen. Die bisherige Ausrichtung von Foresight auf thematische Fragen (z.B. zur Weiterentwicklung von Fachprogrammen innerhalb des BMBF) sollte daher durch *Foresight-Aktivitäten zu Strukturen und Prozessen des Forschungs- und Innovationssystems und seiner Akteure* ergänzt werden. Außerdem ist zu empfehlen, dass derartige *Foresight-Prozesse unter unmittelbarer Beteiligung der Abteilungen und Referate der zuständigen Ministerien stattfinden*, um vollumfänglich vom im Prozess generierten Wissen profitieren zu können (d.h. im Sinne von Co-Creation). Dadurch können auch Anstöße für organisatorischen Wandel gegeben werden. Derartige strukturelle langfristige Reflexionen, wie sie die Europäische Union zur Vorbereitung des Horizon Europe Rahmenprogramms vorgenommen hat, fehlen bislang auf nationaler Ebene.
- **Rasche und gezielte Handlungsfähigkeit gewährleisten:** Corona hat gezeigt, dass rasches und gezieltes Handeln in Krisensituationen möglich ist. Dies gilt insbesondere für den Bereich der medizinisch-epidemiologischen Agenden. Hier konnte auf Vorarbeiten und gut durchdachte positive oder negative Szenarien aus der Zeit der Ebola-Krise zurückgegriffen werden, es wurden klare Leitlinien und Prozesse definiert sowie die Umsetzungsprozesse beschleunigt. Dass dies jedoch nicht für alle F&I-politischen Reaktionen auf die Corona-Krise gilt, zeigen die sozio-ökonomischen und strukturell-institutionellen Thematiken, bei denen es bislang an ähnlich klaren Vorbereitungen gemangelt hat. Es ist zu empfehlen, in Hinblick auf zukünftige Pandemien *einen Katalog möglicher Sicherungsmaßnahmen für das Forschungs- und Wissenschaftssystem vorab zu konzipieren, die dann bei Eintreten bestimmter Schlüsselereignisse abgerufen werden können.* Ein mögliches Handlungsfeld wäre die Sicherstellung der Finanzierung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

## Struktur und Organisation

- **Reflexionsräume für radikale und strukturelle Veränderungen schaffen:** Über die rein prozedurale Dimension hinausgehend weisen die untersuchten Beispiele darauf hin, dass agiles Handeln im Hinblick auf inkrementelle Veränderungen und zumindest partiell auch in Bezug auf Krisensituationen in der deutschen F&I-Politik möglich ist. Problematischer sieht es allerdings in Bezug auf radikale und strukturelle Veränderungen im Innovationssystem aus, die auch ein hohes Maß an Reflexivität innerhalb der F&I-Politik und speziell auch innerhalb der Ministerien erfordern würden (oder gar zwischen ihnen wie im Falle der Missionen). Während das Wissen über anstehende Problemlagen i.d.R. vorhanden ist, fehlen die personellen und organisationalen Kapazitäten für die Weiterverarbeitung und Integration dieser Erkenntnisse in eine agile Innovationspolitik. Hier gibt es offenbar einen Bedarf, *Reflexionsräume zu schaffen, mit deren Hilfe etablierte Strukturen, Abgrenzungen und Verantwortlichkeiten in Frage gestellt sowie und transparente Leitlinien entwickelt werden könnten*. Derartige Reflexionsräume und -prozesse in der Organisation zu verankern wäre eine wichtige Voraussetzung für agile F&I-Politik, die auch strukturelle und institutionelle Veränderungen in die Wege zu leiten vermag.
- **Übergeordnete Koordinations- und Entscheidungsfunktionen schaffen:** Das Beispiel der Missionen verweist darauf, dass der Rahmen eines einzelnen Ministeriums für die Politikgestaltung häufig nicht ausreicht. Die Bemühungen um interministerielle Koordination im Rahmen der HTS zeigen dabei bislang ein gemischtes Bild. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Neukonzeption der österreichischen FTI-Strategie im Bereich Mobilität. Durch die Vereinigung von Innovations-, Technologie- und Verkehrspolitik unter dem Dach des neu geschaffenen Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) werden *neue Koordinationsfunktionen geschaffen, die ein besseres strategisches und operatives Ineinandergreifen von F&I-Politik und Verkehrspolitik ermöglichen sollen, dabei aber neben den Ressorts auch die zentralen Stakeholder einbinden*. Ein anderes Modell bestünde darin, die Verantwortung für ressortübergreifende Strategiefragen stärker im Bundeskanzleramt zu verankern; ein Modell, für das Finnland als Beispiel dienen kann.
- **Ownership und Empowerment delegieren:** In den empirischen Beispielen zeigt sich wiederholt, dass agiles Handeln weniger an der Proaktivität der Referate, sondern an den nachfolgenden Prozessen der Freigabe und Konsultation in der Hierarchie scheitert. Über die *Delegation von mehr Entscheidungsverantwortung an die Referatsleitungen* (z.B. Missionsverantwortung) und/oder ggf. *stärkeres und dauerhafteres Ownership bei den Projektträgern implementieren* (vgl. DARPA/ARPA-E), gepaart mit *klaren strategischen Vorgaben seitens der Politik*, könnte ein wichtiger Beitrag zur Erhöhung der Agilität geleistet werden. Ein sehr spezielles Beispiel ist in dieser Hinsicht die schwedische VINNOVA, die als Agentur einen Großteil der strategischen Aufgaben vom verantwortlichen Ministerium übertragen bekommen hat. Sie nimmt diesen Spielraum beispielsweise bei der Entwicklung und Umsetzung des Programms „Challenge-Driven Innovation“ umfänglich wahr und hat dafür neue Strukturen und Prozesse geschaffen. Im Rahmen des Fallbeispiels der Energiewende könnte zwar auch eine Agentur oder nachgelagerte Behörde bestimmte Prozesse der Steuerung und Anpassung des Maßnahmendesigns übernehmen. Da es sich allerdings um laufend zu treffende, normative Entscheidungen bei der Energiewende handelt, bedarf es für die fortwährende demokratische Legitimität auch der parlamentarischen Beteiligung. Für das deutsche Innovationssystem müssen daher *die Vor- und Nachteile des Einsatzes einer unabhängigen Agentur jeweils gründlich abgewogen werden*. Gelegentlich reicht es – wie im Falle der Förderung in der medizinisch epidemiologischen Agenda im Zuge der Corona-Pandemie, – dass die zuständigen Referate höhere Freiheitsgrade und mehr Entscheidungsmöglichkeiten erhalten.
- **Organisationsstrukturen durchlässiger gestalten:** Angesichts komplexerer Aufgaben wie den bereits angesprochenen Missionen ist ein Modell strikt abgegrenzter, technologiebezogener Fachabteilungen nicht mehr ausreichend. Ergänzend zu *technologisch-thematisch ausgerichteten Einheiten* werden sowohl *problembezogenen Einheiten* (z.B. für Missionen) benötigt als auch – ähnlich einer Matrixstruktur – *unterstützende Querschnittsfunktionen* wie Evaluierung, Foresight, Exploration, neue Instrumente, etc.

## Kompetenz

- **Räume für eine innovations- und risikofreundliche Kultur in der öffentlichen Verwaltung eröffnen:** Die Fragen der Unterstützung einer innovations- und risikofreudigeren Kultur in der Politik und öffentlichen Verwaltung ist bereits seit längerem ein Thema in der F&I-Politik, das angesichts von Rechtfertigungsnotwendigkeiten bei Förderungen nicht leicht zu lösen ist. *Anreizstrukturen, die risiko- und innovationsfreundliches Verhalten belohnen*, wären wie die Einführung eines Portfoliomanagements von Projekten (siehe unten) ein Element eines solchen Kulturwandels.
- **Alternative Recruiting-Pfade schaffen:** Ein innovationsfreundlicheres Klima könnte auch die *Attraktivität der öffentlichen Verwaltung für Externe* erhöhen; ein Weg, den die EU-Kommission im Falle des Europäischen Innovationsrats zu gehen gewillt ist. Hierfür sollten auch Möglichkeiten für temporäre Positionen geschaffen werden, um neue thematische und/oder missionsbezogene Expertise ins Haus zu holen (vgl. DARPA, VINNOVA)
- **Kompetenzen und Qualifikationen weiterentwickeln:** Die rasche Weiterentwicklung von F&I-politischen Konzepten legt nahe, *Schulungen über neue Politik- und Interventionskonzepte, Missionsorientierung, Transformationen sowie agile Governance mit Hilfe von Lehrenden aus Praxis und Wissenschaft in die F&I-Politik hineinzutragen*. In anderen europäischen Ländern ist diese Praxis weiter verbreitet als in Deutschland (z.B. in den Niederlanden in Kooperation mit der Universität Utrecht, in Schweden, Norwegen und Finnland in Zusammenarbeit mit den Transformative Innovation Policy Consortium).
- **Kontinuität und Veränderung der Kompetenzen ausbalancieren:** Kompetenzentwicklung bedarf nicht nur *neuer Impulse, sondern auch deren Einbettung in bestehende Kompetenzgefüge*. Im Sinne der Ambidextrie stellt sich daher die Frage, wie häufig Leitungsfunktionen gewechselt werden sollten, um sowohl dem Bedarf an Neuerung als auch der Notwendigkeit der Kontinuität Genüge zu tun. Die rasche Reaktion des BMBF auf die COVID-19 Krise war nicht zuletzt auch der Pflege und Kontinuität von geeigneter Fachkompetenz an den richtigen Stellen im Ressort geschuldet.
- **Unterstützung der Kompetenzentwicklung durch Instrumente:** Die Kompetenzentwicklung kann darüber hinaus durch die *Entwicklung neuer und den Einsatz bestehender Tools und deren Ausbau unterstützt werden*. Ein Beispiel ist der Ausbau und die Neueinführung von Wissensplattformen, die es bereits in Teilen im BMBF gibt. Dies kann aber auch durch entscheidungsunterstützende Instrumente erfolgen, etwa zur Ableitung und kreativen Unterstützung der Auswahl von innovationspolitischen Instrumenten bzw. Policy Mixes („Werkzeugkasten der F&I-Politik“).

### 8.1.2 Operative Ebene

#### Prozess

- **Evidenzbasierung mit Vorausschau kombinieren:** Auch auf der operativen Ebene besteht ein zunehmender Bedarf, sich regelmäßig mit Umfeldbedingungen und Zukunftsentwicklungen auseinanderzusetzen, um Programme und Initiativen nachzustimmen. Dementsprechend empfiehlt sich eine *Ausweitung von Foresight/Horizon Scanning zur Umsetzungsbegleitung sowie eine Intensivierung der Begleitforschung* (vgl. Programm Mobilität der Zukunft). Dabei muss klar zwischen dem Monitoring der laufenden operativen Tätigkeiten und der Evaluierung hinsichtlich der Erreichung der strategischen Ziele unterschieden werden. Monitoring heißt ebenfalls das ständige interaktive Agieren mit dem Umfeld, der permanenten Zielüberprüfung einzelner Projekte und das Erfassen wichtige Änderungen im Umfeld parallel zum Förderzeitraum. Evaluierungen dagegen erlauben der strategischen Ebene zu prüfen, inwieweit auf operativer Ebene die vorher definierten Ziele erreicht werden konnten. Dies wäre auch organisatorisch zu trennen.
- **Stakeholderbeteiligung und Adressatenkreise ausweiten:** Im Zuge der Verbreiterung des Innovationsbegriffs und der Betonung von Systemwandel kommt es zu einer *Ausweitung der relevanten Stakeholder und Adressaten von Politikmaßnahmen*. Dies gilt sowohl für strukturell ausgerichtete Maßnahmen (KMU-Innovationsförderung) als auch für missionsorientierte

Initiativen, die in zunehmendem Maße potenzielle NutzerInnen, Anwender (z.B. Städte) und betroffene Regionen in den Fokus nehmen müssen. Die Kohlekommission stellt ein Beispiel für ein solches Beteiligungsverfahren dar.

- **Integrierten Einsatz eines umfassenden Instrumentenmixes erreichen:** Speziell im Falle missionsorientierter Maßnahmen ist ein *zeitlich und inhaltlich abgestimmter Einsatz des gesamten Werkzeugkastens an Politikinstrumenten* erforderlich, um eine Mission voranzutreiben. Das Ausmaß ist dabei vom Missionstyp abhängig. Die Behandlung des Strommarkts im Kontext der Energiewende hat gezeigt, dass ein *Zusammenwirken angebots- und nachfrageseitiger Instrumente entscheidend ist, um die Diffusion und Skalierung neuer technologischer Lösungen voranzutreiben und dabei insbesondere auf die Fähigkeit zum Nachjustieren zu achten*. Ein solch integrierter Zugang macht es allerdings erforderlich, die „Komfortzone“ des Einsatzes von Einzelinstrumenten zugunsten der Orchestrierung eines Policy-Mix zu verlassen.
- **Steuerung ergebnisorientierter Evaluierungs- und Finanzierungsmodalitäten durch ProgrammmanagerInnen:** Mit dem integrierten Instrumentenmix einher geht die *Notwendigkeit, stärker über inhaltliche Ergebnisse zu steuern*. Ähnlich wie bei DARPA erfordert dies inhaltlich kompetente Programm- und PortfoliomanagerInnen, die über das Pouvoir verfügen, aufgrund der Erreichung oder Nicht-Erreichung vorab definierter Meilensteine Projekte zu verlängern bzw. ggf. abzubrechen. Ähnlich lässt sich auch im Falle der von den Ministerien beauftragten Programme argumentieren, die nur bei positiver Begründung verlängert werden könnten. Ein solcher Modus würde eine Entschlackung und Flexibilisierung der formalisierten Entscheidungsprozesse und Geschäftsordnungen in den Häusern erforderlich machen. Vorher wäre dazu noch eine detaillierte Prozessbetrachtung notwendig, die tiefer eindringt als dies in diesem Gutachten möglich war.
- **Anpassungsfähigkeit und Nachjustieren ermöglichen:** Die Einführung von Stage Gate-Prozessen im Rahmen von Challenge-Driven Innovation bei VINNOVA hat gezeigt, wie höhere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in der Umsetzung von Programmen realisiert werden. *Durch die Einführung von Stage Gate-Prozessen kann insbesondere bei längerfristig angelegten Programmen und Initiativen ein höheres Maß an Flexibilität erreicht werden (z.B. Austausch von Partnern), ohne dass dabei die generelle Stoßrichtung eines Vorhabens aufgegeben werden müsste*. Sie ermöglicht eine bessere Balance zwischen Stabilität und experimenteller Flexibilität.
- **Verwaltungslernen / Evaluierung / Monitoring:** Neben dem Einsatz IT-gestützter Tools wären regelmäßige Reflexionsmöglichkeiten wie etwa Klausurtagungen von Abteilungen mit dem Strategiebereich der jeweiligen Einrichtung zu Instrumentenauswahlprozessen, Themen und den hier betrachteten Agilitätsdimensionen hilfreich.
- **Digitalisierung des Förder- und Implementierungsprozesses weiter vorantreiben:** Wie die Erfahrungen aus der Corona-Krise gezeigt haben, können durch einen Ausbau der Digitalisierung in der Verwaltung (e-Einreichungen, neue Kommunikationstools) die Umsetzungsprozesse deutlich beschleunigt werden. *Digitale ad-hoc-Lösungen, die während der Krise eingeführt wurden, sollten daher übernommen bzw. durch konsolidierte Lösungen ersetzt werden*.

## Struktur und Organisation

- **Verantwortlichkeiten für die Umsetzung weiterentwickeln:** Als Konsequenz aus der Verbreiterung des Instrumentenmixes, der in einem bestimmten Problemfeld zur Anwendung kommen soll, fällt aufgrund der auf verschiedene Organisationen verteilten Verantwortlichkeiten für diese Instrumente ein erhöhter Koordinationsbedarf an. Eine Möglichkeit damit umzugehen besteht in der *Schaffung breiter aufgestellter (Missions-) Agenturen*. Dies wäre eine sehr weitreichende organisatorische Maßnahme, die eine Re-Definition der Aufgaben der Projektträger erforderlich machen würde. Auch wäre das generelle Verhältnis zwischen Ministerium als Prinzipal und Projektträger als Agent auf den Prüfstand zu stellen. Das Modell öffentlicher Agenturen, das in vielen anderen Ländern erfolgreich eingesetzt wird, könnte dabei als Anregung dienen. Ergänzend hierzu hat das norwegische Beispiel der Pilot-E Initiative gezeigt, wie *über eine enge Abstimmung zwischen verschiedenen Agenturen*

*ein umfassendes und gut abgestimmtes Policy-Mix Angebot an Fördernehmer gemacht werden kann.*

- **Längerfristig Ownership gewährleisten:** Im Einklang mit einer solchen Stärkung der Agenturen/ Projektträger wäre auch eine *Verfestigung der Verantwortlichkeit der Projektträger, bspw. für ausgewählte Missionsthemen über längere Zeiträume* erforderlich. Die derzeit hohe Frequenz von Neubewerbungen um Projektträgerschaften bietet hierfür nicht die notwendigen Voraussetzungen. Hierzu müssten fallspezifisch themen- und instrumentenbezogene Kriterien für die jeweilige Vertragsdauer herangezogen werden.
- **Hands-on Projektmanagement:** Insbesondere in der anwendungsorientierten Forschung wäre eine *engere Begleitung der Projekte und Überprüfung anhand von Meilensteinen sinnvoll*. Dies sollte gegebenenfalls auch den Abbruch von Projekten beinhalten, wenn dauerhaft Meilensteine nicht erreicht werden. So geht man nicht nur bei den bereits erwähnten US-amerikanischen Fördereragenturen vor, sondern sowohl bei der Förderung im Rahmen des Aufrufes zur Corona-Forschung als auch bei der Impfstoffentwicklung. Hierbei sind die GutachterInnenkreise nicht nur für die Auswahl, sondern auch für die Begleitung der laufenden Projekte zuständig. Ähnliche Versuche der Abgabe von Verantwortlichkeiten für die Steuerung und strategische Begleitung hat es auch bereits in einzelnen vom BMBF verantworteten Programmen gegeben, z.B. an sehr große Projektkonsortien oder an dauerhaft angelegte Steuerungsgremien.
- **Portfolio-Management von Projekten und Instrumente einführen:** Die Erfahrungen von DARPA (und dessen nationalen und internationalen Derivaten) zeigen, dass *Ansätze des Portfoliomanagements ein vielversprechendes Modell sind*, um auch hochriskante Projekte zu fördern. Wir sind uns allerdings auch der Grenzen der Übertragbarkeit bewusst. Die Einrichtung der Agentur für Sprunginnovationen ist bereits ein Schritt in diese Richtung. Es bleibt jedoch abzuwarten, wie sich dieses Experiment in den kommenden Jahren entwickelt. Portfoliostrategien könnten dabei zum Beispiel risikantere Projekte durch etablierte Verfahren von bereits verwendeten Vorhaben ergänzt werden. Dies erfordert gegebenenfalls die Veränderung der Begutachtungskriterien, um risikantere Projekte nicht von vornherein auszuschließen. DARPA und EIC verfolgen dabei primär ein Konzept des Managements von Projektportfolios, während SprintD die risikanten Projekte in seinem Portfolio außerhalb der klassischen Förderprogramme versammeln soll, in der Hoffnung, dass diese ihre Risiken gegenseitig einhegen. Im Falle von *komplexeren Initiativen wie den Missionen der HTS wäre es jedoch erforderlich, zusätzlich auch ein Management von Politikinstrumenten zu ermöglichen*, wie es bei breiter aufgestellten Agenturen mit hoher strategischer Kompetenz (z.B. der schwedischen VINNOVA mit ihrem Challenge-Driven Innovation Programm) praktiziert wird. Die Einführung von Portfolio-Management brächte außerdem die Notwendigkeit mit sich, fachliche kompetente PortfoliomanagerInnen mit einem hohen Maß an Entscheidungsverantwortung zu betrauen. DARPA verfolgt hierfür das Modell befristeter Verträge für Programm- oder PortfoliomanagerInnen, die über einen begrenzten Zeitraum ein neues Thema entwickeln und aufbauen können.
- **Flexibilität in der Krise zeigen:** Generell hat die Corona-Krise gezeigt, dass ein hohes Maß an Flexibilität notwendig ist, um die Konsequenzen einer Krisensituation abzufedern. Beispiele aus Spanien und UK zeigen etwa, dass eine Verlängerung und Aufstockung von Dissertationsstipendien notwendig ist, um den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Forschung zu halten und so die Existenz von Forschungsgruppen langfristig abzusichern. Für die Zukunft wird empfohlen, derartige *Notfall-Reaktionen zu systematisieren, beispielsweise durch die Festlegung bestimmter Kriterien und Bedingungen, auf deren Grundlage dann Sondermaßnahmen ausgelöst werden können*. Bisher kam dem BMBF in der Corona-Krise zugute, dass in der Vergangenheit geprüfte Prozesse zur Verfügung standen. Die Bekanntmachung von 2016 für Ebola erlaubte den Förderaufruf vom 3. März 2020 ohne lange Vorlaufzeit. Vorsorglich gilt es daher, alternative Prozesse „vorzuhalten“, um nicht nur anhand bestehender Vorschriften agieren zu müssen.

## Kompetenz

- **Fachkompetenz zu neuen Themen aufbauen:** Unabhängig davon, ob es um neue disruptive Technologien oder um langfristige systemische Missionen geht, besteht auch auf der operativen Ebene ein *kontinuierlicher Bedarf an Aktualisierung der inhaltlichen Kompetenzen*. Durch eine Ausweitung von befristeten Anstellungen und Leihverträgen, z.B. für ExpertInnen aus Wissenschaft und Praxis, könnten die horizontale Mobilität und damit der Wissensaustausch mit der öffentlichen Verwaltung unterstützt werden. Diese Praxis ist in anderen europäischen Ländern gebräuchlicher als in Deutschland, wird aber auch von der DARPA verfolgt.
- **Zusammenarbeit zu neuen Förder- und Politikkonzepten anbieten:** Neben den inhaltlichen Kompetenzen besteht ähnlich wie auf der strategischen Ebene die Notwendigkeit, sich mit neuen F&I-politischen Entwicklungen und Förderkonzepten vertraut zu machen. Dem Beispiel der Zusammenarbeit zwischen dem Transformative Innovation Policy Consortium (TIPC) für Einrichtungen wie Climate KIC oder VINNOVA folgend, geht es dabei *weniger um klassische Schulungen als vielmehr um eine enge Zusammenarbeit und Begleitung bei der Entwicklung neuer Programme und Förderkonzepte*, über die ein Wissensaustausch realisiert wird, unterstützt beispielsweise durch einen „morphologischer Kasten“ der F&I-politischen Interventionen.

### 8.1.3 Interaktionen zwischen strategischer und operativer Ebene

Neben diesen separaten Ansatzpunkten auf der strategischen und der operativen Ebene gilt es auch, die Schnittstellen zwischen den beiden Ebenen zu betrachten. Die untersuchten deutschen Beispiele haben wiederholt darauf verwiesen, dass gerade an dieser Schnittstelle Übersetzungsprobleme auftreten. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Klarheit strategischer Vorgaben und Leitlinien als auch für die Rückkopplungsschleifen von der operativen zurück zur strategischen Ebene, über die Prozesse des Politiklernens angestoßen werden sollten. Diesbezüglich legt die Studie folgende Ansatzpunkte nahe:

- **Strategische Vorgaben mit Delegation von Verantwortung koppeln:** Nicht zuletzt im Rahmen der Corona-Maßnahmen wurde deutlich, dass *klare strategische und prozedurale Vorgaben in Kombination mit dezentraler Verantwortung für die weitere Umsetzung eine rasche Umsetzung von Maßnahmen zu gewährleisten helfen*. Für das Beispiel der Energiewende hat sich gezeigt, dass strategische Vorgaben so entschieden werden müssen, dass sie im Anschluss in Gesetzesform formuliert und umgesetzt werden können.
- **Rückkopplungsschleifen für das Politiklernen stärker institutionalisieren:** *Verpflichtung der Referate und Projekte auf die Evaluierungsrichtlinien des BMBF und Verankerung derselben in einem zentralen Evaluierungsreferat* (ähnlich DG RTD in der EU-Kommission). Bei ressortübergreifenden Initiativen ist dies ggf. gemeinsam zwischen den entsprechenden Referaten der Ressorts abzustimmen.
- **Institutionelles Lernen zwischen Ministerien und Projektträgern konsolidieren:** Die Interventions- und ggf. Transformationskonzepte bilden die zentrale Schnittstelle zwischen den strategischen Aufgaben der Ministerien und den operativen Aufgaben der Projektträger und Agenturen. Dementsprechend sollten *die Erkenntnisse aus den begleitenden Monitoring-Aktivitäten der Projektträger und den an die Ministerien gerichteten regelmäßigen Evaluierungen von Programmen (bzw. Policy Mixes) systematisch in die Weiterentwicklung der Interventionskonzepte eingebracht werden*. Dies setzt allerdings die Fähigkeit und Bereitschaft zur Veränderung auf beiden Seiten voraus.
- **Aufwand und Nutzen agiler Lernprozesse abwägen:** Die genannten Ansatzpunkte deuten darauf hin, dass Agilität in der F&I-Politik oft nicht mit weniger politisch-administrativem Aufwand verbunden ist (obwohl das in einigen Fällen durchaus möglich ist), sondern u.U. zusätzliche Interaktionenschleifen und Abstimmungsprozesse sowie organisatorisch-prozedurale Veränderungen und den Aufbau zusätzlicher Fähigkeiten („skills“) erfordert. Der damit verbundene *zusätzliche Aufwand ist aber durch die Aussicht auf eine höhere Angemessenheit, Effektivität und Effizienz der Maßnahmen gerechtfertigt*. Durch eine Verschlankung administrativer Prozesse und einen verstärkten Einsatz digitaler Lösungen für standardisierbarer Routinen kann dieser zusätzliche Aufwand aber zumindest teilweise kompensiert werden, so dass die vorhandenen Ressourcen auf strategische und koordinative Aufgaben konzentriert werden können. Mit anderen Worten: agilere F&I-Politik wird es nicht

zum Nulltarif geben, sie ist aber unabdingbar im Hinblick auf die Anforderungen, die neue gesellschaftliche und wissenschaftlich-technologische Entwicklungen mit sich bringen.

#### 8.1.4 Agilität und F&I-Politik in Krisensituationen

Agilität ist von besonderer Relevanz in Krisensituationen, in denen inkrementelle Weiterentwicklungen bestehender Politikansätze nicht mehr ausreichen. In der derzeitigen Corona-Krise reagierte die F&I-Politik in manchen Bereichen gut und rasch, eine Fähigkeit, die nicht nur im Hinblick auf zukünftige Krisensituationen bewahrt werden sollte. Konkret zeigten sich folgende Ansatzpunkte, die beibehalten und stärker genutzt werden sollten:

- Die Fähigkeit, **schnell und zügig den Ausbau der Forschungsaktivitäten** (hier im Bereich der medizinisch-epidemiologischen Agenda) voranzutreiben und die dafür erforderlichen Mittel bereitzustellen;
- Eine weitgehende **Digitalisierung der Arbeits-, Einreich- und Bewilligungsprozesse**;
- Das **Empowerment der Fachebene der Referate** im BMBF, was für die rasche Reaktionsfähigkeit und interne Abstimmung essenziell war;
- Hohe **Flexibilität bei der Anwendung des Zuwendungsrechts**, bzw. die Bereitschaft, pragmatisch Anpassungen im Sinne der angestrebten Ziele vorzunehmen;
- Eine **aktive Begleitung der geförderten Projekte und Projektportfolios**, um rasch und gut abgestimmt Ergebnisse erzielen zu können.

Auch im Rahmen der Konjunkturpakete I und II, die als Reaktion auf die Corona-Krise angestoßen wurden, haben sich positive Entwicklungen im Hinblick auf Agilität gezeigt. Diese lassen sich als den Versuch interpretieren, die Krise in der Tat als Chance für die Etablierung umfassenderer Politikansätze zu nutzen:

- Es wurde ersichtlich, dass bei wichtigen Maßnahmen im Konjunkturpaket II verstärkt auf intelligente **Kombinationen von regulatorischen Maßnahmen, nachfragestimulierenden Maßnahmen und der Entwicklung neuer Lösungen durch F&I** gesetzt wurde, um den Weg in die Umsetzung zu beschleunigen;
- Um tatsächlich im angestrebten Maße wirksam werden zu können, müssen diese Elemente eines avancierten Policy Mix allerdings **in entsprechende Prozesse der Governance und des Politiklernens eingebettet** werden. Dies ist bislang nur in Ansätzen erkennbar, wird aber für die mit den Konjunkturpaketen angestrebten Transformationen in den Bereichen Wasserstoff, Elektromobilität, Digitalisierung und Energiewende wichtig sein, um nicht in etablierten Pfadabhängigkeiten stecken zu bleiben. Konkret könnte dies durch die Entwicklung von Roadmaps unterstützt werden, um den Policy Mix und das Timing von Maßnahmen zu strukturieren.

Die Corona-Krise hat auch deutlich gemacht, dass die Sicherung der Kapazitäten des Innovationssystems der erhöhten Aufmerksamkeit bedarf.

- **Öffentliche und private F&I Einrichtungen sind ebenfalls negativ von der Krise betroffen und benötigen Überbrückungsfinanzierungen**, um ihre Kapazitäten aufrecht halten zu können. Dabei sollte allerdings nicht das Gießkannenprinzip angewendet, sondern Mittel nach zukunftsorientierten Kriterien eingesetzt werden.
- Die Probleme, mit denen sich **industrielle F&I in der Krise** konfrontiert sieht, hat im Vergleich zu makroökonomischen wirtschaftspolitischen Themen bislang ebenfalls nur wenig Aufmerksamkeit erfahren. Das mag angesichts kurzfristiger Bedarfe nach Liquiditätssicherung verständlich sein; trotzdem sollte Augenmerk auf die Zeit nach der Krise und damit auf die Sicherung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen gelegt werden.
- Es besteht in der Krise das Risiko, dass die **Pipeline des wissenschaftlichen Nachwuchses aufgrund von Finanzierungsengpässen abreißt**. Um nicht eine Generation von Nachwuchswissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen zu verlieren, sollte dies unter allen Umständen vermieden werden.
- Die strategische Vorbereitung auf zukünftige Krisen erfordert mehr **Reflexion sowie die Bereitschaft und Fähigkeit, auch sehr weitreichende und ggf. radikale Entscheidungen zur**

**Sicherung der Zukunftsfähigkeit des deutschen Innovationssystems** zu treffen. Hierfür könnten positive und negative Szenarien stärker in der Strategieentwicklung berücksichtigt werden, einschließlich eines Katalogs vorab konzipierter Sicherungsmaßnahmen für das Forschungs- und Wissenschaftssystem, die dann bei Eintreten bestimmter Schlüsselereignisse aktiviert werden können.

- Diese Herangehensweise sollte auch die **Vorausschau auf alternative Entwicklungspfade des Innovationssystems** umfassen, die mehr als nur inkrementelle Veränderungen nach sich ziehen würden und für die neue Instrumentarien konzipiert werden müssen, um sich von Pfadabhängigkeiten lösen zu können. Dies würde mit anderen Worten bedeuten, die dynamic capabilities der F&I-Politik strategisch auszubauen.

## 8.2 Bewertung des entwickelten Agilitätskonzepts

Mit dem in der Studie entwickelten Agilitätskonzept für die F&I-Politik wurde versucht, einen umfassenden Rahmen für die Agilitätsdebatte zu formulieren (vgl. Kapitel 2 & 3). Wichtig war dabei, dass angesichts verändernder und anspruchsvollerer Aufgaben der F&I-Politik (Stichwort Missionsorientierung) nicht nur die operative Ebene der administrativen Umsetzung von F&I-politischen Maßnahmen gefordert ist, sondern auch die strategische Ebene der Politikformulierung. Die untersuchten nationalen und internationalen Erfahrungen haben gezeigt, dass es auf beiden Ebenen Bemühungen gibt, die Agilität zu verbessern.

Das entwickelte Agilitätskonzept unterscheidet fünf Handlungsebenen und fünf Agilitätskriterien. Im Rahmen des Projektworkshops und der Interviews wurde deutlich, dass dieser Rahmen anschlussfähig war, um die Erfahrungen aus der Praxis zu systematisieren und auch neue Facetten aufzuzeigen. Insofern kann man argumentieren, dass das Konzept neue Erkenntnisse und ein systematischeres Verständnis von Agilität in der F&I-Politik ermöglicht.

Insbesondere die fünf Agilitätskriterien (Flexibilität, Proaktivität, Partizipation, Ambidextrie und Reflexivität) haben sich bei der Analyse der Pilotanwendungen und der Fallbeispiele gut bewährt, um das ursprünglich sehr vage Konzept der Agilität greifbarer zu machen. Mit der Operationalisierung in Form von Leitfragen konnten auch Ansatzpunkte für mögliche Indikatoren zumindest getestet werden. Auf das Fehlen eines allgemein anerkannten Referenzrahmens für die Bewertung derartiger Indikatoren wurde bereits verwiesen.

Die empirische Untersuchung hat allerdings auch gezeigt, dass die fünf Handlungsebenen bzw. Phasen zwar analytisch schlüssig sind, sich im Hinblick auf die konkrete Darstellung empirischer Befunde allerdings nur bedingt eignen. Die in den meisten Pilotanwendungen und Fallbeispielen gewählte Vereinfachung auf eine strategische und eine operative Ebene sowie die Berücksichtigung der Interaktionen zwischen diesen beiden Ebenen hat sich dabei als zweckmäßig erwiesen.

Hier müssen auch klar die Grenzen des Konzepts benannt werden. Während die Pilot- und Fallstudien primär der Illustrierung des Konzepts dienen, war es angesichts der geringen Anzahl empirischer Beispiele nicht möglich, in differenzierter Form auf die verschiedenen Politikstile einzugehen, in deren Kontext Agilität unterschiedlich zu interpretieren und zu bewerten wäre. Dies gilt sowohl in Bezug auf die vier missionsorientierten Politikstile, die im Einklang mit Forschungslos 1 definiert wurden, als auch insbesondere für die anderen drei Politikstile, die eher auf Spillover-Effekte wissenschaftlicher Forschung, auf die Breitenwirkung von Schlüsseltechnologien oder strukturell-systemische Ansatzpunkte für die F&I-Politik setzen.

Vor diesem Hintergrund besteht weiterer theoretischer und empirischer Forschungsbedarf im Hinblick auf folgende Fragen:

- **Verbreiterung der empirischen Basis:** Umfassendere empirische Untersuchungen zu Praktiken agiler F&I-Politik, insbesondere zu deren operativer Umsetzung in den Häusern (im Sinne von Selbstreflexion). Dabei sollten neben dem BMBF auch weitere staatliche Akteure der Forschungs- und Innovationspolitik einbezogen werden.

- **Berücksichtigung des politischen Kontexts und der politischen Kulturen:** Die internationalen Beispiele stoßen an Grenzen der Verallgemeinerbarkeit aufgrund ihrer Einbettung in nationale Politikkulturen. Daher sollten unterschiedliche politische Kulturen als Rahmen für einen systematischen Vergleich von agilitätsorientierten Politikansätzen herangezogen werden.
- **Zuschneiden agilitätsfördernder Ansätze auf die jeweiligen Politikstile:** Wie oben angesprochen konnte die Untersuchung nicht näher hinsichtlich unterschiedlicher Politikstile differenzieren. Dies wäre jedoch ein wichtiger nächster Schritt.
- **Ausweitung der Agilitätsuntersuchungen auf den benachbarten Bereich der (tertiären) Bildungspolitik:** Der Bereich der Bildungspolitik stellt eine besonders große Herausforderung im Hinblick auf Agilität dar, weil hier Bundes- und Länderkompetenzen zusammenspielen.
- **Entwicklung eines Referenzrahmens für die Bewertung von Agilität in der F&I-Politik:** Die vielleicht wichtigste offene Frage, die auch von der vorliegenden Studie nicht beantwortet werden konnte, ist die nach einem adäquaten Bewertungs- und Referenzsystem. Die identifizierten Agilitätskriterien und -ebenen erlauben zwar eine systematische und differenzierte Analyse von agilen Praktiken in der F&I-Politik, sie reichen aber nicht aus, um in einem vergleichenden Sinne Bewertungen vornehmen zu können, ob bestimmte Praktiken agiler sind als andere. Es ist auch zu vermuten, dass dieser hohe Anspruch aus grundsätzlichen Erwägungen heraus nicht einlösbar sein wird. Dennoch können Verbesserungen in Richtung eines weiter ausdifferenzierten Bewertungsrahmens vorgeschlagen werden:
  - **Verbesserung über die Zeit:** Bestimmte Agilitätskriterien wie z.B. Fragen der Flexibilität können über die Zeit untersucht und zu unterschiedlichen Zeitpunkten bewertet werden. So könnten Umsetzungskennzahlen wie z.B. die Dauer von Antrags- oder Bewilligungsverfahren in der direkten Projektförderung als Indikatoren herangezogen werden. Hierzu müsste man allerdings viel tiefer in die internen Bearbeitungsprozesse der beteiligten Ministerien und Projektträger eindringen, als dies im Rahmen dieses Projekts möglich war.
  - **Vergleiche mit anderen Innovationssystemen:** Auch internationale Vergleiche mit anderen Ländern können neue Einsichten bringen. Hier gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass arbeitsteilige Prozesse zwischen öffentlichem und privatem Sektor oder Politikstile immer von dem historisch gewachsenen institutionellen Umfeld abhängen. Dies macht auch Bewertungen und Übertragungen von „Best Practice-Anwendungen“ vor dem Hintergrund jeweils spezifischer politischer Systeme und Rahmenbedingungen schwierig und verdeutlicht, dass es sich hierbei um ein sehr stark kontextabhängiges Unterfangen handelt. Daher muss hinsichtlich der Übertragbarkeit von Erfahrungen aus dem Ausland berücksichtigt werden, dass die jeweiligen politischen Kontexte und Kulturen die Eignung agiler Praktiken beeinflussen. Insofern sind Vergleiche vor allem im Sinne von Anregungen und möglichen Ansatzpunkten für die weitere Debatte in Deutschland zu verstehen. In diesem Sinne sind auch die betrachteten internationalen Fallbeispiele zu verstehen, die aufgrund ihrer beschränkten Anzahl nur sehr punktuelle Hinweise liefern konnten. Eine umfassendere Untersuchung könnte hier sicherlich systematischere Erkenntnisse bereitstellen.
  - **Normative Ableitung aus den Anforderungen des Innovationssystems:** Bewertungen über agiles oder nicht-agiles Handeln lassen sich auch aus den gegenwärtigen Anforderungen des Innovationsgeschehens und den mit ihnen verbundenen zukünftigen Herausforderungen ableiten. Hier können Referenzpunkte insbesondere aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen der Innovations- und Transformationsforschung entwickelt und kontextspezifisch überprüft werden. Dies wäre vor allem im Hinblick auf missionsorientierte F&I-Politik von Interesse. Auf der Grundlage der existierenden Vielfalt von empirischen Studien zu Transitionen und Transformationen lassen sich beispielsweise Hinweise für das Zusammenwirken von F&I-Politik und sektoralen Politiken ableiten, auch wenn bislang die Policy-Analyse nicht im Vordergrund der Transitions- und Transformationsforschung stand.

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

Academy of Finland and Tekes (2006): FinnSight 2015: the Outlook for Science, Technology and Society. URL: [www.finnsight2015.fi](http://www.finnsight2015.fi)

AG Energiebilanzen (AGEB) (2020). Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2018.

AGEE-Stat (2020). Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik und Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *Research policy*, 38(4), 681-693.

Agora Energiewende und Aurora Energy Research (2019). Die Kohlekommission - Ihre Empfehlungen und deren Auswirkungen auf den deutschen Stromsektor bis 2030.

Alter, R., Lau, E., & Saya, S. (2014). Towards a more agile public governance. *Organisation for Economic Cooperation and Development. The OECD Observer*, 24.

Altukhova, N. F., Vasileva, E. V., & Slavin, B. B. (2016). Concept for a new approach to project management in the activities of public servants. *Business Informatics*, 4 (38), 60–69.

Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. MA Addison-Wesley.

Arnold, E., Aström, T., Andreasson, H., Nielsen, K. & Wain, M. (2019). *Raising the Ambition Level in Norwegian Innovation Policy – Final Report*. Technopolis Group.

Aruka, Y., & Mimkes, J. (2006). An evolutionary theory of economic interaction - introduction to socio-and econo-physics. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 2(2), 145-160.

Astor, M., Rammer, C. Klaus, C. & Klose, G. (2016). *Innovativer Mittelstand 2025 - Herausforderungen, Trends und Handlungsempfehlungen für Wirtschaft und Politik. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. Berlin.

Azoulay, P., Fuchs, E., Goldstein, A., & Kearney, M. (2018). *Funding Breakthrough Research: Promises and Challenges of the ARPA Model, Innovation Policy and the Economy*, 19(1), 69-96.

Baker, J. (1996). *Agility and flexibility: what's the difference?* Cranfield School of Management Working Papers Series, No 5/96.

Bandelow, N. (2005). *Kollektives Lernen durch Vetspieler? Konzepte britischer und deutscher Kernexekutiven zur europäischen Verfassungs- und Währungspolitik*. Baden-Baden, Nomos.

Bandelow, N., Sager, F., & Biegelbauer, P. (2013). Policy analysis in the German-speaking countries: common traditions, different cultures, in Germany, Austria and Switzerland. *Policy Analysis in Germany*.

Barben, D., Fisher, E., Selin, C., & Guston, D.H. (2008). Anticipatory governance of nanotechnology: foresight, engagement, and integration, in: Hackett, E.J., Amsterdamska, O., Lynch, M.E., WAjcm, J. (eds.): *Handbook of Science and Technology Studies*, 3rd Edition, Cambridge (Mass), MIT Press, 979-1000

Bauknecht, D., Bischoff, T., Bizer, K., Heyen, D. A., Führ, M., Gailhofer, P., ... & Von der Leyen, K. (2019). *Exploring the pathways: Regulatory experiments for Sustainable Development-An interdisciplinary approach* (No. 22/2019). ifh Working Paper.

- Baumgartner, F. R., & Jones, B. D. (2002). *Policy dynamics*: University of Chicago Press.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., & Fowler, M. (2001). The agile manifesto. URL: <http://www.agilemanifesto.org>.
- BEE (2020). "BEE übt scharfe Kritik an Verspätung der EEG-Novelle." URL: <https://www.bee-ev.de/presse/mitteilungen/detailansicht/bee-uebt-scharfe-kritik-an-verspaetung-der-eeg-novelle>
- Belitz, H., Eickelpasch, A. & Lejpras, A. (2012). Volkswirtschaftliche Bedeutung der Technologie- und Innovationsförderung im Mittelstand, DIW Berlin: Politikberatung Kompakt, Berlin.
- Belitz, H., Dreher, C., Kovac, M., Schwäbe, C., & Som, O. (2017). Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung in KMU – Irrweg für Deutschland? *Wirtschaftsdienst*, 97, H.5, S. 344 – 353, Hamburg.
- Bendel, O. (2019). Agilität. In: Gabler Wirtschaftslexikon, Online Version, Springer Gabler, URL <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/agilitaet-99882/version-368852>
- Berg, H., Cassel, D., & Hartwig, K.-H. (2012). Theorie der Wirtschaftspolitik. In: Apolte T., Bender, H. Berg, D. Cassel, M. Erlei, H. Grossekettler, K.-H. Hartwig, L. Hübl, W. Kerber, V. Nienhaus, N. Ott, J. Siebke, H.-D. Smeets, H. J. Thieme, & Vollmer, U. (eds.), *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik*. Band 2. (pp. 245-363). München: Vahlen.
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research policy*, 37(3), 407-429.
- Biegelbauer, P. (2013). Wie lernt die Politik? Lernen aus Erfahrung in Politik und Verwaltung. Springer-Verlag.
- Biegelbauer, P. (2016). How different forms of policy learning influence each other: case studies from Austrian innovation policy-making. *Policy studies*, 37(2), 129-146.
- Biegelbauer, P., & Mayer, S. (2008). Regulatory impact assessment in Austria: promising regulations, disappointing practices. *Critical Policy Analysis*, 2(2), 118-142.
- Biegelbauer, P., & Weber, M. (2018). EU research, technological development and innovation policy. In: *Handbook of European Policies*. Edward Elgar Publishing.
- Binz, C., & Truffer, B. (2017). Global Innovation Systems—A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts. *Research Policy*, 46(7), 1284-1298.
- Bioökonomie.de (2020). Monitoring: Die Vermessung der Bioökonomie. URL: <https://biooekonomie.de/monitoring-die-vermessung-der-biooekonomie>
- Bleda, M., & Del Rio, P. (2013). The market failure and the systemic failure rationales in technological innovation systems. *Research policy*, 42(5), 1039-1052.
- Blum, S., & Schubert, K. (2009). *Politikfeldanalyse*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bonefeld, W. (2012). Freedom and the strong state: On German ordoliberalism. *New political economy*, 17(5), 633-656.
- Bongaerts, G. (2016). Ursache oder Urheber: Argumente gegen einen reduktiven Individualismus. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 68(4), 675-692.
- Boon, W., & Edler, J. (2018). Demand, challenges, and innovation. Making sense of new trends in innovation policy. *Science and Public Policy*, 45(4), 435-447.
- Borrás, S., & Edler, J. (2014). The governance of socio-technical systems: explaining change. Edward Elgar Publishing.

- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological forecasting and social change*, 80(8), 1513-1522.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford University Press.
- Borrás, S., & Radaelli, C. M. (2011). The politics of governance architectures: creation, change and effects of the EU Lisbon Strategy. *Journal of European Public Policy*, 18(4), 463-484.
- Brandt, J. C., Bullinger, A., & Duisberg, A. (2019). Reallabore als Testräume für Innovation und Regulierung – Ein Leitfaden für Verwaltungen und Unternehmen.
- Breschi, S., Malerba, F. (1997). Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries, Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter, 130-156.
- Brown, T., & Katz, B. (2009). *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*, HarperCollins, New York.
- Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF) (2016). *Vorfahrt für den Mittelstand. Das Zehn-Punkte-Programm des BMBF für mehr Innovation in kleinen und mittleren Unternehmen*. Berlin.
- Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF) (2018a). *Bundesbericht Forschung und Innovation*. Berlin.
- Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF) (2018b). *Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2015*, Berlin.
- Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF) (2020a). *Bundesbericht Forschung und Innovation*. Berlin.
- Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF) (2020b). *Nationale Bioökonomiestrategie*.
- Bundesministerium Wirtschaft und Energie (BMWi) (2016). *Handbuch über staatliche Beihilfen. Handreichung für die Praxis von BMWi-EA6*, Stand: Januar 2016. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019a). *Freiräume für Innovationen - Das Handbuch für Reallabore*. 1–74. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019b). *Reallabore – Testräume für Innovation und Regulierung*. 1–8. Berlin.
- Bundesministerium Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019c). *Von der Idee zum Markterfolg. Programme für einen innovativen Mittelstand*. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019d). *Zweiter Fortschrittsbericht zur Energiewende. Die Energie der Zukunft. Berichtsjahr 2017*. Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation & Technologie (BMVIT) (2015). *Programmdokument „Mobilität der Zukunft“ das FTI-Programm für Mobilität*. Wien.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation & Technologie (BMVIT) (2018a). *Zwischenevaluierung des FTI-Programms „Mobilität der Zukunft“ (MdZ)*. Autoren: Fischl, I., Kaufmann, J., Oberholzner, Z., Koska, T., Wien.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation & Technologie (BMVIT) (2018b). *FTI-politische Agenda und Roadmap zur Ausrichtung der Programmmaßnahmen „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) im Themenfeld „Personenmobilität innovativ gestalten“*. Wien.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation & Technologie (BMVIT) (2018c). Mobilität der Zukunft. Das Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderprogramm für Mobilität 2012–2020. Wien.

Bundestags-Drucksache 19/1769 (Antwort der Bundesregierung): Innovationen im Mittelstand – Forschungs- und Innovationsförderung des Bundes auf dem Prüfstand.

URL: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/017/1901769.pdf>

Bundestags-Drucksache 19/9420 (Antwort der Bundesregierung): Entwicklung und Umsetzung der Hightech-Strategie 2025. URL: <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/094/1909420.pdf>

Bundestags-Drucksache 19/20917 (Antwort der Bundesregierung): Das Hightech-Forum und sein Nutzen. URL: <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/209/1920917.pdf>

Bundestags-Drucksache 18/8600 (Unterrichtung durch die Bundesregierung): Bericht über die Programme zur Innovations- und Technologieförderung im Mittelstand, in der laufenden Legislaturperiode, insbesondere über die Entwicklung des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) für das Jahr 2015. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/086/1808600.pdf>

Cantner, U., & Pyka, A. (2001). Classifying technology policy from an evolutionary perspective. *Research Policy*, 30(5), 759-775.

Carlsson, B. (1997). Technological systems and industrial dynamics. Springer Science & Business Media.

Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of evolutionary economics*, 1(2), 93-118.

Chalmers, A.W. (2014). Getting a seat at the table: Capital, capture and expert groups in the European Union. *West European Politics* 37, 976-992

Committee for the Future (2019). Societal Transformation 2018-2037: 100 Anticipated Radical Technologies, 20 Regimes, Case Finland. Parliament of Finland, Helsinki.

Conboy, K. (2009). Agility from first principles: Reconstructing the concept of agility in information systems development. *Information systems research*, 20(3), 329-354.

Conforto, E. C., Amaral, D. C., da Silva, S. L., Di Felippo, A., & Kamikawachi, D. S. L. (2016). The agility construct on project management theory. *International Journal of Project Management*, 34(4), 660-674.

Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365-382.

Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research policy*, 26(4-5), 475-491.

Cowan, R., & Foray, D. (1997). The economics of codification and the diffusion of knowledge. *Industrial and corporate change*, 6(3), 595-622.

Cunningham, P., Edler, J., Flanagan, K., & Larédo, P. (2016). The innovation policy mix. in: Edler, J., Cunningham, P. & Gök, A. (eds.) *Handbook of Innovation Policy Impact*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

Czarnitzki, D., Doherr, T., Fier, A., Licht, G. & Rammer, C. (2002). Öffentliche Förderung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland. Mannheim, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

- Dachs, B., Dinges, M., Weber, K. M., Zahradník, G., Warnke, P., & Teufel, B. (2015). Herausforderungen und Perspektiven missionsorientierter Forschungs- und Innovationspolitik. *Studien zum deutschen Innovationssystem*.
- Dachs, B.; Peters, B. (2020). COVID-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&I in Unternehmen. *ZEW policy brief* Nr. 20-02, Mannheim.
- Daimer, S., Hufnagl, M., & Warnke, P. (2012). Challenge-oriented policy-making and innovation systems theory: reconsidering systemic instruments. *Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI)*, Fraunhofer Verlag, Karlsruhe.
- Daimer, S., Gheorghiu, R., Ordóñez-Matamoros, H.G., Laredo, P., Giesecke, S., Popper, R., Loikkanen, T., Molas-Gallart, J., Haegeman, K., Degelsegger, A. (2015). Report of the Forward Visions on the European Research Area (VERA) project. Karlsruhe.
- David, P. A. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. *The American economic review*, 75(2), 332-337.
- David, P. A. (2001). Path dependence, its critics and the quest for 'historical economics'. In: *Evolution and path dependence in economic ideas: Past and present*, 15, 40.
- David, P. A., & Foray, D. (1995). Accessing and expanding the science and technology knowledge base. *STI-Review* 16, 13-68.
- Deutsch, K. W. (1966). *The Nerves of Government: models of political communication and control*. Free Press of Glencoe.
- Deutscher Bundestag - Plenarprotokoll 18/73: Stenografischer Bericht der 73. Sitzung. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btp/18/18073.pdf>
- Deutschlandfunk Kultur (2020). Der Kohlekompromiss wurde verwässert. Felix Matthes im Gespräch mit Ute Welty. URL: [https://www.deutschlandfunkkultur.de/umweltoekonom-ueber-kohleausstiegsgesetz-der.1008.de.html?dram:article\\_id=479846](https://www.deutschlandfunkkultur.de/umweltoekonom-ueber-kohleausstiegsgesetz-der.1008.de.html?dram:article_id=479846)
- Diercks, G. (2018). *Transformative Innovation Policy*. Imperial College London.
- Diercks, G., Larsen, H., & Steward, F. (2019). Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm. *Research Policy*, 48(4), 880-894.
- Dinges, M., Biegelbauer, P., & Wilhelmer, D. (2018). The tower of Babylon in the governance of research, technology and innovation: Participatory foresight as a method of policy coordination. *Futures*, 100, 34-44.
- Dopfer, K., & Potts, J. (2008). *The general theory of economic evolution*. Routledge, London.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 2(3), 147-162.
- Doz, Y. L., & Kosonen, M. (2008). *Fast strategy: How strategic agility will help you stay ahead of the game*. Wharton School Publishing, Philadelphia.
- Dreher, C., Kovač, M., & Schwäbe, C. (2016). Competing technological innovation systems as a challenge for new mission orientation - insights from the German Energiewende. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 11(1-3), 43-72.
- Dreher, C., & Schwäbe, C. (2019). Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung: Keine zielgenaue Sicherung unserer Zukunftsfähigkeit!, ifo Schnelldienst, ifo Institut, Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V., Seiten 16–20, 9. Mai 2019, 72. Jahrgang

Dreher, C., Kovač, M., & Schwäbe, C. (2016). Competing technological innovation systems as a challenge for new mission orientation-insights from the German Energiewende. International Journal of Foresight and Innovation Policy, 11, 43-72.

Dugan, R.E., & Gabriel, K.J. (2013). 'Special forces' innovation: How DARPA attacks problems. Harvard Business Review 91, 74-84

Dutch Government (2015). Green Deals Overview. Progress Report Green Deals 2011-2015. Ministry of Economic Affairs, The Hague

Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: what, why, and how. Oxford Review of Economic Policy, 33(1), 2-23.

Edler, J., Cunningham, P., Gök, A., & Shapira, P. (2016). Handbook of Innovation Policy Impact. Edward Elgar, Cheltenham.

Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. Research Policy, 36(7), 949-963.

Edler, J., Kuhlmann, S., & Stegmaier, P. (2010). Fragmentierung und Koordination - Governance der Wissenschafts- und Innovationspolitik in Deutschland. In: Seckelmann, M., Lange, S., & Horstmann, T. (eds.) Die Gemeinschaftsaufgaben von Bund und Ländern in der Wissenschafts- und Bildungspolitik: Analysen und Erfahrungen. Baden-Baden: Nomos, 169-194.

Edmondson, D. L., Kern, F., & Rogge, K. S. (2019). The co-evolution of policy mixes and socio-technical systems: Towards a conceptual framework of policy mix feedback in sustainability transitions. Research Policy, 48(10), 103555.

Edquist, C. (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: Identification of systemic problems (or failures). Industrial and Corporate Change, 20(6), 1725-1753.

Edquist, C. (1997). Systems of Innovation, Technologies, Institutions and Organizations. Routledge.

Eisenhardt, K. M., & Graebner M. E. (2007). Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges. The Academy of Management Journal, 50(1), 25-32.

ERA-Learn (2019). Synthesis Report on the Partnership Landscape in view of the clusters in Horizon Europe, ERA-Learn Discussion Paper, Vienna

ESIR (2017). Towards a mission-oriented research and innovation policy in the European union. An ESIR memorandum, Report of the ESIR expert group, European Commission, Brussels, December 2017.

ESIR (2018). ESIR memorandum II. Implementing Eu missions, Report of the ESIR expert group, European Commission, Brussels, October 2018.

Eucken, W. (1990). Grundsätze der Wirtschaftspolitik. Paul Siebeck, Tübingen.

European Commission (2002). Consultation document: Towards a reinforced culture of consultation and dialogue - Proposal for general principles and minimum standards for consultation of interested parties by the Commission Communication, COM (2002) 277. Brussels.

European Commission (2010). Framework for the Commission Expert Groups. Horizontal Rules and Public Register Communication (Vol. COM (2010) 7649). Brussels.

European Commission (2015). Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, Communication from the Commission, COM(2015) 614 final. Brussels

- European Commission (2015a). Better regulations for innovation-driven investment at EU level. Commission Staff Working Document. SWD (2015) 298 final. Brussels.
- European Commission (2015b). Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, Communication from the Commission, COM (2015) 614 final, Brussels.
- European Commission (2016). Digitising European Industry. Reaping the full benefits of a Digital Single Market Communication, COM (2016) 180. Brussels.
- European Commission (2017). Investitionen in eine intelligente, innovative und nachhaltige Industrie. Eine neue Strategie für die Industriepolitik der EU Communication (Vol. COM (2017) 479). Brussels.
- European Commission (2018). Artificial Intelligence for Europe Communication, COM (2018) 237. Brussels.
- European Commission (2018). Coordinated Plan on Artificial Intelligence Communication, COM (2018) 795. Brussels.
- European Commission (2018). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation. COM(2018) 435 final, European Commission, Brussels.
- European Commission (2019). Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence Communication (Vol. COM (2019) 168). Brussels.
- European Commission (2020). On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust White Paper (Vol. COM (2020) 065). Brussels.
- European Commission (2020b). Preparedness for COVID-19 vaccination strategies and vaccine deployment. Communication from the Commission to European Parliament and the Council. COM(2020) 680 final, European Commission, Brussels.
- European Environment Agency (EEA) (2011). BLOSSOM: Support to analysis for long-term governance and institutional arrangements, Annex 2 — Finland country case study.
- European Political Strategy Centre (2018). The Age of Artificial Intelligence. In: EPSC Strategic Notes European Commission, Brussels.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2010). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2013). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2014). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2019). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin.
- Faber, A., & Frenken, K. (2009). Models in evolutionary economics and environmental policy: Towards an evolutionary environmental economics. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 462-470.
- Fagerberg, J., & Hutschenreiter, G. (2020). Coping with Societal Challenges: Lessons for Innovation Policy Governance. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20(2), 279–305.

- Farmer, H., & Gabriel, M. (2020). Innovation after Lockdown. Using innovation to build a more balanced, resilient economy, NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts) working paper, June 2020.
- Feldman, A. M. (2018). Welfare Economics. In: The New Palgrave Dictionary of Economics. London: Palgrave Macmillan UK.
- Fell, H. J. (2019). The Shift from Feed-In-Tariffs is Hindering the Transformation of the Global Energy Supply to Renewable Energies. Policy Paper No. 1, Energy Watch Group.
- Fier, A., & Harhoff, D. (2002). Die Evolution der bundesdeutschen Forschungs- und Technologiepolitik: Rückblick und Bestandsaufnahme. Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 3(3), 279-301.
- Fitjar, R.D., & Rodriguez-Pose, A. (2013). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. Research Policy, 42(1), 128-138.
- Flanagan, K., Uyarra, E., & Laranja, M. (2011). Reconceptualising the ‘policy mix’ for innovation. Research policy, 40(5), 702-713.
- Fliedner, G., & Vokurka, R. J. (1997). Agility: competitive weapon of the 1990s and beyond? Production and Inventory Management Journal, 38(3), 19-24.
- Foray, D. (1995). The economics of intellectual property rights and systems of innovation: the persistence of national practices versus the new global model of innovation. Technical change and the world economy: convergence and divergence in technology strategies, 109-33.
- Foren, A. (2012). Practical Guide to Regional Foresight. Foresight for Regional Development Network, European Commission, Research Directorate General, Strata Programme, Brussels.
- Förster, K., & Wendler, R. (2012). Theorien und Konzepte zu Agilität in Organisationen. Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, Nr. 63/21, Technische Universität Dresden.
- Foster, R.N. (1986). Working the S-curve: assessing technological threats. Research Management, 29, 17-20
- Freeman, C. (1988). Japan: a new national system of innovation? In: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (eds.), Technical change and economic theory. Pinters Publishers.
- Fritsch, M. (2018). Marktversagen und Wirtschaftspolitik: Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns. Vahlen.
- Fuchs, E.R. (2010). Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance. Research Policy 39, 1133-1147
- Fünfschilling, L., Bauer, F., & Clemente, J. (2018). Transformative Innovation Learning History: Sweden. URL: <http://www.tipconsortium.net/resource/finland-transformative-innovation-learning-history/>
- Gallo, M.E. (2018). Defense Advanced Research Projects Agency: Overview and Issues for Congress. Congressional Research Service.
- Ganguly, A., Nilchiani, R., & Farr, J. V. (2009). Evaluating agility in corporate enterprises. International journal of production economics, 118(2), 410-423.
- Gawel, E., Strunz, S., & Lehmann, P. (2014). A public choice view on the climate and energy policy mix in the EU—How do the emissions trading scheme and support for renewable energies interact? Energy Policy, 64, 175-182.

- Gawel, E., Lehmann, P., Purkus, A., Söderholm, P., & Witte, K. (2017). Rationales for technology-specific RES support and their relevance for German policy. *Energy Policy*, 102, 16-26.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research policy*, 33(6-7), 897-920.
- Geels, F.W., Schot, J., (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399-417.
- Gethmann, C. F. (2008). Methodologischer Individualismus. In: Mittelstraß, J. (ed.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Verlag J.B. Metzler, Stuttgart.
- Gibson, C. B., & Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of management Journal*, 47(2), 209-226.
- Gornitzka, Å., & Sverdrup, U. (2008). Who consults? The configuration of expert groups in the European Union. *West European Politics* 31, 725-750.
- Grin, J. & Loeber, A. (2007). Theories of Policy Learning: Agency, Structure and Change. In: Fischer F., Miller, G., & Sidney M. S. (eds). *Handbook of Public Policy Analysis - Theory, Politics, and Methods*. Taylor and Francis Group.
- Gupta, A. K., Smith, K. G., & Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of management journal*, 49(4), 693-706.
- Hall, P. A. (1993). Policy paradigms, social learning, and the state: the case of economic policymaking in Britain. *Comparative politics*, 275-296.
- Halterbeck, M., Conlon, G., Williams R., & Miller, J. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on university finances. Report for the University and College Union. London.
- Harhoff, D., & Suyer, A. (2018). In Transit: From Classic Research to Modern Innovation Policy. In Germany and the World 2030: What will change. How we must act. Econ Verlag.
- Harper, J. C. (2016). The impact of technology foresight on innovation and innovation policy. In: Edler, J., Cunningham, P., Gök, A. & Shapira, P. (eds.) *Handbook of Innovation Policy Impact*. Edward Elgar Publishing.
- Haunss, S., Dietz, M., Nullmeier, F. (2013). Der Ausstieg aus der Atomenergie. *Zeitschrift für Diskursforschung* (3/2013), 288-315.
- Havas, A. (2003). Socio-economic and developmental needs: focus of foresight programmes. *KTK/IE Discussion Papers*, (2003/13).
- Havas, A., Schartinger, D., & Weber, M. (2010). The impact of foresight on innovation policy-making: recent experiences and future perspectives. *Research Evaluation*, 19(2), 91-104.
- Hayek, F. A. (1944). *The Road to Serfdom*. University of Chicago Press, Chicago.
- Hayek, F. A. (1945). American Economic Association. *The American Economic Review*, 35(4), 519-530.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4), 413-432.

- Hellström, T. (2003). Systemic innovation and risk: technology assessment and the challenge of responsible innovation. *Technology in Society*, 25(3), 369-384.
- Hennemann, M. (2018). Steuerung öffentlich geförderter Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Herget, J. (2018). Agile Methoden zur Gestaltung der Unternehmenskultur: Dynamiken der Veränderungsfähigkeit für einen Kulturwandel nutzen. In: Herget, J., Strobl, H. (eds.). *Unternehmenskultur in der Praxis*, 243-256, Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Heritier, A. (1993). Policy-Analyse: Kritik und Neuorientierung. *PVS-Sonderheft* 24/1993. Opladen, Westdeutscher Verlag.
- Hightech-Forum (2017). Gute Ideen zur Wirkung bringen. Umsetzungsimpulse des Hightech-Forums zur Hightech-Strategie. Berlin.
- Hightech Forum (2020). Agilität im Innovationssystem - der Staat als Akteur Ein Impulspapier aus dem Hightech-Forum. Berlin.
- Hightech-Forum (2020a). Innovationspolitik nach der Corona-Krise – Sieben Leitlinien für neues Wachstum. Berlin.
- Hill, H. (2015). Wirksam verwalten - Agilität als Paradigma der Veränderung. *Verwaltungs-Archiv*, 106(4), 397-416.
- Hoppmann, J., Huenteler, J., Girod, B. (2014). Compulsive policy-making—The evolution of the German feed-in tariff system for solar photovoltaic power. *Research Policy* 43, 1422-1441.
- Horodecka, A. (2017). The methodology of evolutionary and neoclassical economics as a consequence of the changes in the concept of human nature. *Argumenta Oeconomica*, 39(2), 129-166.
- Hotz-Hart, B., & Rohner, A. (2013). Nationen im Innovationswettlauf: Ökonomie und Politik der Innovation. Springer-Verlag.
- Howlett, M., & Mukherjee I. (2014). Policy design and non-design: Towards a spectrum of policy formulation types. *Politics and Governance*, 2, 57-71.
- Hüsing, B., Kulicke, M., Wydra, S., Stahlecker, T., Aichinger, H., & Meyer, N. (2017). Evaluation der Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 - Abschlussbericht. Karlsruhe.
- Illies, C., & Meijers, A. (2009). Artefacts Without Agency. *The Monist*, 92(3), 420-440.
- ISGAN (2019). Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes. Casebooks. ISGAN Annex 2 Smart Grid Case Studies.
- Jacobsson, S., Bergek, A., Finon, D., Lauber, V., Mitchell, C., Toke, D., & Verbruggen, A. (2009). EU renewable energy support policy: Faith or facts? *Energy Policy*, 37, 2143-2146.
- Jakil, A., Weber, M., Budde, B., Kubeczko, K. (2015). Strategic Foresight for Governing Sustainability Transitions: A review of policy uses and impacts of foresight in selected EEA member countries, Working draft of the policy paper, November 2015
- Jensen, H. E. (1987). The theory of human nature. *Journal of Economic Issues*, 21(3), 1039-1073.
- Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680-693.
- JIIP (2018). Mission-Oriented Research and Innovation. Inventory and characterisation of initiatives, Joint Institute for Innovation Policy, Brussels

- Kalish, S., & Lilien, G. L. (1983). Optimal price subsidy policy for accelerating the diffusion of innovation. *Marketing Science*, 2(4), 407-420.
- Karlhofer, F., & Tálos, E. (2005). Sozialpartnerschaft. Österreichische und Europäische Perspektiven. Wien, Lit Verlag.
- Kaufmann P., Bitschi, B., Depner, H., Fischl, I., & Kaufman, J. (2019). Evaluation des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM). Richtlinie 2015 - Endbericht. Wien.
- Kastrinos, N., Weber, K.M. (2020). Sustainable development goals in the research and innovation policy of the European Union. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120056
- Kay, A. (2006). *The Dynamics of Public Policy*. Cheltenham, Edward Elgar.
- Kemp, R., Loorbach, D., & Rotmans, J. (2007). Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(1), 78-91.
- Kern, F., & Smith, A. (2008). Restructuring energy systems for sustainability? Energy transition policy in the Netherlands. *Energy Policy*, 36(11), 4093-4103.
- KfW (2019). KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2019. Frankfurt am Main: Kreditanstalt für Wiederaufbau.
- Kimbell, L., & Bailey, J. (2017). Prototyping and the new spirit of policy-making. *International journal of CoCreation in Design and Arts*, 13(3), 214-226.
- Kingdon, J. W. (1995). *Agendas, Alternatives and Public Policies*. Boston, Little Brown.
- Kirzner, I. M. (2018). Austrian Economics. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. London: Palgrave Macmillan UK.
- Kjosavik, D. J. (2003). Methodological Individualism and Rational Choice in Neoclassical Economics: A Review of Institutional Critique. *Forum for Development Studies*, 30(2), 205-245
- Klenert, D., Funke, F., Mattauch, L., & O'Callaghan, B. (2020). Five Lessons from COVID-19 for Advancing Climate Change Mitigation. URL: <https://ssrn.com/abstract=3622201>
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Augustus M. Kelley, New York.
- Koalitionsausschuss (2020). Corona-Folgen bekämpfen, Wohlstand sichern, Zukunftsfähigkeit stärken, Ergebnis des Koalitionsausschusses aus CDU/CSU und SPD vom 3. Juni 2020.
- Kohlekommission (2019). Abschlussbericht: Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung. Berlin.
- Kolev, S. (2015). Ordoliberalism and the Austrian School. In: Coyne, C. & Boettke, P. (eds.), *The Oxford Handbook of Austrian Economics*. New York: Oxford University Press.
- Kovac, M. (2019). Innovationspolitische Designprozesse. Analyse am Beispiel der Innovationsförderung von KMU in der Hightech-Strategie, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Kubeczko, K. & Weber, M. (2009). Proaktive Legitimation FTI-politischer Interventionen: Jenseits von Markt- und Systemversagen, in: Leitner, K.-H., Weber, M., Fröhlich, J. (eds.): *Innovationsforschung und Technologiepolitik in Österreich. Neue Perspektiven und Gestaltungsmöglichkeiten*, Studienverlag, 127-153
- Kubeczko, K., Wang, A., Schmidt, R., Friedl, W., Biegelbauer, P., Veseli, A., ... Wolfsgruber, K. (2020). Projektendbericht: F.r.e.sch - Freiraum für Regulatorisches Experimentieren Schaffen.

Kuhlmann, S., & Rip, A. (2018). Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy*, 45(4), 448-454.

Kuhlmann, S., Stegmaier, P., & Konrad, K. (2019). The tentative governance of emerging science and technology—A conceptual introduction. *Research policy*, 48(5), 1091-1097.

Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1977). Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans. *Journal of political economy*, 85(3), 473-491.

Lamy, P. (2017). LAB – FAB – APP Investing in the European future we want. Report of the independent High Level Group on maximising the impact of EU Research & Innovation Programmes, European Commission, Brussels

Larrue, P. (2020). Mission-oriented innovation policy initiatives to address societal challenges. Comparative Analysis of two national case studies and online exploratory policy guide. OECD CSTP Project.

Larsdotter, K., & Garrison, H. (2016). Training Showcase: Challenge Driven Innovation – a programme run by Sweden's innovation agency.

Ledyard, J. O. (2018). Market Failure. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London, UK.

Lehmann, P., & Gawel E. (2013). Why should support schemes for renewable electricity complement the EU emissions trading scheme? *Energy Policy*, 52, 597-607.

Levesque, V., & Vonhof, C. (2018). Komplexität, VUCA und andere Schlagworte - was verbirgt sich dahinter? In: Bartonitz M., Lévesque V., Michl T., Steinbrecher W., Vonhof C., Wagner L. (eds.), *Agile Verwaltung*. Springer Gabler, Berlin & Heidelberg.

Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic management journal*, 14(2), 95-112.

Liang, L., Kuusisto, A., & Kuusisto, J. (2018). Building strategic agility through user-driven innovation: the case of the Finnish public service sector. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 19(1), 74-100.

Liebowitz, S. J., & Margolis, S. E. (1995). Path dependence, lock-in, and history. *Journal of Law, Economics, & Organization*, 205-226.

Lindner, R., Daimer, S., Beckert, B., Heyen, N., Koehler, J., Teufel, B., ... & Wydra, S. (2016). Addressing directionality: Orientation failure and the systems of innovation heuristic. Towards reflexive governance. *Fraunhofer ISI Discussion Papers-Innovation Systems and Policy Analysis*.

Lohmann, S. (1992). Optimal commitment in monetary policy: credibility versus flexibility. *The American Economic Review*, 82(1), 273-286.

Lundvall, B. A. (1992). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. Pinter Publishers, London.

Lundvall, B. A. (2007). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.

Lundvall, B. A., & Dosi, G. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. 349-369.

March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, 2(1), 71-87.

- Markard, J. (2020). The life cycle of technological innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119407.
- Markard, J., Rosenbloom, D. (2020). A tale of two crises: COVID-19 and climate. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 16, 1, S. 53-60.
- Mazzucato, M. (2016). From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy. *Industry and Innovation*, 23(2), 140-156.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented research & innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth, Brussels, European Commission.
- Mazzucato, M., (2019). Governing Missions in the European Union. European Commission. Brussels
- McGann, M., Blomkamp, E., & Lewis, J. M. (2018). The rise of public sector innovation labs: experiments in design thinking for policy. *Policy Sciences*, 51(3), 249-267.
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516-523.
- Mergel, I., Gong, Y., & Bertot, J. (2018). Agile government: Systematic literature review and future research. *Government Information Quarterly*, 35(2), 291-298.
- Metcalfe, S. (1989). Evolution and economic change. In: Silberston, A. (ed.) *Technology and Economic Progress*, Macmillan, London.
- Metcalfe, J. S., & Georghiou, L. (1997). Equilibrium and evolutionary foundations of technology policy. Manchester: Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester.
- Metcalfe, J. S., & Gibbons, M. (1989). Technology, variety and organisation: A systematic perspectus on the diffusion process. *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, 4.
- Michl, T. & Steinbrecher, W. (2018). Wozu kann unsere Gesellschaft eine "agile Verwaltung" brauchen? In: Bartonitz, M., Levesque, V., Michl, T., Steinbrecher W., Vonhof, C. & Wagner, L. (eds) *Agile Verwaltung: Wie der Öffentliche Dienst aus der Gegenwart die Zukunft entwickeln kann*. Springer Gabler, Berlin.
- Müller, C. (2013). Normative Voraussetzungen für die Ordnungspolitik. In: Abmeier, K. & Thesing, J. *Wirtschaftsordnung und soziale Gerechtigkeit*, Konrad-Adenauer-Stiftung, Berlin.
- Nagel, R. N., & Bhargava, P. (1994). Agility: the ultimate requirement for world-class manufacturing performance. *National Productivity Review*, 13(3), 331-340.
- Nagel, R. N., & Dove, R. (1991). 21st century manufacturing enterprise strategy: An industry-led view. Iacocca Institute, Lehigh University.
- Nauwelaers, C., Boekholt, P., Mostert, B., Cunningham, P., Guy, K., Hofer, R. & Rammer, C. (2009). Policy mixes for R&D in Europe. European Commission - Directorate-General for Research, Maastricht.
- Neck, R. (2018). Der methodologische Individualismus. In: Franco, G. (ed) *Handbuch Karl Popper*, Springer, Wiesbaden.
- Nelson, R. R. (1993). National innovation systems: a comparative analysis. Oxford University.
- Nelson, R. R., & Winter S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Nestle, U. (2018). Reform of the Renewable Energy Directive. A Brake On the European Energy Transition? Wiso Diskurs 07/2018, Friedrich Ebert Foundation, Bonn.

- Nill, J., & Kemp, R. (2009). Evolutionary approaches for sustainable innovation policies: From niche to paradigm? *Research policy*, 38(4), 668-680.
- Nullmeier, F. (2003). Zur Normativität des Lernbegriffs. In: Maier M.L., Nullmeier F., Pritzlaff T., Wiesner A. (eds.) *Politik als Lernprozess*. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Nuottila, J., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2016). Challenges of adopting agile methods in a public organization. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 4(3), 65-85.
- Nutley, S., Walter, I., & Davies, H. T. (2003). From knowing to doing: a framework for understanding the evidence-into-practice agenda. *Evaluation*, 9(2), 125-148.
- Ober, S., & Paulick-Thiel, C. (2015). *Zivilgesellschaft Beteiligen: Perspektiven einer Integrativen Forschungs und Innovationspolitik*.
- Oberender, P., & Rüter, G. (1987). Innovationsförderung: Einige grundsätzliche ordnungspolitische Bemerkungen. *Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft*, 38, 143-154.
- OECD (2015). *Achieving Public Sector Agility at Times of Fiscal Consolidation*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2016). *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). *Strategic Foresight for Better Policies: Building Effective Governance in the Face of Uncertain Futures*. OECD Publishing, Paris.
- Oei, P.-Y., Kendziora, M., Herpich, P., Kemfert, C., von Hirschhausen, C.R. (2020). *Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist*. DIW Berlin: Politikberatung kompakt.
- Olsen, J. P. & Peters, G.B. (1996). *Lessons From Experience: Experiential Learning in Administrative Reforms in Eight Democracies*. Scandinavian University Press, Oslo.
- Olsson, P., Gunderson, L. H., Carpenter, S. R., Ryan, P., Lebel, L., Folke, C., & Holling, C. S. (2006). Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems. *Ecology and society*, 11(1).
- O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in organizational behavior*, 28, 185-206.
- O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, and future. *Academy of management Perspectives*, 27(4), 324-338.
- Parcell, J., & Holden, S. H. (2013). Agile policy development for digital government: an exploratory case study. *Proceedings of the 14th annual international conference on digital government research*, 11-17.
- Parrilli, M. D., & Heras, H. A. (2016). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*, 45(4), 747-756.
- Paunov, C., Planes-Satorra, S. (2020). *Science, technology and innovation in times of COVID-19 and policy responses: Preliminary overview in June 2020*, Paris: OECD.
- Polt, W. Daimer, S., Ploder, M., Zielinski, A., Jackwerth-Rice, T. (2021). *Politikstile und Politikinstrumente in der F&I-Politik*, Studie im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation, Joanneum Research/Fraunhofer ISI, Wien/Karlsruhe.
- Polt, W., Berger, M., Boeckholt, P., Cremers, K., Engeln, J., Gassler, H., ... & Warta, K. (2010). Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem. Ein internationaler Systemvergleich zur Rolle von

Wissenschaft, Interaktionen und Governance für die technologische Leistungsfähigkeit. Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 11-2010. Mannheim.

Pouru, L., Minkkinen, M., Auffermann, B., Rowley, C., Malho, M., & Neuvonen, A. (2020). Kansallinen ennakkointi Suomessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja.

Prime Minister's Office (2009). Government Foresight Report on Long-term Climate and Energy Policy: Towards a Low-carbon Finland, Prime Minister's Office Publications. Helsinki

Prodoehl, H. G. (2019). Das agile Unternehmen. In: Olbert, S. & Prodoehl, H. G. (eds.) Überlebenselixier Agilität. Springer Gabler, Wiesbaden.

Radaelli, C. M. (2005). Diffusion without convergence: how political context shapes the adoption of regulatory impact assessment. *Journal of european public policy*, 12(5), 924-943.

Radaelli, C. M. (2009). Measuring policy learning: regulatory impact assessment in Europe. *Journal of European public policy*, 16(8), 1145-1164.

Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of management*, 34(3), 375-409.

Ramboll (2020). Analys av programmet Utmaningsdriven innovation. URL: <https://www.vinnova.se/publikationer/analys-av-programmet-utmaningsdriven-innovation/>

Rammer, C., & Schmitz, F. (2017). Fortentwicklung der EFI Indikatorik: Förderlandschaft. Studien zum Deutschen Innovationssystem Nr. 9/2017. Expertenkommission Forschung und Innovation. Berlin.

Rammer, C., Gottschalk, S., Peters, B., Bersch, J., & Erdsiek, D. (2016). Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10/2016, Expertenkommission Forschung und Innovation. Berlin.

Rammer, C., Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2009): Innovation success of non-R&D performers: Substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33(1), 35–58.

Renda, A., Simonelli, F., Métivier, J., Iacob, N. (2019). Study supporting the interim evaluation of the innovation principle. Final Report. European Commission, Brussels

Ricci, A. & Weber, M. (2018). Beyond the Horizon. Foresight Zur Unterstützung Der Künftigen Forschungs- & Innovationspolitik Der Europäischen Union. In: Re:Thinking Europe. Positionen Zur Gestaltung Einer Idee, Holzhausen, Wien.

RISE (2018). Mission-Oriented Research and Innovation Policy. A RISE Perspective, European Commission, Brussels.

Rogge, K. S. & Reichardt, K. (2016). Policy mixes for sustainability transitions: An extended concept and framework for analysis. *Research Policy*, 45(8), 1620-1635.

Rogoff, K. (1985). The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. *The quarterly journal of economics*, 100(4), 1169-1189.

Rölle, D. (2020). Agile Verwaltung. In: Klenk, T. et al. (eds.) Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung, Springer, Wiesbaden.

Rollwagen, I. (2008). Zeit und Innovation: Zur Synchronisation von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik bei der Genese der Virtual-Reality-Technologien. Bielefeld, transcript Verlag.

Rose, R. (1991). What is lesson-drawing? *Journal of public policy*, 11(1), 3-30.

- Rose, R. (1993). *Lesson-Drawing in Public Policy*. Chatham House.
- Rose, R. (2005). *Learning from Comparative Public Policy. A Practical Guide*, Routledge, London.
- Sabatier, P. A., & Jenkins-Smith, H. C. (1993). *Policy change and learning: An advocacy coalition approach*. Westview Press, San Francisco.
- Sabel, C. & Zeitlin, J. (2010). *Experimentalist Governance in the European Union: Towards a New Architecture*, University Press, Oxford.
- Sabooglu, M. (1996). Hayek and spontaneous orders. *Journal of the History of Economic Thought*, 18(2), 347-364.
- Sager, F., & Rissi, C. (2011). The limited scope of policy appraisal in the context of referendum democracy-the case of regulatory impact assessment in Switzerland. *Evaluation*, 17(2), 151-163.
- Sargent, T. J. (2018). *Rational Expectations*. The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan UK, London.
- Sartorius, C., & Zundel, S. (2005). *Time strategies, innovation, and environmental policy*. Edward Elgar Publishing, Cheltham.
- Schmidt, P. (2018). Market failure vs. system failure as a rationale for economic policy? A critique from an evolutionary perspective. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(4), 785-803.
- Schot, J., & Kanger, L. (2018). Deep transitions: Emergence, acceleration, stabilization and directionality. *Research Policy*, 47(6), 1045-1059.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Schot, J., Kivimaa, P., & Torrens, J. (2019). *Transforming Experimentation: Experimental Policy Engagements and Their Transformative Outcomes*. Transformative Innovation Policy Consortium, Brighton.
- Schrempf F., & Schwaiger M. (2019). Survival of the Quickest – Agilität als organisationale Ressource in der digitalen Transformation. In: Obermaier R. (ed.) *Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation*. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Schwab, O., Jädicke, W., Karl, H., Mitze, T., Schwarze, K., Strotebeck, F., Töpel, K., & Untiedt, G. (2009). Entwicklung von Performanzindikatoren als Grundlage für die Evaluierung von Förderprogrammen in den finanzpolitisch relevanten Politikfeldern. Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH. Berlin.
- Schwäbe, C. (2020). Agile innovation policy - A review of insights and limitations within theories of economic and innovation policy, mimeo.
- Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). *Agile software development with Scrum* (Vol. 1). Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Schweizer, L., & Bornhauser, U. (2005). E-Government. *Die Betriebswirtschaft*, 319-323.
- Scott, W. R. (1995). *Institutions and Organizations*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Sengers, F., Berkhout, F., Wieczorek, A. J., & Raven, R. P. J. M. (2016). Experimenting in the city: Unpacking notions of experimentation for sustainability. *The experimental city*, 15-31.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of operations management*, 25(4), 785-805.

- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The quarterly journal of economics*, 69(1), 99-118.
- Smits, R., & Kuhlmann, S. (2004). The rise of systemic instruments in innovation policy. *International journal of foresight and innovation policy*, 1(1-2), 4-32.
- Som, O., Dreher, C., Kovac, M. et al. (2017). *Entwicklungserspektiven des industriellen Mittelstands: Veränderte Innovationsmuster für neue Herausforderungen deutscher KMU*. Berlin.
- Spengel, C. (2009). *Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung (F&I) in Deutschland: Ökonomische Begründung, Handlungsbedarf und Reformbedarf*. Springer Verlag. Berlin.
- Stilgoe, J., Owen, R., & Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42(9), 1568-1580.
- Sunken, J., & Schubert, K. (2017). *Ökonomische Theorien der Politik*, Springer, Wiesbaden.
- SVR Wirtschaft (2019). Den Strukturwandel meistern. *Jahresgutachten 2019/20 des Sachverständigenrat zur Begutachtung der Gesamtwirtschaftlichen Entwicklung*.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13-35.
- ten Hompel, M., Anderl, R., Schöning, H. (2019). Schneller zum Markterfolg. *Memorandum des Forschungsbeirats der Plattform Industrie 4.0 für ein agileres und flexibleres Innovationssystem in Deutschland*, München, Acatech.
- Termer, F. (2016). *Determinanten der IT-Agilität: Theoretische Konzeption, empirische Analyse und Implikationen*, Gabler, Wiesbaden.
- Thomä, J., & Zimmermann, V. (2019). Non-R&D, interactive learning and economic performance: Revisiting innovation in small and medium enterprises. *ifh Working Paper No. 17/2019*.
- Thomä, J. (2017). DUI mode learning and barriers to innovation - A case from Germany. *Research Policy*, 46(7), 1327-1339.
- Töller, A. E. (2019). *Kein Grund zum Feiern! Zwischen Stillstand, Politikwandel und Krisenmanagement: Eine Bilanz der Regierung Merkel 2013-2017*. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 569-590.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly*, 439-465.
- Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California management review*, 38(4), 8-30.
- Umweltbundesamt (UBA) (2020). Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands>.
- van den Hoven, J., Lokhorst, G.-J., & Van de Poel, I. (2012). Engineering and the problem of moral overload. *Science and engineering ethics*, 18(1), 143-155.
- van Oosterhout, M.P.A. (2010). *Business Agility and Information Technology in Service Organizations*. Series *Research in Management*, Erasmus Research Institute of Management.

Verganti, R., Tataj, D., Manceau, D., Kolar, J., Bonaccorsi, A., Debackere, K., Dreher, C., Edler, J., Som, O., & Weber, M. (2018). The academic underpinnings of the European Innovation Council. Summary and recommendations of the RISE subgroup on EIC, European Commission, Brussels.

VINNOVA (2017). Program Description: Challenge Driven Innovation - Global sustainability goals in the 2030 Agenda as a driver of innovation. URL: <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/global-a-malen-och-agenda-2030/>

Voets, J., Verhoest, K., Molenveld, A. (2015). Coordinating for Integrated Youth Care: The need for smart metagovernance. *Public Management Review*, 17(7), 981-1001.

Voss, J. P., Bauknecht, D. & Kemp, R. (2006): Reflexive Governance for Sustainable Development, Elgar, Cheltham.

Weber, K. M., & Rohracher, H. (2012). Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive 'failures' framework. *Research Policy*, 41(6), 1037-1047.

Weber, K. M., & Truffer, B. (2017). Moving innovation systems research to the next level: towards an integrative agenda. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 101-121.

Weber, M., Andreescu, L., Cuhls, K., Dragomir, B., Gheorghiu, R., Giesecke, S., Ricci, A., Rosa, A., Schaper-Rinkel, P., SessaWith, C. (2018). Transitions onthe Horizon: Perspectives for the European Union's future research andinnovation policies final report from project BOHEMIA - Beyond the horizon: Foresight in support of the EU's futureresearch and innovation policy, Brussels.

Wegner, G. (1997). Economic policy from an evolutionary perspective: a new approach. *Journal of Institutional and Theoretical Economics. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 485-509.

Welter, F., Levering, B. & May-Strobl, E. (2016). *Mittelstandspolitik im Wandel*. Bonn, Institut für Mittelstandsfororschung (IfM). IfM-Materialien Nr. 247.

Wessels, J. (2020). Zwölf Thesen zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das deutsche Innovationssystem. *Working Paper of the Institute for Innovation and Technology*, No. 51, Berlin.

Wieczorek, A. J., & Hekkert, M. P. (2012). Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars. *Science and public policy*, 39(1), 74-87.

Wieczorek, A. J., Hekkert, M., & Smits, R. (2010). Systemic policy instruments and their role in addressing sustainability challenges. In: 8th Globelics conference, Kuala Lumpur. Globelics, Indonesia.

Wittmann, F., Hufnagl, M., Lindner, R., Roth, F., Edler, J. (2020). Developing a Typology for Mission-Oriented Innovation Policies, Fraunhofer ISI Discussion Paper No. 64, Karlsruhe.

Wisdom, K., & Kivimaa, P. (2020). What opportunities could the COVID-19 outbreak offer for sustainability transitions research on electricity and mobility? *Energy Research & Social Science*, 68, S. 101666.

Wohlgemuth, M. (2012). Wirtschaftsverfassung statt Wirtschaftsregierung. *Wirtschaftsdienst*, 92, 153-157.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1994). From lean production to the lean enterprise. *Harvard business review*, 72(2), 93-103.

Woolthuis, R. K., Lankhuizen, M., & Gilsing, V. (2005). A system failure framework for innovation policy design. *Technovation*, 25(6), 609-619.

- Wydra, S., Daimer, S., Hüsing, B., Köhler, J., Schwarz, A., & Voglhuber-Slavinsky, A. (2020). Transformationspfade zur Bioökonomie: Zukunftsszenarien und politische Gestaltung.
- Yin, R. K. (2014). Case Study Research. Design and Methods. Los Angeles, Sage Publications.
- Younes A., Ayoubi, G., Ballester, C., Omar, C., de Rassenfosse, G., Foray, G., Gaulé, D., Pellegrino, P., van den Heuvel, G., Webster, M., Zhou Ling, E. (2020). COVID-19: Insights from innovation economists. *Science and Public Policy*
- Zahle, J., & Collin, F. (2014). Introduction. In Zahle, J. & Collin, F. (eds.), *Rethinking the Individualism-Holism Debate: Essays in the Philosophy of Social Science*. Springer International Publishing.
- Zeug, W., Bezama, A., Moesenfechtel, U., Jähkel, A., & Thrän, D. (2019). Stakeholders' interests and perceptions of bioeconomy monitoring using a sustainable development goal framework. *Sustainability*, 11(6).
- ZEW (2019). Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

## 10 ANHANG 1 – FALLSTUDIEN

### 10.1 Fallstudie 1: AI Made in Europe

#### 10.1.1 Einleitung

Künstliche Intelligenz wird als transformative Technologie gesehen, deren breite Anwendung und Durchsetzung in vielen Bereichen von Industrie, öffentlicher Verwaltung und privatem Umfeld unmittelbar bevorsteht. Wie Dampfmaschinen oder Elektrizität kann KI die Basis sein für andauernde Innovativität (im Sinne von Kondratieffzyklen) bzw die nächste Schlüsseltechnologie (Foster, 1986; European Political Strategy Centre, 2018). Die Chancen sowie die Risiken sind dabei hoch. Mit Sorgfalt eingesetzt, bestehen Chancen, den derzeit größten gesellschaftlichen Herausforderungen wie Klimawandel, Armut und Krankheiten begegnen zu können. Mit Kurzsicht verfolgt, birgt KI Risiken wie Verlust von Privatheit und letztlich Totalitarismus (European Political Strategy Centre, 2018).

Die Europäische Kommission verfolgt auf unterschiedlichen Ebenen die Etablierung eines europäischen Ansatzes zur Einführung und Nutzung künstlicher Intelligenz und Robotik. Um KI und Robotik in den Dienst der europäischen Bürger zu stellen und die Industrie zu stärken, muss neben den technologischen vermehrt Augenmerk auf die ethischen, rechtlichen und sozioökonomischen Aspekte, die mit der Verbreitung von KI und Robotik verbunden sind, gelenkt werden.<sup>84</sup> Hierbei sieht sich die Europäische Kommission in einer federführenden Rolle. Sie verfolgt einen aktiven Politikansatz, der damit begründet wird, dass Europa im hitzigen internationalen Wettbewerb mit Asien und den USA seinen Anspruch auf die Einhaltung weithin anerkannter Werte und Prinzipien auch im Bereich KI-basierter Innovationen abstecken muss (European Political Strategy Centre, 2018).

Der Zugang der Europäischen Kommission fußt dabei auf drei Säulen (European Commission, 2018):

1. Den technologischen Entwicklungen voraus sein und die Akzeptanz im öffentlichen und privaten Sektor fördern
2. Sozioökonomische Veränderungen durch die KI vorbereiten
3. Einen angemessenen ethischen und rechtlichen Rahmen gewährleisten

Damit ist die Etablierung eines europäischen Ansatzes zur Einführung und Nutzung künstlicher Intelligenz und Robotik auf den hochstrategischen Ebenen des Politikzyklus verankert, auf den Ebenen der Policy rationales und des Agenda settings.

Der Schwerpunkt der Europäischen Kommission kündigte sich durch unterschiedliche Politikdokumente an (Mitteilungen, engl. *Communications*), die KI als Teil der Strategie der Kommission zur Digitalisierung der Industrie positionierten. Insbesondere zu nennen sind hier die Mitteilung *Digitalisierung der europäischen Industrie. Die Chancen des digitalen Binnenmarkts in vollem Umfang nutzen* (COM(2016) 180). Hier wird festgehalten, dass „[d]ie Industrie in der EU auf ihre Stärken bei den professionellen digitalen Technologien und ihre starke Präsenz in traditionellen Branchen aufbauen kann, um die zahlreichen Möglichkeiten, die das Internet der Dinge, Big Data und KI-basierte Systeme bieten, zu nutzen und sich einen Platz auf den neu entstehenden Märkten für künftige Produkte und Dienste zu sichern.“ (COM(2016) 180, S.7) Die Kommission nennt hier fünf Bereiche, die im Mittelpunkt der diesbezüglichen Anstrengungen stehen sollen: 5G, Cloud-Computing, Internet der Dinge, Datentechnik und Cybersicherheit (COM(2016) 180, S.14).

In einer weiteren Mitteilung legt die EU Kommission ihre neue Strategie für die Industriepolitik der EU dar: *Investitionen in eine intelligente, innovative und nachhaltige Industrie. Eine neue Strategie für die Industriepolitik der EU* (COM(2017) 479). Unter anderem gelten hier KI und Robotik (zusammen mit Mikroelektronik, Photonik und Cloud-Computing) als Schlüsseltechnologien der Zukunft, die umfassend mit Mitteln aus dem Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020, der *Connecting Europe Facility* zur Finanzierung von Infrastrukturinvestitionen und dem europäischen Struktur- und

<sup>84</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence>, zuletzt aufgerufen am 28. Mai 2020

Investitionsfonds ausgestattet werden sollen. „Im Rahmen von Horizont 2020 sind Investitionen in digitale Schlüsseltechnologien in Höhe von 3,4 Mrd. € vorgesehen. Aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung fließen über 17 Mrd. € in die Digitalisierung der Industrie, der öffentlichen Verwaltungen, der Bildungseinrichtungen, in das Breitband, die digitale Forschung und Innovation und die Einführung digitaler Lösungen. Die anderen europäischen Struktur- und Investitionsfonds investieren weitere 4 Mrd. € in die Breitbandversorgung des ländlichen Raums und in digitale Kompetenzen.“ (COM(2017) 479, p10)

Manifeste Aktivitäten explizit zu KI und Robotik gibt es seit 2018 (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), mit der Vereinbarung europäischer Länder am 10. April 2018 zur Kooperation im Bereich KI und Robotik und der Veröffentlichung der europäischen Strategie zu KI und Robotik (COM(2018) 237) am 25. April 2018. Weiters wurde in diesem Jahr die hochrangige ExpertInnengruppe zu KI gegründet und der Koordinierte Plan „AI Made in Europe“ (COM (2018) 795) vorgestellt. 2020 folgte ein weiteres Politikdokument, das White Paper „*On Artificial Intelligence -A European approach to excellence and trust*“ (COM(2020) 065), darin enthalten sind Vorschläge für Gemeinschaftsaktionen im Bereich KI und Robotik.

Tabelle 10.1: Zeitlicher Ablauf

Jahr	Event
2016	COM(2016) 180 Bekenntnis zu Digitalisierung der Industrie, KI wird in einem Bündel von Technologien genannt
2017	COM (2017) 479 Strategie zu Digitalisierung der Industrie, KI wird in einem Bündel von Technologien genannt
2018	European Political Strategy Centre. (2018). <i>The Age of Artificial Intelligence</i> . In European Commission (Ed.), <i>EPSC Strategic Notes</i> . Brussels. March 2018.
2018	April 10th, Declaration of cooperation on AI, by European countries
2018	April 25 <sup>th</sup> , European Strategy for Artificial Intelligence (COM(2018) 237).
2018	June 27th, First Meeting of AI HLEG
2018	COM (2018) 795 Coordinated Plan on AI Made in Europe
2017-2019	8 Member States veröffentlichen nationale Strategien zu AI (darunter auch Deutschland)
2020	COM(2020) 065 WHITE PAPER On Artificial Intelligence -A European approach to excellence and trust

Quelle: <https://ec.europa.eu/futurium/en/eu-ai-alliance>, zuletzt aufgerufen am 28. Mai 2020. Eigene Darstellung.

### 10.1.2 Agilität bei der Definition und die Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“)

Ein Kanal, um Anforderungen wahrzunehmen und die Rolle der Europäischen Kommission herauszuarbeiten, ist das European Political Strategy Centre (EPSC) und von diesem formulierte *Strategic Notes*. „EPSC Strategic Notes sind analytische Papiere zu Themen, die der Präsident der Europäischen Kommission gewählt hat.“ (European Political Strategy Centre, 2018, S.1).

Ein weiterer Mechanismus zur Wahrnehmung neuer Anforderungen ist die Einrichtung einer hochrangigen ExpertInnengruppe, hier der High-level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG)<sup>85</sup>: „Nach einem offenen Auswahlverfahren hat die Kommission 52 Experten in eine hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz berufen, die sich aus VertreterInnen der Wissenschaft, der Zivilgesellschaft sowie der Industrie zusammensetzt“.<sup>86</sup>

<sup>85</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>86</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/first-european-ai-alliance-assembly>, zuletzt besucht am 2.6.2020

Zusätzliche Mechanismen zur Wahrnehmung von Anforderungen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen sind die europäische AI Alliance und die Plattform der europäischen AI Alliance.

Die European AI Alliance<sup>87</sup> ist ein Forum mit mehr als 3000 europäischen BürgerInnen und Stakeholdern, die im organisierten Dialog zur Zukunft künstlicher Intelligenz stehen. Ihre Steuerungsgruppe ist die High-level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG) European AI Alliance platform: Sie ist die Struktur, die Stakeholder zusammenbringt, einschließlich BürgerInnen und Politikverantwortlichen, um AI-bezogene Politik zu debattieren sowie die zukünftigen Auswirkungen der europäischen Strategie zu künstlicher Intelligenz auf Wirtschaft und Gesellschaft zu thematisieren<sup>88</sup>.

### Ambidextrie

Ambidextrie bedeutet einen Balanceakt zwischen dem Erkennen völlig neuer Anforderungen und Möglichkeiten sowie der effizienten Nutzung bestehender Kompetenzen und Abläufe. Ambidextrie zu gewährleisten ist zunächst eine Herausforderung für die organisationale Struktur. Im Falle der AI-Strategie auf europäischer Ebene gab es mindesten zwei Strukturen, die zum Erkennen neuer Anforderungen und deren Erschließen im Rahmen einer AI-Strategie beigetragen haben.

Erstens, das European Political Strategy Centre (EPSC) ist ein Teil der Organisationsstruktur der Europäischen Kommission (inhouse) und fungiert als ständig besetzte Unit zur Exploration. „Das European Political Strategy Center (EPSC) ist der interne Think Tank der Europäischen Kommission, der vom Präsidenten der Europäischen Kommission, Jean-Claude Juncker, eingerichtet wurde und direkt unter seiner Aufsicht arbeitet. Zu seinen unmittelbaren Aufgaben gehören, Foresight und vorausschauende Governance, damit Federführung der Europäischen Kommission am Europäischen Strategie- und Politikanalysesystem (ESPAS) – (=interinstitutionelle Zusammenarbeit der EU, die darauf abzielt, die Bereitschaft für bevorstehende Herausforderungen und Chancen zu stärken). Das EPSC versucht auch, die Kommunikation und den Kontakt zu Entscheidungsträgern, Think Tanks und der Zivilgesellschaft insgesamt zu erleichtern.“<sup>89</sup>

Das EPSC als Teil der Organisationsstruktur der Europäischen Kommission bestand zwischen 2014 und 2019 unter der Präsidentschaft von J.C. Juncker, zuvor als Bureau of European Policy Advisers (BEPA, unter Jose Manuel Barroso) und Group of Policy Advisors (GOPA, unter Romano Prodi). Etabliert wurde es ursprünglich von Jacques Delors als Forward Studies Unit.

Zweitens, die hochrangige ExpertInnengruppe zu künstlicher Intelligenz (AI HLG) ist ebenfalls eine Struktur zur Exploration. Zu ihren Aufgaben gehört es, für eine emergierende Technologie wie AI, neue Strukturen und Regeln zur Governance zu definieren, die auf einem breiten Fachwissen und damit unterschiedlichsten Blickwickeln auf diese neue Technologie aufzubauen. Zur Erfassung der vielfachen Anforderungen an AI ist die ExpertInnengruppe selbst breit aufgestellt und bildet dazu die Brücke zu einer noch wesentlich breiteren Gruppe der AI Alliance. Für die Einrichtung hochrangiger ExpertInnengruppen gibt es auch funktionalistische und nachfrageseitige Begründungen: Der Einsatz einer ExpertInnengruppe begründet sich auch aus dem naturgemäßen Mangel an Kompetenzen der EU Kommission in Detailfragen, dem Mangel an Ressourcen und, generell, dem Mangel an Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen in der Europäischen Kommission (Chalmers, 2014).

Im April 2018 startete die europäische AI-Strategie und die Kommission richtete eine hochrangige ExpertInnengruppe ein, deren erste Versammlung im Juni 2018 stattfand.<sup>90</sup> Die AI HLEG hat drei Aufgaben, die in einer Concept Note<sup>91</sup> festgehalten sind:

<sup>87</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-ai-alliance>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>88</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/first-european-ai-alliance-assembly>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>89</sup> [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/organisation/epsc-european-political-strategy-centre\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/organisation/epsc-european-political-strategy-centre_en), zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>90</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/first-european-ai-alliance-assembly>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>91</sup> <https://ec.europa.eu/futurium/en/european-ai-alliance/concept-note-ai-hlg>, zuletzt besucht am 2.6.2020

- Der Entwurf der Ethikrichtlinien zu künstlicher Intelligenz, die Aspekte der Fairness, Sicherheit, Transparenz, die Zukunft der Arbeit, Demokratie, oder allgemein die Gewährleistung der Grundrechte, einschließlich Privatheit, Würde, Konsumentenrechte und Nicht-Diskriminierung, abdeckt.
- Eine Politik- und Investitionsstrategie, die darauf abzielt Europas Wettbewerbsfähigkeit in künstlicher Intelligenz zu stärken, einschließlich Anleitung zu einer strategischen Forschungsagenda zu KI und der Etablierung eines Netzwerks an KI Exzellenzzentren.
- Konkrete breitere Aufgabe: Interaktion mit der europäischen KI Allianz, um ihren Input und ihr Feedback zu Deliverables einzuholen, Stakeholder zu ermutigen, an der Allianz teilzuhaben und als Botschafter der europäischen KI Strategie aufzutreten.

Koordiniert wird die AI HLEG von DG Connect<sup>92</sup>.

### **Partizipation**

Sowohl die hochrangige ExpertInnengruppe als auch die AI Alliance sind Mittel zur Partizipation. Die Vielfalt der Teilnehmer und Teilnehmerinnen soll gewährleisten, dass ein breites Spektrum an Sichtweisen in der Gestaltung der neuen Regeln zur Governance Berücksichtigung findet. Partizipation auf EU Ebene findet in vielen Formen statt, bereits in einer frühen Mitteilung (COM(2002) 277) legte die Europäische Kommission dar, in welchen Formen Interaktionen zwischen europäischen Einrichtungen und der Gesellschaft stattfinden sollen (p3):

- in erster Linie durch das Europäische Parlament als gewählte Vertretung der europäischen BürgerInnen;
- durch die institutionalisierten Beratungsgremien der EU (etwa: Wirtschafts- und Sozialausschuss und Ausschuss der Regionen), basierend auf ihrer Rolle gemäß den Verträgen;
- und durch weniger formalisierte direkte Kontakte mit interessierten Parteien (etwa: hochrangige ExpertInnengruppen).

Der Anspruch auf Partizipation, also der Eingebundenheit und Mobilisierung aller Interessensgruppen und damit der Sicherstellung und Legitimation von Entscheidungsfindung durch kollektive Prozesse, hängt von der umfassenden Inklusion, dem breiten Spektrum relevanter Akteure ab. Um die Transparenz der Zusammensetzung der hochrangigen ExpertInnengruppen zu erhöhen, wurde ein Rahmen festgelegt, nach dem die Regeln zur Publikation der Namen der Experten und Expertinnen veröffentlicht werden mussten (COM(2010)7649).

Die Zusammensetzung von hochrangigen ExpertInnengruppen wurde dabei auch bereits kritisiert und gilt nicht immer als Muster für breite gesellschaftliche Teilhabe. Chalmers (2014) untersuchte Daten von über 800 ExpertInnengruppen und fast 3000 Interessenorganisationen. Seine Schlussfolgerung ist, dass die Mitgliedschaft in ExpertInnengruppen weitgehend von höheren Ressourcen und von Interessen und bestehende institutionalisierte Beziehungen zu Entscheidungsträgern auf EU-Ebene abhängt. Er argumentiert, dass hochrangige ExpertInnengruppen durch ihre Besetzung mit mächtigen Interessensgruppen, BerufsgruppenvertreterInnen, NGOs, IndustrieveterInnen etc. riskieren, dass „die angebotene Beratung verzerrt ist durch [mehr oder weniger] versteckte Eigeninteressen“ (ibid, S.2). Hochrangige ExpertInnengruppen bieten damit einen „privilegierten Kanal, um Gesetzgebung auf EU Ebene zu beeinflussen“ (ibid, S.2).

### **Flexibilität**

HLEGs sind großteils flexible und befristete Strukturen zur Exploration. Die AI HLEG wurde als temporär und informell festgelegt<sup>93</sup>. Während formale ExpertInnengruppen durch einen Gesetzesakt oder eine Entscheidung der Kommission implementiert werden, werden informelle ExpertInnengruppen von einer Generaldirektion in Abstimmung mit dem Generalsekretariat gebildet. Temporär bedeutet, dass die AI HLEG auf Zeit die Kompetenzen der Generaldirektion verstärkt und damit zu einer flexiblen,

---

<sup>92</sup> See Ethics Guidelines

<sup>93</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=3591>, zuletzt besucht am 6.8.2020

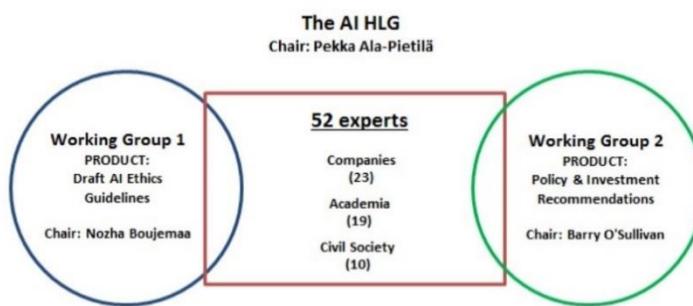
dynamischen und adaptiven Administration beiträgt. Dies ist notwendig bei Aufgabenexpansion der Europäischen Kommission, die ohne nennenswerte Ausweitung der Ressourcen einhergehen und können auch als Form des Outsourcings gesehen werden (Gornitzka & Sverdrup, 2008).

### 10.1.3 Agilität bei der Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“)

Auf der Ebene des Agenda-Settings findet nach einer strategischen Debatte eine Übersetzung der Anforderungen in Ziele/Missionen in Form von Prioritäten statt. Im Bereich der KI-Strategie ist nun die Übersetzung der Anforderungen in Ziele/Missionen eine Aufgabe der HLEG AI, zunächst mit den beiden Aufgaben 1. Des Entwurfs der Ethikrichtlinien, und 2. Des Entwurfs der Politik- und Investitionsstrategie. Die Vorgehensweise dazu ist festgelegt in der „*Concept Note*<sup>94</sup>“ zur AI HLEG und in den „*Revised rules of procedure*<sup>95</sup>“.

Thematische Arbeitsgruppen: Zur Bewältigung dieser Aufgaben wurden innerhalb der HLEG AI zwei Arbeitsgruppen aufgesetzt, von denen sich jede auf eine der beiden Aufgaben konzentriert. Die Präferenz für eine Arbeitsgruppe wurde am Ende der ersten Versammlung von der Kommission eingeholt. Trotzdem können die Mitglieder der HLEG AI zu den Deliverables beider Arbeitsgruppen Inputs geben, entweder während der regulären Plenar-Meetings, in denen immer beide Deliverables diskutiert werden, oder schriftlich. Auch können Experten und Expertinnen sich dafür entscheiden, Teil beider Arbeitsgruppen zu sein, sofern sie ausreichend Zeit aufbringen können. Jede AG hat einen eigenen Chair, der von DG Connect bestimmt wird.<sup>96</sup> Nach Möglichkeit sollen die Arbeitsgruppen Empfehlungen in Einstimmigkeit beschließen.<sup>97</sup>

Abbildung 10.1: AI HLG: Einteilung in Arbeitsgruppen



Quelle: <https://ec.europa.eu/futurium/en/european-ai-alliance/concept-note-ai-hlg>, zuletzt besucht am 2.6.2020.

Beobachter: Zur Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Einrichtungen (europäisch oder international), die jedoch nicht Teil der AI HLG, können diese öffentlichen Einrichtungen einen/eine Vertreter/Vertreterin als Beobachter für die AI HLG ernennen. Die vollständige Liste der Beobachter der AI HLG findet man im ExpertInnenregister der Europäischen Kommission. Beobachter dürfen jedoch nicht abstimmen oder an der Formulierung der Empfehlungen mitarbeiten (siehe Concept Note, S.3<sup>98</sup>).

Kooperation zwischen ExpertInnengruppen: ExpertInnengruppen sind angehalten, sich wechselseitig abzustimmen. Dies funktioniert durch verschiedene Mechanismen:

<sup>94</sup> <https://ec.europa.eu/futurium/en/european-ai-alliance/concept-note-ai-hlg>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>95</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetailDoc&id=39352&no=1>, zuletzt besucht am 6.8.2020

<sup>96</sup> <https://ec.europa.eu/futurium/en/european-ai-alliance/concept-note-ai-hlg>, zuletzt besucht am 2.6.2020

<sup>97</sup> Rules of procedure of the high-level expert group on artificial intelligence

<sup>98</sup> <https://ec.europa.eu/futurium/en/european-ai-alliance/concept-note-ai-hlg>, zuletzt besucht am 2.6.2020

- Durch wechselseitige Anwesenheiten bei Sitzungen werden Brücken zwischen den Experten und Expertinnen gebaut, die wechselseitige Abstimmungsprozesse ermöglichen. Ein Beispiel ist hier die europäische Gruppe für Ethik in Wissenschaft und neuen Technologien (EGE), ein unabhängiges Beratungsgremium des Präsidenten der Europäischen Kommission, das die Kommission in Bezug auf ethische Aspekte der Wissenschaft und neuer Technologien im Zusammenhang mit EU-Rechtsvorschriften oder -Politiken unabhängig berät. „Um eine enge Zusammenarbeit mit der EGE zu gewährleisten, wird Herr Jeroen van den Hoven, ein Mitglied der EGE, an den Sitzungen der AI HLG teilnehmen und eine Brücke zwischen den beiden Expertengruppen schlagen.“ (siehe Concept Note, S.3)
- Schriftliche Erklärungen einer ExpertInnengruppe können als Quelle für die Ausarbeitung der Ergebnisse einer anderen ExpertenInnengruppe dienen. Etwa hat die EGE kürzlich eine Erklärung zu künstlicher Intelligenz, Robotik und "autonomen" Systemen veröffentlicht, die für Überlegungen bei der Ausarbeitung des Entwurfs der KI-Ethikrichtlinien herangezogen wird. (siehe Concept Note, S.3)

Arbeitsprozesse: Die Kernthemen, also Themen, die entscheidend für die weitere Arbeit und Ausrichtung der AI HLG sein würden, wurden früh im Prozess bestimmt [Exploration]. Im weiteren Verlauf wurden sie durch Arbeitsgruppen und Workshops institutionalisiert und damit beibehalten [Organisationsstruktur]: Für die Organisation der Arbeit an den Entwürfen der AI-Ethikrichtlinien und politischen Empfehlungen waren die Expertinnen und Experten der AI HLEG bei ihrem ersten Treffen angehalten, aus ihrer Sicht Kernthemen zu nennen, an denen sie im weiteren Verlauf arbeiten möchten. Diese Themen wurden dann in den Arbeitsgruppen eingehender analysiert und präzisiert, um ihre Umsetzung und Operationalisierung zu ermöglichen. Im weiteren Prozess wurden dann Workshops zur Ausarbeitung der Kernthemen in den KI-Ethikrichtlinien organisiert. (siehe Concept Note, S.3)

- Endprodukt Ethikrichtlinien: Diese hatten das Ziel, „*in einer Vielzahl von Situationen praktisch umsetzbar sein und die Hauptbereiche abdecken, in denen konkrete ethische Leitlinien erforderlich sind (oder weitere Untersuchungen erforderlich sind), anstatt eine Liste hochrangiger Empfehlungen zu enthalten.*“ (siehe Concept Note, S.3)
- Endprodukt politische Empfehlungen: Diese hatten das Ziel, „*wichtige Schwerpunkte in Bezug auf (mittel- und langfristige) Chancen und Herausforderungen ansprechen, um die Wettbewerbsfähigkeit Europas in Bezug auf KI sicherzustellen und Investitionen anzuziehen. Es sollten Beiträge zur Information über Aktivitäten nach 2020 bereitgestellt werden, und es sollten Leitlinien für eine europäische strategische Forschungsagenda zu AI und die Einrichtung eines Netzwerks von AI-Exzellenzzentren gegeben werden.*“ (siehe Concept Note, S.3)

## Partizipation

- KI Allianz als breites Multi-Stakeholder-Forum. Die Europäische KI-Allianz ist die Verbindung zwischen den ExpertInnen der AI HLEG und der europäischen Gesellschaft insgesamt. Angestrebt wird die „*vollständige Mobilisierung einer Vielzahl von Teilnehmern und Teilnehmerinnen, darunter Unternehmen, Verbraucherorganisationen, Gewerkschaften und andere Vertreter zivilgesellschaftlicher Einrichtungen*“<sup>99</sup>
- Öffentliche Debatte: Es ist eine der Aufgaben der AI HLEG „*die Debatte [aller Aspekte der KI-Entwicklung und ihrer Auswirkungen in einer umfassenden und offenen Diskussion] zu steuern und Beiträge von der Europäischen AI Alliance einzuholen, die eine Verbindung zwischen herstellt.* KI Plattform als Kommunikationsinfrastruktur: Eine solche Beteiligung erfolgt über die KI Plattform auf verschiedene Weise: Erstens, spontane Kommentare auf der Plattform: Erstens können Expertinnen und Experten auf die auf der Plattform veröffentlichten Inhalte, Kommentare und Fragen spontan reagieren. (siehe Concept Note, p4) Zweitens, Blogs auf der Plattform: Zweitens sind alle Expertinnen und Experten eingeladen, kurze Blogposts, etwa zu Meinungen, Herausforderungen oder für sie relevante Themen in Zusammenhang mit KI, in ihrem eigenen Namen schreiben. „*Dies ermöglicht es Mitgliedern der Europäischen KI-Allianz,*

<sup>99</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-ai-alliance>, zuletzt besucht am 17.6.2020

*sich mit den Expertinnen und Experten vertraut zu machen und besser zu verstehen, worauf diese in ihrer Arbeit konzentriert sind.“ (siehe Concept Note, S.4) Drittens, Input und Feedback zur Arbeit der HLG: Drittens werden gezielte Fragen, um Input für die Erstellung der Richtlinien und Empfehlungen zu sammeln, online veröffentlicht, sowie Entwurfsversionen der Arbeitsprodukte für Kommentierung und Feedback. (siehe Concept Note, S.4)*

Flexibilität im Sinne von Dauer, Beschleunigung, Vereinfachung: Da die Einrichtung, Arbeitsorganisation und Auflösung von informellen hochrangigen ExpertInnengruppen keine veränderte Gesetzgebung bzw. Beschlüsse der gesamten Kommission benötigen, gelten sie per se als flexibel und dynamisch. Tatsächlich beschleunigen sie wohl Entscheidungen und damit auch das Setzen von Prioritäten, indem sie eine Erweiterung der Kapazitäten und Ressourcen der zuständigen Generaldirektion darstellen.

[Principles of agile governance]: Frequency of adaptation und collaboration/ networked governance: Vorgesehen in der “Concept Note” und in den “Revised rules of procedure” ist weniger eine Frequenz/Intervalle für notwendige Anpassung. Vielmehr wird von einer ständigen Selbstorganisation und gegenseitigen Anpassung und Feinjustierung ausgegangen, indem Kooperation zwischen ExpertInnengruppen vorgesehen ist, sowie Beobachter von ExpertInnengruppen [= nested multi-stakeholder participation/ Verschachtelungen in der Stakeholderpartizipation]. Dies sind Mittel, komplexe Systeme zu steuern, indem man Information zeitnah verbreitet und Selbstorganisation ermöglicht: Unterschiedliche öffentliche Organisationen/Gremien werden eingeladen, die Prozesse der AI HLEG zu beobachten, um einen Überblick zu bekommen und für ihre eigenen Handlungen relevante Einblicke und Informationen zu gewinnen. Kooperation zwischen ExpertInnengruppen ist ebenfalls ein Mittel, Abstimmungsprozesse zu selbstorganisiert zu ermöglichen und damit komplexe Systeme zu steuern.

[Partizipation] Zusammenhang Agilität und die Berücksichtigung relevanter Stakeholder: Die Mobilisierung von Verbänden/Interessensgruppen/Lobbies/Intermediären ist Aufgabe der Experten und Expertinnen der AI HLEG. Sie sollen die relevanten Stakeholder identifizieren und anregen, an der KI Allianz teilzunehmen. (siehe Concept Note, S.4) Damit entspricht auch diese Konstellation der nested multi-stakeholder participation. Bereits die AI HLEG ist ein Instrument, um verteilte Intelligenz zu bündeln und für das Erreichen definierter Aufgaben zu operationalisieren. Diese ist dazu noch aufgefordert, ein sehr breites Multi-Stakeholder-Forum, nämlich die KI Allianz, miteinzubeziehen ihre Teilhabe zu organisieren. Dies führt zu breit gefächerten Perspektiven bereits bei der Auswahl der Kernthemen, die weiter behandelt werden sollen, als auch bei ihrer weiteren Ausformulierung und im Prozess der Verschriftlichung in Mitteilungen und [Ethik] Richtlinien.

#### **10.1.4 Agilität bei der Entwicklung des Interventions- und Transformationskonzepts („Theory of Change“)**

Die Strategie der Europäischen Union zur Operationalisierung und Implementierung ist ein dreifacher Ansatz:

- Erstens, Standardsetzung durch Ethikrichtlinien (siehe *eco system of trust*, White Paper COM(2020) 065).
- Zweitens, die Identifizierung von Hebeln, d.h. die Ausformulierung des umfassenden Bildes, damit die Erstellung einer *initial roadmap*, die als weicher Steuerungsmechanismus dienen kann, etwa zur Referenz für andere Politikverantwortliche auf Ebene der Mitgliedsstaaten. (siehe *eco system of excellence*, White Paper COM(2020) 065)
- Drittens, die Kooperation mit Mitgliedstaaten zur subsidiären Prioritätensetzung und Implementierung.

Standardsetzung durch einen ethischen Rahmen für KI: (siehe Ethikrichtlinien)

- Hierzu gehört die Definition ethischer Prinzipien, etwa der Respekt für menschliche Autonomie, Schadensverhütung, Fairness und Erklärbarkeit.
- Darauf bauen die Erfordernisse für vertrauenswürdige KI auf, diese sind 1. der Vorrang menschlichen Handelns und menschliche Aufsicht, 2. technische Robustheit und Sicherheit, 3.

der Schutz der Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement, 4. Transparenz, 5. Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness, 6. gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen, und 7. Rechenschaftspflicht.

- In beiden vorherigen Punkten wurzeln technische und nicht-technische Methoden zur Operationalisierung einer vertrauenswürdigen KI

Identifizierung von Hebeln: Die Policy and Investment Recommendations entsprechen am ehesten einer Detaillierung der Ziellisten. Sie stellen so etwas wie den Versuch einer *initial roadmap* dar, deren Konkretisierung allerdings auf der Ebene der Mitgliedsstaaten stattfinden muss. Getrieben sind die Policy and Investment Recommendations von der Frage: Wo kann eine (über)staatliche Einrichtung gezielt Hebel ansetzen? Die Antwort darauf liegt 1. In der Definition des ethischen Rahmens und 2. In der Definition von Richtungen, in die man Investitionen lenken kann.

Richtungen für Investitionen sind etwa: (siehe Policy and Investment Recommendations)

- *Public-private partnerships* zur Transformation des privaten Sektors
- Der öffentliche Sektor als Katalysator durch frühen strategischen Einsatz von AI
- Investitionen in Weltklasse-Forschung
- Investitionen in physische/virtuelle Infrastruktur: Daten und Cloudinfrastruktur
- Investitionen in Wissensinfrastruktur (Upskill, reskill, Workforce, all levels of education etc)
- Rechtlicher, regulatorischer Rahmen
- Adäquates Funding

Subsidiäre Prioritätensetzung durch Verbindung mit Mitgliedstaaten: Der eigentliche Prozess zur Erstellung detaillierterer Ziellisten findet dann auf Ebene der MS statt. Die Einrichtung einer hochrangigen Gruppe von Mitgliedstaaten soll den Schwerpunkt auf künstliche Intelligenz verstärken. Dies findet im Rahmen der Digitalisierung der europäischen Industrie ("DEI") statt, in deren Rahmen sich die Mitgliedstaaten bereits einige Male im Jahr treffen (Mitteilung der Kommission zu DEI). „Über diese Gruppe werden die Mitgliedstaaten auch einen Dialog über gemeinsame Prioritäten im Bereich der KI und eine Diskussion über andere relevante Fragen führen. Ein erstes Treffen der Mitgliedstaatengruppe zur Erörterung der KI fand bereits am 18. Juni 2018 statt. Um eine enge Zusammenarbeit zwischen der AI HLG und den Mitgliedstaaten zu gewährleisten, sind zwei gemeinsame Treffen geplant, die mit den nächsten Treffen der AI HLG zusammenfallen.“ (Siehe concept note, S.4) „Am 10. April 2018 unterzeichneten 25 europäische Länder eine Erklärung zur Zusammenarbeit im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI). Nachdem einige Mitgliedstaaten bereits nationale Initiativen zur künstlichen Intelligenz angekündigt hatten, erklärten sie nun ihren starken Willen, sich zusammenzuschließen und einen europäischen Ansatz zu verfolgen, um damit umzugehen. Durch die Zusammenarbeit können die Chancen der KI für Europa umfassender sichergestellt und die Herausforderungen gemeinsam bewältigt werden.“<sup>100</sup>

[Principles of agile governance] Maintain pace (directionality)

Diesen oben genannten Aspekte von Agilität in der Operationalisierung werden dem Anschein nach am ehesten durch weiche Steuerung seitens der DG Connect entsprochen. Ein wirksames Mittel ist hier wohl bereits das Festlegen von Terminen und nächsten Treffen (siehe oben: aus der Concept note p4, *Um eine enge Zusammenarbeit zwischen der AI HLG und den Mitgliedstaaten zu gewährleisten, sind zwei gemeinsame Treffen geplant, die mit den nächsten Treffen der AI HLG zusammenfallen*). Damit ist der Zeithorizont definiert (maintain pace), verstärkt um das Festlegen einer Agenda für die Treffen.

[Principles of agile governance] Organisationsstruktur: Rolle von Facilitators and Self-organization  
Die Organisationsstruktur ermöglicht self-organizing teams, überlässt aber zur selben Zeit nicht alles der Selbstorganisation, da zukunftsgerichtete strategische Agenden im Alltag gerne den Routinen bzw. kurzfristigen Verpflichtungen zum Opfer fallen. Indem die Kommission hier die Zukunftsgerichtetetheit als Teil ihrer heutigen Aufgaben definiert hat, wird Agilität erleichtert. Agilität wird hier durch eine überstaatliche Einrichtung gewährleistet, die sich als „Facilitator“ versteht und sich die

---

<sup>100</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>, zuletzt besucht am 17.6. 2020

Zukunftsperspektive/Zukunftsherausforderung auf die Fahnen heftet. Gleichzeitig hat diese überstaatliche Einrichtung genügend „Gravitas“ um für Mitgliedsstaaten und ihre administrativen Einheiten Anreize zu bieten, an den Prozessen teilzunehmen, d.h. ihre Routineaufgaben zumindest zeitweise zu unterbrechen um sich strategischeren Debatten zu widmen.

### 10.1.5 Fazit

#### Flexibilität

*Strukturelle Flexibilität.* HLEGs gelten per se als flexible, weil befristete Strukturen zur Exploration. Die notwendige Aufgabenexpansion der Europäischen Kommission zu einem neuen Thema kann mit Hilfe einer hochrangigen ExpertInnengruppe ohne übermäßige Ausweitung der Ressourcen einhergehen [kann auch als Form des Outsourcings gesehen werden].

*Beschleunigung im Sinne von Richtung weisen und Schritte setzen.* [Principles of agile governance, Maintain pace (directionality)]. Ein wirksames Mittel für die weiche Steuerung im Sinne der Richtungsweisung und Zügigkeit von Maßnahmen ist hier bereits das Festlegen von Terminen, nächsten Treffen, die mit den nächsten Treffen der AI HLG zusammenfallen, und einer Agenda. Damit werden die Schritte und Zeithorizonte definiert.

#### Proaktivität

Überhaupt eine öffentliche Debatte zu KI anzuregen und den ethischen Rahmen für weitere KI-Entwicklungen festzulegen wird als integral für Proaktivität gesehen. Die Europäische Kommission verfolgt auf unterschiedlichen Ebenen die Etablierung eines europäischen Ansatzes zur Einführung und Nutzung künstlicher Intelligenz und Robotik. Erklärtes Ziel dabei ist, KI mit Sorgfalt einzusetzen um die Chancen zu nutzen und die Risiken zu minimieren.

*Rolle von Facilitators and Self-organization.* Agilität wird hier durch eine überstaatliche Einrichtung gewährleistet, die sich als „Facilitator“ versteht und sich die Zukunftsperspektive/Zukunftsherausforderung auf die Fahnen heftet. Gleichzeitig hat diese überstaatliche Einrichtung genügend „Gravitas“ um für Mitgliedsstaaten und ihre administrativen Einheiten Anreize zu bieten, an den Prozessen teilzunehmen, d.h. ihre Routineaufgaben zumindest zeitweise zu unterbrechen um sich strategischeren Debatten zu widmen.

#### Ambidextrie

Das European Political Strategy Centre (EPSC) ist ein Teil der Organisationsstruktur der Europäischen Kommission (inhouse) und fungiert als ständig besetzte Unit zur Exploration.

Die hochrangige ExpertInnengruppe zu künstlicher Intelligenz (AI HLG) ist ebenfalls eine Struktur zur Exploration. Zu ihren Aufgaben gehört es, für eine emergierende Technologie wie AI, neue Strukturen und Regeln zur Governance zu definieren, die auf einem breiten Fachwissen und damit unterschiedlichsten Blickwickeln auf diese neue Technologie aufbauen.

Die Kernthemen, also Themen, die entscheidend für die weitere Arbeit und Ausrichtung der AI HLG sein würden, wurden früh im Prozess bestimmt [Exploration]. Im weiteren Verlauf wurden sie durch Arbeitsgruppen und Workshops institutionalisiert und damit beibehalten [Exploitation, Organisationsstruktur]:

#### Partizipation

Sowohl die hochrangige ExpertInnengruppe als auch die KI Allianz sind Instrumente zur Partizipation. Die Vielfalt der Teilnehmer und Teilnehmerinnen soll gewährleisten, dass ein breites Spektrum an Sichtweisen in der Gestaltung der neuen Regeln zur Governance Berücksichtigung findet. Die Mobilisierung von Verbänden/Interessensgruppen/Lobbies/Intermediären ist Aufgabe der Experten und Expertinnen der AI HLEG. Sie sollen die relevanten Stakeholder identifizieren und anregen, an der KI Allianz teilzunehmen.

*Nested multi-stakeholder participation.* Erstens, bereits die AI HLEG ist ein Instrument, um verteilte Intelligenz zu bündeln und für das Erreichen definierter Aufgaben zu operationalisieren. Diese ist dazu noch aufgefordert, ein sehr breites Multi-Stakeholder-Forum, nämlich die KI Allianz, miteinzubeziehen ihre Teilhabe zu organisieren. Dies führt zu breit gefächerten Perspektiven bereits bei der Auswahl der Kernthemen, die weiter behandelt werden sollen, als auch bei ihrer weiteren Ausformulierung und im Prozess der Verschriftlichung in Mitteilungen und [Ethik] Richtlinien. Zweitens, unterschiedliche

öffentliche Organisationen/Gremien werden als Beobachter eingeladen, die Prozesse der AI HLEG zu beobachten, um einen Überblick zu bekommen und für ihre eigenen Handlungen relevante Einblicke und Informationen zu gewinnen. Kooperation zwischen ExpertInnengruppen ist ebenfalls ein Mittel, Abstimmungsprozesse zu selbstorganisiert zu ermöglichen und damit komplexe Systeme zu steuern.

### ***Reflexivität***

Die explizite Gestaltung von KI-bezogener Politik ist relativ jung, mit expliziten Strategien erst seit 2018. Reflexivität im Sinne von Single- oder Double loop learning nach Monitoring der Wirkmechanismen und Politikinstrumente fand noch nicht statt.

## 10.2 Fallstudie 2: Bio-Ökonomiestrategie

### 10.2.1 Einleitung

Die unter der Federführung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) entwickelte „Nationale Bioökonomiestrategie“ soll den Wandel von einer auf fossilen und CO<sub>2</sub> intensiven Wirtschaft zu einer stärker auf erneuerbaren Ressourcen, rohstoffeffizienteren und kreislauforientierten Wirtschaft unterstützen. Durch die Definition von übergeordneten gesellschaftlichen Politikzielen lassen sich Agilitätskriterien in dieser Fallstudie auf der Ebene der Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“) sowie der Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“) exemplarisch beschreiben.

Das Ziel der „Nationale Bioökonomiestrategie“ ist den tiefgreifenden Struktur- und Gesellschaftswandel von einer erdölbasierten hin zu einem biobasierten Wirtschaftssystem durch Forschung und Entwicklung zu unterstützen und Deutschland dabei zu einem international kompetitiven Forschung und Innovationsstandort für die Bioökonomie zu machen (Hüsing et al., 2017). Die Bioökonomie umfasst „die Erzeugung, Erschließung und Nutzung biologischer Ressourcen, Prozesse und Systeme, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen“ (BMBF, 2020). Als solches erstreckt sich die Bioökonomie über eine Vielzahl von Wertschöpfungsketten und Anwendungsfeldern.

Die derzeitige Fassung der Strategie wurde 2020 verabschiedet und baut auf der „Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ auf welche im Jahr 2010 beschlossen wurde und einen Fokus auf missionsorientierte, anwendungsnaher Forschungsförderung hatte (Hüsing et al., 2017). Des Weiteren integriert die Strategie die „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ aus dem Jahr 2013, in der verschiedenen politische Ziele und Maßnahmen in unterschiedlichen Handlungsfeldern definiert wurden welche den Strukturwandel durch Anpassungen eines weiten Spektrums an Rahmenbedingungen unterstützen soll. In diesem zeitlichen Verlauf lässt sich eine strategische Ausrichtung und Vision, die sehr auf Biotechnologies ausgerichtet war, hin zu einer holistischeren Ausrichtung skizzieren, die sich an gesellschaftlichen Missionen orientiert (Zeug et al., 2019). In diesem Zusammenhang verlor das ursprünglich prominente Ziele der Substitution von fossilen Rohstoffen teils an Bedeutung. Demgegenüber gewannen Klima, Umweltschutz und die Sustainable Development Goals der vereinten Nationen an Bedeutung und Legitimität (Wydra et al., 2020).

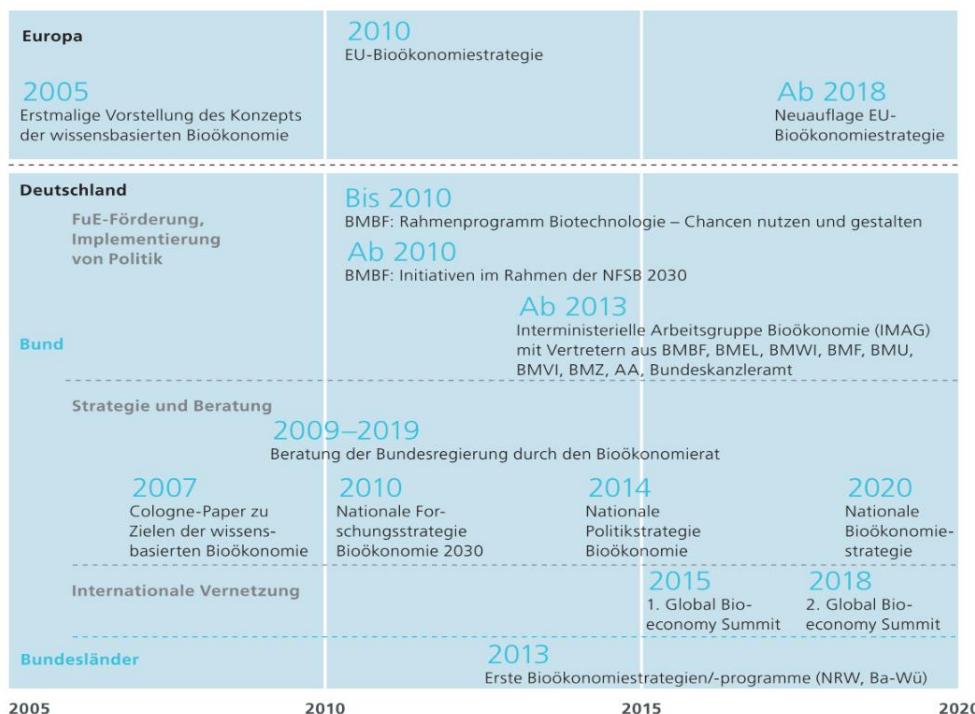


Abbildung 10.2: Entwicklung der Bioökonomiestrategie. Quelle: Wydra et al. (2020)

Die Nationale Bioökonomiestrategie definiert sechs übergeordnete strategische Ziele, welche in Umsetzungsziele in der Forschungsförderung, der Gestaltung von Rahmenbedingungen und übergreifenden Instrumenten unterteilt sind. Forschungsförderung ist dabei nur ein Teilaspekt, der in Abstimmung mit anderen politischen Handlungsfeldern die Zielerreichen ermöglichen soll. Diese Handlungsfelder bilden Schnittstellen zu verschiedenen Politikfeldern (z.B. Industriepolitik, Energiepolitik, Agrarpolitik oder Klima und Umweltpolitik) die über verschiedene Teilaspekte der Strategie näher zusammengeführt und durch Umsetzungsplänen verknüpft sind. So soll ein Bündel von Maßnahmen die Rahmenbedingungen schaffen, welche, in Kombination mit Forschung und Entwicklung, die Erfüllung von strategischen Zielen ermöglichen soll. Dieser breite Ansatz spiegelt sich neben den unterschiedlichen politischen Handlungsfeldern die in der Strategie bearbeitet werden auch in der Auswahl der Instrumenten wieder welche verstärkt auf die Koordination und Zusammenarbeit zwischen Politik- und Verwaltungsebenen abzielen oder die Partizipation von verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen mittels Dialog und Beteiligungsprozessen fördern sollen.

### **10.2.2 Agilität bei der Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“) und der Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“)**

#### **Partizipation**

Die Ziele der Bioökonomie betreffen verschiedenste Politikfelder, Industriesektoren und Wertschöpfungsketten. Dies führt zwangsläufig zu Zielkonflikten. Aus diesem Grund werden mit verschiedenen Maßnahmen unterschiedliche Interessensbereiche der Bioökonomie miteinbezogen. Auf ExpertInnenebene fand dies in der Vergangenheit durch den Bioökonomie Rat<sup>101</sup> statt sowie durch die Forschungs- und Publikationsaktivität von verschiedenen Forschungseinrichtungen (Wydra et al., 2020). Partizipation wurde auch ganz gezielt mittels Forschungsförderung gestärkt. Als Beispiel ist hier die Maßnahme des BMBF zu nennen welche 2016 neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie gefördert hat. Das Ziel war, Instrumente und Methoden zu entwickeln und zu erproben, die einen möglichst breiten gesellschaftlichen Diskurs ermöglichen sollten.

Bei der Weiterentwicklung der Bioökonomiestrategie kam es auch zu einer Reihe von Agenda Konferenzen, bei denen Stakeholder ihre Sichtweise einbringen konnten. Wydra et al. (2020) weist jedoch darauf hin, dass es bei diesen Konferenzen zu keiner Aushandlung und Verständigung darüber kam, wie Konflikte im Bereich der Bioökonomie, die bei der Konkretisierung und Operationalisierung der Ziele entstehen, zu lösen sind. Im Allgemeinen sind Prozessschritte zur Adressierung von Zielkonflikten derzeit noch ausbaufähig (Wydra et al., 2020) und es wurde darauf hingewiesen, dass VertreterInnen aus der Zivilgesellschaft verstärkt in Entscheidungsfindungsprozessen beteiligt werden sollten (Ober & Paulick-Thiel, 2015).

Auf diesen Erfahrungen und Empfehlungen baut das Beratungsgremium der Nationalen Bioökonomiestrategie auf. Es versteht sich als Erweiterung des Bioökonomierates welcher von 2009 bis 2019 im Einsatz war. Das Gremium soll eine umfassendere Partizipation verschiedenster Akteure und Betroffener ermöglichen, in dem neben ExpertInnen aus der Wissenschaft und Wirtschaft auch VertreterInnen von zivilgesellschaftlichen Organisationen teilnehmen sollen. Zu den Aufgaben des Gremiums zählt neben der Erarbeitung von Politikempfehlungen auch die Nutzung von kommunikativen Instrumenten welche die öffentliche Debatte zur Bioökonomie fördern sollen (BMBF, 2020).

#### **Reflexivität**

Das Bioökonomiegremium ermöglicht wichtige reflexive Funktionen die Politiklernens fördern sollen. Während diese Rückkoppelungsschleifen im Falle des Bioökonomierats eher auf ExpertInnenebene stattgefunden haben soll durch das Gremium ein breiteres Spektrum an Erfahrungen, Sichtweisen, und Anregungen für die Weiterentwicklung der Strategie bereitgestellt werden. In diesem Zusammenhang hat das Gremium die Aufgabe Vorschläge und Empfehlungen für den Umsetzungsplan der Strategie zu entwickeln um die Umsetzung der Strategie bis in die Instrumentenebenen zu begleiten und zu adaptieren. So soll zum Beispiel im Rahmen eines partizipativen Prozesses analysiert werden, ob die

---

<sup>101</sup> <https://bioökonomierat.de/bioökonomierat/>

Markteinführung innovativer Lösungen durch regulatorische Einschränkungen behindert oder diskriminiert wird, um daraus rechtliche Anpassungen ableiten zu können (BMBF, 2020).

Des Weiteren wurden durch ex-post und ex-ante Strategieevaluierung durch Fraunhofer ISI belastbare Ableitungen und Empfehlungen getroffen<sup>102</sup>. Dabei standen auch kritische Sichtweisen abseits des „Bioökonomie Mainstreams“ im Vordergrund welche mögliche Adaptierungspotenziale breit auffächerten (Hüsing et al., 2017). Erkenntnisse über neu aufkommende Themen, relevante Fragestellungen, nicht ausreichend genutzte Potenziale und damit zusammenhängende Forschungsfragen, konnten so in die Erweiterung und Adjustierung der Strategie einfließen.

Die Nationale Bioökonomiestrategie adressiert verschiedene Teilauspekte der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals) und streicht diese als übergeordneten Maßstab für das Monitoring heraus (Bioökonomie.de, 2020). Das Monitoring Programm wird von drei Ministerien geleitet (BMBF, BMEL, BMWi) welche mit insgesamt 14 Forschungseinrichtungen eng zusammenarbeiten (Bioökonomie.de, 2020). Das Monitoring ist dabei so strukturiert das drei Projektkonsortien jeweils von einem beteiligten Ministerium gefördert werden. Die Entwicklung der Indikatoren und des Monitorings erfolgt in komplementären thematischen Bereichen, was einen stärkeren fachlichen Austausch zwischen der Verwaltungsebene und den Forschungsgruppen ermöglichen soll.

### 10.2.3 Fazit

Ein wichtiges Merkmal der Nationalen Bioökonomiestrategie sind die **partizipativen** Prozesse und Strukturen, welche die Umsetzung der Strategie begleiten. Während frühere Fassungen der Strategie auf Biotechnologie fokussiert waren und Partizipation über ExpertInnengremien abgedeckt wurde setzt die derzeitige Fassung der Strategie auf partizipativen Prozessen, welche ein breiteres Spektrum von handelnden Akteuren einbinden soll. Die Notwendigkeit dieser Prozesse ergibt sich aus der Missionsorientierung und der damit einhergehenden Verbreiterung der Koordinations- und Schnittstellen zu verschiedensten Politikfeldern, Industriesektoren und Verwaltungsebenen. Damit einhergehend stehen Zielkonflikte und trade-offs welche nicht einfach gelöst werden können, sondern im Sinne von demokratischen Prinzipien durch ernst gemeinte, offenen und transparente gesellschaftliche Partizipationsprozesse moderiert und begleitet werden müssen. Dabei ist es besonders wichtig auf emergierende Konfliktfelder einzugehen und einen kontinuierlichen Lernprozess zu gestalten der dazu führt, dass man sich einem gemeinsamen Verständnis der Problemlagen und Spannungsfeldern annähert. So kann die Grundlage für legitime politische Handlungen, sowie veränderte Handlungsanforderungen für eine Vielzahl von Akteuren geschaffen werden. Weil es durch partizipative Prozesse aber auch zu einer Verlangsamung von Entscheidungsfindungen kommen kann, ist es aus einer Agilitätsperspektive wichtig eine Balance zwischen vorgegebenen Rahmenbedingungen und querliegenden Freiräumen für Partizipation zu erzielen.

Obwohl der Missionsbegriff eine scharfe Problem- und Lösungsdefinition suggeriert ist eine Mission, die sich an gesellschaftlichen Herausforderungen orientiert von fundamentalen Unsicherheiten und Zielkonflikten geprägt. **Reflexivität** muss sich daher auf Evaluierungen stützen, die schon während der Missionsentfaltung durchgeführt werden. Das stellt die Wichtigkeit eines formativen Charakters von Missionsevaluierungen in den Vordergrund um Reflexivität, im Sinne eines aktiven Lern- und Adaptierungsprozesses, zu ermöglichen. Eine besondere Schwierigkeit ergibt sich aus den komplexen Wirkungslogiken zwischen der operativen Missionsumsetzung (z.B. Projekte und R&I Output) und der übergeordneten Erreichung von Missionszielen mit langen Zeithorizonten. Eine weitere Schwierigkeit ist die Evaluation der Zusammenhänge zwischen neuen und bestehenden Instrumenten im Sinne eines „Layering“. Darüber hinaus müssen auch Querschnittsaspekte evaluiert werden die, zum Beispiel, die Mobilisierung von verschiedenen Stakeholdern oder die Koordinierung von staatlichen und privaten Akteuren umfassen. Um „Missions-Silos“ zu vermeiden gilt es auch das Zusammenspiel zwischen Missionen zu beleuchten um deren Wechselwirkungen reflektieren zu können. Klar ist, dass Monitoring- und Evaluationsprozesse besonders dann Reflexivitätsfördernd sein können, wenn sie über

<sup>102</sup> [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2017/Evaluation\\_NFSB\\_Abschlussbericht.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2017/Evaluation_NFSB_Abschlussbericht.pdf)

klassische R&I Evaluationsparadigmen hinausgehen da sehr unterschiedliche Dimensionen betrachtet werden müssen, für die jedoch eine geeignete Evaluationslogik und Indikatorik erst entwickelt werden muss.

## 10.3 Fallstudie 3: VINNOVA's Challenge Driven Innovation (CDI) Programm

### 10.3.1 Einleitung

Das Challenge-Driven Innovation (CDI) ist ein Programm der schwedischen Innovationsagentur VINNOVA das 2011 implementiert wurde. Es galt, und gilt auch jetzt noch als ein richtungsweisendes Programm für missionsorientierte Innovationspolitik (Fagerberg & Hutschenreiter, 2020). Agilitätskriterien lassen sich vor allem auf der operativen Ebene und im speziellen auf der Ebene Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) sowie Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“) exemplarisch beschreiben.

Das CDI richtet sich an vier verschiedenen Challenges aus welche zum Beginn des CDIs formuliert wurden (künftige Gesundheitsversorgung, nachhaltige und attraktive Städte, Informationsgesellschaft 3.0 und wettbewerbsfähige Produktion). Seit 2018 richtet sich das Programm verstärkt an den Sustainable Development Goals aus.

Ziel des CDI ist, mit der Finanzierung von Projekten, die sich an nachhaltigen Lösungen zur Bewältigung gesamtgesellschaftlicher Herausforderung ausrichten, einen Beitrag zur Erfüllung dieser Challenges zu leisten. Dabei steht im Vordergrund, dass über traditionelle Forschungsbereiche zusammengearbeitet werden soll um disziplinäre Grenzen zu überwinden und dabei systemische Innovationen hervorzubringen. Das CDI setzt dabei auf eine sektorübergreifende Zusammenarbeit zwischen einer Reihe von öffentlichen und privaten Akteuren und stellt dabei einen ganzheitlicheren Innovationsansatz in den Mittelpunkt (VINNOVA, 2017).

Als solches wird besonderer Wert auf Projekte gelegt, die neue strategische und sektorübergreifende Allianzen schmieden um eine stärkere Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteuren sowie EndnutzerInnen zu fördern. Das CDI gibt dabei vor, dass die Projekte zu einem wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigen Wachstum beitragen müssen, während neue Geschäftsmöglichkeiten, die Erschließung neuer Marktsegmente oder Kostensenkungen für ein möglichst breites Spektrum an Stakeholdern ermöglicht werden soll (Fünfschilling et al., 2018).

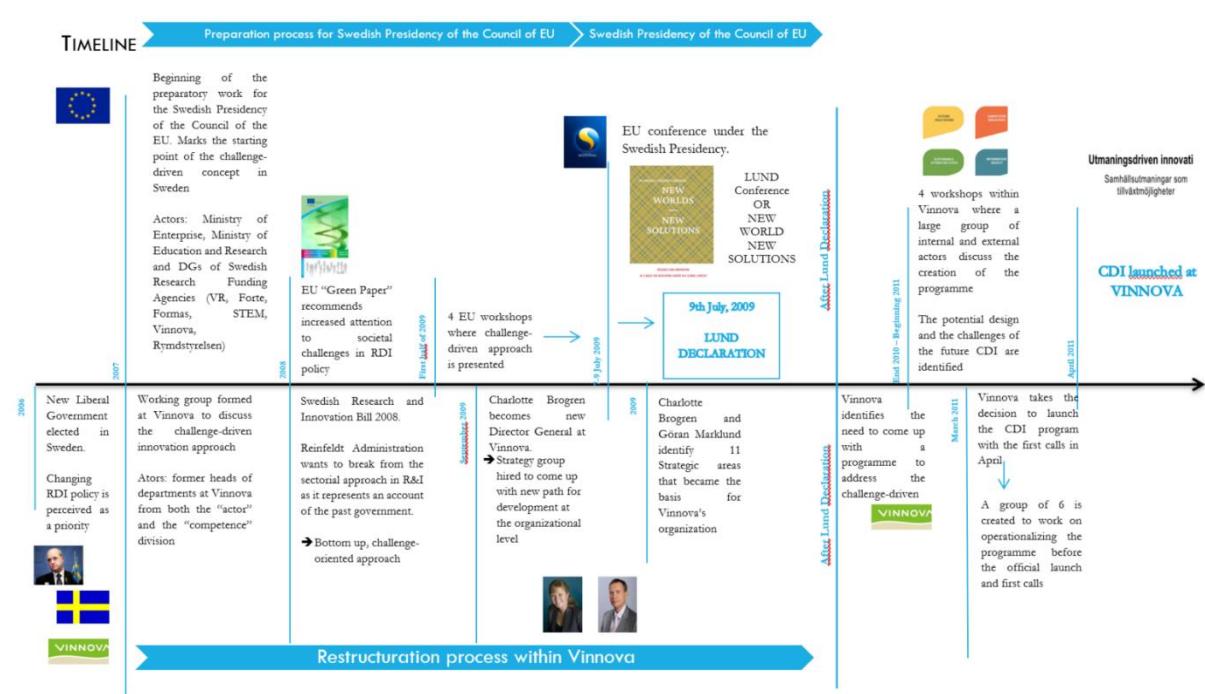


Abbildung 10.3: Entwicklungsgeschichte des CDI. Quelle: Fünfschilling et al. (2018).

Die Geschichte des CDI geht auf die „Lund Declaration“ zurück welche nach einer F&I Konferenz im schwedischen Ort Lund verabschiedet wurde. Unter schwedischer EU-Ratspräsidentschaft in 2009 einigten sich dabei 350 ForscherInnen, politische Entscheidungsträger und VertreterInnen von Industrie und Forschungsförderungseinrichtungen darauf, dass die europäische Forschungspolitik auf globale Herausforderungen ausgerichtet werden soll (OECD, 2016).

Als Antwort auf diese Deklaration wurde zum ersten Mal in VINNOVAs Geschichte ein Paket aus unterschiedlichen Maßnahmen geschnürt, dass sich über gesellschaftliche Bedürfnisse und nicht über technologische Ziele definiert, mehr Aufmerksamkeit auf Koproduktion legt, und Aspekte von Diversität stärker miteinbezieht. Der Entwicklungsprozess des CDI muss aber auch im Kontext anderer organisatorischer Veränderungsprozesse gesehen werden. So hat zum Beispiel ein Wechsel auf der Führungsebene in 2009 einen wichtigen Beitrag zur Entstehung des Programms geleistet.

### **10.3.2 Agilität bei der Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) sowie bei dem Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)**

#### **Flexibilität**

Ein interessanter Aspekt des CDI ist das Stage Gate Model, welches die Projektauswahl, die Initialförderung und alle weiteren Förderungstranchen strukturiert. Dieses Model wurde gewählt um die Ausrichtung der Projekte an den Challenges und anderen übergeordneten Zielsetzung (z.B. Transdisziplinarität, EndnutzerInneneinbindung, Diversität, etc.) besser fördern zu können und laufend Anpassungen und Adaptierungen im Projektpool vornehmen zu können.

Um von einer Phase in die nächste zu kommen werden die Projekte kontinuierlich evaluiert. Die Förderrate sinkt in jeder Phase während die Kofinanzierung durch Projekt Partner steigt (z.B. 60-75% in Phase 3). Projektpartner haben die Möglichkeit nach einer Phase auszusteigen oder bei einer späteren Phase einzusteigen. Das führt dazu, dass sich das Projekt und das Konsortium laufend anpasst und, dass das Engagement von Partnern aus der Privatwirtschaft mit jeder Phase steigt. Abbildung 4 zeigt, wie sich die Anzahl von Akteuren bei jeder Phase erhöht wobei der Anteil von Akteuren aus der Privatwirtschaft besonders stark wächst da in späteren Phasen Kommerialisierungs- und Implementierungsfragen im Vordergrund stehen. VINNOVA hat durch dieses Model auch relativ früh die Möglichkeit ein Projekt in eine andere Förderschiene umzuleiten oder Innovationen direkt dem Markt zugänglich zu machen, wenn sich Möglichkeiten dafür eröffnen.

	Stage 1	Stage 2	Stage 3	All stages
Universities	0.9	1.5	1.9	1.1
Research institutes	0.5	0.7	0.6	0.6
Companies	1.9	7.7	9.2	3.3
Public-sector organisations	0.6	1.4	3.3	0.8
Other	0.4	0.9	0.7	0.5
All types of actors	4.3	12.3	15.7	6.3

Abbildung 10.4: Akteursgruppen nach Stages. Quelle: OECD (2016).

Des Weiteren wird Flexibilität auf der Projektebene über breit gefassten Wirkungsziele gefördert. Anstelle von hochspezifischen Zielen definiert das CDI eine Reihe von Prinzipien die aus den Challenges abgeleitet werden. So wird ein flexibler Rahmen vorgegeben der eine Orientierung vorgibt, es aber den Antragstellern selbst überlässt, welch Challenge in Angriff genommen wird, welche Lösungen erforderlich sind, welche Akteure einbezogen werden müssen und wie dies einen Beitrag zur Erfüllung der Sustainable Development Goals leisten kann. Das bedeutet, dass es jedem Projekt selbst obliegt, die Wirkungslogik des Projekts und dessen Zusammenhang mit übergeordneten Zielen darzustellen. Projektkonsortien übernehmen so verstärkt die Verantwortung für die Ausrichtung der Projektziele an den Challenges. Dabei wird von VINNOVA großes Augenmerk auf die Prozessplanung im Projekt selbst gelegt welche sich an schneller Kommunikation, schnellen Feedbackprozessen und Flexibilität in der Zielerreichung orientieren soll (OECD, 2016).

## Partizipation

Das CDI Programm orientiert sich an Transdisziplinarität und der Einbindung von EndnutzerInnen in frühen Phasen der Projektentwicklung und Durchführung. Im Vergleich zu anderen Programmen konnte das CDI ein breiteres Spektrum an Akteuren einbinden und den Anteil von EndnutzerInnen in Koproduktionsprozessen erhöhen (Larsdotter & Garrison, 2016). Das CDI unterstützt so die Entwicklung von nachhaltigen Beziehungen zwischen Akteuren verschiedener Sektoren, und versucht deren Zusammenarbeit zu institutionalisieren (Ramboll, 2020). Das CDI gibt dabei auch vor, dass Projekte ein besonderes Augenmerk auf die vertikale Integration von verschiedenen Entscheidungsebenen bei der Konsortialbildung legen sollen.

Das CDI wird seit 2013 von einem Programmbeirat begleitet, der sich aus externen VertreterInnen der Industrie, der Wissenschaft und des öffentlichen Sektors zusammensetzt (Larsdotter & Garrison, 2016). Der Beirat kümmert sich um die strategische Weiterentwicklung des Programms und hat direkten Einfluss auf Projektförderungen. So werden Projektanträge, nachdem diese von internen und externen ExpertInnen geprüft worden sind, auch vom Programmbeirat begutachtet und bewertet.

## Reflexivität

Eine periodische Projektevaluation im CDI bildet die Grundlage für Projektanpassungen. Dabei wird mit Indikatoren gearbeitet, die sich aus den Challenges ableiten und in engen periodischen Intervallen abgefragt werden. Die Erkenntnisse aus diesen Evaluationen fließen bei den Entscheidungen über den Projektfortschritt ein (Gates). Sie werden aber auch für Anpassungen während einer Phase (Stage) genutzt. (VINNOVA, 2017). Ein übergeordnetes Ziel dieser Feedbackschleifen ist, dass Projekte mit der Zeit systemischer werden, in dem sie sich über ihre Laufzeit mit einem breiteren Spektrum von innovationsrelevanten Dimensionen (z.B. kulturell, politisch, logistisch, etc.) auseinandersetzen und diese in die Projektaktivitäten miteinbeziehen sollen. Dieser gesteuerte Reflexionsprozess hat zum Beispiel dazu geführt, dass der Einfluss von Projekten auf politische Rahmenbedingungen gestärkt werden konnte (Ramboll, 2020).

Des Weiteren werden die Erfahrungen von bereits finanzierten Projekten, aus unterschiedlichen Stages, wieder in das Programm zurückgespielt um Anpassungen in der Programmierung vornehmen zu können. Diese Projekterfahrungen werden auch systematisch mit anderen Projekten auf CDI Konferenzen geteilt, um ein Lernen zwischen den Projekten zu ermöglichen. Beispiele für Themen, die auf diesen Konferenzen erörtert wurden sind nachhaltiges Wachstum, wie die Wirtschaftlichkeit der Projekte erhöht werden kann oder wie die Finanzierung für die nächste Phase erreicht werden kann (Larsdotter & Garrison, 2016).

### 10.3.3 Fazit

Ein Strukturmerkmal des CDIs, das **Flexibilität** fördert ist der Stage Gate Prozess. Die verschiedenen Gates erlauben es, dass auch größere Anpassungen während der Projektlaufzeit vorgenommen werden können wie zum Beispiel die Zusammensetzung der Projektpartner. Für VINNOVA selbst ermöglichen die Gates Anpassungen an der Förderschiene vorzunehmen, Teilergebnisse frühzeitig dem Markt zugänglich zu machen oder Projekte zu beenden, wenn diese sich wiedererwarten in eine ungewünschte Richtung entwickeln. Durch diese Eigenschaft des CDIs ist es wichtig, dass die Entscheidungsgrundlage der Gates transparent ist, denn letztendlich ist die Entscheidung über die Fortführung oder Einstellung eines Projektes auch eine politische Entscheidung, die sich auch aus den gesellschaftlichen Herausforderungen ableitet. Des Weiteren ergibt sich daraus die Wichtigkeit Entscheidungsgrundlage auf eine robuste empirische Basis zu stellen, welche systemische Aspekte bei der Bewertung miteinbezieht, die über eine zB. rein ökonomische Bewertungen hinausgehen.

Bei diesem Strukturmerkmal des CDIs ist es wichtig zu betonen, dass Flexibilität und Anpassungsfähigkeit auf der operativen Ebene mit Langzeitorientierung und Kontinuität auf strategischer Ebene im Einklang stehen müssen. Dies wird im CDI unter anderem damit ermöglicht, dass Prinzipien aus den Challenges abgeleitet werden welche eine Langzeitorientierung vorgegeben. Diese Prinzipien geben auf Projektebene den Rahmen vor in dem es Projektakteuren selbst obliegt die Wirkungslogik zu definieren und die Projektkonzeption und Umsetzung so zu gestalten, dass die

übergeordnete Zielerreichung in periodischen Abständen (Gates) überprüfbar wird. Da dieser Bottom-Up orientierte Ansatz für Projektteilnehmer schwierig sein kann braucht es Orientierungshilfen und Unterstützungsmechanismen für Konsortien.

Der Stage Gate Prozess im CDI fördert auch **Reflexivität**, da die Gates mit periodischen Evaluierungen einhergehen. Das ermöglicht, dass Projekte anhand von systemischen Kriterien begutachtet werden und gezielt Einfluss auf unterschiedliche Teilaspekte von Innovationen während der Projektlaufzeit genommen wird (z.B. Stärkung von sozialen oder kulturellen Aspekten). Die Evaluierungen, die mit dem Stage Gate Prozess einhergehen ermöglicht neben diesen projektspezifischen Erweiterungen aber auch Weiterentwicklungen von Projekten im Kontext der Wirkungslogik des gesamten Projektportfolios. In diesem Bezug eröffnet der Stage Gate Prozess nicht nur die Möglichkeit der Verbesserung des Portfolios, sondern erlaubt auch das Portfolio des CDIs im Kontext anderen F&I politischer Maßnahmen zu reflektieren, welche nur in ihrer Gesamtheit auch den Anspruch erfüllen können große gesellschaftliche Herausforderungen effektiv zu adressieren.

## 10.4 Fallstudie 4: DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency)

### 10.4.1 Einleitung

DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) wurde 1958 als Teil des US Verteidigungsministerium eingerichtet. DARPA ist für die Entwicklung von Schlüsseltechnologien verantwortlich, die die Fähigkeiten und die technische Überlegenheit des US-Militärs erhalten und fördern. DARPA verfügt über Freiraum und eine Kultur, der eine Bereitschaft zu Risiken und eine Toleranz gegenüber Misserfolgen inne sind. Die Summe der Bauelemente von DARPA werden oft das DARPA-Modell genannt. Das DARPA Modell steht für schlanke Administration, Wendigkeit und Erfolg und hat damit starke Bezüge zu Agilität. Es gibt vier Agenturen, die den ARPA-Namen verwenden (DARPA, IARPA, HSARPA und ARPA E). Weitere wurden von DARPA inspiriert. Das DARPA-Modell steht jedoch für Agilität auf den Operationalisierungsebenen, nicht auf den strategischen Ebenen.

DARPA zielt explizit auf Transformation ab statt auf inkrementellen Fortschritt. Seit der Gründung hat die von DARPA finanzierte Forschung unter anderem wichtige wissenschaftliche und technologische Beiträge in den Bereichen Informatik, Telekommunikation und Materialwissenschaften hervorgebracht. Von DARPA geförderte Forschung hat damit bekannte Schlüsseltechnologien entwickelt wie das Internet, global positioning system (GPS), automatisierte Stimmerkennung und personalisierte Elektronik (Gallo, 2018).

Tabelle 10.2: Historischer Überblick

1958	DARPA Gründung, als formale Antwort auf den Start des Sputnik der Sowjetunion.
1960er	Während des Vietnam-Krieges wurden Gelder umgewidmet von langfristiger Hochrisiko-Forschung zu erhöhtem Fokus auf militärische Anwendung.
ab 1970	Industrieanwendungen und <i>dual use</i> werden prominenter
1990er	Hinwendung zu missionsgetriebener angewandter Forschung
1998	Die Central Intelligence Agency (CIA) startete die Advanced Research and Development Activity (ARDA), die 2006 zum Disruptive Technologies Office (DTO) wurde. 2007 wurde DTO mit der neu gegründeten IARPA zusammengelegt.
2000er	Ein neuer DARPA-Direktor übernahm 2001 die Leitung und positionierte die Agentur neu, um die Lücke zwischen Grundlagenforschung und militärischer Nutzung zu schließen
2007	In einem Bericht forderte ein Ausschuss der Nationalen Akademien die Schaffung einer DARPA-ähnlichen Agentur innerhalb des Energieministeriums. Im selben Jahr genehmigte der America COMPETES Act die Schaffung von ARPA-E.
heute	Es gibt vier Agenturen, die den ARPA-Namen verwenden (DARPA, IARPA, HSARPA und ARPA E). Weitere wurden von DARPA inspiriert.

Quelle: Azoulay *et al.* (2018)

### 10.4.2 Agilität bei der Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“)

Der Hauptmechanismus für die Wahrnehmung neuer Anforderungen sind hier die nationalen Strategien. Zu Jahresbeginn 2018 veröffentlichte Präsident Trump die Nationale Sicherheitsstrategie (NSS) und Sekretär Mattis die Nationale Verteidigungsstrategie (NDS). Dies sind die entscheidenden Dokumente für das Land und der es gibt starke Verbindungen zwischen ihnen und wohin DARPA geht. Jedes Jahr im März gibt der DARPA-Direktor (z.Z. Steven Walker) ein Statement ab, in dem er den Bezug zu den nationalen Strategien herstellt. Das gemeinsame Thema in der Strategie von NSS, NDS und DARPA ist

die Konzentration auf bedrohungsbasierte Missionsszenarien. Um unzähligen Bedrohungen der nationalen Sicherheit zu begegnen, arbeitet DARPA daran, neue, revolutionäre Fähigkeiten zu erreichen, die auf vier Schwerpunkten basieren:<sup>103</sup>

- Die Verteidigung des Heimatlandes vor verschiedensten Bedrohungen (etwa Cyber-Abschreckungsfähigkeiten, Bioüberwachung und Biobedrohungs-Abwehrtechniken sowie die Fähigkeit, Massen-Terror- / Zerstörungswaffen zu erkennen und sich dagegen zu verteidigen)
- Durchsetzen gegen Wettbewerber in Europa (ein Stand-in-Szenario) und in Asien (ein Stand-off-Szenario).
- Die Fähigkeit zur Bewältigung von Grauzonenkonflikten und 3D-Kriegen
- Grundlagenforschung in Wissenschaft und Technologie liegt allen größeren Bestrebungen von DARPA zugrunde und ermöglicht nie zuvor gesehene Fähigkeiten. Letztendlich besteht das Ziel der grundlegenden F & E-Investitionen der Agentur darin, sicherzustellen, dass US-amerikanische Warfighter Zugang zu den fortschrittlichsten Technologien haben. Die von DARPA kurzfristig finanzierte Forschung untersucht Wissenschaft und Technologie, die zu „Vorsprungs“ -Lösungen für spezifische aktuelle und zukünftige Herausforderungen für die militärische Bereitschaft in mehreren operativen Bereichen führen werden.

Agilität auf dieser Ebene ist nahezu nicht vorhanden, die strategische Ausrichtung von DARPA geschieht in Dekaden, bzw mit neuer Direktion (siehe historischer Überblick). Die Beziehe zu den nationalen Strategien sind allerdings auf einer Ebene formuliert, die sehr viel Gestaltungsspielraum ermöglichen.

#### **10.4.3 Agilität bei der Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“)**

Die Ebene der Übersetzung der strategischen Grundorientierung in Prioritäten über eine strategische Debatte wird bei DARPA explizit reduziert und durch einen *bottom-up* Ansatz in der Form eines/einer ProgrammmanagerIn ersetzt. „Um die Richtung der Technologieentwicklung zu beeinflussen, um die Missionsziele zu erreichen, muss ein/e DARPA-ProgrammmanagerIn zuerst die Richtung identifizieren, in die er gehen soll. Zu diesem Zweck führen die DARPA-ProgrammmanagerInnen drei sich ergänzende Aktivitäten durch: Gespräche mit Missionsleitern, um die Bedürfnisse des Militärs zu verstehen, Zusammenführung von Elite-Wissenschaftlern, um Forschungsrichtungen zu erarbeiten, die den Bedürfnissen des Militärs entsprechen, und Gespräche mit etablierten Forschern, um neue Technologien zu verstehen.“ (Fuchs, 2010, S.1139)

Identifikation von Forschungsrichtungen. Sowohl DARPA selbst, als auch die ProgrammmanagerInnen arbeiten kontinuierlich daran, neue Forschungsrichtungen zu identifizieren und ihre Relevanz für die nationale Sicherheit abzuschätzen. Im Laufe der Jahre hat DARPA mehrere formelle Institutionen entwickelt, die es DARPA-ProgrammmanagerInnen ermöglichen, Elite-WissenschaftlerInnen zusammenzubringen, um neue Forschungsrichtungen zu identifizieren und zu erarbeiten. Der DARPA-Defense Sciences Research Council veranstaltet jährlich eine Sommerkonferenz, auf der angesehene WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen des Landes aufeinander treffen. Auch informelle Brainstorming-Sitzungen können von einzelnen DARPA-ProgrammmanagerInnen einberufen werden, nebst einer Vielzahl andere Formate zum Wissensaustausch. (Fuchs, 2010)

---

<sup>103</sup> Statement by Dr. Steven Walker, Director, Defense Advanced Research Projects Agency, before the Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities Armed Services Committee, U.S. House of Representatives. A Review and Assessment of the Fiscal Year 2019 Budget Request for Department of Defense Science and Technology Programs, March 14, 2018, p2.

George H. Heilmeier, ein ehemaliger DARPA-Direktor (1975-1977), stellte eine Reihe von Fragen, die als "Heilmeier-Katechismus" bekannt sind, um den Beamten der Agentur dabei zu helfen, vorgeschlagene Forschungsprogramme zu überdenken und zu bewerten.

Was versuchst du zu machen? Formulieren Sie Ihre Ziele mit absolut keinem Jargon.  
Wie wird es heute gemacht und wo liegen die Grenzen der gegenwärtigen Praxis?  
Was ist neu in Ihrem Ansatz und warum wird er Ihrer Meinung nach erfolgreich sein?  
Wen interessiert das? Welchen Unterschied macht es, wenn Sie erfolgreich sind?  
Was sind die Risiken?  
Wie viel wird es kosten?  
Wie lange wird es dauern?  
Was sind die mittelfristigen und abschließenden „Prüfungen“, um den Erfolg zu überprüfen?

Quelle: <https://www.darpa.mil/work-with-us/heilmeier-catechism>, zuletzt besucht am 27.8.2020

#### **10.4.4 Agilität bei der Entwicklung des Interventions- und Transformationskonzepts („Theory of Change“)**

Prozess der Erstellung detaillierter Ziellisten: Detaillierte Ziellisten werden in diesem Sinne nicht erstellt. Das allgemeine Ziel ist transformative F&I, etwa synonym mit revolutionärer F&I oder F&I mit hohem Risiko und hoher Belohnung.

*Blue sky research:* Die F & E-Bemühungen von DARPA haben im Allgemeinen einen langfristigen Charakter und sind häufig in Bereichen angesiedelt, in denen der konkrete Bedarf an nationaler Sicherheit oder Verteidigung zunächst unklar ist. Daher führt die von DARPA unterstützte Forschung im Allgemeinen nicht zu unmittelbaren, greifbaren Ergebnissen.

*Portfolio-Ansatz:* Insgesamt verfolgt DARPA einen Portfolio-Ansatz für seine F & E-Investitionen und Programmaktivitäten, das heißt es werden gleichzeitig eine Vielzahl von Projekten mit verschiedenen technischen Möglichkeiten und nationalen Sicherheitsherausforderungen verfolgt (Gallo, 2018). Wie im Risikokapitalmarkt, wird dabei bewusst davon ausgegangen, dass nur einige wenige sehr erfolgreich sein werden. Wenn wenige jedoch neue Schlüsseltechnologien werden, wird die Vielzahl der Projekte mit inkrementeller Entwicklung bzw. gescheiterte Projekte in Kauf genommen.

„Die Art des von DARPA verfolgten Ansatzes mit hohem Risiko und hohem Ertrag bei der Finanzierung führt auch zu einer Reihe von gescheiterten oder weniger erfolgreichen Projekten. In den 1970er Jahren unterstützte DARPA beispielsweise die Erforschung paranormaler Phänomene und die Möglichkeit, Telepathie und Psychokinese zur Durchführung von Fernspionage einzusetzen.<sup>8</sup> Die Agentur unterstützte auch die Entwicklung eines „mechanischen Elefanten“ für den Transport im Dschungel Vietnams, den der frühere DARPA-Direktor Rechtin als "verdammtd dummes" Projekt bezeichnete und beendete, bevor es vom Kongress geprüft werden konnte“ (Gallo, 2018, S.2).

*Bottom-up* durch ProgrammmanagerInnen: Die ProgrammmanagerInnen der Agentur spielen eine zentrale Rolle bei der Auswahl der von der Agentur unterstützten F&I. Dieser „bottom-up“-Ansatz wird von DARPA als effektiv erachtet, da seine ProgrammmanagerInnen, die Universitätsfakultäten, UnternehmerInnen und BranchenführerInnen sind, als die Personen angesehen werden, die den technischen Herausforderungen und möglichen Lösungen und Möglichkeiten in einem bestimmten Bereich am nächsten stehen. Damit sind es Begeisterung, Erfolge in der Vergangenheit, Aufbau von externer Infrastruktur in der Vergangenheit (DARPA besitzt keine eigenen Labors etc), etablierte soziale Netzwerke, die ForscherInnen und ExpertInnen zu ProgrammmanagerInnen werden lassen. Für DARPA sind sie der Schlüssel zum Erfolg, da sie die technologischen Grenzen genau vor sich sehen und das Potential haben, sie zu „verschieben“.

Organisationsstruktur: DARPA umfasst ungefähr 220 Regierungsangestellte in sechs technischen Büros. Davon sind fast 100 ProgrammmanagerInnen, die zusammen ungefähr 250 Forschungs- und Entwicklungsprogramme überwachen.<sup>104</sup>

Büro für biologische Technologien, verantwortlich für die Entwicklung und Nutzung der Biotechnologie zum technologischen Vorteil, einschließlich Neurotechnologie, Mensch-Maschine-Schnittstelle, menschlicher Leistung, Infektionskrankheiten und Forschungs- und Entwicklungsprogrammen für synthetische Biologie.

Büro für Verteidigungswissenschaften mit Schwerpunkt auf Mathematik und Modellierung, Naturwissenschaften, Mensch-Maschine-Systemen und sozialen Systemen.

Information Innovation Office, zuständig für Grundlagenforschung und angewandte Forschung in den Bereichen Cyber, Analytik und Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Microsystems Technology Office mit Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung zum elektromagnetischen Spektrum, zu Informationsmikrosystemen sowie zur Sicherheit und Zuverlässigkeit der Mikroelektronik.

Strategic Technology Office, verantwortlich für die Entwicklung von Technologien, die das Kämpfen als Netzwerk ermöglichen (dh die gleichzeitige Verwendung mehrerer Plattformen, Waffen, Sensoren und Systeme), um die militärische Effektivität, die Kosten und die Anpassungsfähigkeit zu verbessern, einschließlich Kampfmanagement, Befehl und Kontrolle. und elektronische Kriegsführung.

Tactical Technology Office mit Schwerpunkt auf der Entwicklung und Demonstration neuer Plattformen in Boden-, See- (Oberflächen- und Unterwasser-), Luft- und Raumfahrtssystemen, einschließlich fortschrittlicher autonomer und unbemannter Plattformen.

Quelle: <https://www.darpa.mil/about-us/offices>, zuletzt besucht am 26. August 2020, und Gallo (2018).

- Konsensbildung? Konsensbildung ist explizit nicht vorgesehen, da es Individuen in ihrer Kreativität einschränkt, siehe auch unten (Dugan & Gabriel, 2013).

*Allgemeine organisatorische Flexibilität.* Im Gegensatz zu den meisten staatlichen beinhaltet DARPA eine erhebliche organisatorische Flexibilität, sodass die Agentur besser auf sich schnell ändernde technologische Bedingungen reagieren kann. [*Unabhängigkeit*]. DARPA operiert unabhängig vom Department of Defense (DOD). [*Flache Hierarchie*]. Flexibilität zeigt sich auch in einer flachen Hierarchie: ProgrammmanagerInnen berichten dem DARPA-Direktor und dem Office-Direktor. [*Flexible Arbeitsverhältnisse*] Einstellung von MitarbeiterInnen außerhalb der Vorschriften für den öffentlichen Dienst ist vorgesehen. DARPA und ARPA-E können ProgrammmanagerInnen einstellen, ohne sich auf die typischen Anforderungen für die Einstellung von Bundesangestellten oder Auftragnehmern zu beschränken. Dies ermöglicht es ihnen, Top-Talente schnell und mit wettbewerbsfähigeren Gehältern einzustellen (Azoulay et al., 2018).

*Beschleunigung durch befristete Beschäftigung von ProgrammmanagerInnen.* ProgrammmanagerInnen werden aus Positionen im akademischen Bereich, Industrie und Regierung eingestellt, und sie bleiben in der Regel für eine Zeit von 3-5 Jahren (Fuchs, 2010). Die damit einhergehende Fluktuation ist offensichtlich für die Organisation vorteilhaft, da sie einen regelmäßigen „Influx“ an neuen Ideen erhält. Sie ist auch für den/die ProgrammdirektorIn selbst von Vorteil, die diese prestigeträchtige Position in ihrer Karriere für Führungspositionen in Wissenschaft und Industrie nutzen können (Azoulay et al., 2018).

<sup>104</sup> <https://www.darpa.mil/about-us/offices>, zuletzt besucht am 26. August 2020.

[Maintain pace]. “One of the most effective ways to attract talented performers from a wide array of disciplines, organizations, and backgrounds—and to keep them intensely focused—is to set a finite term for a project and staff it with people working under contracts that last only as long as the jobs they perform contribute to the overall goal” (Dugan & Gabriel, 2013, S.6).

*Infrastrukturelle Beweglichkeit.* DARPA verfügt über keine eigenen Labors, Forschungsinfrastruktur etc. Die Programme finanzieren ForscherInnen, die in ihren jeweiligen Organisationen arbeiten und diese Infrastruktur nützen. Das reduziert die Gefahr von *sunk cost* bzw *escalation of commitment*, erhöht die Flexibilität, beschleunigt Wandel in der Forschungsfinanzierung.

*Organisationsstruktur.* Rolle von Self-organizing teams (Ambidextrie) Durch das Bottom-Up-Programmdesign und die oben beschriebene Flexibilitäten können ProgrammmanagerInnen sehr rasch und selbstorganisiert neue technologische Möglichkeiten verfolgen und auch kurzfristig neue Programme aufsetzen, da sie Ressourcen ohne viel Bürokratie umorientieren können. Es hängt nahezu die gesamte Einschätzung am ProgrammmanagerIn, er/sie trägt viel Verantwortung und entscheidet. Dieser Bottom-up-Ansatz bei der Gestaltung technischer Programme ist ein Kernelement des DARPA-Modells (Azoulay et al., 2018).

Partizipation vs „*a special bread of project leader*“ (Dugan & Gabriel, 2013, S. 14): Partizipation per se ist im DARPA-Modell kein Thema, eher das Gegenteil wird verfolgt. Der/Die ProgrammmanagerIn wird als individuelles Genie und Entrepreneur gesehen. Über die Menge und Fluktuation der ProgrammmanagerInnen findet zwar nicht Partizipation statt, aber die Chancen und Risiken werden auf mehr Köpfe verteilt und mehr Themen/Technologien werden bearbeitet. ProgrammmanagerInnen müssen bereits in der Vergangenheit Erfolge gehabt/ erhebliches Potenzial gezeigt haben, um in diese Position zu kommen (Dugan & Gabriel, 2013).

Der/Die ProgrammmanagerIn ist wie ein/e OrchesterleiterIn, bei ihm laufen alle Fäden zusammen. Er oder sie bestimmt, welche Arbeiten erforderlich sind, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen, führt einen Vorschlagswettbewerb durch und beauftragt Organisationen mit der Ausführung der Arbeiten. Diese Organisationen stellen alle SubunternehmerInnen zusammen, die sie benötigen. Wie findet man diese ProgrammmanagerInnen? Bei DARPA findet man sie über bestehende Netzwerke und die der aktuellen und ehemaligen ProgrammmanagerInnen, Office-DirektorInnen und ForscherInnen der Agentur (Dugan & Gabriel, 2013).

Schlanke Organisation, flache Hierarchie, wenig Administration und Rechenschaftspflicht. Schwarmintelligenz, Partizipation und Konsens stehen für das Mittelmaß. Unabhängige Individuen jedoch können mit hoher Mittelausstattung den Unterschied (=Sprunginnovationen) machen.

#### **10.4.5 Agilität bei der Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) sowie bei dem Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)**

Projektidentifikation. Es gibt zwei Möglichkeiten, Projekte zu identifizieren, erstens, solche, die verfolgt werden, weil ein neues wissenschaftliches Gebiet entstanden ist oder einen Wendepunkt erreicht hat und sich daher neue technologische Möglichkeiten ergeben. Zweitens, solche, die sich der Lösung eines praktischen Problems von Bedeutung widmen und neue Lösungswege suchen (Dugan & Gabriel, 2013).

Projektverlauf. Hochrisikoprojekte erfordern andere Projektmanagement-Techniken, etwa schnelle Iterationen mit leichter und flinker Planung. „*Der Fortschritt wird bewertet, indem die Iterationen verfolgt werden, um festzustellen, ob sie sich den Zielen annähern, Sackgassen auftreten, sich neue Anwendungen erschließen oder alte Forschungsgrenzen verschoben werden. Das Bestehen darauf, dass ein Team die in den ursprünglichen Plänen festgelegten Meilensteine stetig erreicht, kann dazu führen, dass es sich an einen Weg hält, der - basierend auf etwas, das das Team gelernt hat - keinen Sinn mehr ergibt. Manchmal ist ein Rückschlag oder ein Fehler das effektivste Werkzeug für die Entdeckung, wenn nämlich Leute, die an einem bestimmten Teil eines Projekts arbeiten, einen Fehler erkennen und überrascht werden. Dies ist bei Projekten mit hohem Risiko zu erwarten. Wenn solche Ereignisse eintreten, muss der Projektleiter die Teammitglieder vorwärts drängen lassen, solange sie sehen*

*können, dass der Ansatz letztendlich innerhalb der Projektbeschränkungen funktioniert, selbst wenn sie damit vom ursprünglichen Kurs abweichen.“ (Dugan & Gabriel, 2013, S.10).*

Diskretion bei der Projektauswahl. Ein wichtiges Merkmal des DARPA-Modells ist die Diskretion in der Projektauswahl. Sie beschert dem/der ProgrammmanagerIn Unabhängigkeit, denn es liegt in seinem/ihrem Ermessen zu entscheiden, welche Mittel sie wie verwenden und wie sie ihre Programme aufsetzen. Die ProgrammmanagerInnen können über Zuschüsse, Verträge, Kooperationsvereinbarungen, Start-ups, etc fördern, sie haben hohe Freiheitsgrade. Die Einstellung talentierter ProgrammmitarbeiterInnen mit einer Vorliebe für Exploration ist entscheidend für den Erfolg von DARPA (Azoulay et al., 2018). Finanzielle Mittel können aufgrund von Telefonaten, gefaxten Skizzen (in den 1990ern) vergeben werden, wenn der/die ProgrammmanagerIn es möchte. Es können verschiedene Teams beauftragt werden, an derselben Thematik zu forschen. Peer review findet statt, aber es obliegt dem/der ProgrammmanagerIn, diese zu befolgen oder sich anders zu entscheiden (Fuchs, 2010; Dugan & Gabriel, 2013; Azoulay et al., 2018). „*Decisions should not be made by committee. Breakthroughs do not lend themselves to consensus*“ (Dugan & Gabriel, 2013).

Aktives Projektmanagement. Ein weiteres Kernelement des DARPA-Modells ist das aktive Projektmanagement, das ProgrammmanagerInnen berechtigt, Entscheidungen in Bezug auf Kapital, Aufgaben, Meilensteine und technische Ziele während des gesamten Projekts zu treffen. Er ist auch befugt, Projekte abzubrechen, wenn sie nach seinem Einschätzen zu wenig funktionieren.

Unabhängigkeit, Flexibilität und das Streben nach komplett neuen Erkenntnissen und Technologien werden vor Partizipation, Legitimation und Reflexion gereiht. Proaktivität ist in der Person des/der ProgrammmanagerIn verankert, er als Entrepreneur und Genie ist per se proaktiv, aufgrund von Expertise und Weitblick. „*Crucially, decisions about which projects to pursue must not be made by committee. Breakthrough innovations, by their very nature, do not lend themselves to consensus. Instead, the parent [organization] should establish a multiyear budget with critical mass, ensure that the leaders of the advanced research group have visibility into—and the ability to influence—corporate objectives, and then give them the freedom to select projects. Within broad limits, they should also be able to reallocate and reprioritize spending within the group and among projects over time*“ (Dugan & Gabriel, 2013, S.16).

#### **10.4.6 Fazit**

Administration wird sehr schlank gehalten, um agiler zu sein. Rechenschaftspflicht gibt es wenig. Auch Partizipation existiert kaum. Der Portfolio-Ansatz steht für Flexibilität durch individuellen Freiraum abseits von Rechenschaftspflicht oder Mehrheitsfähigkeit. Partizipation und Konsens stehen für das Mittelmaß. Reflexivität scheint nicht zielführend, da auf Ebene der revolutionären F&I mit hohem Risiko und hoher Belohnung Wiederholung ohnehin nicht wahrscheinlich ist.

## 10.5 Fallstudie 5: Cross-sektoraler Foresight in Finnland

### 10.5.1 Einleitung

In der Vergangenheit haben politische Akteure in Exekutive und Legislative in Finnland Politik für sich alleine formuliert, jeweils einem sektoralen Ansatz folgend. Bereits vor mehreren Jahrzehnten gab es Diskussionen, diese Zugangsweise zu verändern. 1992 forderte schließlich eine Initiative des Parlaments die Regierung auf, Strategien für Finnlands Zukunft vorzubereiten und zu präsentieren.

Seit 1993 wird dieser Aufforderung u.a. durch die bei der am Büro der Premierministerin angelagerten Foresight Report Task Force Folge geleistet, die zu Beginn jeder Legislaturperiode Studien zu einem oder mehreren Themen durchführt. Diese Arbeit ist parteiübergreifend und wird als strategischer Rahmen für die Legislaturperiode verwendet. Darüber hinaus gibt es zudem seither auch eine Reihe von anderen Aktivitäten, wie etwa ad-hoc Foresight Studien zu spezifischen Themenbereichen (EEA, 2011).

Die Foresight Reports der Regierung werden durch eine Lenkungsgruppe der Taskforce unter Zuhilfenahme externer MitarbeiterInnen erstellt, die für die Organisation des Prozesses und die Bereitstellung von Inhalten verantwortlich sind. Der Bericht wird in der Regierung erörtert und dem finnischen Parlament (insbesondere seinem Ausschuss für die Zukunft, der sich u.a. mit Fragen von Technologie und Innovation und auseinandersetzt) im zweiten Jahr jeder Wahlperiode vorgelegt.

Das Parlament bereitet dann eine offizielle Antwort vor, die durchaus kritisch ausfallen kann - so wurde zuletzt angemerkt, dass sich der Zukunftsbericht der Regierung besser auf die kontinuierliche und gemeinsame vorausschauende Arbeit der Ministerien stützen sollte. Dies würde es dem Parlament ermöglichen, eine Antwort auf den Foresight der Ministerien und auf das von der Regierung gewählte Hauptthema besser vorzubereiten (OECD, 2019).

Insgesamt gibt es keinen gemeinsamen methodischen Ansatz, dem die verschiedenen Foresight Berichte folgen, aber sie wenden sich in der Regel an ExpertInnen und Interessengruppen aus Industrie, Regierung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft (Jakil et al., 2015).

So wurde die umfassende Studie FinnSight 2015 aus dem Jahr 2006 gemeinsam von der Akademie von Finnland und Tekes (nun Business Finland), der Nationalen Technologieagentur, implementiert. Der Schwerpunkt lag auf Veränderungsfaktoren, die sich auf die finnische Wirtschaft und Industrie sowie die finnische Gesellschaft auswirken können. Die Studie stützte sich hauptsächlich auf die Arbeit von zehn sektoralen ExpertInnengremien mit VertreterInnen von Unternehmen und Bürgerorganisationen.

Im Unterschied dazu wurde beispielsweise die Foresight Studie zur „Long-term Climate and Energy Policy: Towards a Low-carbon Finland“ direkt vom Büro des Premierministers geleitet, das mehrere Studien in Auftrag gab, die für die Klima- und Energiepolitik von Bedeutung sind. Diese wurden u.a. durch Online-Umfrage- und Diskussionsforen sowie durch persönliche Workshops und Panels umgesetzt. In einem mehrstufigen Prozess wurden vier verschiedene Szenarien und damit verbundene Wege zu einem kohlenstoffarmen Finnland entwickelt (Prime Minister’s Office, 2009).

Die vom Amt des Premierministers 2015 ernannte Government Foresight Group ist dafür verantwortlich, die nationalen Foresight-Bemühungen zu leiten und zu koordinieren und diese Operation sichtbar zu machen. Die Government Foresight Group unterstützt die nationale Vorausschauarbeit, gemeinsame Prozesse und die Entwicklung nationaler Foresightaktivitäten. Ihr Hauptziel ist es, verschiedene Foresight Aktivitäten und damit in Zusammenhang stehende Informationen mit Entscheidungsprozessen zu verbinden. Ein dem Büro des Premierministers zugewiesenes Sekretariat führt vorbereitende Arbeiten durch und unterstützt die Arbeit der Government Foresight Group.

## 10.5.2 Agilität bei der Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“)

### Flexibilität

Die Flexibilität des finnischen Foresight -Systems zeigt sich unter anderem an dem kontinuierlichen weiteren Ausbau der Strukturen und Prozesse ebenso wie an der thematischen Orientierung, die üblicherweise an der internationalen Diskussion orientiert ist bzw. auch schneller als diese ist. So wurde etwa in den letzten 5 Jahren im Bereich der FTI-Politik bei der Academy of Finland der Strategic Research Council angelagert. Dabei handelt es sich um einen Fördermechanismus, im Rahmen dessen komplexe soziale Herausforderungen mit den Mitteln der FTI-Politik adressiert werden sollen.

Bei den geförderten Projekten des Strategic Research Council geht es um gesellschaftspolitisch klar situierte Problemstellungen, im Rahmen derer einerseits wissenschaftliche Grundlagenarbeit geleistet wird, andererseits aber auch praktische Lösungsvorschläge geliefert werden sollen. Das bedeutet, dass in jedem der geförderten Projekte einerseits international wettbewerbsfähige Spitzenforschung und andererseits Pilotprojekte zur praktischen Umsetzung der Forschungsergebnisse eingefordert werden. Bei der praktischen Umsetzung ist die Einbindung von Betroffenen, üblicherweise Stakeholder aus Bereichen von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft, notwendig.

Ein Beispiel dafür ist das Ende 2019 gestartete Projekt „ORSI – Towards An Eco-Welfare State“<sup>105</sup>, welches sich mit der Zukunft des Wohlfahrtsstaates vor dem Hintergrund rasanter technologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Entwicklungen auseinandersetzt. Eine besondere Rolle spielt dabei die Frage der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit und deren Auswirkung auf den Wohlfahrtsstaat, seine Ausprägungen und die Möglichkeiten, diesen den gegenwärtigen Bedingungen entsprechend umzubauen.

Am Projekt ORSI wirken mehrere finnische Universitäten und Forschungsinstitute mit, in verschiedenen Beiräten und aktiv in das Projekt miteinbezogen sind zudem nationale und internationale ExpertInnen aus Politik (beispielsweise aus dem Büro des Premierministers, dem Wirtschaftsministerium, der Academy of Finland) und Forschung (beispielsweise aus Universitäten und angewandten Forschungsinstituten aus Deutschland, Österreich, Großbritannien). Neben grundlagen- und theorieorientierter Forschung gibt es einen umfassenden empirischen Teil, der verschiedene quantitative und qualitative Methoden beinhaltet und eine Serie von Pilotprojekten, innerhalb derer Versuchsanordnungen in sozialen Brennpunktvierteln gewonnene Erkenntnisse anwenden und testen.

Ein anderes Beispiel ist das Abgehen von der Ressortforschung, die, wie in vielen anderen Ländern bis heute üblich, von den einzelnen Ministerien zur Verbesserung der strategischen Entscheidungsbasis in Auftrag gegeben wurde. Die Unzufriedenheit mit diesem System, das Schwierigkeiten bei der Diffusion des durch die Ressortforschung erzeugten Wissens in andere Regierungseinheiten mit sich gebracht hatte, führte in Finnland Anfang der 2010er Jahre zu einer Reform.

Seither wurde ein cross-sektoraler Mechanismus der Forschungsförderung eingeführt, im Rahmen dessen zweimal im Jahr unterschiedliche Vorhaben der Ressortforschung inhaltlich zusammengefasst und zur öffentlichen Ausschreibung gebracht werden. Dabei wird darauf Wert gelegt, dass die Fragestellungen für die Ressortforschung nicht ausschließlich einzelne Sektoren betreffen, sondern interdisziplinär und transdisziplinär gefasst werden. So werden auch Problemstellungen sichtbar, die mehrere Ressorts gleichzeitig betreffen und Lösungsvorschläge werden ebenfalls über Ressortgrenzen hinweg gedacht.

### Proaktivität

Proaktivität ist eine der Stärken von Foresight Prozessen, die grundsätzlich ein aktives Herangehen an zukünftige Entwicklungen erleichtern sollen. Der regelmäßig erarbeitete Foresight-Bericht der finnischen Regierung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die erfolgreiche Übernahme des Zukunftsdenkens in die Politikgestaltung (EEA, 2011). Insbesondere bieten die Foresight-Berichte der

---

<sup>105</sup> <https://www.ecowelfare.fi/en/>

Regierung die Möglichkeit, Themen auf die politische Agenda zu setzen und / oder ihnen eine herausragende Rolle zuzuweisen. Dies geschieht entweder direkt, wenn der Bericht neue Erkenntnisse liefert, oder indirekt, wenn Foresight-ExpertInnen und TeilnehmerInnen anderer oder früherer Foresight-Prozesse an Veranstaltungen (oder online) zur Erstellung der Foresight-Berichte der Regierung beteiligt sind.

Obwohl es schwierig ist, einen direkten Einfluss auf die Politikgestaltung nachzuweisen (über seine institutionalisierte Rolle im Dialog zwischen der Exekutive und der Legislative der Staaten hinaus), gibt es Hinweise darauf, dass die Foresight Reports der Regierung beispielsweise das Nachhaltigkeitsdenken in Finnland gestärkt haben (EEA, 2011).

Der institutionalisierte Charakter des Foresight Reports der Regierung, die Unterstützung der höchsten Regierungsebene und des Parlaments, die robuste methodische Vorgangsweise sowie die Bemühungen um Inklusion des Besten im Land verfügbaren Wissens tragen dazu bei, seinen Einfluss auf die Festlegung der politischen Agenda zu verstärken. Angesichts des hochrangigen Status der Berichte tragen sie darüber hinaus dazu bei, die Kontinuität der Tagesordnungen im Zuge des Wechsels von einer zur nächsten Regierung sicherzustellen. Obwohl die Berichte auf einer vergleichsweise allgemeinen Ebene formuliert und daher für vielfältige Interpretationen offen sind, werden sie tendenziell über einzelne Wahlzyklen hinaus berücksichtigt (Jakil et al., 2015).

Neben seiner Rolle bei der Festlegung der Tagesordnung hat der Government Foresight Report auch einen Einfluss außerhalb der Regierung. So wurde beispielsweise „FinnSight 2015: Der Ausblick für Wissenschaft, Technologie und Umwelt“ wichtig für die spätere Einrichtung strategischer Zentren für Wissenschaft, Technologie und Innovation. Die Ergebnisse der Studie wurden auch verwendet, um die Strategiearbeit an der Akademie von Finnland und Tekes zu verstärken.

### **Partizipation**

Eine der interessantesten Elemente des finnischen Modells ist das Zusammenspiel verschiedener organisatorischer und prozessualer Komponenten, die insgesamt zu einer hohen Partizipation innerhalb des politisch-bürokratischen Apparates und außerhalb, besonders im Hinblick auf ExpertInnen und Stakeholder, aber auch zivilgesellschaftlicher NROs, führen. Einzelne Elemente sind dabei:

- die zentrale Positionierung von Foresight im Büro des Premierministers,
- der parlamentarische Ausschuss für die Zukunft,
- die Nutzung eines nationalen Foresight Netzwerkes und
- einer staatlichen Foresight Gruppe, die viele Bereiche und Disziplinen vertritt,
- die interministerielle Foresight Group für regierungsübergreifende Foresight-Aktivitäten sowie
- verschiedene Foresight Studien und Prozesse, an denen vielfältige Stakeholder Gruppen beteiligt sind (OECD, 2019).

So ist es auch eine der wesentlichsten Gemeinsamkeiten der finnischen Foresight Aktivitäten, dass sie sich in der Regel an ExpertInnen und Stakeholder aus Industrie, Regierung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft wenden und diese oftmals intensiv in die entsprechenden Prozesse einbinden (Jakil et al., 2015).

### **Ambidextrie**

Elemente einer Ambidextrie, also das Austarieren von Stabilität und Experimentierfreudigkeit, finden sich in der Tatsache, dass Foresight einerseits bereits seit mehreren Jahrzehnten eine fixe Stellung im finnischen politischen System erlangt hat, andererseits aber in Finnland immer wieder neue Formen und Prozesse erprobt werden.

Neben der zentralen Rolle des Amtes des Premierministers wurde bei der Koordinierung der Foresight-Aktivitäten der Regierung eine strategische Foresight-ExpertIn, welche Mitglied der Foresight-Gruppe der Regierung war, von allen 12 Ministerien gleichzeitig intern eingestellt, um die Integration von Foresight in die Entscheidungsprozesse zu erleichtern. In fast allen Ministerien wurde in den letzten Jahren ein umfassender szenarienbasierter Strategieprozess durchgeführt, wobei die Beamten der

Ministerien dabei gleichzeitig ProduzentInnen als auch EigentümerInnen von Inhalten waren (OECD, 2019).

Basierend auf dieser Arbeit wurden die Strategien mehrerer Ministerien entwickelt. Der Prozess institutionalisierte strategische Foresight-Prozesse noch stärker, indem er dazu beitrug, Foresight-Teams in Ministerien zu schaffen und eine gemeinsame Sprache der strategischen Vorausschau innerhalb der Regierung zu etablieren. Darüber hinaus wurde ein mehrstufiger strategischer Zukunftsdialog ermöglicht, der leitende BeamteInnen, StaatssekretärInnen, eine Ministergruppe und durch die Regierung koordinierte Forschung umfasst (OECD, 2019).

Durch diese Verzahnung von Strukturen und Prozessen auf Seiten von Politik, Wirtschaft (Stakeholder), Zivilgesellschaft (NROs) und Wissenschaft wird einerseits ermöglicht, das entstehende Wissen auch kurzfristig mobilisieren und zum Einsatz bringen zu können. Andererseits werden neue Ideen aus der Wissenschaft auf vielfältige Art und Weise in die Politik eingebracht. Ein wesentliches Beispiel in diesem Zusammenhang ist die Studie für das Zukunftskomitee des finnischen Parlaments zu „Societal Transformation 2018-2037: 100 Anticipated Radical Technologies“, die zu breiten Debatten in der finnischen Politik geführt hat (Committee for the Future, 2019).

### **Reflexivität**

Grundsätzlich gilt, dass Finnland ein Land mit einer gut entwickelten Foresight-Kultur und -Kapazität ist. Viele Regierungsabteilungen und öffentliche Stellen haben Foresight-Einheiten eingerichtet und führen regelmäßig diesbezügliche Studien durch, um ihre Strategieentwicklung zu unterstützen. Außerdem gibt es ein Foresight-Netzwerk der Regierung, um den Informationsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Politikbereichen in die Zukunft betreffende Fragen zu erleichtern.

Auf diese Art und Weise können neue technologische, wissenschaftliche, ökonomische und gesellschaftliche Entwicklungen nicht nur erkannt, sondern auch durch verschiedene Akteure, die bereits eine „futures literacy“ herausgebildet haben, aufgenommen und verstanden werden.

Die Foresight-Berichte der finnischen Regierung sollen ein langfristiges Denken in Finnland ermöglichen, einen formalisierten Dialog zwischen Regierung und Parlament über nationale Zukunftsfragen schaffen und einen stabilen Rahmen für die demokratisch legitimierten politischen Entscheidungsgremien über einzelne Wahlzyklen hinaus bieten (Jakil et al., 2015).

FinnSight 2015 sollte zum Beispiel zukünftige Herausforderungen der Innovations- und Forschungstätigkeit identifizieren und die Fachgebiete analysieren, die das Wohlergehen in der Gesellschaft und die Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaft und Industrie durch wissenschaftliche Forschungs- und Innovationstätigkeiten (Academy of Finland und Tekes) fördern würden. Mit der Studie „Long-term Climate and Energy Policy: Towards a Low-carbon Finland“ sollte das Ziel der Regierung unterstützt werden, zur Begrenzung des Klimawandels beizutragen, indem alternative Wege für Finnland hin zu einer kohlenstoffarmen Gesellschaft untersucht werden.

Das beste Beispiel für die Reflexivität des finnischen Foresight Systems ist allerdings die Kritik, die beständig innerhalb des Systems selber geübt wird.

So hält eine empirische Studie einer NRO aus 2020 im Hinblick auf COVID-19 fest, dass nur wenige Akteure großen Wert auf Überraschungen, Experimente und die proaktive Beeinflussung ihrer Betriebsumgebung in ihrer Vorausschauarbeit legen. Es sei jedoch besonders diese Art der umfassenden Vorausschau, die beispielsweise das Wissen der BürgerInnen nutzt, die neben Prognosen, Szenarien und Planungen in der nationalen Entscheidungsfindung verstärkt werden muss.

In dem für die 2020er Jahre zu aktualisierenden Foresight-Ökosystem sind ein besserer Dialog, Informationsfluss und eine bessere Koordinierung erforderlich, um sicherzustellen, dass die Foresight-Ziele und -Ansätze der verschiedenen Teilsysteme der nationalen Vorausschau insgesamt am besten dienen (Pouru et al., 2020).

Wie bereits zu Anfang der Fallstudie festgehalten, hat das Zukunftskomitee des finnischen Parlaments kürzlich kritische Anmerkungen zur nicht ausreichenden Verzahnung der Foresight Bemühungen verschiedener Akteure, etwa der Prime Minister's Office und den einzelnen Ministerien, geübt (OECD, 2019). Ein anderes Beispiel ist, dass eine Beamtin des Prime Minister's Office dem Autor in einer persönlichen Kommunikation mitteilte, dass sie verschiedene Vorgehensweisen im Bereich der zukunftsgerichteten strategischen Planung für zu kompliziert hält. Ein Gesprächspartner aus einem Forschungsinstitut meinte, dass die „future literacy“ im BeamtInnenapparat noch ausgebaut werden sollte, um die Effizienz der Arbeit im Bereich Foresight zu erhöhen.

Vor dem Hintergrund des in Finnland bereits Erreichten, erscheint es als gutes Zeichen, wenn ein permanentes Weiterarbeiten an der Fähigkeit, mit unerwarteten Ereignissen in der Zukunft möglichst rasch, zielgenau und produktiv umgehen zu können, von vielfältigen Akteuren aus gänzlich unterschiedlichen Bereichen beständig eingefordert wird. In anderen Ländern ist das Problembewusstsein für derartige Fragestellungen noch sehr unterschiedlich ausgebildet.

### 10.5.3 Fazit

**Partizipation:** Foresight in Finnland trägt zu Kommunikation und Partizipation innerhalb des politisch-bürokratischen Apparates bei, aber darüber hinaus auch im Hinblick auf ExpertInnen und Stakeholder verschiedenster Art. Auf diese Art und Weise wird ein Austauschprozess von Entscheidungsträgern in Politik und Verwaltung mit Stakeholdern aus Industrie, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zu zentralen Zukunftsthemen erzeugt.

**Proaktivität:** das aktive Herangehen an zukünftige Entwicklungen ist eine Stärke von Foresight Prozessen und bewirkt im Fall von Finnland eine Konzentration auf Zukunftsthemen in Politik, Verwaltung und Gesellschaft. Obwohl ein direkter Einfluss dieser Prozesse auf Politikgestaltung über die institutionalisierten Rollen hinaus schwer nachweisbar ist, haben verschiedene Reports auf jeden Fall für umfangreiche Diskussionen in der Politik und Öffentlichkeit gesorgt. Die Ergebnisse der Prozesse werden so auch über die einzelnen Wahlzyklen hinaus berücksichtigt.

## 10.6 Fallstudie 6: Mobilität der Zukunft

### 10.6.1 Einleitung

Das Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) des österreichischen Bundesministeriums für Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)<sup>106</sup> läuft von 2012-2020. Im Vorläuferministerium, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), hat im Jahr 2019 ein Strategieprozess begonnen, auf Basis dessen eine Grundlage für die österreichische FTI-Politik im Bereich Mobilität gelegt werden soll, wobei der Nachfolger von MdZ hier eine zentrale Rolle inne hat.

MdZ wird von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) implementiert. Ähnlich wie die 2 Vorläuferprogramme, IV2S (2002-2006) und IV2Splus (2007-2012), ist MdZ von einem missionsorientierten Ansatz getrieben.

Tabelle 10.3. MdZ und unmittelbare Vorläuferprogramme

Programmname	Laufzeit
Intelligente Verkehrssysteme und Services	2002-2006
Intelligente Verkehrssysteme und Services plus	2007-2012
Mobilität der Zukunft	2012-2020

Im Rahmen von MdZ werden soziale und technische Innovationen zusammen gedacht und die sozialen, umweltbezogener und ökonomischen Programmziele u.a. mittels Stakeholder-Einbindung bestimmt.

Das Programm umfasst 4 thematische Felder, das sind Personenmobilität, Gütermobilität, Transportinfrastruktur und Fahrzeugtechnologien. Innerhalb dieser Felder werden thematische Schwerpunktsetzungen flexibel getroffen, wobei FTI-Roadmaps ausgearbeitet werden, welche die Grundlage für die Projektausschreibungen darstellen (BMVIT, 2015). Dabei werden teilweise gemeinsame Ausschreibungen mit anderen Programmen sowie unterstützende Maßnahmen zur Implementation und Qualitätssicherung von Innovationen durchgeführt.

Das Programm hat eine deutliche Missionsorientierung, die auf die steigenden Mobilitätserfordernisse der Gesellschaft vor dem Hintergrund sozialer Herausforderungen, wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit und negativer Externalitäten von Mobilität abstellt.

Wesentliche Zielsetzungen des Programmes sind u.a. (BMVIT, 2015):

- die Verbesserung der Nutzbarkeit des Verkehrssystems und des Zugangs zur Mobilität,
- die Etablierung und Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen und -muster,
- die Erhaltung und Erhöhung von Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur,
- die Sicherstellung einer geeigneten und kosteneffizienten Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen,
- die Reduzierung der Emissionen und Immissionen verkehrsbedingter Schadstoffe und Lärmwirkungen,
- die Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs,
- einen Interessensaustausch zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem,
- die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrssektors,
- den Ausbau wissenschaftlich-technologischer Lösungskompetenzen und die Erlangung von Kompetenzführerschaften im Mobilitätsbereich,
- den Aufbau und die Forcierung internationaler Kooperationen.

Im Rahmen von MdZ werden Universitäten, Forschungsorganisationen, Unternehmen, zivilgesellschaftliche und öffentliche Organisationen, Infrastrukturbetreiber, Partner aus der

<sup>106</sup> Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (kurz: Bundesministerium für Klimaschutz, BMK) existiert seit 2020.

öffentlichen Verwaltung sowie aus anderen Ländern (zu maximal 20 % des Projektbudgets) gefördert. Ausschreibungen finden zweimal pro Jahr zu jeweils spezifischen Themen statt. Verwendete Förderinstrumente sind kooperative Projekte, Machbarkeitsstudien, F&I Dienstleistungen, Innovation Labs, Professoren und Leitprojekte (BMVIT, 2015).

Das Programm verfügt über ein jährliches Budget von 15-20 Mio. €, das sich wie folgend verteilt.

*Tabelle 10.4: Hauptkennzahlen des Programms Mobilität der Zukunft*

	MdZ gesamt	Automatisiertes Fahren	Fahrzeugtechnologie	Gütermobilität	Personenmobilität	Verkehrsinfrastruktur	weitere Querschnittsthemen <sup>107</sup>
<b>Projektanträge</b>							
<b>Anzahl</b>	1192	47	143	204	337	381	80
<b>Beantragte Förderungsmittel I (Mio €)</b>	305,7	32,6	69,8	38,4	71	75,8	18,3
<b>Genehmigte Projekte</b>							
<b>Anzahl</b>	433	18	60	96	73	144	42
<b>Erfolgsquote in %</b>	36,3	38,3	42	47,1	21,7	37,8	52,5
<b>Bewilligte Förderungsmittel I (Mio €)</b>	108,6	11,9	27,4	16,9	13,6	30 <sup>108</sup>	8,9
<b>Projektkosten (Mio €)</b>	163	22	47,5	25,4	19,1	33,7	15,2
<b>Hebel</b>	1,5	1,9	1,7	1,5	1,4	1,1	1,7
<b>Durchschn. Projektgröße (Tsd €)</b>	250,7	658,9	456,8	175,8	186,1	208,1	211,5
<b>Median Projektgröße (Tsd €)</b>	180	381,8	333,4	148,5	174,7	188,1	133

Quelle: FFG Monitoringdaten, in: BMVIT (2018a).

In der Zwischenevaluation des Programms von 2018, welche die Jahre 2012 bis 2016 berücksichtigte, wird MdZ im Allgemeinen sehr positiv bewertet, vor allem für seine Gesamtstruktur, Zielsetzungen, die Art und Weise, wie das Programm durchgeführt wird und insbesondere seine Additionalität. Es erhielt jedoch auch Kritik, vor allem zur Verwendung von Indikatoren, die schon zu Programmbeginn festgelegt werden hätten sollen, sowie im Hinblick auf themenübergreifende Aktivitäten, die durch eine verbesserte Koordinierung profitieren könnte.<sup>109</sup>

<sup>107</sup> Darunter fallen folgende Kategorien während der bisherigen Programmlaufzeit: grundlagenorientierten Mobilitäts- und Verkehrsorschung, Güter und Fahrzeug, Pre-Commercial Procurement eHybridlok, shift2rail, urbane Mobilitätslabore (UML) und operative Beauftragungen.

<sup>108</sup> Im Themenfeld Verkehrsinfrastrukturforschung kommt besonders häufig das Instrument der F&I-Dienstleistungen zum Einsatz. Diese werden in der Regel über Budgetmittel der österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) und Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG) mitfinanziert. Berücksichtigt man diese Mittel bei den bewilligten Förderungsmitteln nicht, so verringern sich diese entsprechend auf rd. € 19,5 Mio, was auch bedeutet, dass der Hebel bei Projekten im Themenfeld mit 1,7 entsprechend größer ausfällt.

<sup>109</sup> BMVIT, 2018, S.13

## **10.6.2 Agilität bei der Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) und bei dem Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)**

### **Flexibilität**

Das Programm unterliegt einer beständigen Anpassung. Seit seiner Einführung im Jahr 2012 wurden eine Reihe von Veränderungen, etwa im Hinblick auf Finanzierungsschwerpunkte, Finanzierungsinstrumenten, Kooperationen mit anderen Forschungsfinanzierungsorganisationen und vor allem bei den ausgeschriebenen Fragestellungen durchgeführt.

Im Hinblick auf Finanzierungsinstrumente wurden in den 2010er Jahren Leitprojekte und Innovationslabore eingeführt und ausgebaut. Dies geschah vor allem vor dem Hintergrund der Erkenntnis, dass F&I zunehmend von größerer Komplexität und einer Vielzahl von Akteuren gekennzeichnet wird. Auch Geschwindigkeit und Flexibilität der Innovationsprozesse haben zugenommen, was schließlich zu neuen Finanzierungsinstrumenten führte. Besonders hervorzuheben ist, dass beide Instrumente Möglichkeiten für ProjektteilnehmerInnen bieten, flexibel auf sich ändernde Umgebungsbedingungen zu reagieren, also innerhalb eines laufenden Projektes begründete Anpassungen vorzunehmen.

Die Veränderungen von MdZ sind auf Basis unterschiedlicher Prozesse geschehen. Grundsätzlich unterliegen die Programme der FFG einem permanenten Eigenmonitoring im Hinblick auf Finanzierung und Zielerreichung. Aktivitäten geschehen primär auf der administrativen Ebene.

Auf einer kurzfristigen inhaltlichen Ebene verfügt das Programm MdZ über zwei Ausschreibungen pro Jahr, deren Zielsetzungen auf Basis vorliegender Policy Papiere, vor allem aber auch aktuellen Ereignissen und Anforderungen neu formuliert werden. So wurden beispielsweise im Zuge der Debatte um Klimaschutz in den letzten Jahren immer wieder entsprechende Akzente gesetzt, COVID-2019 findet sich in der aktuellen Ausschreibung vom Mai 2020 wieder.

Noch unmittelbarer kann das Ministerium mit den AuftragnehmerInnen von Dienstleistungstudien und Forschungsprojekten über in den letzten Jahren aktiv rund um verschiedene Themenbereiche gestaltete Netzwerke in Kontakt treten und aktuelle Akzente aus der politischen Diskussion zum Thema Mobilität für die laufende Arbeit an Studien und Projekten einbringen.

Ebenfalls auf der inhaltlichen Ebene kommt es dabei mittelfristig zu regelmäßigen Neubewertungen seitens des Ministeriums selber. So werden für die einzelnen Themenfelder Zwischenbewertungen durchgeführt, die eine Überprüfung der Ziele mit sich bringen. Neue Roadmaps zur Umsetzung dieser Zielvorstellungen sind in weiterer Folge die Basis für neue Ausschreibungen (BMVIT, 2018b).

Weiterreichende inhaltliche und instrumentenbezogene Veränderungen geschehen mittelfristig durch Evaluationsstudien. Bereits im Programmdokument von MdZ war eine Zwischenbewertung für 2018 und eine abschließende Bewertung nach Programmende geplant. Aus den Änderungen der beiden Vorläuferprogramme IV2S und IV2Splus zu MdZ kann man die Bereitschaft zu einer regelmäßigen mittel- und langfristigen Reflexion der Programmziele und -instrumente mit Bewertungen und Stakeholder-Engagement-Prozessen ableiten.

In der Halbzeitbewertung von MdZ wurde diesbezüglich angemerkt, dass Änderungen im Programm regelmäßig durchgeführt würden, diese allerdings häufig an Bewertungen gebunden sind - die Kontinuität der umfangreicher Veränderungen des Programmes könnte also noch weiter ausgebaut werden.

### **Proaktivität**

Die oben angeführten Veränderungen werden durchaus proaktiv betrieben, wobei bei den unterschiedlichen Instrumentarien zur Anpassung des Programms auch verschiedene Formen der Ausprägung von Proaktivität zum Tragen kommen. So werden die Gespräche in den ministeriellen Netzwerken und die Ausgestaltung der Ausschreibungen sehr aktiv verfolgt und führen zu unmittelbaren Veränderungen. Interne Zwischenbewertungen und extern vergebene Evaluationsstudien werden zwar

ebenfalls aktiv verfolgt, unterliegen aber aufgrund der Fristigkeiten und der größeren Abstände zwischen diesen Aktivitäten einer geringeren Dringlichkeit.

Grundsätzlich verfügt das Programm über eine ausgeprägte Interventionslogik, die in mehreren Dokumenten wie der Programm Broschüre und dem internen Programmdokument festgehalten werden.

In diesem Zusammenhang wird der Interventionsbedarf in Bezug auf das Mobilitätssystem in folgenden Bereichen gesehen:

- wenn gesellschaftliche Bedürfnisse und Ziele vom Markt weder schnell noch angemessen genug berücksichtigt werden,
- wenn Innovationen nicht angemessen auf die gesellschaftlichen Bedürfnisse abgestimmt sind, obwohl eine wirtschaftliche Rendite erzielt werden könnte,
- wenn auf dem Markt keine Nachfrage besteht, obwohl neue Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen existieren und Geschäftsmodelle entwickelt werden sollten.

Die Interventionslogik und die entsprechenden Ziele, die im Abschnitt über die Richtwirkung beschrieben sind, sind klar und umfassend, ebenso wie die Ziele, die als Unterziele in Dokumenten wie den Roadmaps festgelegt sind, in denen die spezifischen Ziele des Programms für einen bestimmten Zeitraum konkretisiert sind und welche deshalb die konkrete Basis für die Ausschreibungen darstellen.

### **Partizipation**

Die Beteiligung von Interessengruppen ist Teil der Tiefenstruktur der österreichischen Politikgestaltung, zu der die Sozialpartnerschaft gehört, regelmäßige Verhandlungen zwischen Arbeitgeberverbänden, Arbeitnehmerverbänden und dem Staat (Karlhofer & Talos, 2005). Daher ist es nicht verwunderlich, dass MdZ bereits mit Beiträgen von Interessengruppen in verschiedenen Formen entworfen wurde, inkludierend Workshops und Konferenzen, die es verschiedenen Akteursgruppen ermöglichen, sich einzubringen.

Dazu gehören vor allem österreichische Universitäten, Forschungs- und Technologieorganisationen, Unternehmen, NGOs, aber auch öffentliche Organisationen wie Infrastrukturbetreiber und Anbieter von Mobilitätsdiensten sowie VertreterInnen verschiedener öffentlicher Verwaltungseinheiten, insbesondere Bundesministerien.

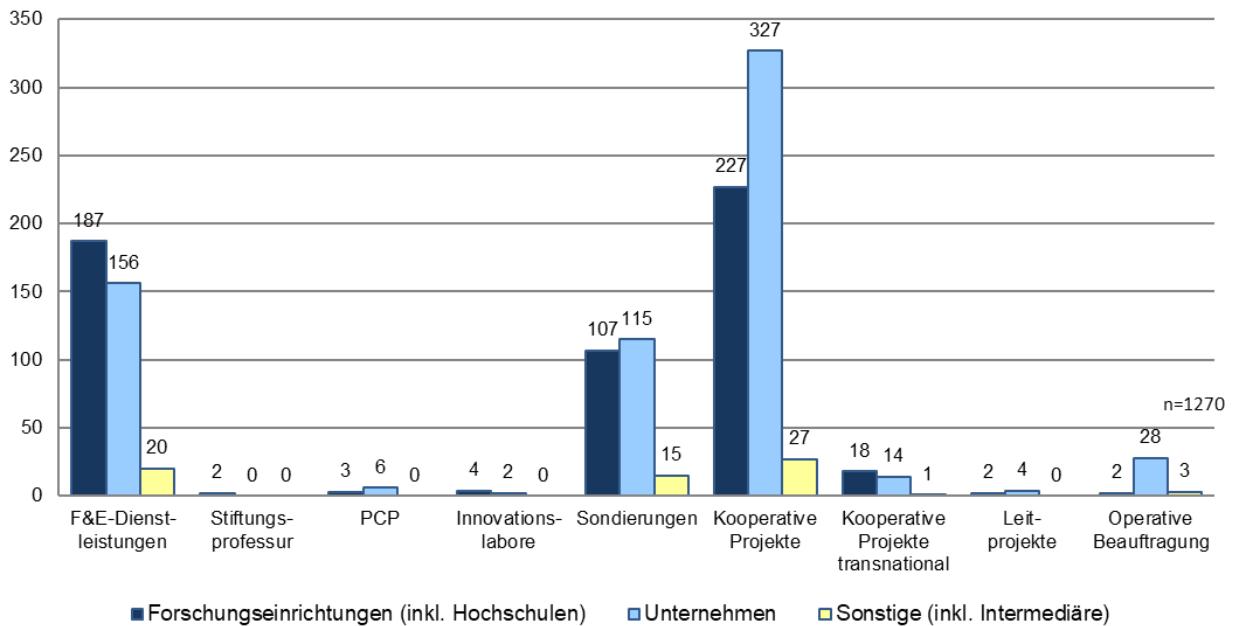
Darüber hinaus umfassen Evaluierungsaktivitäten häufig Umfragen und Interviews, die den verschiedenen Akteuren wieder die Möglichkeit bieten, ihre Meinung zu MdZ zu äußern. Die einzige Akteursgruppe, die selten vertreten ist, sind Bürger im Sinne der breiten Öffentlichkeit. Eine Ausnahme bilden die urbanen Mobilitätslabore (UML), in denen die Bürger an Bottom-up-Prozessen beteiligt sind, welche ForscherInnen mit verschiedenen gesellschaftlichen Interessen verbinden, beispielsweise in Form von Ideenwettbewerben.

### **Ambidextrie**

Auf der Ebene von Forschungsförderungsprogrammen lässt sich Ambidextrie, also das Austarieren von Stabilität und Experimentierfreudigkeit, einerseits mit inhaltlicher Flexibilität unter Beibehaltung eines grundsätzlichen Themenkanons festhalten. Bei MdZ gibt es hier einerseits die bereits besprochenen Veränderungsmöglichkeiten im Hinblick auf Ausschreibungen, Ansteuerung von Netzwerken, internen Überprüfungen und externen Evaluationen und andererseits die Festschreibung der grundsätzlichen Zielrichtung, etwa im Programmdokument.

Ambidextrie spiegelt sich allerdings auch in besonders wichtiger Art und Weise in der Entwicklung des Instrumentariums des Förderprogramms wider. Tatsächlich verfügt MdZ im Vergleich zu den beiden Vorläuferprogrammen über einen erweiterten Satz von Förderinstrumenten. Das wichtigste Instrument sind dabei nach wie vor kooperative F&I-Projekte, gefolgt von F&I-Dienstleistungen (häufig unterstützende Studien) und Explorations-/Machbarkeitsstudien. Alle anderen Instrumente werden deutlich weniger genutzt, also prekommerzielle Beschaffung, operative Aufgaben, Innovationsabore, Leitprojekte und Stiftungsprofessuren (vgl. Abb. 1).

Tabelle 10.5: Instrumentennutzung durch Förderungsnehmer und Organisationstyp in MdZ (2017)



Quelle: Online-Umfrage (BMVIT, 2018a)

Vorkommerzielle Beschaffungs- (PCP) und operative Aufträge werden viel seltener und am häufigsten für Infrastrukturre entwicklungsprojekte verwendet. Innovationslabore sind Experimentierbereiche, die sich auf die Lösung gesellschaftlicher Probleme mit neuen Kombinationen von FTI-Instrumenten konzentrieren. Leitprojekte sind Kombinationen anderer Projekte, die durch ihre Größe sichtbar werden und auf systemische Lösungsansätze mit einer Tätigkeit von 2 bis 4 Jahren, einem Budget von mindestens 2 Mio. € und einer Finanzierungsrate zwischen 35% und 80% abzielen.

Kooperative F&I-Projekte beinhalten die Zusammenarbeit mehrerer Konsortialpartner in einem Projekt mit klar definierten F&I-Zielen. Es kann für maximal drei Jahre mit 100.000 bis 2 Mio. € finanziert und je nach Technology Readiness Level (TRL) von 35% auf 80% erstattet werden. F&I-Dienstleistungen, die auf eine klar definierte Ausschreibung des Ministeriums antworten, zielen darauf ab, neues Wissen unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden zu produzieren. Explorative Studien sollten angewandte Wissenschaftsprojekte vorbereiten, die für maximal ein Jahr mit bis zu 200.000 € und einer Finanzierungsrate von 40% bis 80% finanziert werden.

Das Programm MdZ zeigt einen breiten Einsatz von Finanzierungsinstrumenten, was angesichts seiner Missionsorientierung und der unterschiedlichen Logik und Marktstrukturen, auf denen die verschiedenen Themenbereiche basieren, sinnvoll ist. Leitprojekte und Innovationslabore wurden dabei in den letzten Jahren vor dem Hintergrund der Erfordernisse von Innovationstätigkeiten im Hinblick auf Geschwindigkeit und Flexibilität ebenso wie im Hinblick auf internationale Erfahrungen zu diesen Instrumenten eingeführt. Als besonders hervorzuheben, dass beide Instrumente, besonders aber Innovationslabore, die Möglichkeit für ProjektteilnehmerInnen beinhalten, innerhalb eines Projektes flexibel auf sich ändernde Umgebungsbedingungen einzugehen.

### Reflexivität

Reflexivität ist eine besonders wichtige Dimension im Zusammenhang mit Politik, weil sie das Lernen aus Erfahrung im Hinblick auf Zielsetzungen, Instrumentarien, Politikprozessen umschreibt. Letztlich geht es auch um das Lernen des Lernens, also auf der Ebene der Selbstreflexion und die Möglichkeit das Lernen aus Erfahrung zu verstetigen und zu optimieren.

Reflexivität kann durch eine Reihe von Instrumenten befördert werden, von denen das Programm MdZ reichlich Gebrauch macht. Wie bereits erwähnt, wird das Programm beispielsweise seitens der FFG

bzw., speziell in Bezug auf die Innovationslabore, auch durch eine weitere Agentur des Bundes, die AustriaTech<sup>110</sup>, einem Monitoring unterzogen.

Evaluationen wie die MdZ-Halbzeitbewertung von 2018 sind eine weitere reichhaltige Wissensquelle. Eine Ex-post-Bewertung ist einige Jahre nach dem Ende der MdZ geplant. Es gibt auch Bemühungen der MinistervertreterInnen, mit den jeweiligen Akteursgruppen der programmspezifischen Themenbereiche zu interagieren. Regelmäßig werden Trends auf der europäischen Ebene verfolgt und fließen in die Programmänderungen ein. Die Roadmap-Prozesse bieten darüber hinaus die Möglichkeit, diese Iterationen der Programmentwicklung auch während der Laufzeit des Programms durchzuführen. Diese Aktivitäten könnten allerdings noch durch einen regelmäßigeren und systematischeren Lernprozess ergänzt werden.

Auch Key Performance Indicators (KPIs) können Reflexivität befördern. Tatsächlich werden auch einige derartige Indikatoren für das Programm MdZ verwendet. Die Programmindikatoren sind Teil der Wirkungsorientierten Folgenabschätzung (WFA), die 2013 auf der Grundlage des österreichischen Bundeshaushaltsgesetzes 2007 eingeführt wurde. Sie verpflichtet den öffentlichen Dienst auf Bundesebene, die Auswirkungen geplanter Maßnahmen im Voraus zu bewerten. Teil der Übung ist auch die Entwicklung von Indikatoren, die eine Ex-post-Folgenabschätzung ermöglichen.

Von den für das Projekt MdZ ausgewählten Indikatoren, waren mit Ausnahme des Indikators, der als Zielwert anzeigt, dass die Hälfte der Projekte mehr als drei Partner haben sollte, alle Indikatoren im Jahr 2018 auf Kurs. Die Indikatoren selbst sind bereits im Programmdokument abgebildet und sind ihrerseits eine Teilmenge der dort festgelegten Ziele. Es fehlen jedoch Indikatoren, die gesellschaftliche Ziele widerspiegeln. WFA-Indikatoren, die hauptsächlich den Output messen, Überlegungen zu Ergebnissen und Auswirkungen von MdZ waren auch Teil mehrerer F&I-Dienstleistungsprojekte der jüngeren Vergangenheit, wie WIFAS, SAMOA und GÜMoS.

### 10.6.3 Fazit

**Flexibilität:** das Programm unterliegt einer beständigen Anpassung, der seit seiner Einführung Finanzierungsschwerpunkte, Finanzierungsinstrumente, Kooperationen mit anderen Forschungsfinanzierungsorganisationen und ausgeschriebene Fragestellungen unterlagen. Besonders bemerkenswert ist dabei die Einführung neuer Instrumente im laufenden Programm, die ihrerseits wiederum eine größere Flexibilität der Auftragnehmer ermöglichten. Bei Innovationslaboren und Leitprojekten wurde zudem die Möglichkeit einer Flexibilität im laufenden Projekt eingeräumt.

**Partizipation:** MdZ hält regelmäßig die Möglichkeit zur Partizipation von Stakeholdern bereit, die durch Projektergebnispräsentationen, Netzwerkveranstaltungen u.a.m. eingeräumt wird. Das Programm selber wurde ebenfalls in einem partizipativen Prozess entwickelt und auch für die Entwicklung von Meilensteinen in der Programmabwicklung, etwa die Erstellung von Roadmaps in einzelnen Themenfeldern, werden Stakeholder eingeladen.

**Ambidextrie:** der Ausgleich zwischen Stabilität und Experimentierfreudigkeit gelingt im Programm durch das Durchhalten eines im Vorhinein entwickelten Themenkanons, der allerdings immer wieder angepasst wird und in den regelmäßigen Ausschreibungen auf aktuelle Entwicklungen Rücksicht nimmt. Ähnlich wird bei der Entwicklung von Instrumenten auf ein etabliertes Instrumentenset zurückgegriffen, das ergänzt wird.

---

<sup>110</sup> AustriaTech ist die Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH.

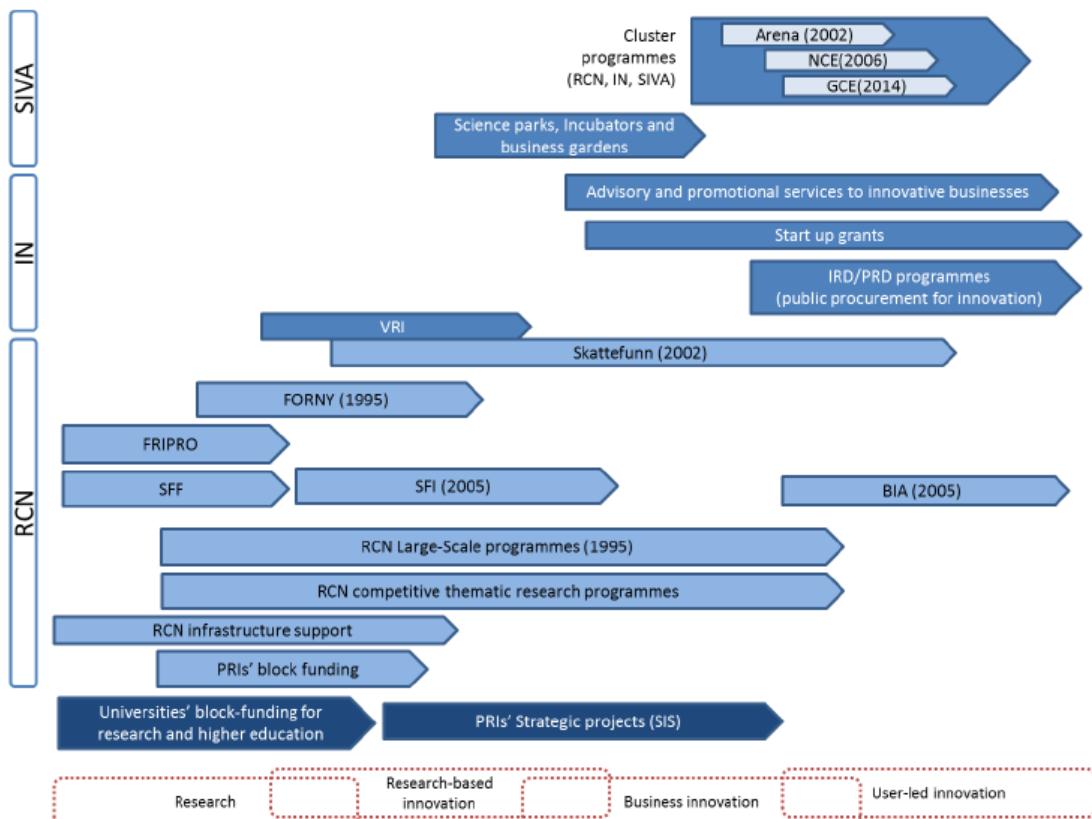
## 10.7 Fallstudie 7: PilotE

F&I Förderung gehorcht in Norwegen dem Sektorprinzip, d.h. Fördermittel sind in den jeweiligen sektoralen Politikfeldern verankert. Aufgrund dieser Versäulung auf der politischen Ebene, kann eine Abstimmung von Fördermaßnahmen nur auf der Ebene der Agenturen stattfinden, die die unterschiedlichen Fördermaßnahmen umsetzen. Der Research Council of Norway wickelt beispielsweise Fördermaßnahmen für 16 Ministerien ab, gemäß seiner Mission aber vornehmlich Bereich der Forschungsförderung.

Generell verfolgt Norwegen eine ambitionierte F&I Politik. Nach Aussagen von Larrue (2020) lässt sich Norwegens F&I Politik als voluntaristisch charakterisieren, die sich nicht nur durch eine sehr hohen Anteil direkter Förderung an der gesamten F&I Finanzierung (GERD) auszeichnet, sondern auch durch den „use of bold investment, concessions, tax and regulation instruments to incentivize the building of the technological capacity, leading to the creation of strong clusters in these areas.“ (Larrue 2020). Vor einigen Jahren wurde allerdings erkannt, dass die bisherige Form der Abstimmung zwischen unterschiedlichen Agenturen nicht mehr ausreicht, um die anspruchsvolleren Ambitionen einer tendenziell missions-orientierten F&I Politik zu erfüllen (Arnold et al. 2019). Pilot-E ist das Ergebnis dieses Prozesses. Das Programm richtet sich an Konsortien aus mehreren Unternehmen, die einen vollständigen Plan von der Forschung bis zur Markteinführung haben.

Neben dem RCN tragen von allem auch Innovation Norway und SIVA zu Forschungs- und Innovationsförderung bei (vgl Abb. 1).

Abbildung 10.5: Zeitliche Entwicklung norwegischer F&I Förderprogramme. Quelle: Larrue (2020).



Pilot-E wurde 2016 als „virtueller“ Förderrahmen aufgesetzt, über den die Ressourcen von RCN, Innovation Norway und ENOVA (Förderagentur im Energiebereich) gebündelt werden sollen, um eine missionsorientiertes Programme für Forschung, Innovation und Investition im Bereich der erneuerbaren Energien mit besonderem Fokus auf den maritimen Bereich zu etablieren und dabei hinreichend große Investitionsvolumina zu mobilisieren. Der maritime Bereich wurde aufgrund der Herausforderungen, die durch CO2-Emissionen und die Luftverschmutzung durch Frachtschiffe entstehen gewählt. Die

Gründe für die Wahl des maritimen Sektors sind auch wirtschaftlicher Art, da Norwegen einen starken maritimen Sektor hat, der sehr viele Akteure der Wertschöpfungskette umfasst.

Pilot-E ist somit ein wichtiger Bestandteil der norwegischen Energiewende. Im Rahmen von Pilot-E arbeiten RCN, Innovation Norway und Enova eng zusammen, um eine umfassende Unterstützung ausgewählter Projekte zu gewährleisten und so den Prozess der Skalierung von neuen Lösungsansatz von der Forschung bis in die Umsetzung zu beschleunigen.

Zwischen 2016 und 2019 wurden vier Ausschreibungen lanciert:

- 1. Ausschreibung 2016: Emission free maritime transportation.
- 2. Ausschreibung 2017: Emission free land-based transportation; Digitalisation in the energy sector
- 3. Ausschreibung 2018: Emission free maritime; transportation 2.0; Sustainable industrial processes for the future
- 4. Ausschreibung 2019: A zero-emissions hydrogen value chain; Zero-emissions construction and facilities

#### **10.7.1 Agilität bei der Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) und dem Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)**

##### **Flexibilität**

Pilot-E wird von drei Agenturen geleitet, wobei es relativ wenig Interaktionen mit Ministerien oder anderen Behörden auf höherer Ebene gibt. Die Ministerien stellen den Agenturen jährlich sowohl Finanzmittel als auch Orientierungshilfen zur Verfügung. Die Agenturen bauen ihr Programm auf der Grundlage dieser Orientierungen auf, haben dabei aber einen relativ hohen Grad an Autonomie was die Zielerreichung betrifft (Larrue, 2020). Diese Flexibilität wird in Pilot-E auch bei der Projektförderung gelebt. Pilot-E gibt potentiellen Projektnehmern konkrete Ziel- und Leistungsvorgaben vor (z.B. Schiffsverkehr mit null Emissionen). Bei diesen Vorgaben werden aber keine bevorzugten technologischen Optionen definiert und es bleibt den Konsortien überlassen welche Technologie exploriert werden soll (z.B. Batterietechnologie oder Wasserstofftechnologie). Neben diesen flexibel gestalteten Rahmenbedingungen müssen Anträge jedoch einen Plan für einen Entwicklungspfad enthalten, der zur Markteinführung führt. Dementsprechend müssen auch messbare Meilensteine definiert werden, welche die Grundlage für eine Mittelzuweisung bilden. Um trotz dieses hohen Grades an Flexibilität Projekte in die gewünschte Richtung zu lenken, wird während der Antragstellung eng zwischen den Agenturen und Projektteilnehmern kooperiert um eine Ausrichtung an den übergeordneten Zielen zu gewährleisten (Larrue, 2020).

Pilot-E zeichnet sich durch die strategische Koordinierung von 3 Förderagenturen aus (Research Council of Norway, Innovation Norway, Enova) durch die eine bessere und schnellere Unterstützung von ambitionierten Innovationsprojekten ermöglicht werden soll. Die strategischen sowie sie operativen Koordinationsmechanismen sind relativ schlank strukturiert. Ein Steering Board, das aus den VertreterInnen der Agenturen besteht entscheidet über den Gesamtplan für das Programm sowie die Themen und Inhalt der einzelnen Calls (Larrue, 2020). Die Genehmigung eines Antrags obliegt den einzelnen Agenturen, die sich dabei jedoch auf einen eigens dafür entwickelten, gemeinsamen Selektionsprozess stützen. In Summe sind daher alle drei Agenturen bei der Zieldefinition sowie bei der Auswahl der Projekte beteiligt und eng abgestimmt. Auch bei den operativen Schritten teilen sich die Agenturen die Arbeit: Eine Agentur kümmert sich um die Calls, die andere führt Bewerbungsinterviews durch, und die dritte kümmert sich verstärkt um Kommunikationsagenden (Larrue, 2020).

Im Zusammenwirken der drei Agenturen entfaltet sich auch das Spektrum der Instrumente die zur Anwendung kommen können und strategisch gebündelt werden um so ein möglichst umfangreiches Unterstützungsprogramm für Konsortien zu schnüren. Indem die Agenturen ihre Instrumente und ihr spezifisches Fachwissen zusammenführen, wollen die drei Agenturen eine zentrale Anlaufstelle bilden, in der Konsortien kontinuierliche Unterstützung von der angewandten Forschung bis zur

Markteinführung haben (Larrue, 2020). Zum Beispiel kümmert sich das Research Council of Norway um Forschungsförderung, Innovation Norway um Entwicklungszuschüsse oder Risikokapital für Firmen und ENOVA um Risikokredite und Investitionshilfen für die Demonstrations- und Markteinführungsphase.

Durch diese Bündelung von Expertise auf der einen Seite und Instrumenten auf der anderen Seite werden die passenden Unterstützungsmechanismen mit den unterschiedlichen Entwicklungsphasen des Projekts abgestimmt. Das ermöglicht die kontinuierliche und zielgerichtete Unterstützung von Projekten von frühen Forschungsphasen bis hin zur Markteinführung. Dieser gemeinsame Ansatz ermöglicht es auch, dass umfangreichere Projekte mit größeren Konsortien finanziert werden die, im Vergleich zu kleineren Projektförderungen einzelner Agenturen, besser den ehrgeizigen Zielvorgaben stellen können (Larrue, 2020).

### **Partizipation**

Es ist vorauszuschicken, dass sich die Entwicklung von Pilot-E nicht auf die Einbindung von vielen Stakeholdern stützt. Die Legitimität ergibt sich jedoch daraus, dass Pilot-E Herausforderungen von nationaler Bedeutung anspricht (z.B CO2 Emissionen durch Fracht und Personenverkehr norwegischer Schiffe) (Larrue, 2020). Pilot-E legt besonderen Wert darauf, dass Endabnehmer von Anfang an in den Innovationsprozess eingebunden sind und durch eine Absichtserklärung sowie einen Kommerzialisierungsplan die Markteinführung und kommerzielle Weiterführung unterstützt wird. In diesem frühen Stadium ist dieser Plan nicht bindend und bleibt vom Erfolg des Projekts und der Erreichung technologischer und ökonomischer Ziele abhängig. Im Vordergrund steht dabei die enge Interaktion zwischen Forschungspartnern und Endabnehmern um auf neue Technologieentwicklungen, neue Marktinformationen oder veränderte EndnutzerInnenpräferenzen reagieren zu können und diese schon während der Projektlaufzeit mit zu planen (Larrue, 2020).

### **10.7.2 Fazit**

Flexibilität: Pilot-E zeichnet sich durch einen hohen Grad an Autonomie aus, der den Agenturen viel Freiraum bei der Programmgestaltung ermöglicht. Dabei gibt es relativ wenig Interaktionen mit übergeordneten Ministerien oder anderen Behörden – das Programm wird sehr stark von den Agenturen geprägt und geleitet. Diese vertikale Autonomie wird mit einem höheren Grad an horizontaler Koordination zwischen den Agenturen kombiniert. Das äußert sich in der Projektauswahl die sich auf einen gemeinsamen Selektionsprozess stützt, operativen Tätigkeiten bei den Projektanträgen, sowie in der konzentrierten Unterstützung von Projekten von der frühen Forschungsphase bis zur Markteinführung.

## 10.8 Fallstudie 8: Reallabor

### 10.8.1 Einleitung

Reallabore sind eine innovationspolitisches Instrument das in Bezug auf Agilität einige wichtige Merkmale aufweist. Agilitätskriterien lassen sich auf der Ebene des Instrumenteneinsatzes (Implementierung & Durchführung) exemplarisch beschreiben.

Reallabore sind Experimentierräume die auf das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen von Innovation und Regulierung abzielen und es ermöglichen über die Chancen und Risiken von Innovationen zu lernen. Das Ziel ist, dass in regulatorisch begrenzten Räumen die Möglichkeit geschaffen wird mit neuen Technologien zu experimentieren für die bestehende Rechts- und Regulierungsrahmen nur bedingt geeignet sind. So soll durch die Schaffung von begünstigten regulatorischen Rahmenbedingungen Innovationsprozesse beschleunigt werden. Das ist speziell in Bereichen von hoher Innovationsdynamik besonders wichtig (z.B. Digitalisierung und Automatisierung) in denen oft hoher dynamischer Innovationsbedarf auf stark regulierte Sektoren trifft. Des Weiteren sind sie in Anwendungsbereichen besonders relevant in denen gesellschaftliche Auswirkungen von Innovationen schwieriger vorhersehbar sind und daher noch keine gesetzlichen Rahmenbedingungen geschaffen wurden (z.B. Artificial Intelligence) (Bauknecht et al., 2019; Kubeczko et al., 2020).

In Reallaboren soll das Zusammenspiel von Innovationen und Rechtsrahmen erprobt werden um letztlich die Rechtssetzung mit Bezug auf diese Innovationen zu verbessern. Als solches geht es bei Reallaboren also nicht nur um unternehmerischen Erkenntnisgewinn durch die Erprobung von Innovationen, sondern explizit auch um den Erkenntnisgewinn für den Gesetzgeber. Reallabore probieren daher auf neue Anforderungen, die neue Technologien an den Rechtsrahmen stellen, Antworten zu finden um proaktiv etwaige Änderungen der regulatorischen Rahmenbedingungen zu testen und bei Bedarf in die allgemeine Rechtsprechung zu übernehmen. Wichtig ist dabei zu erwähnen, dass Reallabore noch keinen endgültigen Schluss auf die Regulierungstendenzen von Seiten des Gesetzgebers zulassen oder diese vorbereiten sollen. Reallabore dienen lediglich dem Erkenntnisgewinn und sollen keine regulative Richtung oder Absicht vorgeben. Abbildung 10.7 zeigt, auf konzeptioneller Ebene, die Zusammenhänge zwischen einem Reallabor, dem Innovationsprozess und den sich verändernden regulatorischen Rahmenbedingungen.

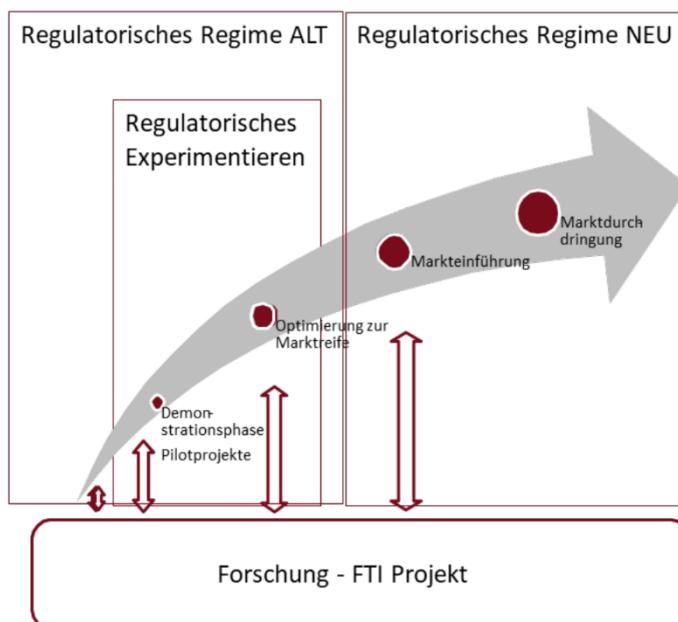


Abbildung 10. 6: Zusammenhang zwischen Reallaboren, Innovationsprozess und regulatorischen Rahmenbedingungen. Quelle: Kubeczko et al. (2020)

Die genaue Dimensionierung und Struktur des Reallabors und der damit verbundenen Ausgestaltung der Implementierung, richtet sich nach den zu beantwortenden Fragestellungen und dem damit zusammenhängenden Erkenntnisinteresse. So kann ein Reallabor schon aus einem einzelnen Erprobungsprojekt eines einzelnen Unternehmens bestehen. Meist jedoch wirken mehrerer Unternehmen zusammen die Teilaufgaben übernehmen oder sich in Verbundprojekten organisieren. Die inhaltliche Ausgestaltung kann spezifisch sein und an eine bestimmte Innovation gekoppelt sein. Im Gegensatz dazu, kann ein Reallabor auch offen für bestimmte Innovationsfelder sein. In Anwendung kommen auch Kombinationen dieser Vorgehensweisen bei der eine innovationsoffene Experimentierphase einer spezifischen Experimentierphase vorangeht.

Letztlich ist noch darauf hinzuweisen, dass im internationalen Vergleich unterschiedliche Begriffe wie „regulierter Experimenterraum“, „Reallabor“, „Regulatory Sandbox“, „Experimentierklausel“ oder „Regulatory Innovation Zone“ verwendet werden. Auch wenn diese Begriffe hier synonym mit „Reallabor“ verwendet werden, soll auf die länderspezifischen Anwendungen, Zielsetzungen und damit zusammenhängenden Implikationen für Agilität hingewiesen werden<sup>111</sup>.

### 10.8.2 Agilität bei dem Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)

#### Partizipation

Reallabore beschäftigen sich mit zukünftigen Antworten des Rechtsrahmens auf Innovationen. Das ist in Anwendungsgebieten besonders relevant in denen gesellschaftliche Auswirkungen wenig vorhersehbar und besonders umstritten sind (z.B. Dekarbonisierung) (Bauknecht et al., 2019). Um dieses Spannungsfeld gezielt aufzugreifen, sind Reallabore in Ihrer Umsetzung partizipativ und transdisziplinär. Als solches versuchen Reallabore ein breites Spektrum an Akteursgruppen aus der Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Privatwirtschaft und anderen Bereichen miteinzubeziehen. So werden Innovationsaktivitäten und damit verbundene Konfliktfelder aus verschiedenen Perspektiven aufgegriffen und die unterschiedlichen Erkenntnissinteressen von verschiedenen Akteuren gebündelt. Für die Teilnehmer ist das Lernen über diese Spannungsfelder von ebenso großer Bedeutung wie die Implementierung der Innovation durch das Experiment selber (ISGAN, 2019). Auch wenn für politische Akteure das Teilnehmen an solchen Experimenten ungewöhnlich ist, ist deren aktives Mitwirken von besonderer Bedeutung um Lernprozesse auf Politik und Verwaltungsebene zu ermöglichen (siehe Reflexivität).

Durch Transparenz, das Werben um gesellschaftliche Akzeptanz, und das Einbinden von Akteursgruppen, stärken Reallabore die Legitimität von Entscheidungen die daraus abgeleitet werden. Das weitere Umfeld von Reallaboren, also indirekt Betroffene, kann besonders bei sensiblen Themen von großer Bedeutung sein weshalb nicht nur konkrete Rahmenbedingungen sondern auch stakeholder spezifische Unterstützungsmechanismen und Finanzierungsinstrumenten wichtig sein können (ISGAN, 2019).

#### Ambidextrie

Reallabore schaffen auf der einen Seite neue Möglichkeiten für die Anwendung von Innovationen durch regulatorische Ausnahmen, während sie auf der anderen Seite die Wahrung von Rechtssicherheit gewährleisten sollen. Der Rechtsrahmen, in dem solche Experimente eingebettet sind, kann zum Beispiel durch Experimentierklauseln<sup>112</sup> flexibilisiert werden. Reallabore zielen jedoch nicht auf die Deregulierung oder den Abbau von Schutzstandards und regulativen Sicherheitsvorkehrungen ab. Diese können durch Reallabore sogar spezifiziert werden, denn es gibt viele Bereiche in denen durch neue Technologien noch Rechtsunsicherheiten oder Grauzonen bestehen. In solchen Fällen haben Reallabore die Aufgabe, über gezielte Ausnahmeregelungen, und damit verbundenen Lernprozessen, einen Beitrag zur Entstehung von geeigneten Standards und Regularien zu entwickeln. Reallabore sollen

<sup>111</sup> Eine exemplarische Übersicht bietet das International Smart Grid Action Network (ISGAN) Casebook: [https://www.iea-igan.org/wp-content/uploads/2019/05/ISGAN\\_Casebook-on-Regulatory-Sandbox-A2-1.pdf](https://www.iea-igan.org/wp-content/uploads/2019/05/ISGAN_Casebook-on-Regulatory-Sandbox-A2-1.pdf)

<sup>112</sup> Das BMWi hat eine Übersicht von verschiedenen Experimentierklauseln zusammengestellt welche in Deutschland zur Anwendung kommen. Siehe: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/handbuch-fuer-reallabore.pdf?blob=publicationFile>

gewährleisten, dass regulatorische Rahmenbedingungen gefördert werden, die Innovationen begünstigen und das diese mit Rechtssicherheit und Schutzstandards in Einklang gebracht werden.

Regulatorische Experimente in Reallaboren müssen stets im Einklang mit Verfassungsgesetzen und Grundgesetzen stehen. Nichtsdestotrotz ergeben sich hier oft Spannungsfelder zwischen den Ausnahmen oder Sonderregelungen und verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen. Diese müssen durch die handelnden Akteure im Reallabor im Einzelnen sorgfältig geprüft und abgewägt werden. So räumen Experimentierklauseln der Verwaltung einen behördlichen Ermessens- oder Beurteilungsspielraum ein, der über die üblichen Handlungskompetenzen der Verwaltung hinausgehen kann (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2019a). Die Aufgabe von Reallaboren ist, das Erproben von Innovationen in der realen Welt zu begünstigen, und gleichzeitig Rechtssicherheit, Bestimmtheit und Vereinbarkeit mit geltendem Verfassungsrecht zu gewährleisten.

### **Reflexivität**

Da sich Reallabore an unternehmerischen und gesetzgeberischen Erkenntnisgewinn orientieren, stellen sie einen hohen Anspruch an die Evaluation des Experiments (Kubeczko et al., 2020). Hier kann im Rahmen einer Zwischenevaluation ein wichtiger Schritt zur Anpassung des Experiments gesetzt werden, um neue Erfahrungen aufzunehmen, nachzusteuern oder die Fragestellungen zu präzisieren.

Auf der einen Seite steht das Erkenntnisinteresse, welche die Anwendung der Innovation, deren Nutzen und deren Auswirkung auf die Gesellschaft betrifft. Auf der anderen Seite steht das Erkenntnisinteresse des Gesetzgebers. Speziell im letzteren Fall, sind Rückkopplungsschleifen vom Experiment zum allgemeinen Gesetzgebungsrahmen von besonderer Bedeutung. Auf operativer Seite ist die Weitergabe von Daten und Informationen zwischen den Akteuren und den Verwaltungsebenen von Bedeutung (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019a). Des Weiteren, kann der Gesetzgeber durch begleitender Evaluationen dabei unterstützt werden, das strategische Verhalten des Unternehmens im Rahmen des Reallabors schon frühzeitig zu erkennen um schnell darauf eingehen zu können (Brandt et al., 2019).

Um Politik- und Verwaltungslernen zu unterstützen richtet sich die Ausgestaltung und Struktur eines Reallabors nach dem Erkenntnisinteresse. Es kann entweder die Wirkung eines neuen regulatorischen Rahmens getestet werden oder der Anpassungsbedarf von bestehenden Regelungen im Vordergrund stehen. Damit einhergehend stehen die regulatorischen Experimentieraspekte, die auf ihre Wechselwirkung mit der zu betrachtenden Innovation getestet werden um daraus Ableitungen für Politik und Verwaltung zu treffen (z.B. Ausnahmen von Genehmigungen, Abweichung von gesetzlichen Regelungen, abweichende Zuständigkeitsregelungen, etc.). Wichtig dabei ist, dass sich nicht nur der technisch-unternehmerische Erkenntnisgewinn, sondern auch der regulatorische Erkenntnisgewinn schon in der Konzeption des Reallabors bedacht wird. Des Weiteren, gilt es zwischen der Evaluation des Experiments sowie der Evaluation der Experimentierklausel zu unterscheiden und diese getrennt voneinander zu evaluieren. Durch diese Abgrenzung kann der Erkenntnisgewinn für den Gesetzgeber herausgearbeitet werden und Politik- und Verwaltungslernen gestärkt werden.

### **10.8.3 Fazit**

Durch **Reflexivität** ermöglichen Reallabore das Politik- und Verwaltungslernen über das Zusammenspiel von Innovationen und Rechtsrahmen. Aus einer strategischen Perspektive ist es wichtig, dieses Lernen vor dem Hintergrund eines zukünftigen oder gewünschten regulatorischen Rahmens zu gestalten, um das Lernen nicht nur punktuell und ad-hoc, sondern als gezieltes Ergebnis für die Verbesserung des Rechtsrahmens nutzen zu können. Aus einer operativen Perspektive gilt es, diesen Lernprozess so zu gestalten, dass Akteure aus Verwaltung und Politik aktiv in den Lernprozess an verschiedenen Zeitpunkten des Projekts eingebunden werden und diese nicht nur, zum Beispiel, Ausnahmeregelungen genehmigen. Um dies zu ermöglichen, ist es von besonderer Wichtigkeit, dass deren Lernen schon bei der Konzeption und dem Prozessdesign des Experiments miteingeplant wird. Des Weiteren bilden begleitende Evaluationen eine wichtige Grundlage für das Lernen im Reallabor und müssen daher auch während der Laufzeit durchgeführt werden. Periodische Evaluationen ermöglichen es auf neue Erkenntnisse im Reallabor eingehen zu können, denn oft schärft sich das

regulatorische Problemfeld erst während das Reallabor stattfindet. Des Weiteren gilt es zwischen der Evaluation des Experiments selbst sowie der Evaluation der Experimentierklausel und deren Einbettung im weiteren Rechtsrahmen zu unterscheiden. Durch diese Abgrenzung kann der Erkenntnisgewinn für den Gesetzgeber herausgearbeitet werden und so Politik- und Verwaltungslernen gestärkt werden.

Reallabore ermöglichen die Schaffung von Ausnahmeregelungen bei gleichzeitiger Wahrung von Rechtssicherheit. Während dies Agilität unterstützt, eröffnet dies auch eine Reihe von Spannungsfeldern die in der **Ambidextrie** von Reallaboren fußen, und durch die beteiligten Akteure zum Vorschein kommen. So ist es zum Beispiel in der Umsetzung von Reallaboren juristisch anspruchsvoll Ausnahmen für Innovationen mit Rechtskonformität auf verschiedenen Ebenen juristisch sauber zusammen zu bringen. Dieses Spannungsfeld ist besonders bei der Bewahrung von Grundrechten sowie dem Einklang mit geltendem Verfassungsrecht von besonderer Prägnanz und benötigt Zeit und Sorgfalt in der Umsetzung. Die Beidhändigkeit von Reallaboren erzeugt aber auch Spannungsfelder im Selbstverständnis des Handelns von politischen Akteuren, wenn zum Beispiel ein Regulator nicht nur Vorgaben macht, sondern im Austausch mit anderen handelnden Akteuren, Anpassungen an Rahmenbedingungen vornehmen soll. Begünstigungen für einzelne Marktakteure im Reallabor kann auch für Ministerien zur Kontroverse werden. Diese kann aber durch die Begründung im Verwaltungs- und Politiklernen und damit einhergehenden Verbesserungen des Rechtsrahmens für das Allgemeinwohl adressiert werden. Wichtig ist diese Spannungsfelder als Chance zu sehen da Möglichkeiten geschaffen werden die Rollen von politischen Akteuren beim Zusammenspiel von Innovationstätigkeiten und großen gesellschaftlichen Herausforderungen neu zu beleuchten.

## 10.9 Fallstudie 9: Vorbereitung der Missionen in Horizon Europe

### 10.9.1 Einleitung

Die Fallstudie zu den neuen Mechanismen der inter-organisationalen Abstimmung in der Europäischen Kommission ist vor dem Hintergrund der Neuausrichtung der jüngeren Rahmenprogramme für Forschung und Innovation zu sehen. Mit ihrer Neuausrichtung ist eine Ergänzung der bislang vorherrschenden Rolle der Rahmenprogramme für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie um einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderungen verbunden. Sie manifestiert sich im aktuellen verhandelten Rahmenprogramm Horizon Europe in der Festlegung der sogenannten Missionen und bringt die Notwendigkeit einer verbesserten Abstimmung und Koordination zwischen Rahmenprogramm und anderen sektoralen, bzw. horizontalen Politikfeldern mit sich. Ohne diese Abstimmung wäre die erwartete Wirkung der zu Missionen im Rahmenprogramm geförderten Forschung kaum zu gewährleisten.

Im Hinblick auf Agilität geht es also darum, wie diese komplexeren Abstimmungserfordernisse, für die es bislang keine Blaupausen gibt, dennoch effektiv und rasch im Zuge der Entwicklung und weiteren Umsetzung von Horizon Europe erfüllt werden können.

Bereits im 5. Forschungsrahmenprogramm (1998-2002) gab es erste Versuche mittels sogenannter Key Actions die gesellschaftliche Relevanz der im Rahmenprogramm geförderten Forschung zu erhöhen, allerdings ohne nachhaltige Auswirkungen auf die beiden nachfolgenden Forschungsrahmenprogramme. Erst im Zuge der Vorbereitungen für das derzeit noch laufende 8. Rahmenprogramm Horizon 2020 (2014-2020) wurde ähnlich gelagerte Überlegungen wieder aufgegriffen und beim Gipfeltreffen in Lund 2009 in Formen von orientierenden Leitlinien für Horizon 2020 formuliert. Unter dem Begriff der gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal Challenges) sollte letztlich ein erheblicher Anteil der Forschungsförderungen auf sieben Felder von großer gesellschaftlicher Bedeutung ausgerichtet werden.

Mit den Vorbereitungen für das zukünftige (9.) Rahmenprogramm Horizon Europe (2021-2027) wurden weitere Schritte im Sinne einer Erhöhung der Wirksamkeit des Rahmenprogramms in Bezug wissenschaftlich-technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen gesetzt. Während die sogenannten Missionen insbesondere gesellschaftliche Themen aufgreifen sollen, decken die Europäischen Partnerschaften<sup>113</sup> – insgesamt 49 sind derzeit in Vorbereitung – ein breites Spektrum an Themen ab, von denen einige ebenfalls einen weitreichenden gesellschaftlichen Auftrag ansprechen. Speziell am Beispiel der Missionen lässt sich zeigen, welche neuen Mechanismen etabliert wurden, um dieses Element mit Leben zu erfüllen, das 2018 Eingang in den Vorschlag der EU-Kommission für Horizon Europe fand (European Commission 2018).

Bereits in Horizon 2020 ist deutlich geworden, dass der Anspruch des Rahmenprogramms, einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen zu leisten, nur dann erfüllt werden kann, wenn eine effektive Abstimmung mit den entsprechenden sektoralen Politiken auf europäischer und nationaler Ebene erreicht werden kann. Dafür müssen die sektorale und nachfrageseitigen Bedingungen geschaffen werden, um ein Aufgreifen der neuen durch Forschung und Innovation gewonnenen Lösungsansätze zu ermöglichen.

Die nachfolgenden Betrachtungen zu den Agilitätsdimensionen im Zusammenhang mit der Vorbereitung der Missionen im Horizon Europe beziehen sich primär auf die Ebenen der Bestimmung der Policy Rationales und des Agenda-Setting. Das Interventionskonzept für Horizon Europe ist zum jetzigen Zeitpunkt (September 2020) noch nicht abschließend entwickelt worden. Dies gilt insbesondere für die neuen Elemente des Rahmenprogramms wie die Missionen, den Europäischen Innovationsrat und die Neustrukturierung der Landschaft von Europäischen Partnerschaften. Zwar haben die Mission

<sup>113</sup> Die Europäischen Partnerschaften bilden das zukünftige Dach für eine Vielzahl bisheriger Initiativen wie etwa den Joint Programming Initiativen, den Joint Technology Initiatives oder den Knowledge and Innovation Communities der EIT (ERA-Learn 2019).

Boards im September 2020 ihre Berichte und damit auch ihre Überlegungen zur weiteren Umsetzung jeweiligen Missionen vorgelegt. Eine Entscheidung darüber steht allerdings noch aus. Im Hinblick auf das zukünftige Portfolio des Europäischen Innovationsrats wurden in der letzten Phase von Horizon 2020 Pilotvorhaben durchgeführt; es gibt aber weiterhin viele offene Fragen in Bezug auf die weitere Umsetzung. Die 49 geplanten Europäischen Partnerschaften mussten erste Strategiepläne vorlegen, die derzeit evaluiert werden.

### 10.9.2 Agilität und Policy Rationales

Rahmenprogramme werden nach der Hälfte ihrer Laufzeit einer Zwischenevaluierung unterzogen. Die Zwischenevaluierung von Horizon 2020 zeigte jedoch, dass die Umsetzung des Rahmenprogramms den formulierten hohen Erwartungen in Bezug auf den Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen nicht gerecht werden konnte, und zwar nicht zuletzt deshalb, weil die Governance-Strukturen und Prozesse für die Umsetzung des Rahmenprogramms in Form von strategischen und Arbeitsprogrammen sich nicht wesentlich von denen vorangegangener Rahmenprogramme unterschieden. Kritik gab es am Fehlen eines Bindeglieds, um die sieben Felder gesellschaftlicher Herausforderungen als Leitorientierungen für die jährlichen thematischen Ausschreibungen wirksam werden zu lassen. Zwar nehmen Projekte regelmäßig auf die hochrangigen Ziele Bezug, eine schlüssige Verbindung kann jedoch nur selten hergestellt werden. Auch wurde zunehmend deutlich, dass die Forschungsergebnisse nur dann auch in die Umsetzung gelangen können, wenn durch entsprechende sektorale Rahmenbedingungen ein begünstigendes Umfeld geschaffen wird. Diese liegen allerdings jenseits des Einflussbereichs der F&I-Politik.

**Kommissionsexterne Expertise:** Aufbauend auf der Zwischenevaluierung und Modellergebnissen zu den erwarteten wirtschaftlichen Effekten und einem Foresight-Prozess wurde im Sommer 2017 von der sogenannten Lamy-Gruppe (Lamy et al. 2017) ein Expertenpapier vorgelegt, das die Festlegung von Missionen als neuem Mechanismus forderte, um zukünftige Forschungsagenden enger an die gesellschaftlichen Herausforderungen (in der Zwischenzeit verstärkt durch die Debatte über die UN Nachhaltigkeitsziele) anzubinden. In der Folge wurde dieser Vorschlag über weitere Forschungsprojekte (JIP 2018) und Expertengruppen vertieft (ESIR 2017, 2018; RISE 2018; Mazzucato 2018, 2019). Durch diese Formen kommissionsexterner Expertise wurden also neue Zugangsweisen entwickelt und mit einer Glaubwürdigkeit und Legitimation versehen, die die EU-Kommission in dieser Form wohl selbst kaum hätte generieren können.

Der von der EU-Kommission im Sommer 2018 vorgelegte Vorschlag für das neue Rahmenprogramm Horizon Europe umfasste daher auch in prominenter Form die Einrichtung von Missionen als einer der drei zentralen Neuerungen des Rahmenprogramms (neben der Vereinfachung der Europäischen Partnerschaften und der Einrichtung des Europäischen Innovationsrats). Darüber hinaus wurde die ins Auge gefasste Missionsorientierung durch öffentliche Konsultationen in den Jahren 2018 und 2019 weiter gestärkt. Der darauffolgende Dialog mit dem Europäischen Parlament und insbesondere mit den Mitgliedsstaaten über mögliche Themenvorschläge für Missionen war hingegen weniger transparent – was auch von Seiten der Mitgliedsstaaten kritisiert wurde. Die Kritik führte aber letztlich zur Einrichtung von fünf Mission Boards in den Themen Anpassung an den a) Klimawandel einschließlich gesellschaftlicher Veränderungen, b) Krebs, c) Gesunde Ozeane, Meere, Küsten- und Binnengewässer, d) Klimaneutrale und intelligente Städte sowie d) Bodengesundheit und Ernährung.

Die EU-Kommission hat im Hinblick auf die Policy Rationales, die den Rahmenprogrammen zugrunde liegen, ein bemerkenswertes Maß an **Flexibilität** über die vergangenen zehn Jahren bewiesen und einen deutlichen Wechsel in den verwendeten Begründungsmustern vollzogen. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass die Rahmenprogramme generell sehr lange Planungs- und Vorbereitungsprozesse durchlaufen, die mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Mithilfe strategischer Zwei- oder Drei-Jahresprogramme und der jährlichen Updates der Arbeitsprogramme ist es zwar gelungen einen Anpassungsmechanismus zu etablieren, um das Rahmenprogramm flexibler zu gestalten und neue Themen adressieren zu können [strategische Ebenen], jedoch hat sich der grundsätzliche Modus der Festlegung vergleichsweise eng definierter Themen (sogenannter „topics“) nicht wesentlich verändert. Dadurch bleiben die Spielräume für die Antragsteller innovative und unkonventionelle Ansätze einzureichen begrenzt [operative Ebene].

Die Ausrichtung auf gesellschaftliche Herausforderungen hat zu einer stärkeren Betonung zukunftsorientierter F&I-Agenden und damit zu einem höheren Maß an **Proaktivität** geführt. Mit anderen Worten werden die Themen und Topics verstärkt aus erwarteten zukünftigen Problemlagen abgeleitet. Der Entwicklung der strategischen und Arbeitsprogrammen sowie der spezifischen Themen liegt allerdings ein eher technokratischer Prozess innerhalb der Kommission sowie im Zusammenspiel zwischen mit den Programmkomitees (d.h. VertreterInnen der Mitgliedsstaaten) zugrunde.

Mit diesem technokratischen Prozess ist auch ein lediglich begrenztes Maß an **Partizipation** verbunden, das sich bislang vornehmlich in öffentlichen Konsultationen zum Entwurf des Rahmenprogramms erschöpfte. Vor allem organisierte Vertretungen der wichtigsten Stakeholder formulieren hier ihre Anliegen und Vorschläge. Zusätzlich wurde in der Vorbereitung von Horizon Europe zunächst ein Foresight-Prozess mit einer umfangreichen Delphi-Befragung durchgeführt, über den ein breiteres Spektrum an Expertinnen und Experten erreicht werden konnte. Unterstützt wird die EU-Kommission außerdem durch Expertengruppen, von denen es im Vorfeld von Horizon Europe mehrere gab. Die Transparenz der Arbeit dieser Expertengruppen wurde in den letzten Jahren verbessert. Dennoch gilt die Entwicklung des Rahmenprogramms auch weiterhin als schwer zu durchschauender Prozess, der primär auf Konsultationen innerhalb der EU-Kommission basiert sowie auf unterschiedlichen Wegen des informellen Wissensaustauschs zwischen Kommissionsdienststellen und Stakeholdern.

Die verstärkte Ausrichtung des Rahmenprogramms auf Themen mit Bezug zu gesellschaftlichen Herausforderungen hat dazu beigetragen, die Verwertung und Wirkung („impact“) von F&I zulasten wissenschaftlicher Exploration zu betonen, abgesehen von einer Sonderrolle des Europäischen Forschungsrats als Flaggschiff der Grundlagenforschung. Zugleich ist es aber durch Elemente wie das Foresight Correspondents Network zu einer kommissionsinternen Öffnung hin zu anderen Politikfeldern gekommen, und die Ausrichtung auf gesellschaftliche Herausforderungen hat die Unterstützung für inter- und trans-disziplinäre Forschungsansätze (z.B. unter dem Stichwort RRI – Responsible Research and Innovation oder die Ausweitung von Pilot- und Demonstrationsvorhaben) gestärkt. Insofern kann man zumindest argumentieren, dass es zu einer Neujustierung der internen Prozesse und Strukturen gekommen ist, um die programmatischen Veränderungen organisatorisch zu flankieren. In Bezug auf die **Ambidextrie** lässt sich daher zumindest eine Weiterentwicklung im Vergleich zu früheren Rahmenprogrammen konstatieren.

Im Zuge der Entwicklung von Horizon Europe wurden mit Foresight und dem intensiven Rückgriff auf Expertengruppen Elemente der **Reflexivität** bei der Entwicklung der Policy Rationales ausgebaut. Die Zwischenevaluierung von Horizon 2020 als Rückkopplungsmechanismen wurde ebenfalls berücksichtigt. Allerdings blieben die Einsichten in die Wirksamkeit der Maßnahmen von Horizon 2020 zwangsläufig begrenzt, weil nur eine vergleichsweise geringe Anzahl von Projekten hinreichend fortgeschritten waren, um diesbezüglich Aussagen treffen zu können.

### 10.9.3 Agilität beim Agenda-Setting

Das thematische Agenda-Setting während der Vorbereitung der Rahmenprogramme ist ein vielschichtiger und nicht immer sehr durchsichtiger Prozess, an dem eine Vielzahl von Kommissionsdienststellen, aber auch externe Stakeholder beteiligt sind. Durch die Etablierung des sogenannten Foresight Correspondents Network (FCN), das bereits vor der gezielten Vorbereitung von Horizon Europe quer über die Generaldirektionen der EU-Kommission und weitere europäische Institutionen etabliert worden war, wurde ein Mechanismus geschaffen um F&I-strategische Zukunftsthemen übergreifend zu erörtern. Während ursprünglich vor allem die forschungsaaffinen Generaldirektionen in das FCN involviert waren, wurde es im Laufe der Zeit auf alle Generaldirektionen ausgeweitet, die Foresight-Aktivitäten verfolgen. Damit hat die EU-Kommission im Vorfeld der Entwicklung des neuen Rahmenprogramms Horizon Europe einen Mechanismus geschaffen, der zur frühzeitigen Impulsgebung und Abstimmung zwischen den verschiedenen von F&I Politik betroffenen Politikfeldern beiträgt. Das FCN umfasst VertreterInnen und Vertreter der Generaldirektionen, die häufig mit strategischen Agenden beauftragt sind und sich mit unterschiedlichen Zukunftsthemen befassen, die Auswirkungen auf ihre jeweiligen Politikagenden haben könnten. Eine wichtige Rolle spielte das FCN bei der Begleitung des der Vorbereitung von Horizon Europe dienenden Foresight-

Projekts BOHEMIA (Beyond the Horizon. Foresight in Support of EU's Future Policies on Research and Innovation), in dem u.a. mögliche Themen für zukünftige F&I Missionen entwickelt wurden (Kastrinos und Weber 2020). Das FCN trug auf diese Weise dazu bei, bereits im Vorfeld einer wesentlichen Politikmaßnahme auf informellem Wege eine Abstimmung über zukünftige Herausforderungen und möglicher thematischer Schwerpunkte der Europäischen F&I Politik zu erzielen.

Für die weitere Konkretisierung der Missionen wurden zu den fünf in Abstimmung mit den Mitgliedsstaaten definierten Themen, den sogenannten Mission Areas, entsprechende Mission Boards eingesetzt. Die Mission Boards reichten ihre Vorschläge direkt an die jeweils thematisch verantwortlichen Kommissare, sind also sehr hochrangig in der EU-Kommission verankert. Neben der Entwicklung von Vorschlägen für eine oder maximal zwei spezifische Missionen bestand die Aufgabe der Mission Boards auch darin, die Modalitäten für die weitere Umsetzung zu definieren. Im September 2020 wurden die Berichte der Mission Board offiziell im Rahmen der R&I Days 2020 vorgestellt. Sie sollen in der Folge die weitere Umsetzung in den strategischen und Arbeitsprogramme des Rahmenprogramms anleiten.

Das Innovative an diesen Mission Boards besteht darin, dass sie a) mit einem hohen Grad an Autonomie ausgestattet sind, um mögliche Missionen im jeweiligen Feld zu definieren und eine zugehörige F&I Agenda zu entwickeln, b) durch die Besetzung mit jeweils rund 15 hochrangigen Mitgliedern aus unterschiedlichsten Bereichen von Politik, Wirtschaft, Forschung und gesellschaftlichen Stakeholdergruppen besetzt sind, und c) nicht nur von DG RTD sondern von bis zu zehn Generaldirektionen begleitet wurden, die sowohl F&I-bezogene als auch sektorale Politikagenden verfolgen. Die Vorsitzenden der Mission Boards sind i.d.R. hochrangige PolitikerInnen (z.B. Pascal Lamy) oder renommierte WissenschaftlerInnen auf Nobelpreisträger-Niveau und berichten direkt an die Kommissare. Ergänzt werden die Mission Boards zudem auch noch durch die sogenannten Mission Assemblies, in denen weitere ExpertInnen und Stakeholder vertreten sind, die bei Bedarf hinzugezogen werden können. Formal liegt die Letztentscheidung über die Missionen und Agenden natürlich bei den formal zuständigen Institutionen, de facto ist es aber kaum denkbar, dass sich die Politik über die Vorschläge der Mission Boards hinwegsetzen kann. Eine wichtige Komponente in der Arbeit der Mission Boards besteht auch darin, in einen Dialog mit Stakeholdern, BürgerInnen und politisch Verantwortlichen in den Mitgliedsstaaten einzutreten. Auch wenn dieses Ziel aufgrund der Corona-Beschränkungen bislang nur teilweise umgesetzt werden konnte, spiegelt sich darin das Bemühen wider, wichtige europäische Forschungsthemen und ihren gesellschaftlichen Nutzen sichtbar zu machen. Mit den Mission Boards hat die EU-Kommission einen deutlich offeneren Prozess der Entwicklung von zentralen inhaltlichen Agenden der Rahmenprogramme entwickelt als dies jemals in der Vergangenheit der Fall war, und zwar sowohl nach außen als auch nach innen.

Für die weitere Umsetzung der fünf bislang definierten Missionen sollen die Mission Boards zumindest teilweise neu besetzt werden, um zusätzliche Expertise einzubringen, die für die nächsten operativeren Schritte benötigt wird.

Sowohl das Foresight Correspondents Network als auch die Missionen können als Versuche verstanden werden, die bestehenden Pfadabhängigkeiten bei der Entwicklung des Rahmenprogramms zu überwinden. Obwohl die Umsetzung dieser beiden Instrumentarien zweifelsohne mühsam und zeitaufwändig war, haben sie zur Etablierung neuartig formulierter Prioritäten im Rahmenprogramm geführt. Insofern spiegeln sie **Flexibilität** wider, nicht zuletzt auch unter Berücksichtigung der üblichen langwierigen kommissionsinternen Prozesse.

Das Foresight Correspondents Network kann speziell auch im Zusammenwirken mit dem Foresight Projekt BOHEMIA als Versuch verstanden werden, neue und vorausschauende inhaltliche Impulse in die Diskussion über thematische Prioritäten eines zukünftigen Rahmenprogramms einzubringen; Impulse, die oft auch jenseits der pfadabhängigen Interessen der einzelnen Direktorate in DG RTD lagen. Durch die Beteiligung der verschiedenen Generaldirektionen konnten außerdem nachfrageseitige und sektorpolitische Belange in die Definition von Missionen und deren Prioritäten eingebracht werden. Insofern kann man dies nicht nur als ein Beispiel für **Proaktivität** ansehen, sondern auch als Beispiel

für **Ambidextrie**, durch das Irritationen im vorherrschenden organisatorischen Setting ausgelöst werden sollten. Zugleich bildet das FCN auch ein Forum für **Reflexivität** im Sinne der Schaffung eines geschützten Freiraums für unorthodoxe Ideen innerhalb der Kommission.

Ergänzend dazu erfüllen die fünf Missionsthemen eine komplementäre Funktion dahingehend, dass sie sowohl der Einbindung interner Stakeholder (d.h. der anderen Politikfelder der EU-Kommission) als auch externer Stakeholder (über die Mitglieder der Mission Boards und die geplanten Dialoge auf der Ebene der Mitgliedsstaaten) dienen. Aufgrund des breiten Spektrums von Stakeholdern (z.B. Forschung, Industrie, Städte, NGOs), die in den Mission Boards vertreten sind, des starken Bemühens um Unterstützung durch die Mitgliedsstaaten und generell der Bezugnahme auf Themen, die die BürgerInnen unmittelbar betreffen, zeichnen sich die Missionen auch durch ein großes Bemühen um **Partizipation** aus, um breite Unterstützung und damit **Legitimation** zu generieren. Die Mission Boards sind aber auch ein Beispiel für **Ambidextrie**, weil sie dazu dienen, neue und innovative Wege zur Exploration neuer Ansätze und letztlich zur Bewältigung zentraler gesellschaftlicher Problemstellungen zu beschreiten. Im Hinblick auf das Kriterium der Reflexivität ist es zum jetzigen Zeitpunkt allerdings noch zu früh um weiterreichende Aussagen zu treffen. Hier muss die weitere Implementierung abgewartet werden.

#### 10.9.4 Fazit

Insgesamt kann man argumentieren, dass die programmatische Weiterentwicklung hin zum 9. Europäischen Rahmenprogramms Horizon Europe nicht nur neue Policy Rationales in den Vordergrund gestellt hat, sondern auch von einer Reihe organisatorischer und prozeduraler Veränderungen begleitet wurde, die man im Sinne der Agilität als Verbesserungen im Vergleich mit früheren Rahmenprogrammen ansehen kann.

Ähnliches lässt sich auch für das thematische Agenda-Setting behaupten, wo mit dem Foresight Correspondents Network und den Mission Boards neue inhaltliche Priorisierungsmechanismen in den Vorbereitungsprozess des Rahmenprogramms eingeführt wurden, die mehrere Facetten von Agilität widerspiegeln. Ob diese sich letzten Endes als wirksam erweisen werden, hängt allerdings von der weiteren Umsetzung ab.

Die zentrale Herausforderung wird dabei darin bestehen, den offeneren Modus aus der Phase der strategischen Politikentwicklung (d.h. Policy Rationales und Agenda-Setting) auch in der weiteren Umsetzung des Horizon Europe Programms beizubehalten. Neben den Missionen wird es auch bei den anderen Elementen von Horizon Europe erforderlich sein, neue Wege für die Governance und der Entwicklung von Arbeitsprogrammen zu beschreiten, wenn der in den Policy Rationales formulierte Anspruch eingelöst werden soll. Gleiches gilt auch für das Monitoring, die Evaluierung und die Prozesse des Politiklernens, die im Zuge der Umsetzung von Horizon Europe benötigt werden.

## 10.10 Fallstudie 10: Green Deals und Innovation Deals

### 10.10.1 Einleitung

Das Konzept der Green Deals wurde 2011 in den Niederlanden als Teil der Green Growth Policy eingeführt, um nachhaltige und „grüne“ Innovationen zu stimulieren, indem Bedingungen geschaffen werden, die der Einführung und Verbreitung dieser Innovationen möglichst förderlich sind. Mit den Green Deals sollten Barrieren beseitigt werden, mit denen Innovationen häufig in der frühen Phase ihrer Verbreitung konfrontiert waren. Diese sind häufig regulativer oder administrativer Natur sein; im Fokus standen dabei insbesondere Umweltregulierungen. Damit geht es aber nicht nur um den Abbau administrativer Hürden, sondern die innovationsfreundliche Anpassung regulativer Regelungen. So können sie sich auf Regulierungen beziehen, die zu technologiespezifisch formuliert sind und damit andere Optionen ausschließen. Green Deals können aber auch auf andere Formen der Unterstützung innovativer Vorhaben abzielen, z.B. eine Anpassung der betrachteten Systemgrenzen, die zur Berücksichtigung ursprünglich außerhalb des betrachteten Systems liegender Lösungsansätze oder zu Kompensationseffekten führen. Dadurch sollte u.a. auch die Möglichkeit für neue Unternehmen geschaffen werden, in einen Markt einzutreten, der bislang von den durch die Marktführer definierten Technologien und Praktiken dominiert wurde. Formal werden im Green Deal die vier Typen „Legislation & Regulation“, „Market Incentives“, „Innovation“ und „Networking“ unterschieden. Konkret handelt es sich bei Green Deals um privatrechtliche Vereinbarungen zwischen Unternehmen, zivilgesellschaftlichen Organisationen und lokalen/ regionalen Verwaltungen, aber unter der Aufsicht der Zentralregierung. Zwischen 2011 und 2015 wurden rund 185 Green Deals abgeschlossen. Die ersten Erfahrungen in den Niederlanden mit den Green Deals wurden intensiv begleitet und haben im Laufe der Zeit – im Sinne des Politik- und Verwaltungsberichts - zu einer Reihe von Anpassungen geführt bei der Governance von Green Deals geführt.

Die ersten Erfahrungen mit dem Green Deal haben in der EU-Kommission zu Überlegungen geführt, dieses Modell auch auf europäischer Ebene einzuführen und anzupassen und dabei auch auf andere Bereiche als Umweltregulierungen anzuwenden. Diese Überlegungen sind im Kontext des Better Regulation Pakets der EU-Kommission zu sehen (European Commission 2015a), aber auch im Rahmen der zunehmenden Anwendung des Innovation Principle, das die Berücksichtigung von Innovationseffekten bei allen wesentlichen Politikmaßnahmen vorsieht. Europäische Innovation Deals sind freiwillige Vereinbarungen zwischen nationalen, regionalen, lokalen und europäischen Behörden einerseits und Antragstellern aus Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft andererseits, um als für Innovationen hinderlich wahrgenommenen europäische Regulierungen und ihre nationalen Umsetzungen innovationsfreundlicher auszustalten und zu konkretisieren. Konkret wurde die Pilotierung des Innovation Deal seitens der EU-Kommission im Bereich Kreislaufwirtschaft umgesetzt (European Commission, 2015b). Die derzeit konkret in Umsetzung befindlichen Innovation Deals beziehen sich auf das Recycling von Elektrofahrzeugen (2018-2019) und Abwasserbehandlung (2017-2018).

### 10.10.2 Agilität und Interventionskonzept

Die Innovation Deals waren Teil eines unter dem Begriff Innovation Principle bekannt gewordenen Pakets und Maßnahmen, dass neben den Innovation Deals auch das sogenannten Better Regulation Tool und Foresight/Horizon Scanning umfasst. In der nachfolgenden Abbildung 10.8 sind die Interventionslogiken für Better Regulation Tool und Innovation Deals zusammengefasst. Sie zeigen, dass Innovation Deals als ein Korrekturmechanismus für bestehende, häufig rechtlich-administrative oder regulative Bestimmungen zu verstehen sind. Sie verweisen auf Effekte von Interventionen, die mit den Zielen anderer Politikfelder – hier der Innovationspolitik, bzw. der Green Growth Politik – im Widerspruch stehen. Mit anderen Worten, sie können als Korrekturmechanismus für fehlende Politikkoordination im Vorfeld der Entwicklung von Politikmaßnahmen angesehen werden. Im Hinblick auf Agilität sind sie als Korrektur- und Anpassungsmechanismus vor allem für die operativen Ebenen des Instrumentenmix und der Implementierung von Interesse. In Bezug auf die Agilitätskriterien stellt das Interventionskonzept das Prinzip der **Flexibilität** und Aushandelbarkeit einer Konkretisierung von Regulierungen in den Vordergrund. Dabei sollen die

verschiedenen beteiligten Stakeholder mit ihren Argumenten ebenso gehört werden wie die Regulierungsbehörden auf nationaler und europäischer Ebene, um eine konstruktive Lösung unter Berücksichtigung dieser Argumente zu finden.

### 10.10.3 Agilität und Instrumentenmix

Hintergrund der Innovation Deals war ein wachsendes Bewusstsein für die Komplexität der Beziehungen zwischen Regulierung und Innovation. Regulierungen können ein wichtiger Stimulus für Innovation sein, aber auch massive Barrieren, wenn Innovationsaspekte bei ihrem Design nicht hinlänglich berücksichtigt wurden. Es gibt auch verschiedene Typen regulativer Maßnahmen (z.B. Grenzwerte, aber auch technologische Vorgaben), die sich in ihren Innovationswirkungen unterscheiden. Zugleich geben Regulierungen Planungssicherheit darüber was erlaubt ist, und was nicht. Weniger Regulierung heißt daher auch nicht automatisch mehr Innovation, weshalb die Wirkungen auf Innovation auch fallweise untersucht werden müssen.

Die häufig erhobene Forderung nach einem effektiven Einsatz von Kombinationen angebotsseitiger (z.B. F&I-Förderungen) und nachfrageseitiger (z.B. Regulierungen) Politikinstrumente stellt sich also komplizierter dar als man auf den ersten Blick meinen könnte. Eine intensivere Befassung mit den Wechselwirkungen schien im Hinblick auf die im internationalen Vergleich eher schwachen Innovations- und insbesondere Diffusionsindikatoren in Europa geboten. Auch die in den Jahren um 2015 zunehmende Bedeutung der Debatte über Forschung und Innovation zur Bewältigung gesellschaftlicher (und auch ökologischer) Herausforderungen befeuerte die Bemühungen um Innovation Deals.

Agilität ist im Hinblick auf den angestrebten Instrumentenmix insofern relevant als **Flexibilität** in Bezug auf die Ausgestaltung von Regulierungen angestrebt wird, um so einen effektiveren Mix zu erzielen.

### 10.10.4 Agilität bei der Implementierung

Die Implementierung des Innovation Deal lässt sich anhand einer kurzen Evaluierung des ersten Pilot-Deals zur Abwasserbehandlung skizzieren.<sup>114</sup> Bei diesem Verfahren kommen anaerobe Membrantechnologien (AnMBR) zum Einsatz, die aufgrund regulativer Bestimmungen zum Wasser-Recycling in der Landwirtschaft nur in sehr begrenztem Umfang eingesetzt werden konnten. Das Problem bestand darin, dass das mit der Membrantechnologie zurückgewonnene Wasser weiterhin Nährstoffe für die landwirtschaftlich genutzten Pflanzen enthielt (ein Kostenvorteil für die Landwirte), diese Nährstoffe im Wasser aber auch eine Gefahr für die Bodengesundheit darstellen konnten und daher die Technologie in nährstoffsensitiven Gebieten (z.B. für Nitrat) aufgrund bestehender Regulierungen nicht eingesetzt werden durfte. Wirtschaftliche Vorteile der Innovationen standen also im Konflikt mit dem Schutz des Bodens.

An dem Verfahren waren neben der EU-Kommission (DG RTD und DG ENV) auch vier nationale Behörden sowie zwei regionale Behörden aus insgesamt vier Ländern beteiligt. Als Antragsteller fungierte ein Konsortium bestehend aus drei Universitäten, zwei Forschungseinrichtungen, mehrere innovative KMUs und einem weiteren Stakeholder. Ihr Ziel war es, regulative Barrieren für den Einsatz des AnMBR Verfahrens zu beseitigen, und zwar nicht durch Abschaffung der betroffenen Regulierungen, sondern durch Klarstellungen in deren Interpretation und Konkretisierung.

Einer gemeinsamen Erklärung aller Parteien zu Beginn folgte ein 18-monatiger Verhandlungsprozess, der in drei Phasen unterteilt war: 1) der Analyse der existierenden Barrieren, 2) der Entwicklung und Bewertung möglicher Optionen um diese Barrieren zu beseitigen, und 3) den Schlussfolgerungen Empfehlungen. Am Ende des Prozesses stand ein Bericht samt Empfehlungen für nachfolgende Maßnahmen. Die Beteiligung an diesem Prozess war freiwillig und auf eigene Kosten.

Letztlich führte der Innovation Deal Prozess zwar zu einem Austausch von Argumenten, aber nicht zur Überwindung der regulativen Barrieren. Vielmehr liefen die Empfehlungen darauf hinaus, zunächst

---

<sup>114</sup> Aufbauend auf der Evaluierung von Renda et al. (2019).

weitere Erfahrungen in nicht-sensitiven Gebieten zu sammeln, dabei auch zwischen den Ländern zusammenzuarbeiten und diese Erkenntnisse in der geplanten Evaluierung der Regulierung einzubringen. Es kam also durch den Innovation Deal zu grenzüberschreitender Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch, aber eben (noch) nicht zu regulativen Anpassungen.

Das Fazit der Beteiligten zum Prozess war, dass der Prozess des Innovation Deals zwar gut strukturiert war, aber zwei Schwächen aufwies. Erstens gibt es keinen klaren Follow-Up aus dem Prozess, weshalb die Anreize sich dabei zu engagieren enden wollend sind. Zweitens fehlte eine klare und möglichst quantitativ vergleichbare Bewertung der Effekte, die die Grundlage für eine Abwägung hätte bilden können (z.B. im Hinblick auf monetäre und umweltbezogene Effekte).

Im Hinblick auf Agilität legt dieses erste Umsetzungsbeispiel folgen Überlegungen nahe. Nachdem der Antrag für einen Innovation Deal in der Regel von den Betroffenen kommen muss (d.h. den Innovatoren, häufig aus Industrie und Forschung), kann von **Proaktivität** hier nicht in Bezug auf die öffentliche Verwaltung die Rede sein.; sie muss lediglich Offenheit für einen Innovation Deal mitbringen. Es wäre allerdings grundsätzlich denkbar, dass auch Regulierungsbehörden als proaktive Antragsteller auftreten. Als Instrument, bei dem unterschiedliche Argumente von Betroffenen und die Positionen verschiedenen öffentlichen Verwaltungen (z.B. verschiedene Regulierungsbehörden) miteinander abgeglichen werden, weisen Innovation Deals auch Elemente von **Partizipation** und **Reflexivität** auf. Die Prozessdauer von 18 Monaten kann im Verhältnis zu den Zeiträumen, die ansonsten von regulativen Verfahren benötigt werden (z.B. Klagen), als durchaus rasch bezeichnet werden, wobei mit zunehmenden Erfahrungen eine Verkürzung denkbar ist.

#### 10.10.5 Fazit

Die Innovation Deals und Green Deals können als interessanter Mechanismus zur Erhöhung der Flexibilität von Regulierung im Hinblick auf ihre Innovationseffekte angesehen werden. Sie basieren auf konsensorientierten Aushandlungsprozessen, die eine entsprechende politische Kultur voraussetzen. Aspekte der Flexibilität, der Partizipation und der Reflexivität, mit Einschränkungen auch der Proaktivität können hier beobachtet werden.

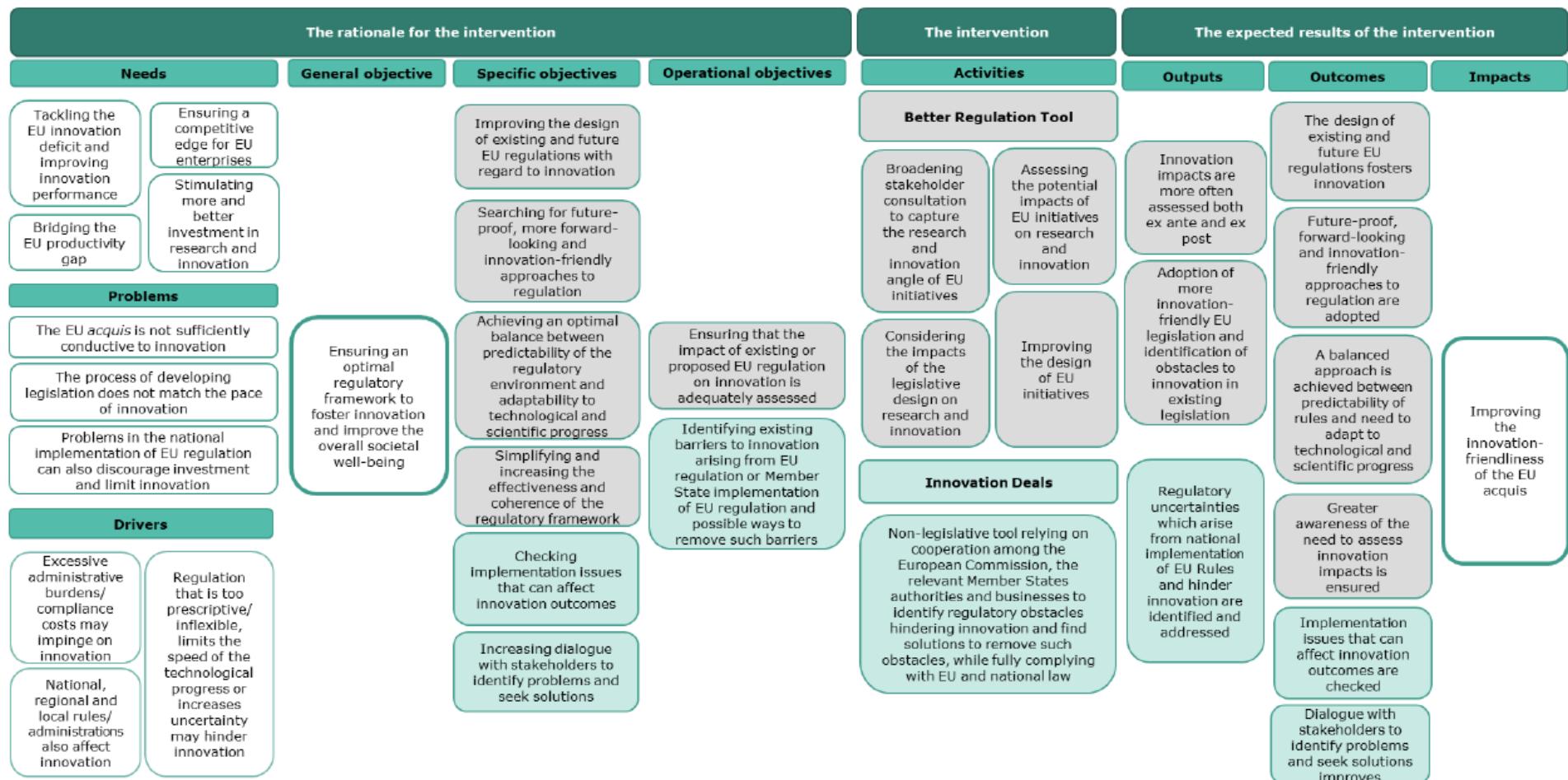


Abbildung 10. 7: Design der Interventionslogiken von Innovation Deal und Better Regulation Tool. Quelle: Renda et al. (2019), S.17

## 11 ANHANG 2 – LEITFADEN FÜR INTERVIEWS

Der Leitfaden für die empirische Datensammlung ist entlang der 5 Agilitätskriterien erfolgt. Die Fragen wurden allgemein formuliert und für die jeweilige Fallstudie im Interview angepasst.

### Interviewfragen: Einstieg und Rahmen für Interviews

- Fragen zu Person, Funktion, genauer Aufgabenbereich, Dauer
- Rahmen für weitere Fragen [aus unserer Arbeitsdefinition]: Wenn Sie an die letzten Jahre (5-20 Jahre zurückdenken, auf welche – gesellschaftlichen, Umwelt-bezogenen, wirtschaftlichen, technologischen – Veränderungen mussten Sie in Ihrem Bereich (ggf. Organisation) reagieren? [Ggf. darauf hinweisen, dass *Corona nicht das einzige Beispiel für agiles Handeln ist – themenoffenes Projekt.*]
- Können Sie uns erste Beispiele von Maßnahmen/Vorhaben nennen, die aufgrund solch veränderter Anforderungen angepasst bzw. völlig neu konzipiert werden mussten? (*Bei jedem Beispiel, bei dem das unklar bleibt, nachfragen: war das aus ihrer Sicht eine Anpassung oder eine Neukonzeption?*)

### Interviewfragen: Ebene - Definition und Priorisierung gesellschaftlicher Herausforderungen („Policy Rationales“)

#### Prozesse

- Detaillierung Anforderungen: Wie nehmen Sie in Ihrem Bereich eine Veränderung von Anforderungen, wie in den zuvor von Ihnen genannten Beispielen, wahr? (*Wenn nicht von alleine erwähnt, nachfragen: Durch welche Prozesse, Kanäle oder Mechanismen werden diese Veränderungen von Anforderungen für Sie spürbar?*)
- Detaillierung Anforderungen und Organisation: Sehen Sie die Organisationsstruktur in Ihrem Bereich als vorteilhaft, um neue Anforderungen wahrzunehmen und aufzugreifen?
- Welche Elemente der Organisation/Struktur sind vorteilhaft/hinderlich? [*Wer lernt wann was und wie wird das Wissen weitergegeben?*]
- Openness/Distributed intelligence: Welche Rolle spielen externe Stakeholder in der Kristallisierung von Anforderungen? (*Wenn das nicht von alleine kommt, nachfragen: Welche externen Stakeholdergruppen und wie werden diese eingebunden?*)

#### Agilität

- Flexibilität, d.h. wie reaktionsschnell wird gehandelt?
- Proaktivität, d.h. wie zukunftsorientiert wird gehandelt
- Partizipation und Legitimation, fehlen Akteure und Stakeholder im Prozess?
- Reflexivität, gibt es effektive Rückkopplungsschleifen?

### Interviewfragen: Ebene - Formulierung und Priorisierung von Missionen und Politikzielen („Agenda-setting“)

#### Prozesse

- Wie findet Prioritätensetzung, strategische Debatte statt?
- [Selektion: Übersetzung Anforderungen in Ziele/Missionen]: Wie kommt es zur Formulierung der Zielsetzungen Ihres Bereiches/ Ihrer Organisation? (Wenn nicht von alleine, nachfragen: wie sehen diese Prozesse der Zielerstellung aus, wer wird da eingebunden?)
- Detaillierung Exploration: Unter welchen Bedingungen haben neue Anforderungen am ehesten die Chance in Ihrer Organisation/in Ihrem Politikbereich aufgegriffen zu werden und in den Zielen Niederschlag zu finden?

- Rolle Organisationsstruktur: Gibt es Gremien/Organisationselemente, die diejenigen Anforderungen selektieren, welche für Ihren Bereich handlungsrelevant sind?

#### *Agilität*

- Denken Sie, die Prozesse der Zielerstellung könnten beschleunigt/flexibilisiert/proaktiver gestaltet werden? Ist Beweglichkeit institutionell verankert? Welche Vor- und Nachteile hätte das? (Wenn das nicht von alleine kommt, nachfragen: Rechtsstaatlichkeit, Dokumentation/Transparenz etc)
- [Principles of agile governance]:
  - [Frequency of adaptation] (Wenn nicht schon genannt: Wie oft finden solche Zielerstellungsprozesse denn statt? Wie häufig können Anpassungen vorgenommen werden?)
  - [Work together, collaboration, networked governance] Neue Anforderungen und Ziele erfordern oft Kooperation mit anderen Partnern/ Organisationseinheiten/ Organisationen? Können Sie uns Beispiele nennen, wo so etwas gut und rasch funktioniert hat? [Nachfragen: Welche Bedingungen waren aus ihrer Sicht ausschlaggebend?]
- Welche Rolle spielt hier im Zusammenhang mit Agilität die Berücksichtigung relevanter Stakeholder, Verbände/Interessensgruppen/Lobbys/Intermediäre, BürgerInnen?
- Welche Rolle spielt Evidenz und Qualität der Datenlage für agiles politisches Entscheiden

### **Interviewfragen: Ebene - Entwicklung des Interventions- und Transformationskonzepts („Theory of Change“)**

#### *Prozesse*

- Wie kommt man in Ihrem Bereich/Ihrer Organisation von den großen übergeordneten Zielen/Prioritäten zu so etwas wie detaillierteren Ziellisten? (Auf welchen Ebenen findet dann die Ausformulierung der Ziele/Missionen statt, sodass der Weg zu ihrer Implementierung gelegt wird?)
- Wie kommen Sie in Ihrem Bereich/Ihrer Organisation zu den institutionellen Arrangements, die die Ziele implementieren sollen?
- Organisationsstruktur: Welche Organisationen/Einheiten/Personen sind daran beteiligt? Wie wird notwendiger Konsens von Entscheidungen bei relevanten Akteuren hergestellt? [Actors and agency, Interaktionen, Tradeoffs]

#### *Agilität*

- Denken Sie, die Prozesse der Zieldetaillierung/Implementierungsansatz könnten beschleunigt/flexibilisiert/proaktiver gestaltet werden?
- Ist es möglich, institutionell eine gewisse Beweglichkeit im Hinblick auf die Zielstrukturen ihrer Organisation und deren Abarbeitung vorzusehen? Wenn ja, wie hat diese Beweglichkeit ausgesehen – gab es beispielsweise befristete Strukturen (Arbeitsgruppen, MentorInnen, Moderatoren für Gewinner und Verlierer von neuen Zielen)
- [ Principles of agile governance]:
  - Maintain pace (directionality?) (in contradiction with frequency?) Wie versucht ihre Organisation, sich trotz der Abstimmungsarbeit und den unterschiedlichen Akteuren nicht zu verlieren? (Eventuell anhand vorheriger Beispiele)
  - Self-organizing teams: Sind selbstorganisierte Teams möglich/hilfreich? (Wenn nicht bereits erwähnt: Unter welchen Bedingungen?)

### **Interviewfragen: Ebene - Instrumentenwahl und -koordination („Instrumentenmix“) sowie Einsatz der Instrumente („Implementierung & Durchführung“)**

#### *Prozesse*

- Wie werden in Ihrem Bereich/Ihrer Organisation die Instrumente zu den Zielen ausgewählt? Wie werden die Ziele operationalisiert?

### *Agilität*

- Ist es möglich, in der Implementierung/Instrumentenmix „Agilität“ zu verankern, beispielsweise zeitliche Begrenzungen, Experimente, iteratives Entscheiden, Foresight, vorausschauende Governance, RRI etc.?
- Welche Rolle spielen Evaluierungen? Frequenz? „Schwerfällig“? Andere Evidenz/Monitoring?
- Koordination: Wie und wo werden die unterschiedlichen Instrumente und die Ergebnisse des Monitorings koordiniert? Wie sind Rückkoppelungsschleifen im Falle von Überlappungen/“Löchern“/ Zielverfehlungen organisiert?
- Welche Konsequenzen hat das Schaffen agiler Projektteams zur Durchführung von Maßnahmen in der Forschungs- und Innovationspolitik auf die bisherigen Strukturen im Ministerium und bei den Projektträgern?

### **Interviewfragen: Schlussreflexion**

- Wie agil ist aus ihrer Sicht F&I Politik – im Allgemeinen und im Speziellen auf die von Ihnen genannten Beispiele?
- Wie agil kann F&I Politik sein? (Wenn noch nicht beantwortet: Wie sehr ist die Gewährleistung demokratischer rechtsstaatlicher Prinzipien im Widerspruch mit Agilität?)
- In welchen Elementen/Bereichen kann man Agilität in der F&I-Politik am ehesten erwarten?

Für die empirische Untersuchung wurden insgesamt 15 Interviews in folgenden Organisationen durchgeführt:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
- Öko Institut, Freiburg
- VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik, Berlin
- Industriellenvereinigung, Wien
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien
- Austria Tech, Wien
- VTT Technisches Forschungszentrum Finnland, Tampere
- Research Council of Norway, Oslo
- Vinnova, Stockholm

## 12 ANHANG 3 – WORKSHOP

Am Freitag, 19. Juni 2020, 9:30 – 13:00 fand ein Online Workshop zum Thema “Agilität in der F&I Politik: Konzept und erste Erfahrungen” statt.

Im Rahmen eines Online-Workshops wurde

- Das entwickelte **Konzept von Agilität in der F&I Politik** vorgestellt sowie
- Spezifische **Erfahrungen mit ausgewählten ‘agilen’ F&I politischen Initiativen** diskutiert

Der Online-Workshop fand in drei Sessions statt. Nach einer gemeinsamen Plenarrunde zum Agilitätskonzept wurde in drei Arbeitsgruppen Beispiele ‘agilen’ Handels in der F&I Politik in den folgenden Untergruppen diskutiert: KMU Innovationsförderung, F&I Politik im Kontext der Energiewende am Strommarkt und Antworten der F&I-Politik auf die Corona-Krise. Abschließend wurden Diskussionsinhalte nochmal in einer Plenarrunde mit allen geteilt.

### Workshop Agenda:

#### SESSION 1

09:30 – 09:40 Begrüßung und technische Einführung  
09:40 – 10:10 Online-Präsentation “Agilität in der F&I Politik: Konzept und Operationalisierung”  
10:10 – 10:45 Diskussion

Pause (30 min)

#### SESSION 2

11:15 – 12:40 Online Gruppendiskussion zu Pilotanwendungen und Fallstudien  
Gruppe 1: KMU-Innovationspolitik  
Gruppe 2: F&I Politik im Kontext der Energiewende am Strommarkt  
Gruppe 3: F&I-politische Maßnahmen im Rahmen der Corona-Krise

#### SESSION 3

12:40 – 13:00 Schlüsselaussagen aus den Gruppendiskussionen und nächste Schritte

### Teilnehmerliste:

Organisation	Abteilung	Name
BMBF	522 Nachhaltige Regionale Innovationsinitiativen	MinR'in Dr. Gisela Philipsburg
BMBF	113 Grundsatzfragen von Innovation und Transfer; Koordinierung	Dr. Ramon Kucharzak
BMBF	112 Grundsatzfragen der Digitalisierung, Strategien für die Wissensgesellschaft, Koordinierung	Dr. Teresa Schlüter
UBA	V 1.3 Erneuerbare Energien	Carla Vollmer
PTJ		Dr. Kirsten Kunkel
TU Dortmund		Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen

TU München	Zentrum für Technik in der Gesellschaft	Dr. Katrin Hahn
Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung		Dr. Stephanie Daimer
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH	Bereich Gesellschaft und Innovation	Alfons Botthof
EFI		Prof. Dr. Uwe Cantner
EFI		Prof. Dr. Katharina Hölzle
EFI		Valeska Maul
EFI		Dr. Helge Dauchert
EFI		Dr. Martin Kalthaus
EFI		Dr. Petra Meurer
AIT	Center for Innovation Systems and Policy	Prof. Dr. Matthias Weber
AIT	Center for Innovation Systems and Policy	Dr. Christoph Brodnik
AIT	Center for Innovation Systems and Policy	Doris Schartinger
AIT	Center for Innovation Systems and Policy	Dr. Bernhard Dachs
FU Berlin	Professur für Innovationsmanagement	Prof. Dr. Carsten Dreher
FU Berlin	Professur für Innovationsmanagement	Dr. Martina Kovac
FU Berlin	Professur für Innovationsmanagement	Carsten Schwäbe