

Herausforderungen und Perspektiven missionsorientierter Forschungs- und Innovationspolitik

Bernhard Dachs, Michael Dinges, Matthias Weber, Georg Zahradnik (AIT)

Philine Warnke, Benjamin Teufel (Fraunhofer ISI)

Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2015

AIT Austrian Institute of Technology, Innovation Systems Department, Wien
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

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.

Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2015

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)
Geschäftsstelle, c/o Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Pariser Platz 6, 10117 Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten.
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.

Ansprechpartner:

Dr. Bernhard Dachs
AIT Austrian Institute of Technology
Tech Gate Vienna
Donau-City-Strasse 1
1220 Wien
ÖSTERREICH

Tel: +43 50 550 4563
Fax: +43 50 550 4599
Email: bernhard.dachs@ait.ac.at

Dr. Philine Warnke
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
DEUTSCHLAND

+49 721 6809-326
+49 721 6809 77 326
email: Philine.Warnke@isi.fraunhofer.de

INHALT

Zusammenfassung	1
1 Einleitung	2
2 Fragen und Struktur der Studie	3
3 Die neue Missionsorientierung	4
3.1 <i>Alte und neue Missionsorientierung</i>	4
3.2 <i>Richtungsvorgabe</i>	5
3.3 <i>Diffusionsorientierung</i>	6
3.4 <i>Politikkoordination</i>	7
3.5 <i>Verbindung sozialer und technologischer Innovation</i>	8
3.6 <i>Weiterer Adressatenkreis F&I-politischer Maßnahmen</i>	9
3.7 <i>Disziplinenübergreifende Zusammenarbeit</i>	11
3.8 <i>Technologieoffenheit</i>	11
3.9 <i>Internationale Ausrichtung</i>	12
4 Eine ökonomische Interpretation der neuen Missionsorientierung	13
4.1 <i>Marktversagen als Begründung für forschungs- und technologiepolitisches Handeln</i>	13
4.2 <i>Richtungsvorgabe</i>	17
4.3 <i>Diffusionsorientierung</i>	21
4.4 <i>Politikkoordination</i>	22
4.5 <i>Verbindung sozialer und technologischer zu systemischer Innovation</i>	22
4.6 <i>Weiterer Adressatenkreis</i>	23
4.7 <i>Disziplinenübergreifende Zusammenarbeit</i>	24
4.8 <i>Technologieoffenheit</i>	25
4.9 <i>Internationale Ausrichtung</i>	26
4.10 <i>Missionsorientierung als Instrument der Industriepolitik?</i>	27
4.11 <i>Resümee</i>	27

5 Die neue Missionsorientierung in der technologiepolitischen Praxis	29
5.1 <i>Instrumente einer neuen Missionsorientierung</i>	29
5.2 <i>Kanada</i>	32
5.2.1 Kurzcharakterisierung der kanadischen Forschungs- und Innovationspolitik	32
5.2.2 Networks of Centres of Excellence (NCE)	33
5.2.3 Grand Challenges Canada (GCC)	35
5.3 <i>Frankreich</i>	37
5.3.1 Kurzcharakterisierung der französischen Forschungs- und Innovationspolitik	37
5.3.2 Commission Innovation 2030 – Worldwide Innovation Challenge	41
5.3.3 La nouvelle France Industrielle - 34 sektorale Initiativen	42
5.4 <i>Österreich</i>	44
5.4.1 Kurzcharakterisierung der österreichischen Forschungs- und Innovationspolitik	44
5.4.2 Klima- und Energiefonds	48
5.4.3 Thematische Förderprogramme	51
5.4.4 Diskussion	52
5.5 <i>Welche Lehren lassen sich aus den internationalen Beispielen für Deutschland ziehen?</i>	53
6 Die neue Missionsorientierung in der deutschen Hightech-Strategie	55
6.1 <i>Die Hightech-Strategie</i>	55
6.2 <i>Missionsorientierung der Hightech-Strategie</i>	61
6.2.1 Richtungsvorgabe in der HTS	61
6.2.2 Richtungsvorgabe im Bereich Gesundheit	62
6.2.3 Diffusionsorientierung in der HTS	68
6.2.4 Diffusionsorientierung im Bereich Gesundheit	69
6.2.5 Politikkoordination in der HTS	73
6.2.6 Politikkoordination im Bereich Gesundheit	74
6.2.7 Verbindung sozialer und technischer Innovation in der HTS	75
6.2.8 Verbindung sozialer und technischer Innovation im Bereich Gesundheit	76
6.2.9 Erweiterung des Adressatenkreises in der HTS	77
6.2.10 Erweiterung des Adressatenkreises im Bereich Gesundheit	78
6.2.11 Interdisziplinarität in der HTS	81
6.2.12 Interdisziplinarität im Bereich Gesundheit	81
6.2.13 Technologieoffenheit in der HTS	83
6.2.14 Technologieoffenheit im Bereich Gesundheit	84
6.2.15 Internationale Ausrichtung der HTS	85
6.2.16 Internationale Ausrichtung im Bereich Gesundheit	85
6.2.17 Herausforderungen aus der Perspektive der Akteure	87

6.3	<i>Fazit - Missionsorientierung der Hightech-Strategie</i>	88
7	Schlussfolgerungen	91
8	Literatur	96
9	Anhang: Erläuterungen zum Vorgehen	107
9.1	<i>Analyse Förderkatalog Hightech-Strategie Gesundheitsforschung</i>	107
9.2	<i>Dokumentanalyse zur Hightech-Strategie</i>	114
9.3	<i>Interviews zur Hightech-Strategie</i>	118

Zusammenfassung

Der Klimawandel, verschiedene Krankheiten oder demografische Veränderungen wie alternde Bevölkerung in den OECD-Staaten stellen globale gesellschaftliche Herausforderungen dar, auf die alle Länder Antworten suchen. Forschung und Innovation können wesentliche Beiträge zur Bewältigung dieser globalen Herausforderungen leisten. Vertreterinnen und Vertreter einer missionsorientierten Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) fordern deshalb, F&I-Politik durch thematische Prioritäten auf diese globalen Herausforderungen auszurichten. Daneben soll eine solche Politik verstärkt die Diffusion von Technologien fördern, Ressortpolitiken besser koordinieren, technische und soziale Innovation miteinander verbinden, einen erweiterten Adressatenkreis mit forschungs- und technologiepolitischen Maßnahmen ansprechen, disziplinenübergreifende Zusammenarbeit erleichtern, Offenheit für alternative technologische und nichttechnologische Lösungsansätze gewährleisten und eng in europäische, bzw. internationale Agenden eingebettet sein.

Missionsorientierter Politik kommt vor diesem Hintergrund eine Reihe von Verdiensten zu. Das wahrscheinlich größte Verdienst ist es, den Blick auf die Frage zu richten, welche Beiträge Forschung, Technologie und Innovation zur Lösung zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen leisten können. Zu kurz kommt in der Diskussion allerdings die grundsätzliche Frage, wie auf rationale Art und Weise Prioritäten definiert und – vor dem Hintergrund knapper Mittel – eine Reihung verschiedener Prioritäten vorgenommen werden kann.

Die deutsche F&I-Politik hat die Idee einer Missionsorientierung im Rahmen der Hightech-Strategie (HTS) aufgenommen. Am stärksten ausgeprägt sind die Aspekte der Diffusionsorientierung und der Politikkoordination. Beide waren von Beginn an Kernelemente der HTS. Eine stärkere Richtungsorientierung wurde in Phase II der HTS umgesetzt. Auch in Phase II bilden die explizit missionsorientierten Elemente jedoch nur einen Teil der HTS und sind vor allem dort zu finden, wo – wie im Bereich Gesundheit – andere Politikfelder betroffen sind. Wesentlicher Bestandteil der HTS ist nach wie vor die themen- und technologieoffene Stärkung des Innovationssystems.

Für die Zukunft der HTS wird entscheidend sein, ob Transparenz bei der Wahl der Prioritäten gesichert werden kann, wie breit und lösungsoffen die Schwerpunkte gefasst werden und ob es gelingt, neue Akteure zu mobilisieren und in Entscheidungsprozesse und Forschungsaktivitäten einzubinden.

1 Einleitung

Das Ziel jeder Wirtschafts- und Sozialpolitik ist die Erhöhung der materiellen Wohlfahrt und eine Verbesserung der Lebensbedingungen. Forschungs- und innovationspolitisches Handeln geht davon aus, dass dieses Ziel durch die Beeinflussung von Geschwindigkeit und Richtung des technologischen Wandels erreicht werden kann (Metcalfe 1995; Lundvall und Borrás 2005; Foray 2009; Steinmueller 2010; Fagerberg 2014).

Während also über das Ziel weitgehend Einigkeit herrscht, existieren über das Ausmaß potenzieller Eingriffe in Geschwindigkeit und Richtung des technologischen Wandels sowohl in der Politik als auch in der Innovationsforschung verschiedene Meinungen (vgl. Metcalfe 1995; Steinmueller 2010). Eine vielfach geäußerte Ansicht ist, dass sich staatliches Handeln in der Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) darauf beschränken soll, günstige Rahmenbedingungen zu setzen und allokativen Verzerrungen entgegenzuwirken. Solche Verzerrungen können etwa durch Externalitäten, Informationsmängel sowie die fundamentale Unsicherheit der technologischen Entwicklung verursacht werden.

Dem entgegengesetzt hat sich in den letzten Jahren eine Position entwickelt, die staatlichem Handeln eine wesentlich aktivere Rolle in der F&I-Politik zubilligt. Das zentrale Argument dieser Position lautet, dass sich F&I-Politik an gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal oder Grand Challenges) orientieren sollte, um transformative Prozesse zur Lösung dieser Herausforderungen möglich zu machen (Aufforderung zur Erhöhung der Mittel für die europäische Forschung, zu einer besseren Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Ebenen und zur Schaffung von Innovationssystemen; OECD 2010, Kapitel 6; Daimer et al. 2012; Weber und Rohracher 2012; Kallerud et al. 2013). Ihren Ausdruck findet diese Überzeugung etwa in der Lund Declaration¹ von 2009. Im Rahmen dieser Studie wird diese Position die „neue Missionsorientierung“ oder missionsorientierte Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) genannt.

Die Voraussetzungen und Konsequenzen einer neuen Missionsorientierung in der F&I-Politik sowie ihre Umsetzung im Rahmen der Hightech-Strategie 2020 (HTS) der Bundesregierung sind Gegenstand der Studie. Die Studie will zuerst die Grundlagen einer missionsorientierten F&I-Politik klären und anschließend Wirkungen der HTS auf verschiedenen Ebenen aufzeigen.

¹ Die Lund Declaration ist der Endbericht einer Konferenz, die von dem schwedischen Vorsitz des Rates der Europäischen Union in Lund ausgerichtet wurde. Dieser Endbericht fordert unter anderem, dass sich die europäische Forschungspolitik auf die Bewältigung der großen globalen Herausforderungen wie den Klimawandel, die Wasserknappheit und Pandemien konzentrieren solle. Weitere Forderungen der Lund Declaration sind die Erhöhung der Mittel für die europäische Forschung und Maßnahmen zu einer besseren Zusammenarbeit bei Forschung in Europa (Lund Declaration 2009).

2 Fragen und Struktur der Studie

Vor diesem Hintergrund bearbeitet die Studie folgende Fragen:

- Was ist die neue Missionsorientierung? Welche Merkmale zeichnen diesen innovationspolitischen Ansatz aus?
- Welche Argumente lassen sich aus ökonomischer Sicht für und wider die neue Missionsorientierung vorbringen?
- Welche Instrumente bieten sich für die Umsetzung einer missionsorientierten F&I-Politik an? Welche Instrumente werden in verschiedenen Ländern bereits eingesetzt?
- Welche Lehren lassen sich aus internationalen Beispielen missionsorientierter F&I-Politik für die deutsche Hightech-Strategie ziehen?
- Welche Charakteristika missionsorientierter Forschungs- und Innovationspolitik finden sich in der Hightech-Strategie 2020? Zeichnet sich die gegenwärtige Umsetzung durch Technologieoffenheit und Wettbewerbsneutralität aus? Wo liegen Überschneidungen mit anderen industriepolitischen Zielen?
- Hat die Hightech-Strategie zu einer Neuausrichtung bzw. Konzentration bei Förderaktivitäten geführt? Inwieweit ist die Einbettung aller relevanten Akteure gewährleistet? Sind die Dialog- und Governance-Prozesse sinnvoll gestaltet?

3 Die neue Missionsorientierung

Im folgenden Kapitel soll zunächst anhand der Literatur missionsorientierter Forschungs- und Innovationspolitik geklärt werden, was unter der neuen Missionsorientierung zu verstehen ist und worin sich dieser Ansatz von anderen technologiepolitischen Ansätzen unterscheidet. Ziel ist eine Liste der wesentlichen Merkmale missionsorientierter F&I-Politik, die als Grundlage für die folgenden Kapitel dient.

3.1 Alte und neue Missionsorientierung

Wir verstehen unter missionsorientierter F&I-Politik einen Politikansatz, in dem öffentliche Ziele durch Forschungs- und Innovationspolitik, also die Förderung der Hervorbringung und Verbreitung von neuen Technologien erreicht werden sollen (vgl. Freeman und Soete 1997, S. 414). Freeman und Soete nennen als Beispiele für missionsorientierte F&I-Politik die großen Programme der 1940er bis 1960er Jahre zur Förderung von Forschung in den Bereichen Luftfahrt, Kernkraft oder Verteidigung. Bekannteste Beispiele für diese Missionen sind das Manhattan-Projekt, das Apollo-Programm oder die Entwicklung der Concorde.

Freeman und Soete (1997, S. 415) stellen dieser „alten“ Missionsorientierung der 1940er bis 1960er Jahre eine „neue“ Missionsorientierung am Beispiel Umwelttechnologien gegenüber, die sich in wesentlichen Punkten unterscheidet:

Tabelle 1: Unterschiede zwischen alter und neuer Missionsorientierung

Old: defence, nuclear and aerospace	New: environmental technologies
<p>The mission is defined in terms of the number and type of technical achievements with little regard to their economic feasibility.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The goals and the direction of technological development are defined in advance by a small group of experts • Centralized control within a government administration • Diffusion of the results outside the core of participants is of minor importance or actively discouraged • Limited to a small group of firms that can participate owing to the emphasis on a small number of radical technologies • Self-contained projects with little need for complementary policies and scant attention paid to coherence 	<p>The mission is defined in terms of economically feasible technical solutions to particular environmental problems.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The direction of technical change is influenced by a wide range of actors, including government, private firms and consumer groups. • Decentralized control with a large number of involved agents. • Diffusion of the results is a central goal and is actively encouraged. • An emphasis on the development of both radical and incremental innovations in order to permit a large number of firms to participate. • Complementary policies vital to the success and close attention paid to coherence with other goals.

Quelle: Freeman und Soete (1997), S. 415

Programme zur Technologieentwicklung in der alten Missionsorientierung waren also wesentlich zentralisierter, auf einige wenige Akteure beschränkt und hatten nur wenig Austausch zwischen den Kernakteuren und ihrer Umwelt. Ebenso waren die Ergebnisse nicht auf weite Verbreitung ausgelegt. Dem gegenüber steht eine neue Missionsorientierung, die für ihren Erfolg gerade diese Offenheit und Diffusionsorientierung benötigt.

Seit Freeman und Soete (1997) hat sich die Literatur zur missionsorientierten F&I-Politik vor allem unter dem Einfluss der Diskussion um globale Herausforderungen oder „Grand Challenges“ weiterentwickelt. Im Folgenden werden die Eckpunkte missionsorientierter F&I-Politik, wie sie in der Literatur diskutiert werden, vorgestellt.

3.2 Richtungsvorgabe

Ein erstes wichtiges und vielleicht das zentrale Merkmal der neuen Missionsorientierung ist ihre Orientierung an der Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal oder Grand Challenges) oder Problemlagen (Daimer et al. 2012; Foray et al. 2012). Missionsorientierte F&I-Politik will normative Orientierungen für die Allokation öffentlicher und privater Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) geben und Mittel dorthin leiten, wo sie voraussichtlich den größten Nutzen stiften. Da Innovationen zudem auch die Ursache von derartigen Herausforderungen sein können, werden sie nicht mehr *per se* als positiv und wünschenswert angesehen, sondern nur noch bedingt unter Berücksichtigung ihres erwarteten Beitrags zur Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderungen. Damit zeigt die neue Missionsorientierung im Vergleich zu anderen F&I-politischen Ansätzen wie einer bottom-up Förderung, die allgemein eine Korrektur von Markt- oder Systemversagen ohne inhaltliche Konkretisierung anstreben, einen stark normativen Charakter. Daimer et al. (2012, S. 170) sprechen im Zusammenhang mit der neuen Missionsorientierung sogar von einem „normative turn in innovation policy“.

Es existiert keine vollständige, allgemein akzeptierte Liste der Grand Challenges. Üblicherweise zählen dazu Herausforderungen wie die Bewältigung des Klimawandels, die Bekämpfung verschiedener Krankheiten und Seuchen, Probleme im Zusammenhang mit unkontrolliertem Bevölkerungswachstum in Entwicklungsländern oder einer alternden Bevölkerung in den OECD-Staaten. Die „High Level Group for Joint Programming (GPC)² der Europäischen Union (2009) hat die folgenden Herausforderungen identifiziert: Stadttechnologien/Transport, Klimawandel, kulturelles Erbe, Nahrungsmittelversorgung, Wasser und Gesundheit. Die Lund Declaration (2009) nennt den Klimawandel, die Sicherung der Energie- Wasser und Nahrungsmittelversorgung, alternde Gesellschaften, Gesundheit, Infektionskrankheiten sowie Sicherheit als die drängendsten Herausforderungen unserer Zeit. Auch die sieben Grand Challenges, die im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU genannt werden, spiegeln ähnliche Thematiken wider. Durch die

² Die High Level Group for Joint Programming (GPC) ist eine Arbeitsgruppe des Europäischen Rates. Ziel der Gruppe ist es, Vorschläge für gemeinsame Forschungsinitiativen der EU-Mitgliedstaaten im Rahmen des Joint Programming zu erstellen. Joint Programming ist ein von der Europäischen Kommission vorgeschlagenes Konzept zur Koordination und Integration von Forschungsaktivitäten der Mitgliedsstaaten. Dabei sollen die beteiligten Mitgliedsstaaten in einem strukturierten und strategischen Prozess gemeinsame Visionen und strategische Forschungssagenden entwickeln. Inzwischen wurden von der High Level Group for Joint Programming zehn Themen für Joint Programming identifiziert (<http://www.fona.de/de/9888>).

Ausrichtung auf Grand Challenges wird eine enge Verbindung zu sektoralen Politikagenden hergestellt, d.h. Forschung und Innovation werden in höherem Maße als in der Vergangenheit in den Dienst anderer Politikfelder gestellt.

Ein Vergleich internationaler Foresight-Studien zeigt, dass in diesen Arbeiten die folgenden gesellschaftlichen Herausforderungen besonders häufig genannt werden (Warnke 2012, S. 13): „energy (securing energy supply and decarbonising energy production through new sources and efficient use), counteracting climate change, preservation of biodiversity, food safety and security, preserving ecosystems services/securing clean environment, adaptation to climate change, securing water supply, combating chronic and infectious diseases, handling global conflicts, understanding and dealing with changes in social fabric in particular demographic change but also diversity, ensuring well-being and quality of life, ensuring resource security“.

Obwohl die Herausforderungen universell im Sinne von Problemen, die den Großteil der Menschheit betreffen, sind, weist Warnke (2012, S. 26) darauf hin, dass auch bei identischen Herausforderungen auf lokaler Ebene oder in verschiedenen Sektoren durchaus Unterschiede in möglichen Lösungsansätzen für diese Herausforderungen existieren. Dementsprechend sollten Richtungsvorgaben durch die F&I-Politik lediglich in der Form von Anforderungen formuliert werden und nicht im Sinne konkreter Vorgaben für technologische Lösungsansätze (vgl. 3.7 Technologieoffenheit).

3.3 Diffusionsorientierung

Neoklassische Technologiepolitik, die mit der Überwindung von Marktversagen als zentrale Aufgabe technologiepolitischen Handelns argumentiert, konzentriert sich in ihrer Argumentation vor allem auf die Angebotsseite der Wissensproduktion, indem sie versucht, Anreize für mehr Forschung und Innovation zu schaffen. Die Angebotsseite ist auch für missionsorientierte Politik wichtig; allerdings betont die Literatur zur neuen Missionsorientierung auch, dass es für den Erfolg dieser Politik nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern ebenso auf ihre schnelle Verbreitung und Anwendung ankommt; eine Argumentation, die sich aus der Einbettung einer missionsorientierten F&I-Politik in sektorale Politikziele ableitet. So führen Foray et al (2012, S. 1700) aus: *“The importance of rapid and widespread adoption of technological solutions to these challenges highlights the role of public policies affecting demand for these technologies”*.

Entsprechend werden F&I-politische Instrumente, die die Nachfrage nach neuen Technologien katalysieren und unterstützen, wie etwa Beschaffungswettbewerbe und die gezielte Unterstützung von Lernprozessen durch Demonstratoren, immer wieder im Zusammenhang mit missionsorientierter F&I-Politik genannt (Foray et al 2012, S. 1701). Auch die OECD-Innovationsstrategie (OECD 2010 S. 175) hebt das Zusammenspiel von nachfrageseitigen und technologieseitigen Instrumenten für das Beispiel globale Gesundheit hervor.

Ein weiteres Element von missionsorientierter Politik, das sich aus der Nutzungsorientierung ergibt, ist die weitestmögliche Freigabe von intellektuellen Eigentumsrechten wie Patenten, Marken oder Copyrights und die

Erleichterung von Lizenzierungen (Mowery et al 2010, S. 1012). So heißt es in der OECD-Innovationsstrategie: “*Other means of addressing the need for innovation and technology in developing countries include arrangements that grant free rights to unutilised patents for developmental purposes and solutions for making available critical technologies needed to address challenges such as food security, infectious disease, water and sanitation.*” (OECD 2010, S. 178).

3.4 Politikkoordination

Aufgrund des umfassenden und komplexen Charakters der gesellschaftlichen Herausforderungen betreffen diese unterschiedliche Felder und Ebenen. Hieraus wird in mehrfacher Hinsicht ein Bedarf an Politikkoordination abgeleitet. Wie bereits angesprochen legt der globale Charakter einiger Herausforderungen bei gleichzeitigem Bedarf an lokal angepassten Lösungen eine verstärkte Koordination über unterschiedliche Politikebenen nahe. Insbesondere im Europäischen Forschungsraum wird darüber hinaus zur Vermeidung von Parallelforschung bei Themen von gemeinsamem Interesse eine Abstimmung von Forschungsagenden vorangetrieben, die sich einerseits auf jene zwischen den Mitgliedsstaaten der EU bezieht und andererseits auf die Abstimmung zwischen europäischer und nationaler Ebene.

Joint Programming Initiatives (JPIs) als Instrument der Politikkoordination

Mit den Joint Programming Initiatives (JPIs) wurde ein Rahmen geschaffen, innerhalb dessen interessierte Mitgliedsstaaten der EU ihre Forschungsagenden und -programme im Bereich missionsorientierter Themen miteinander abstimmen können. Die Grundüberlegung hinter den JPIs besteht darin, dass häufig die gleichen Forschungsfragen in verschiedenen Ländern behandelt werden, was zu Parallelforschung und damit zu einem ineffizienten Ressourceneinsatz führt. Durch die Definition gemeinsamer Strategien, Agenden und Projekte kann nicht nur der wechselseitige Zugriff auf Wissen verbessert, sondern auch Ressourcen verschiedener Länder für größere Vorhaben von gemeinsamem Interesse gebündelt werden. In der Praxis haben die JPIs zwar mit einer Reihe von Schwierigkeiten zu kämpfen, die mit den unterschiedlichen Fördersystemen zu tun haben, inzwischen gibt es aber eine Reihe erfolgreicher Beispiele gemeinsamer Prozesse des Agenda-Setting und Ausschreibungen.

Quelle: Acheson et al. 2012

Weiters kann Politikkoordination helfen, andere Merkmale von missionsorientierter Politik umzusetzen. So hat etwa die Einbindung des Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) im kanadischen NCE-Programm zu Transdisziplinarität geführt (vgl. Kap. 5.3).

Ein weiteres Argument für Politikkoordination, das insbesondere auf die horizontale Koordination zwischen Politikfeldern abzielt, besteht in der Verhinderung nicht-intendierter Nebeneffekte von Maßnahmen bzw. in der Nutzung möglicher Synergieeffekte. So wird die Subventionierung eines bestimmten Produkts und die damit beabsichtigten Nachfrageänderungen der Konsumenten möglicherweise Umsatz- und Beschäftigungsrückgänge und Steuerausfälle bei den Erzeugern von Konkurrenzprodukten hervorrufen. Allerdings können

auch durch regulative Maßnahmen, die auf die Reduktion von Umweltbelastungen abzielen, die Wettbewerbschancen für neue technologische Lösungen erhöht werden. Aus der Möglichkeit des Entstehens positiver oder negativer Nebeneffekte ergibt sich ein verstärkter Bedarf an Koordination zwischen einzelnen Politikfeldern und damit Ressorts. Für das Politikfeld Klimawandel heißt es dazu in der OECD-Innovationsstrategie (OECD 2010, 170): “*As a general rule, each policy should address a specific market failure or barrier. Since different government ministries (e.g. environment, energy, housing, transport, research) are responsible for different measures, a whole-of-government approach is clearly called for.*“

3.5 Verbindung sozialer und technologischer Innovation

Ein weiteres wichtiges Merkmal der neuen Missionsorientierung ist die Überzeugung, dass neue Technologien zwar Beiträge zur Lösung der oben aufgezählten Grand Challenges leisten können, die Grand Challenges sich aber nicht allein durch neue Technologien lösen lassen. Mowery et al (2010, S. 1012) stellen im Zusammenhang mit der globalen Erwärmung fest: “*Lastly, unlike the development of an atom bomb or of a manned space vehicle, halting or reversing global warming almost certainly cannot be achieved solely through ‘supply-side’ policies and the development of technological ‘solutions’. Indeed, one of the largest dangers created by the Manhattan or Apollo metaphor is that it may be adopted by politicians seeking to avoid the far more painful demand-side policies aimed at changing human behavior and halting the ever growing demand for energy previously regarded as a prerequisite of ‘human progress’.*”

Der Grund für diese Überzeugung liegt darin, dass die Grand Challenges vielfach großtechnische Systeme („large technical systems“, Mayntz und Hughes 1988; Geels 2005, 2013) betreffen, die sich durch eine große Zahl an Akteuren und technologischen Artefakten sowie zahlreiche Interdependenzen zwischen diesen auszeichnen. Dies bedingt Komplexität und einen hohen Grad an Beharrungsvermögen in diesen Systemen. Dies betrifft beispielsweise Bereiche wie Energieversorgung, Transport, Telekommunikation oder Nahrungsmittelversorgung.

Aufgrund dieser Eigenschaften erscheint eine Lösung nur durch eine grundsätzliche technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformation möglich (Geels 2013), die eine Kombination technologischer und sozialer Innovation erfordert. Ähnlich argumentieren Weber und Rohracher (2012). Im Kern einer Innovationspolitik, die auf Societal Challenges ausgerichtet ist, müsste die Adressierung von „transformational system failures“ stehen. Konsequenz dieser Haltung ist die Forderung nach einer Zusammenführung von sozialen und technologischen Innovationen in systemischen Innovationen zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen. In manchen Bereichen mögen dafür soziale Innovationen sogar wichtiger sein als technologische. Systemische Innovation meint in diesem Zusammenhang „*interconnected set of innovations, where each influences each other, with innovation both in parts of the system and in ways they interconnect*“ (Mulgan und Leadbeater 2013). Veränderungen oder Innovationen sollen folglich sowohl die Elemente von Systemen als auch die Zusammenhänge zwischen den Elementen betreffen.

Systeminnovationen als Kombinationen technologischer und sozialer Innovationen

Die OECD befasst sich mit Systeminnovationen, die sie als Schlüssel ansieht, um die gegenwärtigen technologischen und Innovationssysteme in Bereichen wie Energieversorgung, Ernährung, Transport oder Gesundheit zu transformieren. Diese Transformationen werden als notwendig erachtet, um neue Wachstumsmodelle zu ermöglichen und „bleak scenarios“ zu vermeiden. In ihrem Projekt versteht die OECD Systeminnovationen als Kombinationen technologischer, organisatorischer, sozialer und institutioneller Art, die zudem mehr als nur inkrementeller Art sind. Der Zweck dieser Systeminnovationen ist nach der OECD: „to make the systems that underpin economic and human activity more resilient, equitable and sustainable for the future“. In großtechnischen Systemen wirken zahlreiche Rückkopplungsmechanismen, die die Selbstregulierung der Systeme gewährleisten. Aufgrund von Lock-in-Effekten, Mechanismen des Markt- oder Staatsversagen oder Designfehlern sind die Systeme aber nicht oder nur unzureichend in der Lage, die notwendigen Korrekturprozesse zu durchlaufen. Im Rahmen missionsorientierter Ansätze der F&I-Politik, die häufig auf die Notwendigkeit von Systeminnovationen verweisen, werden neue Governance-Ansätze erprobt, die von der OECD untersucht werden, um Erfahrungen mit Strukturen, Prozessen und Instrumenten an der Schnittstelle zwischen F&I-Politik und sektoralen Politikfeldern zu sammeln und „good practices“ zu identifizieren, die in der Folge an die jeweilige Situation in den OECD-Ländern angepasst werden könnten.

Quelle: OECD 2013

3.6 Weiterer Adressatenkreis F&I-politischer Maßnahmen

Einer der wesentlichen Unterschiede zwischen früheren innovationspolitischen Missionen (wie etwa dem Manhattan-Projekt) und der neuen Missionsorientierung ist die hohe Vielfalt der relevanten Akteure in der Entwicklung und Finanzierung und der Anwendung von Innovationen. So betonen etwa Foray et al (2012, 1698):

“Most of today’s challenges will require the actions of many parties, private as well as governmental, many of whom may provide little if any R&D funding, yet who will decide whether or not to deploy new technologies created by such initiatives.”

Ähnlich argumentieren auch Mowery et al. (2010). Für sie ist der Vergleich mit der alten Missionsorientierung unzutreffend, weil diese im Unterschied zu heutigen Missionen wie der Bewältigung des Klimawandels nur einen einzigen Auftraggeber, den Staat, hatten, und ihr Erfolg nicht von der weiten Akzeptanz dieser neuen Technologie abhängig war.

Aus dieser Überzeugung ergibt sich ein Politikansatz, der über die üblichen angebotsorientierten forschungs- und technologiepolitischen Instrumente hinausgeht. Einerseits werden die Grenzen herkömmlicher sektoraler Politiken überschritten, da Lösungen gesellschaftlicher Herausforderungen oftmals Beiträge verschiedenster

Wissenschaftsdisziplinen und vor- und nachgelagerter Wirtschaftssektoren entlang der Wertschöpfungskette erfordern. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit erweiterter Politikkoordination (siehe oben). Die Setzung von Prioritäten erfordert nach Ansicht verschiedener Autoren auch wertorientierte Debatten, die über bisherige Aushandlungsprozesse von Technologiepolitik weit hinausgehen. Einige Autoren argumentieren, dass diese Zielsetzung selbst ein Teil der missionsorientierten F&I-Politik sein muss (Kuhlmann und Rip 2014).

Andererseits gehen missionsorientierte Ansätze in der F&I-Politik davon aus, dass nicht nur Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft, sondern auch Patientenvereinigungen und Selbsthilfegruppen, NGOs, Anwender von Technologien etc. Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leisten können und sollen. Diese Erweiterung des Adressatenkreises F&I-politischer Maßnahmen ergibt sich direkt aus der Betonung der Nutzungsseite. Daimer et al (2012, p. 221) bezeichnen missionsorientierte Politikansätze daher als "partizipativ" d.h. sie beteiligen sowohl Anbieter als auch Benutzer und andere Interessengruppen an einer Technologie. Die Setzung von Zielen erfordert nach Ansicht verschiedener Autoren wertorientierte Debatten, die über bisherige Aushandlungsprozesse und Adressatenkreise von Technologiepolitik weit hinausgehen. So erfordern missionsorientierte Strategien neue Instrumente, die auch sozio-technische Experimente (etwa in Living Labs) ermöglichen. Ebenfalls sollten solche Strategien Akteure einschließen, die bislang wenig im Fokus von Innovationspolitik standen, wie etwa Patientengruppen:

"Governments may also want to facilitate patients' and/or their organisations' more active role in innovation policy and policy making related to clinical trials and access to new products. Patients are important sources of innovations which remain underutilised. New modes of communication and networking between health systems, end users and innovators are emerging that may provide a better match between global health objectives and investment in R&D. These need to be better understood by governments." (OECD 2010, 175).

Auch bei der Finanzierung von Initiativen im Rahmen der neuen Missionsorientierung sind neue Akteure gefragt. Die Literatur betont immer wieder, dass es missionsorientierter F&I-Politik gelingen muss, neben öffentlichen Organisationen auch den privaten Sektor zu mobilisieren um nennenswerte Erfolge zu erzielen. So schreibt etwa die OECD:

"Nevertheless, some common strategies are emerging: greater involvement of the private sector, non-governmental organisations, philanthropic organisations, and other stakeholders in the prioritisation and delivery of science and innovation and the use of new financing mechanisms (e.g. securitisation, risk sharing) to provide incentives for global and local innovations." (OECD 2010, S. 181).

Für eine missionsorientierte F&I-Politik bedeutet das, dass sie aktiv eine Vielfalt von Akteuren einbeziehen muss. Die OECD (2010, S. 182) weist in diesem Zusammenhang explizit auch auf Akteure ohne Erwerbsabsicht wie Nicht-Regierungsorganisationen, private Stiftungen oder Sozialunternehmer hin. Systemische Innovationen und Richtungsvorgaben für Innovation können nur unter Einbeziehung von Stakeholdern in die Governance-Prozesse generiert werden. Weiters wird auf die Notwendigkeit einer

vorrausschauenden langfristigen Governance verwiesen, bei der der Staat eine Rolle als Dirigent einnehmen sollte, der Diskussionen zu langfristigen innovativen Strategien anregt und organisiert (Shapira et al. 2010, S. 461). Das ist eine anspruchsvolle Aufgabe, und auch hier stellt sich die Frage, ob die Fähigkeiten der Politik hier nicht überschätzt werden.

3.7 Disziplinenübergreifende Zusammenarbeit

Die Grand Challenges bringen auch die Notwendigkeit mit sich, Forschung und Innovation über die Grenzen von Disziplinen zu organisieren, um komplexe Herausforderungen adressieren zu können. Die OECD (2010, S. 182) begründet diese Form der disziplinenübergreifenden Zusammenarbeit mit dem Umstand, dass viele der Herausforderungen neben technologischen auch gesellschaftliche oder soziale Aspekte umfassen. Dabei kann disziplinenübergreifende Zusammenarbeit als eine weitere Facette eines erweiterten Adressatenkreises in missionsorientierten F&I-Politiken gesehen werden.

3.8 Technologieoffenheit

Ein weiteres wichtiges Element missionsorientierter Strategien ist die Balance zwischen zentralen und dezentralen Elementen bei der Steuerung der Programme. Die Notwendigkeit dezentraler Steuerung ergibt sich paradoxalement aus der globalen Natur der Grand Challenges. Der länder- und sektorübergreifende Charakter der Herausforderungen erfordert statt eines einheitlichen Lösungsansatzes eine Vielfalt von Ansätzen, die auf den jeweiligen Kontext angepasst sind, weil es nicht einen Weg zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen existiert, sondern Lösungsansätze vielmehr an verschiedene Akteure, Sektoren, kulturellen Kontexte und Anwendungsbereiche angepasst werden müssen. Lösungen zur Bewältigung des Klimawandels müssen in landwirtschaftlich geprägten Regionen Chinas notwendigerweise anders aussehen als in nordamerikanischen Großstädten. Hieraus ergibt sich als Konsequenz die Forderung nach Technologieoffenheit von Fördermaßnahmen, um einen fruchtbaren Wettbewerb vieler Lösungsvorschläge zu ermöglichen. Gleichzeitig ist aber eine zentrale Agenda und Evaluation kritisch für den Erfolg von missionsorientierter F&I-Politik. Die Balance zwischen diesen beiden Anforderungen zu halten, stellt eine Herausforderung dar:

As we note below, the tension between centralization and decentralization in large-scale R&D programs is an important issue in program design for which broad prescriptions are likely to be unrealistic or vacuous. But government R&D programs to combat global warming will involve numerous organizations, and consequently mechanisms for the coordination of priorities, resource allocation, and performance evaluation will be essential (Mowery et al 2010, S. 1012).

Herausforderungen für missionsorientierte Technologiepolitik ergeben sich darüber hinaus auch aus dem Umstand, dass die technologische Entwicklung ein offener Prozess ist, dessen Richtung oft nur schwer vorauszusehen ist. Die innovationsökonomische Literatur betont, dass sich Technologien in einem komplexen, kumulativen und pfadabhängigen Prozess entwickeln (Dosi 1982; Dosi 1988; Dosi und Nelson 2010). Die Komplexität und der kumulative Charakter dieses Prozesses bedingt, dass sich Technologien oft nicht-stetig,

sprunghaft entwickeln und zukünftige technologische Möglichkeiten und Gefahren nur schwer vorauszusehen sind.

Diese Unsicherheit zukünftiger technologischer Entwicklungen ist eine beträchtliche Hypothek für eine Politik, die die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen in neuen technologischen Entwicklungen sucht. Für die Gestaltung von Programmen im Geiste der neuen Missionsorientierung bedeutet diese Unsicherheit in Bezug auf die zukünftige Entwicklung von Technologien vor allem, dass solche Programme möglichst technologienneutral sein sollten, also für die Lösung der skizzierten Societal Challenges keine bestimmte Technologie vorgeben, sondern nur Anforderungen definieren sollten:

To the extent feasible, use technology-neutral policies which give the private sector incentives to identify the most promising means of addressing environmental problems. This will involve providing a flexible policy regime which encourages innovators to “search” for the most innovative technologies and solutions, and adopters to invest in the most cost-effective technologies (OECD 2010, S. 185).

3.9 Internationale Ausrichtung

Die Adressierung globaler Herausforderungen erfordert darüber hinaus auch Koordination quer über Ländergrenzen hinweg. So konstatiert die OECD (2010, S. 180): “*In recent years, there has been a growing political consensus that responding to global challenges calls for international and multilateral co-operation to develop global solutions. International science and technology co-operation will need to be strengthened.*” Ähnlich äußert sich die Royal Society (2012, S. 72): “*It requires international co-operation on a large scale because of the nature and magnitude of the potential consequences of these problems. No one country or scientific discipline will be able to offer complete solutions.*”

Gleichzeitig ergibt sich aus der Notwendigkeit globaler Koordination aber auch eine Notwendigkeit lokaler Lösungen. Ein „One size fits all“-Ansatz ist nur bei der Lösung einiger weniger Herausforderungen vorstellbar, weil die Bewältigung der Grand Challenges – wie oben erwähnt – eben nicht nur eine technologische Herausforderung ist, sondern auch durch Unterschiede in Demographie, Wirtschaftsstruktur, Wachstumsdynamik etc. geprägt ist. Demgemäß betonen Mowery et al (2010, S. 1022) auch die Notwendigkeit der lokalen Anpassung: „*The global nature of technological solutions means that the institutional, economic, and/or industrial settings within which these solutions are deployed will be enormously diverse, requiring a great deal of “localized” adaptation of these solutions to the regional context.*”.

4 Eine ökonomische Interpretation der neuen Missionsorientierung

Die acht vorgestellten Merkmale der neuen Missionsorientierung verweisen auf verschiedene Probleme im Innovationsprozess, die verhindern, dass adäquate innovative Lösungen für die Bewältigung der Grand Challenges hervorgebracht und ausreichend angewendet werden. Dieser Zusammenhang begründet nach Ansicht der neuen Missionsorientierung eine aktive Rolle des Staates in der Forschungs- und Technologiepolitik.

Aus ökonomischer Sicht bedürfen staatliche Interventionen einer Verankerung in Argumenten des Marktversagens. In der Innovationsforschung wird darüber hinaus auch häufig von Argumenten des Systemversagens gesprochen, die in den besonderen Eigenschaften von Wissen und Innovation begründet sind, aber zumeist auch in Form von Marktversagensargumenten formuliert werden können.

Für eine Einschätzung der von den Vertreterinnen und Vertretern der neuen Missionsorientierung vorgebrachten Argumente ist es deshalb nützlich, auf mögliche Gründe für die suboptimale Bereitstellung und Verbreitung von innovativen Lösungen zur Bewältigung der Grand Challenges einzugehen. Diese Gründe können als Ergebnis des Vorhandenseins verschiedener Arten von Marktversagen aufgefasst werden. Sofern Momente des Marktversagens vorliegen, können diese über marktkonforme staatliche Interventionen korrigiert werden. Allerdings kann auch der Fall eintreten, dass marktkonforme Instrumente aus grundsätzlichen Erwägungen heraus oder aus Gründen mangelnder Effektivität, Effizienz und Akzeptanz als nicht zielführend angesehen werden, sodass auch andere Ansätze in Betracht gezogen werden. Im Rahmen der Debatte über Grand Challenges gelten solche Lösungen zwar als „second best“ im Vergleich mit marktkonformen, werden aber als kleineres Übel im Hinblick auf die Risiken angesehen, die mit Nicht-Handeln in Bezug auf die gesellschaftlichen Herausforderungen verbunden wären.

Im Folgenden werden verschiedene Gründe für Marktversagen erörtert und die in Kap. 3 vorgestellten Merkmale missionsorientierter Politik vor dem Hintergrund der Marktversagensargumente diskutiert.

4.1 Marktversagen als Begründung für forschungs- und technologiepolitisches Handeln

Die neoklassische Begründung für staatliche Eingriffe in Forschung und Technologie besteht in der Existenz von Marktversagen (Metcalfe 1995; Fritsch et al. 2007; Steinmueller 2010). Im Zusammenhang mit Forschung und Technologie ist Marktversagen ein Zustand, in dem Firmen weniger in die Erschaffung von neuem Wissen und neuen Technologien investieren, als gesamtwirtschaftlich sinnvoll und erwünscht wäre.

Die Literatur hat verschiedene Gründe für Marktversagen identifiziert, die sich grob in drei Gruppen einteilen lassen: Externalitäten, Informationsmängel und Unteilbarkeiten (siehe Box). Zusätzlich nennen Fritsch et al.

(2007) noch Irrationalität und Anpassungsmängel als weitere Gründe von Marktversagen. Letzte treten auf, wenn kein Marktgleichgewicht existiert oder dieses instabil ist.

Darüber hinaus existieren oft keine Märkte für Wissen und Technologien, da Wissen in verschiedenen Abstufungen implizit („tacit knowledge“) und kontextabhängig ist, nur unvollständig beschrieben werden kann und es in diesen Fällen deshalb schwierig ist, Wissen zum Inhalt von Markttransaktionen zu machen. Dies trifft besonders auf prozedurales Wissen (Know-how), im Unterschied zu Aussagen oder behaupteten Zusammenhängen, zu (Cowan et al. 2000). Wir können dies als Marktversagen aufgrund der Existenz von Transaktionskosten ansehen; Transaktionskosten beinhalten alle Kosten, die aus der Anbahnung, dem Abschluss, der Kontrolle und der Durchsetzung von Verträgen entstehen. Im Zusammenhang mit Wissen sind aufgrund der oben beschriebenen Eigenschaften nur unvollständige Verträge möglich. In solchen Situationen kann es vorkommen, dass Unternehmen Wissen lieber intern hervorbringen, als es aus externen Quellen zu beziehen, obwohl das ökonomisch vorteilhafter wäre. Ein solches Marktversagen kann etwa durch die staatliche Unterstützung von langfristigen Forschungscooperationen verringert werden.

Mögliche Gründe für Marktversagen

Externalitäten sind positive oder negative Beeinträchtigungen von Wirtschaftssubjekten durch Wirtschaftssubjekte. Beispiele sind Erkrankungen der Anwohner einer Straße durch Lärm und Abgase des Autoverkehrs. Unter dem Oberbegriff der Externalitäten ordnen manche Autoren auch **öffentliche Güter** ein, die sich durch Nichtrivalität im Konsum und durch Nichtausschließbarkeit auszeichnen. Folge der Nichtausschließbarkeit ist eine niedrige Zahlungsbereitschaft für das Gut (Trittbrettfahrerverhalten). Typische öffentliche Güter sind innere und äußere Sicherheit oder Schutzmaßnahmen wie Leuchttürme.

Informationsmängel können bedeuten, dass alle Akteure (Anbieter, Nachfrager) auf einem Markt gleichermaßen lediglich unvollständige Kenntnisse über bestimmte Eigenschaften von Produkten und/oder Akteuren haben. Informationsassymmetrien treten auf, wenn nur einige Akteure diese Informationen besitzen. Oft genannte Beispiele für Informationsassymmetrien sind ungleiche Informationen über den Gesundheitszustand zwischen Versicherer und Versichertem bei Abschluss einer Krankenversicherung oder der ungleiche Informationsstand über versteckte Mängel zwischen Verkäufern und Käufern auf dem Markt von Gebrauchtwagen.

Unteilbarkeiten liegen vor, wenn es durch technisch bedingte Größenvorteile kostengünstiger ist, die gesamte Absatzmenge eines Gutes von einem einzigen Unternehmen herstellen zu lassen. Die ökonomische Folge von Unteilbarkeiten sind Größenvorteile durch steigende Skalenerträge (economies of scale) und/oder sinkende Durchschnittskosten bis hin zu einem natürlichen Monopol. Beispiele dafür finden sich in netzgebundenen Infrastrukturen wie Wasser, Strom, Gas oder Verkehr. Ebenso kann es mit steigender Unternehmensgröße zu Verbundvorteilen (economies of scope) durch Komplementaritäten in der Produktion verschiedener Güter in einer Firma kommen.

Quelle: Mühlenkamp (2001), Fritsch et al. (2007)

Externalitäten treten im Zusammenhang mit Forschung und Technologie in Form unfreiwilliger Wissensspillovers auf. Die Schöpfer von neuem Wissen können Dritte oftmals nicht von der Nutzung dieses Wissens ausschließen, sodass Akteure die sich an der Entwicklung des Wissens nicht beteiligt haben, trotzdem davon profitieren können. Steinmueller (2010, S. 1184) spricht in diesem Zusammenhang von der „inability to capture the entire stream of economic returns from investments in new knowledge“. Foray (2004, p. 15) meint bildhaft: “Knowledge continuously escapes from the entities producing it”.

Diese Nicht-Ausschließbarkeit führt zu weniger neuem Wissen, da Erschaffer von neuem Wissen nicht erwarten können, den vollen Ertrag, der mit der wirtschaftlichen Verwertung dieses Wissens verbunden wäre, zu erwirtschaften. Sie macht Wissen in mancher Hinsicht zu einem öffentlichen Gut (Foray 2004).

Informationsmängel sind ein weiterer Grund für Marktversagen im Zusammenhang mit Forschung und Technologie. Informationsmängel bedeuten zuerst, dass Akteure über bestimmte Eigenschaften eines Produkts oder einer Technologie, etwa seine Leistungsfähigkeit, nur unvollständige Kenntnisse haben und deshalb Entscheidungen über Investitionen unter Unsicherheit machen müssen, was oft dazu führt, dass zu wenig investiert wird. Wenn Organisationen z. B. eine neue Technologie zu wenig nutzen, fallen die positiven gesamtwirtschaftlichen Effekte von Forschung deshalb geringer aus, als wünschenswert wäre. Herauszuhoben ist, dass Informationsmängel im Zusammenhang mit Forschung und Technologie oft durch Unsicherheit und nicht durch Unkenntnis, die durch eine entsprechende Informationsbeschaffung beseitigt werden kann, charakterisiert sind (Fritsch et al. 2007, S. 283). Pavitt (2005, S. 88) identifiziert im Innovationsprozess von Firmen drei wesentliche Quellen von Unsicherheit: Unsicherheit in Bezug auf die wissenschaftliche Entwicklung und technologische Leistungsfähigkeit; Unsicherheit in Bezug auf die Umsetzung von wissenschaftlichem Wissen in funktionsfähige Artefakte und c) Unsicherheit in Bezug auf die Nachfrage nach der Technologie.

Marktversagen kann auch auftreten, wenn einige Akteure besser über bestimmte Technologien informiert sind als andere (Informationsasymmetrien). Externe Financiers können z. B. oft nur schwer zwischen erfolgversprechenden und weniger erfolgversprechenden Innovatoren unterscheiden und finanzieren deshalb weniger Forschung und Innovation, als gesamtwirtschaftlich wünschenswert wäre.

Unteilbarkeiten im Zusammenhang mit Forschung und Technologie treten auf, wenn z. B. Projekte unter einer bestimmten Mindestgröße nicht betrieben werden können. Das trifft etwa auf viele Missionen der Vergangenheit, aber auch auf verschiedene aktuelle Forschungsvorhaben wie etwa in der Teilchenphysik zu. Als Folge von Unteilbarkeiten begünstigen Fixkostendegression und economies of scale große Unternehmen. So haben sich z. B. die durchschnittlichen Kosten für neue Medikamente weit schneller als das allgemeine Preisniveau erhöht und betragen bereits mehr als 1 Mrd. USD pro neu gefundenen Wirkstoff (Adams und Brantner 2010). Die Folge sind hohe Barrieren für neue Markteintritte und eine tiefgreifende Reorganisation des Forschungsprozesses in der Pharmaindustrie (Ramirez 2013). Unteilbarkeiten können von der Politik durch

die Förderung von nationalen und internationalen Kooperationen sowie die spezielle Förderung von kleinen und mittleren Firmen begegnet werden.

Neben dem neoklassischen Ansatz hat sich in den letzten Jahrzehnten der Innovationssystemansatz als weiterer Politikansatz etabliert (Carlsson und Jacobsson 1997; Edquist 2005; Edquist und Chaminade 2006; Nelson 2009). Er betont die speziellen Eigenschaften von Wissen und Innovation, aufgrund derer fundamentale Dysfunktionalitäten im Innovationssystem auftreten und die daher ebenfalls legitime Begründungen für staatliche Intervention liefern können. Im Gegensatz zum neoklassischen Ansatz konzentriert sich der Innovationssystemansatz auf Interventionen, die das Zusammenspiel und die wechselseitigen Abhängigkeiten der Akteure in Innovationssystemen positiv beeinflussen. Besondere Bedeutung wird hier auf den Wissensaustausch zwischen verschiedenen Akteuren gelegt, sodass auch Politikmaßnahmen auf die Erleichterung von Netzwerkbildung und eine bessere Vernetzung der Akteure abzielen. Nelson (2009, S. 7) charakterisiert die Unterschiede zwischen beiden Politikansätzen treffend als „Building effective innovation systems versus dealing with market failures“. Theoretisch begründet wird dieser Ansatz einerseits durch die Ablehnung eines wirtschaftlichen Gleichgewichtsbegriffs, der die Grundlage für die Konzeption von Marktversagen bildet. Andererseits weisen die Vertreterinnen und Vertreter auf andere „systemic failures“ hin, die die Funktionsweise des Innovationssystems verschlechtern. Pyka (2010) spricht etwa von exploration inefficiencies, exploitation inefficiencies, balance inefficiencies und network inefficiencies.

In jüngerer Zeit wurde der Innovationssystemansatz im Hinblick auf Forderungen nach einer stärkeren Missionsorientierung weiterentwickelt (Wieczorek und Hekkert 2012; Weber und Rohracher 2012). Im Kern wird argumentiert, dass langfristige strukturelle Anpassungsprozesse notwendig sind, um die existierenden Innovations- und Produktionssysteme im Sinne einer Bewältigung sich abzeichnender Grand Challenges zu transformieren. Hierfür müssten historisch gewachsene Pfadabhängigkeiten und Lock-ins überwunden werden. Allerdings unterliegen diese Anpassungen dem Problem fundamentaler Ungewissheit, das nur schwer mit marktkonformen Instrumenten korrigiert werden kann. Im Sinne von „second best options“ werden daher auch richtunggebende innovations- und diffusionsorientierte Maßnahmen zur Überwindung struktureller Barrieren als legitim angesehen.

Das Verhältnis zwischen der neuen Missionsorientierung auf der einen und neoklassischen Ansätzen sowie dem Innovationssystemansatz auf der anderen Seite scheint in mancher Hinsicht komplementär, obwohl verschiedene Autorinnen und Autoren auf die Unterschiede hinweisen. So wird am neoklassischen Ansatz kritisiert, dass als Zielgröße nur das Ausmaß und die Geschwindigkeit des technologischen Wandels, etwa in Form von höheren F&E-Ausgaben, nicht jedoch seine Richtung, gefasst werden. Noch fließender sind die Übergänge zwischen der neuen Missionsorientierung und dem Innovationssystemansatz. Die Integration verschiedenster Akteure in den Innovationprozess ist beiden Ansätzen ein zentrales Anliegen. Darüber hinaus betont die neue Missionsorientierung die Notwendigkeit systemischer Innovation im Gegensatz zu punktuellen Veränderungen, wodurch ein Bezug zu den zahlreichen Interdependenzen in Innovationssystemen vorliegt, die auch zentral für den Innovationssystemansatz sind (Geels 2013).

4.2 Richtungsvorgabe

Das zentrale Merkmal missionsorientierter Politik ist die Richtungsvorgabe. Richtungsvorgabe meint, dass die Politik gezielt Forschung und Innovation zur Bewältigung der Grand Challenges fördert. Die Literatur zur neuen Missionsorientierung rechtfertigt diesen Eingriff in den Marktprozess durch die Existenz von allokativen Verzerrungen und spricht von „directionality failure“ (Weber und Rohracher 2012) oder „orientation failure“ (Daimer et al. 2012). Diese führen dazu, dass Firmen, Universitäten und andere Akteure weniger in Forschung und Innovation zur Bewältigung der Grand Challenges investieren, als wünschenswert wäre. Aus den zitierten Papieren geht allerdings nicht hervor, wie viel Ausgaben hier notwendig wären.

Aus ökonomischer Sicht lassen sich solche allokativen Verzerrungen wie oben erläutert durch verschiedene Formen von Marktversagen wie Externalitäten erklären (Metcalfe 1995; Fritsch et al. 2007; Steinmueller 2010). Wenn Verursacher von Treibhausgasen die Folgekosten ihrer Emissionen tragen müssen, würde wohl die Nachfrage nach treibhausneutralen Technologien steigen. Neoklassische und missionsorientierte Technologiepolitik sind sich in dieser Diagnose weitgehend einig.

Der Unterschied zwischen beiden Ansätzen liegt weniger in der Diagnose als vielmehr in der Therapie: Neoklassische Forschungs- und Technologiepolitik reagiert auf Marktversagen vor allem mit einem Mix aus angebotsseitigen Maßnahmen wie öffentlicher Finanzierung von F&E, Internalisierung von externen Effekten durch die Förderung von Kooperationen, nachfrageseitigen Instrumenten wie Maßnahmen zur Erhöhung der Awareness, institutionellen Reformen wie einer Stärkung von intellektuellen Eigentumsrechten sowie begleitenden Maßnahmen wie der Förderung der Ausbildung in technischen Berufen und Studiengängen (Steinmueller 2010).

Eine Richtungsvorgabe, die ein Grundpfeiler missionsorientierter Politik darstellt, ist aus neoklassischer Sicht dagegen unüblich. Zur Frage der Setzung von Prioritäten in der Forschungs- und Technologiepolitik meinen Freeman und Soete noch im Jahr 1997: „There is considerable unwillingness to think in these terms“ (Freeman und Soete 1997, S 385). Dieser Widerwille gegen das Setzen von Prioritäten wird auch aus dem Umstand verständlich, dass Forschungs- und Technologiepolitik bis in die 1970er Jahre vor allem Wissenschaftspolitik war und hier die Überzeugung vorherrscht, dass die scientific community sich ihre Forschungsschwerpunkte autonom identifizieren müsse (Freeman und Soete 1997, S 390). Diese Widerstände haben sich in der aktuellen forschungs- und innovationspolitischen Praxis seit Etablierung der Europäischen Rahmenprogramme für Forschung und technologische Entwicklung allerdings weitgehend aufgelöst, wobei der Technologiebedarf der öffentlichen Hand, wie etwa im Bereich der Rüstung, schon immer davon ausgenommen war.

Trotz höherer Akzeptanz von Schwerpunkten stellt sich im Zusammenhang mit Grand Challenges allerdings trotzdem die Frage – ohne die Bedeutung von Maßnahmen gegen den Klimawandel oder Infektionskrankheiten in Abrede stellen zu wollen –, ob prinzipiell ein „directionality failure“ oder „orientation failure“ vorliegt. Somit muss die Frage, ob bei bestimmten Grand Challenges tatsächlich eine Preisverzerrung und somit die

Vorbedingung für das Setzen von Prioritäten durch die Politik vorliegt, von Fall zu Fall entschieden werden. Eine solche Diskussion findet sich allerdings nicht in der Literatur zu Grand Challenges.

Aus dieser Perspektive ist missionsorientierte Forschungs- und Innovationspolitik deshalb zunächst einmal eine Entscheidung für oder gegen bestimmte Ziele und eine Priorisierung der verbleibenden Missionen. Wie oben gezeigt, ist die Liste gesellschaftlicher Herausforderungen lang, und es ist vermutlich nicht möglich, eine abschließende Version einer solchen Liste zu erstellen. Aus ökonomischer Sicht stellt sich daher die Frage nach einer Priorisierung, also einer Entscheidung, welche Missionen warum verfolgt werden sollen und welche Missionen wichtiger als andere sind, weil sie größeren Nutzen stiften bzw. mehr Kosten und Nachteile verhindern können.

Die Frage der Priorisierung wird in der Literatur zur neuen Missionsorientierung überraschenderweise nur selten thematisiert. Eine Ausnahme stellt hier Warnke (2012) dar, die aus nationalen Foresight-Studien eine Liste von Missionen ableitet, die die meiste Zustimmung in diesen Studien gefunden haben. Kuhlmann und Rip (2014) weisen zudem auf den Charakter von gesellschaftlichen Herausforderungen als „open-ended missions“ hin, was bedeutet, dass auch die Grand Challenges einem Wandel unterworfen sind, was eine Auswahl und Priorisierung weiter erschwert.

Welche Probleme sind mit einer solchen Priorisierung verbunden? Aus theoretischer Sicht ist eine solche Priorisierung vor allem eine Frage der Allokation von knappen Ressourcen zu verschiedenen alternativen Verwendungsmöglichkeiten: *Wie viel* Mittel sollen für *welche* Missionen aufgebracht werden? Die Priorisierung von verschiedenen Grand Challenges ist damit ein Problem der kollektiven Entscheidungsfindung, für die es in Marktwirtschaften im Wesentlichen zwei Mechanismen gibt: Erstens kommen solche Entscheidungen über den Marktmechanismus und den Ausgleich von Angebot und Nachfrage zustande. Zweitens werden diese Entscheidungen im politischen Prozess als Ergebnis von Aushandlungsprozessen getroffen.

In beiden Mechanismen stellen sich zwei wesentliche Fragen: Erstens, wie können Informationen über die Präferenzen verschiedener Individuen im Hinblick auf die Grand Challenges eingeholt werden? Zweitens, wie kann aus diesen Informationen eine konsistente Reihung der Grand Challenges konstruiert werden?

Entscheidungen über Prioritäten sind vor allem deshalb so schwer zu treffen, weil das Wissen um den individuellen Nutzen aus alternativen Verwendungsmöglichkeiten in Marktwirtschaften nicht zentral verfügbar ist. Metcalfe (2014, S. 11) illustriert dieses Problem wie folgt: „Highly specialized individuals and teams know a great deal about very little, so that the productive strength of the system, . . . , depends on how the pools of specialized, narrow understandings are connected“. Wie oben erwähnt, ist der Marktmechanismus ein Weg, dieses verteilte Wissen, das in vielen Individuen zu finden ist, zusammenzuführen. Märkte transportieren über Preissignale Informationen über Präferenzen der Individuen und Knappeiten von Gütern (Hayek 1945). Im Falle der Grand Challenges sollten also die mit den Grand Challenges verbundenen Kosten die Produzenten

dazu bewegen, mehr Güter anzubieten, die zu ihrer Bewältigung einen Beitrag liefern, sowie die Konsumenten dazu bewegen, diese Güter nachzufragen. In dieser Perspektive wäre es nicht notwendig, dass die Politik Prioritäten setzt, wie es im Falle der Grand Challenges passiert.

Ein weiteres Dilemma ergibt sich aus der Frage, wie eng Prioritäten zu definieren sind. Eine weite und allgemeine Definition von Prioritäten (wie z. B. Bewältigung des Klimawandels) hat den Vorteil, dass eine große Zahl von Akteuren angesprochen werden kann, viele verschiedene Lösungswege möglich sind und so möglichst wenig Technologien oder Problemfelder vorselektiert werden. Allerdings ist die beabsichtigte Lenkungswirkung von solchen weiten Prioritäten vermutlich ebenfalls gering.

Im Gegensatz dazu kann die Politik mit eng definierten Prioritäten in Förderprogrammen bestimmte Herausforderungen treffsicherer adressieren. Enge Prioritäten haben allerdings auch den Nachteil, dass sich nur ein eingeschränkter Adressatenkreis von der Maßnahme angesprochen fühlt und möglicherweise die Lösungswege und damit die Technologien stärker vorgegeben werden als bei einer weiten Definition von Prioritäten.

Auch wenn alle Informationen über Kosten verschiedener Grand Challenges und den Nutzen, der aus ihrer Bewältigung erwächst, vorliegen, bleibt die Schwierigkeit, aus diesen individuellen Präferenzen eine soziale oder gesamtwirtschaftliche Reihung aufzustellen, denn es ist unrealistisch, alle Grand Challenges mit gleichem Einsatz verfolgen zu wollen.

Die ökonomische Literatur ist auch in der Frage der Reihung von Prioritäten und der Ableitung von „social preferences“ vorsichtig. Verschiedene Autoren (Arrow 1963; Sen 1995) haben auf die Unmöglichkeit der Konstruktion rationaler sozialer Präferenzen hingewiesen; es ist nicht möglich, die unterschiedlichen Präferenzen von Individuen in einer rationalen Art und Weise zu einer Liste wünschenswerter wirtschaftspolitischer Prioritäten zusammenzustellen. Auch das Konzept individueller Rationalität und rationalen Verhaltens, das die Grundlage für die Konstruktion sozialer Präferenzen ist, wird von verschiedenen Autoren als unrealistisch kritisiert (Nelson und Winter 1982; Rabin 1998, 2013).

Eine Antwort der Neuen Politischen Ökonomie und der Public-Choice-Theorie auf die Unmöglichkeit der Konstruktion von sozialen Präferenzen ist, sich weniger auf die Ergebnisse, sondern auf die Gestaltung des Prozesses selbst, also die Art und Weise, wie Präferenzen im politischen Prozess festgelegt werden und welche Institutionen und Akteure daran beteiligt sind, zu konzentrieren (Mueller 2003). Im Bereich der Forschung- und Innovationspolitik hat sich hier das Instrument des Foresight³ etabliert.

³ Foresight kann als Prozess einer strukturierten Auseinandersetzung mit komplexen Zukünften verstanden werden. Die Europäische Kommission definiert Foresight folgendermaßen: „Foresight is a systematic, participatory, future-intelligence-gathering and medium-to-long-term vision-building process aimed at present-day decisions and mobilising joint actions. Research and innovation policies are based on (implicit or explicit) visions of the future of science, technology and society.“ (<http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/index.htm>).

Ein anderer derzeit aktueller Politikansatz zur Schwerpunktsetzung ist Smart Specialisation⁴. Hier steht allerdings nicht die Identifikation von Prioritäten im Mittelpunkt, sondern stattdessen die Gestaltung eines Prozesses, der hin zu mehr Spezialisierung führt.

Die Definition von Prioritäten durch politische Prozesse und öffentliche Aushandlung hat als Alternative zur Lösung über Marktprozesse einige wichtige Vorteile: Die Partizipation eines weiten Kreises von Akteuren kann bessere Entscheidungen ermöglichen, weil damit möglichst viel verteiltes Wissen einbezogen werden kann. Weiters kann Partizipation eine stärkere Identifikation mit den Zielen missionsorientierter Politik schaffen und so durch einen höheren Grad an Mobilisierung eine schnellere und weitgehendere Technologiediffusion erreichen, die wie oben beschrieben ein wichtiges Element solcher Politik ist.

Problemorientierung und Aushandlungsprozesse in Horizon 2020

Die Europäischen Forschungsrahmenprogramme arbeiten traditionell mit expliziten thematischen Vorgaben, zu denen Förderanträge eingereicht werden können. Dies hat sich grundsätzlich auch mit dem aktuellen Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizon 2020“ nicht geändert. Ein wesentlicher Teil von Horizon 2020 ist der missionsorientierten Forschung zu sieben Grand Challenges gewidmet. Zu den Neuerungen in Horizon 2020 zählt, dass die Themen zu Grand Challenges problembezogen und offener als in früheren Rahmenprogrammen formuliert sind. Häufig ist auch die Förderung mehrerer Projekte zum gleichen Thema vorgesehen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass mehrere alternative Lösungsansätze vorgeschlagen und eine Auswahl dieser Vorschläge im Rahmen von Förderprojekten weiterverfolgt werden können. In der Praxis der Arbeitsprogramme 2014 wurde dieses Prinzip allerdings nicht konsequent in allen Grand Challenges durchgehalten.

Eine weitere wichtige Veränderung in Horizon 2020 ist das Bemühen um mehr Transparenz. Während im Zuge der offiziellen Konsultationsprozesse in den letzten Jahren zunehmend auf öffentliche zugängliche Web-Lösungen gesetzt wurde, um Verbesserungsvorschläge in Reaktion auf den ersten Programmvorstellung der EU-Kommission einzuholen, ist der Prozess der Entwicklung dieses ersten Vorschlags vielfältigen Lobbying-Bemühungen ausgesetzt gewesen. Inzwischen wurden Vorschläge entwickelt, wie dieser Vorbereitungs- und Entwicklungsprozess transparenter und nachvollziehbarer gestaltet werden könnte, um Zukunftsherausforderungen zu identifizieren und soweit herunterzubrechen, dass lösungs- und technologieoffene Themen ausgeschrieben werden können. So wird beispielsweise ein expliziter Rückgriff auf systematische und partizipativ angelegte Foresight-Prozesse gefordert, um Ausrichtung und Inhalte der Arbeitsprogramme zu begründen.

Quelle: EFLA (2012)

4 Smart Specialisation ist ein neuer Ansatz der europäischen Innovationspolitik. Das Ziel dieses Ansatzes ist es, Innovation auf regionaler Ebene zu fördern, indem in den Regionen ein Prozess der Spezialisierung angestoßen wird. Die Spezialisierungsfelder sollten den Stärken der Region entsprechen und werden endogen durch unternehmerische Prozesse gefunden (vgl. Foray et al. 2009).

Allerdings ergeben sich aus einer kollektiven Entscheidungsfindung durch politische Prozesse auch neue Probleme. Ein erstes Problem ist der Einfluss von Interessensgruppen auf das Ergebnis der Entscheidung. Sowohl politikwissenschaftliche Beiträge (Birkland 2006; Coen 2007) als auch die Neue Politische Ökonomie (Mueller 2003) weist darauf hin, dass Entscheidungen über öffentliche Ausgaben oftmals stark von den Lobbying-Aktivitäten verschiedener Interessensgruppen beeinflusst werden. Es ist zu vermuten, dass dies bei der Gestaltung missionsorientierter F&I-politischer Programme nicht anders ist.

Auch wenn Entscheidungen im Wege der Partizipation, etwa im Rahmen von Foresight-Prozessen, vorbereitet oder sogar herbeigeführt werden, haben doch Expertinnen und Experten in der Verwaltung einen großen Einfluss auf diese Entscheidungen. Hier kommt wieder das oben beschriebene Informationsproblem – wie verteiltes Wissen über Präferenzen, Kosten und Preise zusammengeführt werden kann – zum Tragen. Dieses Problem wird insbesondere akut, wenn Prioritäten in Form von Investitionen in bestimmte Technologien gesetzt werden, denn für eine rationale Investitionsentscheidung muss die zukünftige Leistungsfähigkeit dieser und mit ihr im Wettbewerb stehender Technologien eingeschätzt werden.

4.3 Diffusionsorientierung

Das Problem im Zusammenhang mit der Forderung nach einer Diffusionsorientierung der neuen Missionsorientierung besteht darin, dass verschiedene Technologien zu wenig angewendet werden, um wesentliche Beiträge zur Bewältigung der Grand Challenges leisten zu können. Ein wichtiges Beispiel hier sind etwa erneuerbare Energien.

Eine Erörterung der Gründe für dieses Marktversagen kann auf verschiedene Modelle der Diffusion neuer Technologien aufbauen (Geroski 2000; Hall 2005). Epidemische Modelle der Technologiediffusion erklären den anfangs niedrigen Grad des Einsatzes neuer Technologien etwa mit Informationsassymmetrien – viele Firmen kennen zu Beginn eine neue Technologie nicht oder wissen weniger als die Erzeuger über die Vorteile der neuen Technologie gegenüber der alten Technologie. Probit-Modelle der Technologiediffusion erklären verschiedene Geschwindigkeiten in der Adoption neuer Technologien hingegen mit Unterschieden in den Charakteristika der Firmen, wie ihrer Größe, ihrer Risikobereitschaft, ihren finanziellen Mitteln oder in Unterschieden in Such- und Opportunitätskosten für neue Technologien etc. Ebenso können die Eigenschaften der diffundierenden Technologie selbst die Geschwindigkeit ihrer Verbreitung mitbestimmen. So kann etwa der Grad der Verbreitung einer Technologie den Nutzen für neue Benutzer wesentlich mitbestimmen, sodass Technologien, die bereits viele Nutzer haben, attraktiver sind als solche mit wenigen Nutzern, obwohl letztere vielleicht sogar technologisch überlegen sind. Solche Netzwerkeffekte oder Adoptionsexternalitäten (Shapiro und Varian 1999, Kap. 7) werden etwa häufig im Zusammenhang mit der Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien beobachtet. So steht z. B. der Nutzen verschiedener existierender Kurznachrichtendienste (WhatsApp etc.) in direktem Zusammenhang mit der Zahl der Personen, die damit erreicht werden können.

Marktversagen in Form von Informationsassymmetrien sowie eine Reihe von Firmencharakteristika scheinen also wesentliche Hindernisse für die Diffusion von neuen Technologien darzustellen und begründen damit Politikinitiativen zur Überwindung dieses Marktversagens. Im technologiepolitischen Kontext wurden hier einerseits Informationspolitiken wie Awareness-Programme oder öffentliche geförderte Demonstratoren, andererseits Subventionen für den Einsatz neuer Technologien eingesetzt.

4.4 Politikkoordination

Eine weitere Forderung missionsorientierter Politik ist jene nach verstärkter Koordination zwischen der Innovationspolitik und verschiedenen anderen Politikbereichen, etwa der Regulierung von Energiemärkten. Ökonomischer Hintergrund dieser Forderung ist die Erfahrung, dass Eingriffe in einem Politikfeld oft nicht intendierte Nebeneffekte auf ein anderes Politikfeld haben können. So wird die Subventionierung eines bestimmten Produkts und die damit beabsichtigten Nachfrageänderungen der Konsumenten vermutlich Umsatz- und Beschäftigungsrückgänge und Steuerausfälle bei den Erzeugern von Konkurrenzprodukten hervorrufen. Andere Beispiele finden sich bei überlappender Regulierung oder der Verdrängung von privater durch staatliche Nachfrage (crowding out). Verstärkte Politikkoordination soll helfen, solche Situationen nicht entstehen zu lassen, oder wenn dies nicht möglich oder wünschenswert ist, akzeptable second best-Lösungen zu finden. Darüber hinaus kann die Komplexität der Grand Challenges, die sich etwa im Vorhandensein mehrerer Marktversagenssituationen auf einem Politikfeld äußert, ein gemeinsames Vorgehen von mehreren Ministerien notwendig machen.

Auch die Kompetenzverteilung zwischen verschiedenen Gebietskörperschaften auf nationaler und regionaler Ebene sowie zwischen der nationalen Ebene und der Ebene der Europäischen Union erfordert in bestimmten Fällen Politikkoordination, wobei hier allerdings vermutlich Überlappungen in den Kompetenzen und weniger die Verhinderung nicht intendierter Effekte von Interventionen der Grund für Koordination ist. Ein bekanntes Konzept ist hier die „Open Method of Coordination“ zwischen der EU und den Mitgliedsstaaten auf dem Gebiet der Forschungs- und Innovationspolitik⁵. Andere Instrumente auf EU-Ebene sind Initiativen in Anwendung des Artikels 185 des EU-Vertrags sowie die Joint Programming Initiatives (Wanzenböck 2012).

4.5 Verbindung sozialer und technologischer zu systemischer Innovation

Die Forderung nach einer Verbindung zwischen sozialer und technologischer Innovation zur Bewältigung der Grand Challenges kann an mehreren ökonomischen und sozialwissenschaftlichen Argumenten festgemacht werden. Einerseits betont die innovationsökonomische Literatur die Rolle von sozialen Institutionen für technologischen Wandel und die Diffusion neuer Technologien (Freeman 1987; Lundvall 1992). Auch die

⁵ Die Open Method of Coordination ist ein Instrument der Europäischen Union zur Förderung der Zusammenarbeit sowie der Vereinbarung gemeinsamer Ziele und Leitlinien zwischen den Mitgliedstaaten. Die Open Method of Coordination beinhaltet eine regelmäßige Überwachung der für die Verwirklichung dieser Ziele erreichten Fortschritte und bietet den Mitgliedstaaten die Möglichkeit, ihre Anstrengungen zu vergleichen und aus den Erfahrungen der anderen zu lernen. Die Methode wird etwa im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik angewandt. Ein bekanntes Ergebnis der Open Method of Coordination ist in diesem Zusammenhang das 3-Prozent-Ziel, dass im Rahmen der Lissabon-Strategie vereinbart wurde. Auch sind die regelmäßigen internationalen Leistungsvergleiche der Europäischen Kommission im Bereich Forschung und Innovation, wie etwa das Innovation Union Scoreboard, Teil der Open Method of Coordination in diesem Politikfeld.

techniksoziologische Literatur zeigt klar, dass soziale – neben technologischen – Faktoren wesentlich über die Akzeptanz und Verbreitung von neuen Technologien entscheiden (Weber 2007). Ein Beispiel für diesen Ansatz ist das von Grand Challenges Canada praktizierte Leitbild der „Integrated Innovation“ (siehe Kap. 5.2). Dieses basiert auf der Überzeugung, dass medizinische Innovationen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen besonders gut auf die sozialen Rahmenbedingungen potenzieller Nutzer angepasst werden müssen, um akzeptiert zu werden.

Andererseits verweist die ökonomische Forschung (Geroski 2000; Stoneman und Battisti 2010) auf die Bedeutung der Weitergabe von Information für die Diffusion von Innovationen, wobei verschiedene Arten von Informationsmängel und -assymetrien auftreten können. Beispielsweise beeinflusst assymetrische Information über die Leistungsfähigkeit einer neuen Technologie wesentlich die Geschwindigkeit ihrer Verbreitung.

Maßnahmen, die die Bedingungen für Diffusion einer Innovation verbessern, indem sie etwa helfen, Informationsassymetrien schneller zu beheben oder Institutionen, die die Verbreitung von Technologien behindern, zu ändern, können damit zur Bewältigung der Grand Challenges wesentliche Beiträge leisten. Kritisch muss bei der Forderung nach einer Verbindung von sozialen und technologischen Innovationen allerdings angemerkt werden, dass der Begriff der sozialer Innovation in den letzten Jahren sehr breit verwendet wurde (Rüede und Lurtz 2012; Reinstaller 2013). Nach Rüede und Lurtz (2012, S. 7) bezeichnet der Begriff in der Literatur so unterschiedliche Dinge wie „...to do something good in/for society“; „...to change social practices and/or structure“; „...to contribute to urban and community development“; „...to reorganize work processes“; „...to imbue technological innovations with cultural meaning and relevance“; „...to make changes in the area of social work“. Weiters wird nach Rüede und Lurtz (2012) der Begriff auch für Innovationen verwendet, die Gebrauch von sozialen Netzwerken machen. Es scheint aufgrund dieser Begriffsverwirrung auch unmöglich, Beispiele für „wahre“ und „falsche“ soziale Innovationen zu geben.

Insbesondere scheint es in manchen Ansätzen missionsorientierter Politik nicht klar zu sein, ob das Ziel von sozialen Innovationen die Schaffung eines Rahmens für die Diffusion von Technologien zur Bewältigung der Grand Challenges oder die Änderung eben jener Präferenzen ist, die als Ursache für einige Grand Challenges gesehen werden. Anders gesagt, wenn der Fleischkonsum einer der Gründe für den Klimawandel ist, kann es ein zulässiges Mittel missionsorientierter Politik sein, Menschen vom Fleischkonsum abzubringen? Wenn ja, wie kommen Beschlüsse über solche Ziele zustande und welche Mittel sind zu ihrer Verwirklichung legitim?

4.6 Weiterer Adressatenkreis

Missionsorientierte Ansätze gehen davon aus, dass nicht nur Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft, sondern auch NGOs, Patientengruppen, Anwender von Technologien etc. Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leisten.

Die Forderung nach einem weiteren Adressatenkreis kann im Marktversagenskontext durch Informationsmängel begründet werden. Märkte können über Preissignale effizient Informationen über Präferenzen der Individuen und Knaptheiten von Gütern zwischen Konsumenten und Produzenten austauschen. Wenn relevante Gruppen ausgeschlossen sind, besteht die Gefahr, dass diese Informationen falsch sind und das zugrunde liegende Produkt scheitert.

Im Zusammenhang mit Innovation ist der augenfälligste Fall jener, in dem Märkte für ein bestimmtes Produkt noch nicht existieren, weil das Produkt eine Neuheit darstellt. Möglicherweise übersieht die innovierende Firma in dieser Phase eine wichtige Kundengruppe, oder Konsumenten entdecken im Laufe der Diffusion einer Innovation neue, von der innovierenden Firma nicht vorhergesehene Anwendungsmöglichkeiten. Ein weiterer denkbarer Fall, in dem nicht alle relevanten Gruppen auf einem Markt vertreten sind, ist jener, in dem die Nachfrage nicht unmittelbar von Konsumenten, sondern mittelbar durch Intermediäre ausgeübt wird. Schließlich wird im Zusammenhang mit Global Challenges auch die Frage nach dem Ausschluss von Akteuren aufgrund fehlenden Einkommens, wie bei Infektionskrankheiten in Entwicklungsländern, diskutiert, deren Bedürfnisse durch Preise nur ungenügend abgebildet werden.

Die Bedeutung eines erweiterten Adressatenkreises für Innovation wird in der Literatur vor allem im Zusammenhang mit open innovation und user innovation diskutiert (Von Hippel 2010). Open innovation-Strategien versuchen, vermehrt externe Informationen in den Innovationsprozess von Firmen einfließen zu lassen. Im Falle von user innovation werden Innovationen vermehrt von den Konsumenten oder Benutzern erstellt. Ein bekanntes Beispiel von user innovation ist Open-Source-Software. Darüber hinaus existiert eine Reihe von Beispielen für Innovationen durch Benutzer (Von Hippel 2010, S. 415). Diese entstanden zumeist aus der Unzufriedenheit von Benutzern mit der Funktionalität der Produkte und dem Wunsch nach einer weiteren Anpassung an spezifische Bedürfnisse, sodass die Integration von Benutzern als Weg gesehen werden kann, den Innovationserfolg und die Diffusion von Innovationen zu erhöhen. Weiters schafft eine breitere Partizipation höhere Legitimation forschungspolitischer Entscheidungen.

4.7 Disziplinenübergreifende Zusammenarbeit

Eng mit der Forderung nach einem weiteren Adressatenkreis ist die Forderung nach disziplinenübergreifender Zusammenarbeit verbunden. Aus ökonomischer Sicht können disziplinenübergreifende Ansätze beträchtliche Größenvorteile und Verbundeffekte in der Anwendung verschiedener Wissensbestandteile schaffen. Beide Vorteile sind im Zusammenhang mit den Grand Challenges wichtig; erstens erfordert ihre Lösung großen Mitteleinsatz. Zweitens lassen sich Grand Challenges nicht allein durch das Lösen von technologischen Problemen bewältigen. Ihre Lösung ist durch die Vielfalt von Akteuren auch von der Akzeptanz von Technologien in verschiedenen Kontexten abhängig.

Warum kommen nun Größenvorteile und Verbundeffekte zur Lösung der Grand Challenges nicht automatisch zustande? Zu wenig disziplinenübergreifende Zusammenarbeit kann als Marktversagen gesehen werden, bei dem verschiedene Akteure nicht kooperieren, obwohl die Zusammenarbeit ökonomisch vorteilhaft wäre. Die

Literatur zu Innovationsnetzwerken (einen Überblick gibt Pyka 2007) erklärt solche Situationen einerseits mit Informationsassymmetrien, weil es ohne großes Vorwissen über potenzielle Partner schwer ist, einzuschätzen, wie das Wissen des anderen zur Problemlösung beitragen kann. Sich dieses Wissen anzueignen bedeutet, beträchtliche Kosten im Vorhinein auf sich zu nehmen. Andererseits sind Märkte für Wissen durch hohe Transaktionskosten geprägt. Beide Gründe für Marktversagen haben als Ursache, dass Wissen in verschiedenen Abstufungen oft implizit („tacit knowledge“) und kontextabhängig ist, nur unvollständig beschrieben werden kann und deshalb schwer über Markttransaktionen weitergegeben werden kann (Cowan et al. 2000).

4.8 Technologieoffenheit

Die Forderung nach Technologieoffenheit kann aus ökonomischer Sicht durch zwei Argumente untermauert werden: einerseits mit der fundamentalen Unsicherheit der technologischen Entwicklung, die Vorhersagen über die zukünftige Leistungsfähigkeit von Technologien schwierig machen (Dosi 1982; Dosi 1988; Dosi und Nelson 2010). Solche Vorhersagen sind besonders in den ersten Phasen des Projektlebenszyklus einer Technologie schwierig, wenn sich noch kein dominantes Design herausgebildet hat. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die Technologiepolitik die Potenziale verschiedener Technologien immer wieder über- (wie im Fall der Kernkraft) oder unterschätzt (Mobilkommunikation) hat. Ist Technologieneutralität nicht gegeben, besteht die Gefahr von Lock-in-Effekten, wie sie Arthur (1989) oder Cowan (1990) für das Beispiel des Leichtwasserreaktors beschreiben.

Andererseits kann die Forderung nach Technologieoffenheit aus der Existenz von Lock-ins abgeleitet werden. Lock-ins sind Situationen, in denen eine Veränderung, etwa der Einsatz einer neuen Energiequelle im Individualverkehr, mit so hohen Wechselkosten verbunden ist, dass ein suboptimaler Zustand weiter aufrechterhalten wird. Lock-ins können das Ergebnis einer zu frühen Festlegung auf eine bestimmte Technologie, aber auch das Ergebnis institutioneller Einflüsse sein (David 1985).

Allerdings betont die Literatur auch, dass sich einzelne Technologien vor allem in späteren Phasen des Projektlebenszyklus oft entlang von Trajektorien entwickeln (Dosi 1982). So ist wenigstens die Richtung der Entwicklung verschiedener Performance-Attribute von Technologien, wie das Verhältnis von Preis und Leistung oder von Leistung und Gewicht, bis zu einem gewissen Grad vorhersehbar. Die bekannteste Beschreibung einer solchen Trajektorie ist Moore's Law, das besagt, dass sich die Zahl der Transistoren in einem Mikroprozessor in einem Zeitraum von zwei Jahren regelmäßig verdoppelt. Stabile Entwicklungspfade in den Produkteigenschaften lassen sich für andere Technologien beobachten, besonders in der Phase des Projektlebenszyklus, in der sich ein dominantes Design herausgebildet hat (Savotti und Trickett 1992; Windrum 2005).

Ein weiteres Argument, dass die Forderung nach Technologieoffenheit relativiert, ist der Hinweis von Witt (1997), dass verschiedene Technologien steigende Skalenerträge aufweisen. Dies bedeutet, dass diese

Technologien erst im Zuge ihrer Verbreitung an Effizienz gewinnen und sich eine anfänglich im Vergleich zu anderen Lösungen ineffiziente Technologie im Zeitablauf als effizient herausstellt. Aus dieser Perspektive wäre es gerechtfertigt, eine Technologie, die derzeit noch anderen Technologien überlegen ist, aber das Potenzial zu hoher Problemlösungsfähigkeit hat, trotzdem zu fördern.

Ebenso lassen sich Ausnahmen von der Technologieoffenheit für Bereiche argumentieren, in denen der Staat selbst ein wichtiger oder sogar der einzige Nachfrager ist, wie z. B. bei Missionen im Sicherheits- und Rüstungsbereich (Mowery 2010) oder im Bereich des öffentlichen Verkehrs. Es scheint legitim und vielfach sogar notwendig, dass in diesen Bereichen der Staat durch öffentliche Beschaffungen und Forschungsförderung in die technologische Entwicklung eingreift.

Es sollte allerdings berücksichtigt werden, dass die Gültigkeit dieser Argumente stark von den Eigenschaften der jeweiligen Technologie und der zugrundeliegenden Wissensbasis abhängt und sie keine allgemeine Rechtfertigung für die Festlegung von technologischen Prioritäten durch die öffentliche Hand sind.

4.9 Internationale Ausrichtung

Die Literatur zur neuen Missionsorientierung betont weiters die Notwendigkeit globaler Kooperation in der Bewältigung der Grand Challenges. Aus ökonomischer Sicht kann die Notwendigkeit internationaler Kooperation mit zwei Argumenten begründet werden. Erstens stellt die Lösung einer Grand Challenge in verschiedenen Fällen ein öffentliches Gut dar, von dessen Nutzen einzelne Länder nicht ausgenommen werden können. Ein Beispiel dafür ist die globale Erwärmung. Da einzelne Länder nur schwer vom Nutzen, der sich aus der Lösung verschiedener Grand Challenges ergibt, ausgeschlossen werden können, können öffentliche Güter Anreize zu einem „Schwarzfahrerverhalten“ geben. So würden z. B. auch Länder, die sich nicht an Initiativen zur Bekämpfung von Seuchen beteiligen, von dem Erfolg dieser Maßnahme profitieren. Eine verstärkte Einbindung möglichst vieler Staaten über internationale Kooperation ist ein Weg, ein solches Schwarzfahrerverhalten einzudämmen.

Zweitens erfordern viele Grand Challenges einen substantiellen Ressourceneinsatz, der von einem Land allein nicht bewältigt werden kann und deshalb eine Unteilbarkeit darstellt. Kallerud et al (2013, p.9) heben hervor, dass sich die Adressierung der Grand Challenges auch in dem Umfang der mobilisierten Ressourcen niederschlagen sollte, und nennen daher „scale of effort“ als ein Merkmal von missionsorientierter F&I-Politik. Das Fehlen von Lösungen für viele Grand Challenges kann damit auch als Marktversagen infolge der Existenz von Unteilbarkeiten interpretiert werden, die das Problem als zu groß für die Ressourcen einzelner Länder machen. Aus dieser Sicht ist internationale Koordination ein Weg zur Erreichung von kritischen Massen zur Lösung verschiedener Grand Challenges. Eine unkoordinierte Vorgangsweise verschiedener Länder – sofern zielführend – ist vermutlich auch teurer und weniger erfolgversprechend als eine aufeinander abgestimmte Vorgangsweise.

4.10 Missionsorientierung als Instrument der Industriepolitik?

Missionsorientierte Förderpolitik beinhaltet Schwerpunktsetzungen und forciert damit technologische Profilbildung von Ländern. Deshalb beinhaltet die Diskussion über die Vor- und Nachteile missionsorientierter Forschungs- und Technologiepolitik zwangsläufig auch eine Diskussion über die Vor- und Nachteile einer höheren technologischen Spezialisierung von Ländern und Regionen.

Die Bildung von Schwerpunkten wird in der Forschungs- und technologiepolitischen Praxis oft als vorteilhaft gesehen, besonders wenn es sich um Schwerpunkte in Industrien mit besonders guten Wachstumsaussichten oder Branchen mit einem hohen Potenzial für sektorübergreifende Spillovers, wie etwa in den Informations- und Kommunikationstechnologien, handelt. Die Literatur zu regionalen Clustern zeigt z. B., dass Spezialisierung die Bündelung von Ressourcen zu kritischen Massen ermöglicht, die einen höheren Grad an Arbeitsteilung und statische sowie dynamische Skaleneffekte erlauben (Asheim und Gertler 2005).

Weitere Vorteile aus einer Spezialisierung ergeben sich mit Blick auf den Außenhandel. Das Konzept der Lead Markets erklärt die erfolgreiche internationale Diffusion von einzelnen Technologien mit dem Vorhandensein bestimmter Spezialisierungsvorteile in dem Land, aus dem die Innovation ihren Ausgang nahm, wie etwa Finnland und Schweden für den Fall des GSM-Mobilfunkstandards (Beise 2001, 2004).

Die Literatur hat aber auch einige potenzielle Nachteile von (zu hoher) Spezialisierung identifiziert (z. B. OECD 2013a, S. 12). So macht Spezialisierung Regionen und Länder in einem höheren Maß anfällig für externe Schocks, wie das Beispiel Finlands nach dem Jahr 2000 zeigte. Weiters verführt eine hohe Spezialisierung zu einer „picking the winners“-Politik, bei der bewährte Technologien und Akteure übermäßig gefördert, neue Technologien hingegen möglicherweise zu wenig unterstützt werden. Ebenso können sich die Stärken von heute zu zukünftigen Belastungen entwickeln, wenn der technologische Wandel gewisse Industrien oder Technologien neuer Konkurrenz aussetzt oder gar obsolet werden lässt. Die Idee, mit der Lösung globaler Herausforderungen auch industriepolitische Ziele wie Wettbewerbsfähigkeit verwirklichen zu können, scheint also verlockend, eine zu hohe Spezialisierung kann allerdings wiederum Quelle neuer Herausforderungen werden.

4.11 Resümee

Warum ist es so schwierig, Lösungen für die globalen gesellschaftlichen Herausforderungen zu finden? Die Antwort liegt in dem Umstand, dass diese Herausforderungen oft durch Kombinationen verschiedener Arten von Marktversagen charakterisiert sind. First-best-Lösungen, die mit einer Maßnahme das Problem beseitigen, sind in solchen komplexen Herausforderungen nicht realistisch. Aus ökonomischer Sicht ist deshalb ein breiter Ansatz, der sich durch die in Kap. 3 und 4 diskutierten Eigenschaften auszeichnet, durchaus gerechtfertigt. Besonders herauszuheben sind hier eine stärkere Betonung der Nutzerseite und eines erweiterten Adressatenkreises sowie die Notwendigkeit von Politikkoordination und Partizipation.

Missionsorientierte Ansätze haben für eine der wichtigsten Fragen jeder Politik jedoch keine Antwort: Welche Prioritäten sollen mit welchem Mitteleinsatz verfolgt werden? In Fragen der Priorisierung zwischen verschiedenen Missionen gibt die Literatur nur wenig Anhaltspunkte. Da es wohl keine objektiv falsche oder richtige Lösung für diese Frage gibt, ist ein hohes Maß an Legitimität in den Prozessen, die zu den Prioritäten führen, wichtig.

5 Die neue Missionsorientierung in der technologiepolitischen Praxis

Unbeeindruckt von Diskussionen über das Für und Wider missionsorientierter Forschungs- und Technologiepolitik lässt sich in der internationalen politischen Praxis eine deutliche Zunahme des Interesses an diesen Politiken beobachten (Leijten et al. 2012). Dieses Kapitel soll einige Beispiele vorstellen und Erfahrungen aus diesen Initiativen für die deutsche Diskussion aufbereiten und verfügbar machen.

Zuerst diskutiert das Kapitel vor dem Hintergrund des Marktversagenskonzepts mögliche Instrumente einer neuen Missionsorientierung. In einem zweiten Arbeitsschritt erfolgt eine Analyse der F&I-politischen Ziele und Prioritäten verschiedener Länder in Hinblick auf eine neue Missionsorientierung. Von besonderem Interesse sind hier die Bedeutung der Missionsorientierung im Rahmen nationaler Politikstrategien sowie Beispiele von Instrumenten, die zu ihrer Verwirklichung eingesetzt wurden. Dabei stehen zwei Fragen im Mittelpunkt: Welche Instrumente kommen in der Umsetzung missionsorientierter F&I-Politik zum Einsatz? Inwiefern unterscheiden sich die eingesetzten Instrumente von bisher verfolgten Programmen unter Berücksichtigung der in Kap. 3 und 4 diskutierten Eigenschaften missionsorientierter Politik?

5.1 Instrumente einer neuen Missionsorientierung

In der Literatur wird eine Vielzahl von Instrumenten diskutiert, um Marktversagen zu bekämpfen. Fritsch et al. (2007) teilen diese Instrumente nach der Ursache des Marktversagens in drei Gruppen ein:

- **Externalitäten** (Moralische Appelle, staatliche Bereitstellung, Fusion der Beteiligten bzw. kollektive Bereitstellung, Gebote und Verbote bzw. Auflagen, Erhebung von Steuern bzw. Zahlung von Subventionen, Verhandlungen, Ausgabe handelbarer Schädigungsrechte, Haftungsrecht)
- **Informationsmängel** (Einführung von Informationspflichten, öffentliche Informationsbereitstellung, Erlass von Mindeststandards und subjektiven Marktzugangsbeschränkungen, Verpflichtung zu Garantien, Regelung des Haftungsrechts, Einführung einer Sozialversicherung mit Versicherungspflicht, Gewährung von Transfers zur nachträglichen Kompensation)
- **Unteilbarkeiten** (Maßnahmen, die auf den Marktzutritt und die Bestreitbarkeit von Märkten gerichtet sind, Maßnahmen zur Regulierung natürlicher Monopole, Maßnahmen zur Verhinderung einer Monopolisierung von oligopolistisch strukturierter Märkten)

Die Forschungs- und Innovationspolitik nutzt nur einen Teil der von Fritsch et al. vorgestellten Instrumente zur Bekämpfung von Marktversagen. Insbesondere fehlen im forschungs- und innovationspolitischen Instrumentarium Möglichkeiten zur Regulierung der Marktstruktur als wirtschaftspolitische Antwort auf

Unteilbarkeiten. Steinmueller (2010) teilt die Instrumente der Forschungs- und Innovationspolitik in vier Gruppen ein (siehe Box):

Supply-side designs bestehen vor allem aus themenspezifischen und unspezifischen Subventionen für die Entwicklung neuer Technologien oder Awareness-Maßnahmen. Auch Finanzmarktinstrumente wie die Förderung von Risikokapital sind hier einzuordnen. *Designs for supply of complementary factors* haben in der Praxis nur in Form von Ausbildungsprogrammen für wissenschaftliches und technisches Personal Bedeutung.

Dagegen haben *demand side designs* einen festen Platz im forschungs- und technologiepolitischen Instrumentarium, obwohl das Wettbewerbsrecht der Europäischen Union den Einsatz dieser Maßnahmen aufgrund der schwierigen Abgrenzung zu allgemeiner Wirtschaftsförderung einschränkt. Nachfrageseitige Instrumente bestehen einerseits in Subventionen für die Einführung bestimmter Technologien, andererseits in Maßnahmen zur Bekämpfung von Informationsassymmetrien.

Forschungs- und Innovationspolitischen Instrumente

Supply-side designs

- horizontal subsidies
- thematic funding
- signalling strategies
- protectionist measures
- financial measures

designs for supply of complementary factors

- innovation and labour supply
- technology acquisition policy

demand side designs

- adoption subsidies
- information diffusion policies

institutional change designs

- assigning new missions to public institutions
- creating complementary institutions
- technology as a quasi-public good

Quelle: Steinmueller (2010)

Institutional change designs beinhalten Änderungen des institutionellen Rahmens von Ländern und Regionen, wie etwa die Gründung neuer Organisationen zur Verfolgung forschungs- und technologiepolitischer Ziele oder die Umorientierung bestehender Einrichtungen. Steinmuellers Vorschlag für Institutionen, die Technologie als quasi-öffentliches Gut zu installieren, stützt sich auf die Idee von Club-Gütern, bei denen ein bestimmter Kreis von Berechtigten freien Zugang zu neuen Technologien hat, um so eine Behinderung der technologische Entwicklung durch intellektuelle Eigentumsrechte zu verhindern.

Von diesen Instrumenten entsprechen *supply-side designs*, wie etwa thematische Förderprogramme, am stärksten der missionspolitischen Idee der *Richtungsvorgabe*. Solche Subventionen sind etwa in Deutschland im Rahmen der HTS das bevorzugte Instrument. Daneben kann Richtungsvorgabe aber auch durch *institutional change designs*, wie die Gründung von neuen Organisationen zur Verfolgung bestimmter Missionen oder der Neuausrichtung bestehender öffentlicher Organisationen, umgesetzt werden. Dieses Instrument ist im Rahmen der HTS nur vereinzelt zum Einsatz gekommen, z.B. bei der Gründung der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung. Die Fallstudien zu Kanada und Österreich (siehe unten) beschreiben solche neuen Organisationen.

Die *Diffusionsorientierung* missionsorientierter Politik findet entsprechende Instrumente in *demand-side designs*, wie Subventionen für den Einsatz bestimmter Technologien oder Informationsprogramme. Auch wurde im Zusammenhang mit der Diffusionsorientierung die Forderung nach einer Freigabe von intellektuellen Eigentumsrechten wie Patenten, Marken oder Copyrights und die Erleichterung von Lizenzierungen erhoben (Mowery et al 2010, S. 1012). Eine solche Forderung entspricht Steinmuellers Instrument von Technologie als quasi-öffentliche Gut.

Politikkoordination fehlt in Steinmuellers Instrumentarium. Sie wird am ehesten in den forschungs- und technologiepolitischen Strategiedokumenten umgesetzt, die verschiedene Länder in den letzten Jahren vorgelegt haben (vgl. die Länderkapitel in OECD 2012).

Die *Verbindung sozialer und technologischer zu systemischer Innovation* wird so wie die Richtungsvorgabe ebenfalls durch *supply-side designs*, wie etwa die Berücksichtigung sozioökonomischer Begleitforschung oder eigener Ausschreibungen in missionsorientierter Forschungsprogrammen, verfolgt.

Die *Erweiterung des Adressatenkreises und disziplinenübergreifende Zusammenarbeit* kann durch *supply-side designs* und *demand-side designs* verfolgt werden, indem verschiedene Akteursgruppen und Wissenschaftsdisziplinen in den Ausschreibungsbedingungen berücksichtigt werden. Eine weitere Art von Instrumenten sind partizipative Instrumente, wie etwa Konsensuskonferenzen, die institutional change designs zugeordnet werden können. Darüber hinaus kann über eine langfristige institutionelle Förderung von Kooperationen zwischen Einrichtungen verschiedener Wissenschaftsdisziplinen die übergreifende Zusammenarbeit angeregt werden, wie es am Beispiel des kanadischen NCE-Programms im Folgenden gezeigt wird.

Eng damit verbunden ist *Technologieoffenheit*, die ebenfalls über die Ausschreibungsbedingungen in *supply-side designs* und *demand-side designs* beeinflusst werden kann. In beiden Fällen scheint eine wesentliche Herausforderung für die Politik darin zu bestehen, die Funktion des Marktes bei der Verteilung von dezentral verfügbaren Informationen und der Identifikation von neuen Lösungen mit der Festlegung von Prioritäten durch die Politik und der zentralen Vergabe von Mitteln durch Ausschreibungen in Einklang zu bringen (siehe dazu auch Foray et al. 2009). Jedenfalls sollte sich die Politik den Gefahren einer „*picking the winners*“-Politik, bei der bewährte Technologien und Akteure übermäßig gefördert, neue Technologien und Akteure hingegen möglicherweise zu wenig unterstützt werden, bewusst sein. Dies kann sich allerdings als beträchtliche Herausforderung erweisen, da eingesessene Akteure oft wesentlich besser mit den Spielregeln von Förderprogrammen vertraut sind. Möglicherweise existieren auch Trade-offs zwischen der Detailliertheit und damit Treffsicherheit von Instrumenten und der Technologieoffenheit missionsorientierter F&I-Politik.

Ebenso können verschiedene Maßnahmen zur Steigerung der internationalen Ausrichtung, wie z. B. die Öffnung nationaler Förderprogramme für ausländische Organisationen, in *supply-side designs* und *demand-side designs* eingebaut werden. Es scheinen sich allerdings viele Länder gegen einen solchen Weg entschieden zu haben (TAFTIE 2009). Institutionelle Arrangements zur Steigerung der internationalen Ausrichtung existieren einerseits in verschiedenen internationalen Forschungsinfrastrukturen wie CERN oder der ESO, andererseits in Koordinationsinstrumenten zwischen nationalen Regierungen und zwischen der nationalen und der EU-Ebene. Beispiele sind hier Projekte in Anwendung des Artikels 185 des EU-Vertrags sowie die Joint Programming Initiatives (JPI).

5.2 Kanada

5.2.1 Kurzcharakterisierung der kanadischen Forschungs- und Innovationspolitik

Innovations- und Technologiepolitik zur Erreichung von gesellschaftlichen Missionen hat in der kanadischen Politik immer wieder einen hohen Stellenwert gehabt. So sollten etwa Missionen wie die Errichtung der transkanadischen Eisenbahn, der Fernsehsatellit Telsat oder das kanadische Internet-Backbone die Integration des Landes vorantreiben (Salazar und Holbrook 2007).

Kanadas aktuelle forschungs-, innovations- und technologiepolitische Strategie stammt aus dem Jahr 2007 (Government of Canada 2007). Eine Revision dieser Strategie ist derzeit Gegenstand einer laufenden öffentlichen Konsultation (Industry Canada 2014). Das Dokument aus 2007 argumentiert für eine Stärkung der bestehenden Stärken des Landes. Dabei sollen das Engagement privater Firmen in Wissenschaft und Technologie ausgebaut werden, die Wissensbasis gestärkt und verstärkt Talent aus dem Ausland angezogen werden. Zur Stärkung der Wissensbasis konzentriert die Regierung ihre Anstrengungen auf „research in the national interest from a social and economic perspective“ (Government of Canada 2007, S. 63). Diese Schwerpunkte beinhalten: „Environmental science and technologies“; „Natural resources and energy“; „Health and related life sciences and technologies“ sowie „Information and communications technologies“.

Die aktuelle forschungs- und innovationspolitische Strategie Kanadas bezieht sich auch auf die Fähigkeit von Wissenschaft und Technologie, zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen beizutragen (Government of Canada 2007, S. 23). Es werden – abgesehen von den oben genannten Forschungsschwerpunkten – aber keine neuen, gesellschaftlichen Herausforderungen aufgegriffen oder Maßnahmen genannt, die auf eine transformative Orientierung schließen lassen würden. In dieser Perspektive enthält die aktuelle Strategie Kanadas nur wenig Bezüge zu forschungs- und technologiepolitischen Missionen. Auch das Input-Papier des Konsultationsprozesses zur Neuformulierung der Strategie (Industry Canada 2014) lässt keine verstärkte Missionsorientierung erkennen. Zudem haben indirekte Förderungen in keinem Land der OECD einen so hohen Anteil an den gesamten öffentlichen Ausgaben für F&E im Unternehmenssektor wie in Kanada (OECD 2013b, S. 107), was ein weiterer Beleg für eine geringe Missionsorientierung ist.

Die kanadische Forschungs- und Innovationspolitik hat jedoch zwei Instrumente, die auch aus missionsorientierter Sicht interessant sind: zum einen das Networks of Centres of Excellence (NCE)-Programm, zum anderen Grand Challenges Canada (GCC).

5.2.2 Networks of Centres of Excellence (NCE)

Das NCE-Programm⁶ wurde bereits 1989 gestartet und ist bis heute einer der wesentlichen Bausteine der kanadischen Wissenschaftspolitik (Salazar und Holbrook 2007). NCE fördert langfristige, aber zeitlich befristete Netzwerke für Forschung zwischen Universitäten, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen. Die Leitung dieser Netzwerke liegt bei einer Universität, die über die Projektdauer die bewilligten Mittel auf Projektbasis zwischen den Partnern verteilt. Ziel des NCE-Programms ist das Finden von Lösungen für Herausforderungen in verschiedenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder medizinischen Bereichen: „The Network's research program must be driven to address Canadian needs and problems“ (Government of Canada 2013, S. 6).

Mit September 2014 werden 48 Netzwerke gefördert. Beispiele für unterstützte Netzwerke sind etwa Allergy, Genes and Environment Network (Fördervolumen \$74 Mio, Laufzeit 2004 – 2019), ArcticNet (\$113 Mio, 2003 – 2018), Canadian Stroke Network (\$77 Mio, 2000 – 2015) oder das Stem Cell Network (\$82 Mio, 2001 – 2015). Das Programm wurde seit seinem Start um ähnliche Initiativen erweitert, die sich etwa verstärkt anwendungsorientierten Aspekten widmen, wie dem Centres of Excellence for Commercialization and Research (CECR)-Programm der Business-Led Networks of Centres of Excellence (BL-NCE)-Initiative.

Neben seinem problemorientierten Ansatz und der langen Laufzeit, die den langfristigen Charakter der Herausforderungen reflektiert, sind aus missionsorientierter Perspektive auch weitere Aspekte des Programms interessant: So verlangen die Ausschreibungsunterlagen dezidiert multidisziplinäre und multisektorale Teams, die ebenso wie eingebrachte Vorschläge für neue Netzwerke von multidisziplinären Panels beurteilt werden.

⁶ Informationen basieren, soweit nicht anders zitiert, auf den Internetseiten des NCE-Programms (<http://www.nce-rce.gc.ca/>) sowie auf den Auskünften von Rick Schwartzburg, Senior Program Manager des Programms.

Eine aktuelle Evaluierung bestätigt, dass der Netzwerkansatz des Projekts die Multidisziplinarität der geleisteten Forschung unterstützt hat (Performance Management Network Inc. 2013, S. 14 und 24). Ebenso scheint der von der neuen Missionsorientierung geforderte erweiterte Adressatenkreis im NCE-Programm verwirklicht. Die Evaluierung zählt 691 „other organizations“ – also weder Universitäten noch private Unternehmen oder Regierungsorganisationen – als Teilnehmer an NCE im Zeitraum 2011 – 2012 auf, das sind ein Drittel der gesamten teilnehmenden Organisationen. Besonders in Netzwerken zur medizinischen Forschung scheinen Patientengruppen gut vertreten.

Das NCE-Programm ist auch auf der Auftraggeberseite ein Beispiel für Politikkoordination im Sinne missionsorientierter Politik, denn es wird gemeinsam von den Fördergebern – dem Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC), den Canadian Institutes of Health Research (CIHR) und dem Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) – sowie den Ministerien Industry Canada and Health Canada betrieben. Besonders die Einbindung des SSHRC ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, denn die einzelnen Netzwerke bearbeiten überwiegend Gesundheits-, naturwissenschaftliche oder technologische Themen.

Diffusionsorientierung wird in NCE-Projekten einerseits durch die verpflichtende Einbindung von Industriepartnern, andererseits durch die Verpflichtung zu Technologietransfer und die Kommerzialisierung von Ergebnissen des Netzwerks verwirklicht. Über das Maß, in dem die NCE-Projekte soziale und technologische Innovationen verbinden, ist nichts bekannt; die Einbindung von sozialwissenschaftlicher Forschung und der dafür zuständigen Förderorganisation SSHRC sowie die starke Betonung der Anwenderseite lassen wenigstens vermuten, dass dieses Kriterium in einer Zahl von Projekten erfüllt wird. Allerdings geben beteiligte Forscherinnen und Forscher auch an, sich in NCE-Projekten etwas weniger als in anderen Projekten mit den sozialen, wirtschaftlichen oder ethischen Auswirkungen ihrer Forschung beschäftigt zu haben (Performance Management Network Inc. 2013, S. 38).

Weniger als bei den bisher diskutierten Kriterien entspricht das NCE-Programm den Merkmalen der Richtungsvorgabe. Derzeit ist die Richtungsvorgabe auf die Anforderung der Ausschreibung beschränkt, Themen zu fördern, die „Canadian needs and problems“ adressieren. Vergangene Ausschreibungen haben allerdings auch spezifische Themenfelder vorgegeben, die den Empfehlungen des kanadischen Science, Technology and Innovation Councils gefolgt sind. Ein Hinweis auf öffentliche Richtungsvorgabe findet sich auch in der Evaluierung des NCE-Programms: Diese sagt explizit, dass die öffentliche Hand eine wesentliche Rolle bei der Adressierung von relevanten Herausforderungen im NCE-Programm hat (Performance Management Network Inc. 2013, S. 14). Diese wird vermutlich im Rahmen der Auswahl der Projektvorschläge für neue Netzwerke ausgeübt.

Ebenso wie die Richtungsvorgabe ist auch die internationale Ausrichtung durch die Ausschreibungsbedingungen beschränkt. Die NCE-Förderbestimmungen haben die Förderung von im internationalen Vergleich exzellenter Forschung zum Ziel. Die Einbindung internationaler Partner wird angestrebt und

unterstützt; im Zeitraum 2011 – 2012 listet die Evaluierung 152 ausländische Universitäten und 117 ausländische Industriepartner auf (Performance Management Network Inc. 2013, S. 22). Aus den Förderbestimmungen der beteiligten Fördergeber ergibt sich allerdings auch, dass nur in Kanada niedergelassene Organisationen als Fördernehmer in Frage kommen. Ausländische Partner müssen ihre eigenen Mittel in das Projekt mitbringen. Es ist auch möglich, dass durch das NCE-Programm unterstützte Forscherinnen und Forscher im Ausland auf ihren Projekten arbeiten, ebenso wie Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus dem Ausland während ihres Aufenthalts in Kanada in NCE-Projekte eingebunden werden können. Internationale Ausrichtung ist also erwünscht, wird aber durch die Ausschreibungsbedingungen nicht explizit gefördert.

Abschließend erfüllt das NCE-Programm viele der Anforderungen an Instrumente für eine missionsorientierte Politik und zeigt damit, dass Programme, die kooperative Forschung in den Mittelpunkt stellen, möglicherweise besser den Ideen einer missionsorientierten Politik entsprechen. Die Initiative entspricht in vielen ihrer Eigenschaften den Instrumenten des Forschungscampus oder der Spaltencluster-Initiative. Dies trifft besonders auf die Eigenschaft zu, die Fördermittel nicht für einzelne Projekte durch Antragsverfahren zu vergeben, sondern die Förderentscheidung auf Projektebene dem Netzwerkkoordinator und der Selbstorganisation der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu überlassen. Im Vergleich fällt allerdings auf, dass viele der durch die NCE geförderten Netzwerke in Bezug auf ihr Fördervolumen deutlich größer und mit einer längeren Laufzeit ausgestattet sind als die beiden deutschen Initiativen. Dies entspricht dem langfristigen Charakter vieler globaler Herausforderungen.

5.2.3 Grand Challenges Canada (GCC)

Grand Challenges Canada (GCC) ist eine gemeinnützige Organisation (federally incorporated non-profit) mit dem Ziel, medizinische Innovationen in Kanada und in Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen anzustoßen und zu finanzieren. In ihren eigenen Worten ist das Ziel von GCC “supporting bold ideas with big impact in global health”⁷. Die Initiative wurde 2010 ins Leben gerufen und hat bisher nach eigenen Angaben über 500 Projekte in 31 Ländern unterstützt. Die Organisation finanziert sich aus privaten und öffentlichen Mitteln der kanadischen Regierung. Im Rechnungsjahr 2012 – 2013 betrug das Budget der Organisation 51,7 Mio CAD. Durch eine Zusatzfinanzierung von privaten und öffentlichen Partnern wurden die vergebenen Mittel ungefähr verdoppelt, sodass im Rechnungsjahr 2012 – 2013 das gesamte finanzierte Volumen 95,1 Mio CAD betrug (Grand Challenges Canada 2013a).

Gefördert werden pro Jahr etwa 80 – 100 Projekte im allgemeinen Programm (Phase I) mit jeweils bis zu 100.000 CAD für bis zu 18 Monate. Während dieser Zeit soll die Machbarkeit von Ideen demonstriert werden (Proof-of-concept grants). Förderung in einer zweiten Stufe (Phase II) wird gewährt, um die Markteinführung und Verbreitung (Transition to Scale) von Gesundheitsinnovationen zu fördern. Derzeit werden sechs Projekte in Phase II gefördert.

⁷ Informationen wurden, soweit nicht anders zitiert, dem Internetauftritt der Initiative <http://www.grandchallenges.ca/> entnommen.

Die Mittelvergabe erfolgt durch Ausschreibung (aktuell Runde 7) und basiert auf einem Peer Review. Das Selbstverständnis von GCC ist hier das eines Venture-Capital-Gebers mit starker Betonung auf die Marktgängigkeit und die potenzielle Verbreitung einer Innovation. Der wissenschaftliche oder technologische Neuheitsgrad ist dem untergeordnet. Die Evaluierung der Projektvorschläge erfolgt in einer ersten Stufe intern und in einer zweiten Stufe extern durch Canadian Institutes of Health Research (CIHR).

Es existiert bisher keine Evaluierung des Instruments, sodass dieser Beitrag vor allem auf von der Organisation zur Verfügung gestelltem Material basiert. Aus der Sicht der missionsorientierten Politik hat die Initiative jedoch einige interessante Merkmale, die im Folgenden vorgestellt werden.

Zuerst betont Grand Challenges Canada in seiner Fördertätigkeit die Verbindung von Technologie, Markt und sozialen Komponenten zu systemischer oder, in den Worten von GCC, „Integrated innovation“ (Grand Challenges Canada 2010). Dieser Ansatz basiert auf der Überzeugung, dass medizinische Innovationen in Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen besonders gut auf die sozialen Rahmenbedingungen potenzieller Nutzer angepasst werden müssen, um akzeptiert zu werden. GCC spricht von “bringing innovation to scale in specific local and regional contexts” (Grand Challenges Canada 2010, S. 6). Die Integration von systemischer und technologischer Innovation soll also die Erfolgswahrscheinlichkeit der Innovation erhöhen. Deshalb unterstützt die Initiative vor allem Innovatoren und Unternehmer in diesen Ländern.

GCC beschreibt den Vorteil des „Intregrated Innovation“-Ansatzes an folgendem Beispiel: „A recent example of a successful integrated innovation approach to address a significant global health challenge in lower- and middle-income countries is the development of CAPRISA 004, a tenofovirbased microbicide gel that reduces the incidence of new HIV infection by 40% in women. This innovation is the first preventive technology that can be applied by women that has been proven to reduce the incidence of new HIV infections. What is interesting about this innovation (other than its obvious health benefits) is that it combines significant technological (the development of a new microbicide gel), social (the empowerment of women to take unilateral action to reduce the incidence of HIV infection) and business (an innovative private sector/Not-for-Profit partnership to produce and deliver the gel) innovation to deliver significant real-world health benefits. As the technology is deployed there will be opportunities for additional social and business innovation to educate women about the use and application of the technology and to develop a business model that allows for its widespread and cost effective distribution“ (Grand Challenges Canada 2010, S. 1).

Der integrierte Innovationsansatz von GCC bedingt auch einen wesentlich weiteren Adressatenkreis, als es in anderen F&I-politischen Maßnahmen der Fall ist. Neben Forscherinnen und Forschern werden auch ausdrücklich Unternehmerinnen und Unternehmer oder Personen in Nicht-Regierungsorganisationen und „social entrepreneurs“ aufgerufen, Anträge abzugeben. Derzeit sind etwa die Hälfte der Antragsteller an einer akademischen Einrichtung beschäftigt, während jeweils etwa 14% aus NGOs, Unternehmen oder Forschungseinrichtungen kommen. Der Rest der Anträge kommt von Krankenhäusern und öffentlichen Einrichtungen (Grand Challenges Canada 2013b). Die Möglichkeiten transdisziplinärer Forschung sind –

wenigstens bei Anträgen der Phase I – durch die Beschränkung der Fördersumme auf 100.000 CAD hingegen vermutlich eingeschränkt. In der aktuellen Ausschreibung sind Organisationen aus über 90 Ländern antragsberechtigt, was ein hohes Maß an internationaler Ausrichtung ermöglicht.

Grand Challenges Canada setzt weiters auf eine klare Richtungsvorlage. Neben einem allgemeinen Programm (Stars in Global Health) werden die Schwerpunkte „Saving Lives at Birth“, „Saving Brains“, „Global Mental Health“, „Hypertension in Low and Middle-income Countries“ und „Point-of-Care Diagnostics“ verfolgt. Im Kontext der oben diskutierten Problems einer rationalen Priorisierung von Schwerpunkten scheint besonders interessant, dass die Auswahl der Schwerpunkte von GCC anhand von acht Kriterien wie den durch eine bestimmte Krankheit ausgelösten Belastungen, ihrer Behandelbarkeit, den möglichen Nutzen der Behandlung oder den Möglichkeiten systemischer Innovation vorgenommen wurde (Grand Challenges Canada 2011, S. 7 und 8).

Der Ansatz von GCC, sich an globalen Herausforderungen im Gesundheitsbereich zu orientieren, bedingt auch ein hohes Maß an Technologieoffenheit. Die aktuelle Ausschreibung gibt keine bestimmten Technologien vor, und auch die von der Organisation präsentierten Musterprojekte (Grand Challenges Canada 2013b) zeigen eine Vielfalt der eingesetzten Technologien von pharmazeutischen zu medizintechnischen Entwicklungen, Informations- und Kommunikationstechnologien bis hin zu Marketing-Innovationen.

Abschließend zeigt das Beispiel Grand Challenges Canada ein Instrument, das sich konsequent an gesellschaftlichen Herausforderungen und an der Verbindung sozialer und technologischer Innovation orientiert. Interessant im Kontext der oben diskutierten Herausforderungen missionsorientierter Politik ist der Ansatz zur Verbindung sozialer und technologischer Innovationen sowie die Priorisierung von Schwerpunkten anhand von Kriterien. Weiters macht das Programm deutlich, dass die Bewältigung von globalen Herausforderungen nicht zwangsläufig durch öffentliche Initiative erfolgen muss, sondern auch durch private Initiative, die durch öffentliche Mittel unterstützt wird, organisiert werden kann.

5.3 Frankreich

5.3.1 Kurzcharakterisierung der französischen Forschungs- und Innovationspolitik

Traditionell spielt die öffentliche Hand bei der Finanzierung und Ausrichtung der französischen Forschungs- und Innovationspolitik eine zentrale Rolle. Wichtige Errungenschaften der französischen Industrie, beispielsweise in der Nuklearindustrie oder bei Hochgeschwindigkeitszügen, sind nicht zuletzt auch auf entsprechende Impulse im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik zurückzuführen. Die Verfolgung von Missionen im weiteren Sinne ist dem französischen Forschungs- und Innovationssystem daher nicht fremd und erstreckt sich insbesondere auf den Bereich der Industriepolitik. In der Vergangenheit waren industrielle Missionen häufig eine wichtige Triebkraft hinter der Festlegung forschungs- und innovationspolitischer Strategien und Prioritäten, aber auch gesellschaftliche Anliegen, beispielsweise im Gesundheitsbereich, haben die Forschungsagenden geprägt. Die bewusste Ausrichtung auf gesellschaftliche Herausforderungen im Sinne

der ‚Grand Challenges‘ erfolgte allerdings erst im Zuge des Regierungswechsels mit der Präsidentschaft von François Hollande.

Bereits um die Jahrtausendwende wurde erkannt, dass die Leistungsfähigkeit des französischen Forschungs- und Innovationssystems nicht mit der vieler anderer europäischer und außereuropäischer Länder mithalten kann (OECD 2012). Seit Mitte des vergangenen Jahrzehnts wurde daher der öffentlich determinierte Bereich des Forschungs- und Innovationssystems tiefgreifenden Reformen unterworfen, die sich auf die Governance, die Finanzierung und die Organisation des Systems bezogen. Gleichzeitig wurde die öffentliche Finanzierung von Forschung, Innovation und höherer Bildung deutlich gesteigert.

Die politischen Verantwortlichkeiten für Forschung und Innovation verteilen sich bis heute im Wesentlichen auf die Ministerien für Höhere Bildung und Forschung (MESR) und für Wirtschaft, Finanzen und Industrie (MEFI). Die Forschungs- und Innovationsfinanzierung wird allerdings zentral über das Budget der Interministeriellen Mission Forschung und Höhere Bildung (La Mission interministérielle Recherche et Enseignement supérieur MIRES) verteilt. Letztlich zielt dieser Mechanismus darauf ab, Forschung und Innovation enger miteinander zu verzahnen und auf diesem Wege eine der traditionellen Schwächen des französischen Forschungs- und Innovationssystems auszugleichen. Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Agenturen zur Implementierung der neuen staatlichen Programme und Initiativen etabliert bzw. bestehende reorganisiert. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Nationale Agentur für Forschungsförderung (ANR) und die Agentur zur Evaluierung der Forschung und Höhere Bildung (AERES).

Eine weitere wichtige Reform dieser Zeit bezog sich auf die Gewährung eines neuen Autonomiestatuts für die Universitäten (2007), durch die ebenfalls die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Industrie erleichtert werden sollte. Sie trägt dazu bei, die bereits 2004 eingeführten Kompetenzzentren (Poles de Compétitivité) zu stärken, die die technologische und industrielle Zusammenarbeit vorantreiben sollten. Bis zum Ende der zweiten Phase im Jahr 2011 sind rund zwei Mrd. EUR in diese Initiative geflossen.

Den dritten zentralen Reformbaustein bildete die Nationale Strategie für Forschung und Innovation (SNRI) von 2009, die auf folgende Prioritäten abzielt (MESR 2009):

- Ausbau der Forschungskapazitäten;
- Steigerung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit;
- Verbesserung der Bedingungen für die Entstehung neuer Unternehmen;
- Intensivierung des Wissensaustauschs zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, insbesondere KMUs.

Grundsätzlich bekennt sich die Strategie zur wichtigen Rolle von Innovation für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie. Innovation wird eine zentrale Querschnittsfunktion in der Strategie zugewiesen, die aber noch der institutionellen Verankerung im Forschungs- und Innovationssystem bedarf. Insbesondere wird die Notwendigkeit betont, Forschungsergebnisse besser für industrielle Zwecke zu nutzen.

Für die Umsetzung der Strategie sind zwei Maßnahmen besonders hervorzuheben: die Bildung der sogenannten Allianzen als koordinierende Institutionen und das Programm für Zukunftsinvestitionen.

Die Bildung der Allianzen wurde 2009 vorbereitet und 2010 umgesetzt. Sie haben die Aufgabe, die verschiedenen Stakeholder in den wesentlichen Forschungsgebieten zusammenzubringen und die Programmierung und Prioritätensetzung zu koordinieren. Derzeit gibt es Allianzen zu den Themen Lebenswissenschaften und Gesundheit, Energie, Umwelt, Meereswissenschaften, Informations- und Kommunikationstechnologien und Geistes- und Sozialwissenschaften. Im Vorfeld der Lancierung dieser Allianzen wurde ein breiter Konsultationsprozess organisiert, an dem die Forschungscommunity ebenso beteiligt war wie Unternehmensvertreter und zivilgesellschaftliche Gruppen. Drei der neun ursprünglich identifizierten möglichen Themen waren dabei explizit auf gesellschaftliche Herausforderungen ausgerichtet (Gesundheit, Pflege, Ernährung und Biotechnologie; Umwelt und Öko-Technologien; Information, Kommunikation und Nanotechnologie), gingen aber letztlich in den genannten Allianzen auf.

Das Programm für Zukunftsinvestitionen (PIA) stellt ab 2010 insgesamt 35 Mrd. EUR zur Verfügung, um den Aufbau zusätzlicher Kapazitäten in Wissenschaft, Technologie und Innovation zu ermöglichen. Fünf Prioritäten für die finanzielle Unterstützung wurden dabei definiert: höhere Bildung (11 Mrd. EUR), Forschung (8 Mrd. EUR), Industrie und KMUs (6,5 Mrd. EUR), digitale Wirtschaft (4,5 Mrd. EUR), nachhaltige Entwicklung (6,5 Mrd. EUR). Ein Großteil der Mittel für Forschung und höhere Bildung wurde zwischen 2010 und 2012 über kompetitive Ausschreibungen vergeben.

Auf regionaler Ebene wird die nationale Strategie durch ‚Smart Specialisation‘-Strategien der Regionen ergänzt, die in der Folge durch regionale Innovationspläne konkretisiert werden sollen. In thematischer Hinsicht bilden diese ‚Smart Specialisation‘-Strategien 13 Schwerpunktbereiche ab, die mit der nationalen Strategie harmonisiert sind.

Trotz dieser substanziellen Veränderungen werden weiterhin drei zentrale Herausforderungen für das französische Forschungs- und Innovationssystem gesehen (ERAWATCH 2014):

- Strukturwandel in Hinblick auf Frankreichs industrielle Spezialisierung und damit die zusammenhängende Notwendigkeit, neue Firmen in Hightech-Sektoren zu etablieren;
- Unterstützung für F&E-Aktivitäten von KMUs mittlerer Größe, die mit der Förderung einer Kultur der Innovation einhergehen muss;
- Wissenstransfer vom öffentlichen in den privaten Sektor.

Mit der Wahl François Hollandes zum Präsidenten wurden neue Orientierungen für die Forschungs- und Innovationspolitik entwickelt, auch wenn bislang die Hauptlinien der Strategie von 2009 beibehalten wurden. So wurde Mitte 2013 ein Nationales Investitionsprogramm im Umfang von 12 Mrd. EUR gestartet, von denen

rund die Hälfte in die Forschung und die Transformation des Energiesystems fließen sollen. Einige Prioritäten des Investitionsprogramms spiegeln die bereits angesprochenen Allianzen wider, beispielsweise in den Bereichen Gesundheit, Nachhaltigkeit und die Digitale Wirtschaft. Eingebettet in den seit Ende 2012 bestehenden Pakt für Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung wurde außerdem das Kompetenzzentrenprogramm („Poles de Compétitivité“) um eine dritte Phase verlängert.

Zu den zentralen Neuerungen der Regierung unter Präsident Hollande zählt allerdings die Stärkung der neuen Missionsorientierung als Leitprinzip für die Bestimmung von Prioritäten in der F&I-Politik. Das programmatische Dokument „France Europe 2020. Une agenda stratégique pour la recherche, le transfert et l’innovation“ formuliert neun zentrale Anliegen, deren erstes sich auf die Mobilisierung der Akteure auf die großen sozialen Herausforderungen bezieht (MESR 2014).

France Europe 2020 – Eine strategische Agenda für Forschung, Wissenstransfer und Innovation

Im Rahmen des Programmdokuments France Europe 2020 werden neun Aktionslinien in den Vordergrund gestellt:

- 1) Mobilisierung der Akteure auf die großen sozialen Herausforderungen
- 2) Koordination und Orientierung für die französische Forschung neu begründen
- 3) Die technologische Forschung fördern
- 4) Digitale Bildung und Infrastrukturen entwickeln
- 5) Innovation und Technologietransfer
- 6) Eine Wissenschaftskultur ausbilden
- 7) Die Planung an den großen Forschungsprioritäten ausrichten
- 8) Kohärente Standorte entwickeln
- 9) Die Präsenz der französischen Forschung in Europa und international verstärken

Quelle: MESR (2014)

Grundlage für die neue Missionsorientierung in der französischen Innovationspolitik ist allerdings die Stärkung der Innovationskraft. Unter dem Leitsatz „Une nouvelle donne pour l’innovation“ wurden vier Leitprinzipien definiert („axes stratégiques“), an denen sich die zukünftige Innovationspolitik orientieren soll (MRP 2013a):

- Neuorientierung der Evaluierung öffentlicher Politikfelder im Hinblick auf ihre Beiträge zu Innovation
- Entwicklung einer Entrepreneurship- und Innovationskultur
- Verstärkung der wirtschaftlichen Effekte öffentlicher Forschung durch Transfer
- Flankierung des Wachstums von Unternehmen durch Innovation

Es wurden darüber hinaus 40 Querschnittsmaßnahmen („Action Emblématiques“) entwickelt, mit deren Hilfe die vier Leitprinzipien umgesetzt werden sollen.

Komplementär dazu wurden zwei weitere Initiativen ins Leben gerufen, durch die die Missionsorientierung realisiert werden soll. So wurden zum einen unter dem Motto „Das neue Gesicht der französischen Industrie“ (La nouvelle France industrielle) 34 sektorale Initiativen gestartet (MRP 2013b), die die neuen Prioritäten der Industriepolitik abbilden. Zum anderen wurden über die „Commission Innovation 2030“ sieben Leitziele („ambitions“) definiert, die über einen offenen und globalen Wettbewerb von Forschungsprojekten mit Leben gefüllt werden sollen.

5.3.2 Commission Innovation 2030 – Worldwide Innovation Challenge

Im April 2013 wurde Anne Lauvergeon, die frühere Präsidentin der Areva-Gruppe, zur Vorsitzenden der „Commission Innovation 2030“ berufen. Die Kommission soll Sektoren und Technologien vorschlagen, in denen Frankreich bis zum Jahr 2030 eine weltweit führende Position erreichen könnte. Dabei sollen insbesondere Aktivitäten bevorzugt werden, die Antworten auf zukünftige gesellschaftliche Bedarfe geben können, aber auch Wachstum und Beschäftigung zu schaffen versprechen. Im Oktober 2013 wurde von der Kommission ein entsprechender Vorschlag vorgelegt, der sieben zukunftsträchtige Felder umfasst:

- Energiespeicherung
- Recycling von Metallen
- Nutzung der Ressourcen des Meeres
- Pflanzliche Proteine und Pflanzenchemie
- Individualisierte Medizin
- Wirtschaft und Innovation im Dienste eines langen Lebens
- Nutzung von Big Data

Für jede der sieben Herausforderungen wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, an dem Bewerber aus aller Welt teilnehmen konnten. Insgesamt 150 Mio. EUR wurden aus dem Zukunftsinvestitionsprogramm zur Verfügung gestellt, um die entsprechenden Projekte zu finanzieren. Im Fokus stehen dabei kleinere Unternehmen und Forscher mit kreativen Ideen. Die Auswahl der Projekte erfolgt durch die Kommission, wobei neben der Qualität der Anträge auch der potenzielle Nutzen für Frankreich und das Beschäftigungspotenzial Berücksichtigung finden sollen. Hohe Flexibilität bei der inhaltlichen Adaptierung der Projekte soll gewährleisten, dass tatsächlich hoch innovative und risikoreiche Projekte zu einem erfolgreichen Abschluss geführt werden können. Eine spätere Kommerzialisierung der Projekte im industriellen Maßstab soll in der Folge durch die Investitionsbank Banque publique d’investissement erleichtert werden.

Die Unterstützung der Projekte basiert dabei auf einem Drei-Phasen-Modell (République Française 2014):

- In der Anschubphase wurden in zwei Wellen insgesamt 110 Projekte aus einem breiten Pool von Anträgen ausgewählt und mit einer Finanzierung von bis zu 200.000 EUR ausgestattet.
- Die Begleitungsphase soll insbesondere zur Abfederung der wachsenden Risiken bei steigendem Investitionsvolumen dienen. Insgesamt bis zu 2 Mio. EUR öffentlicher Finanzierung können dann in die einzelnen Projekte fließen, die im Herbst 2014 ausgewählt werden sollen.
- Um in die Entwicklungsphase zu gelangen, müssen die Projekte eine weitere Auswahl durch die Kommission überstehen. Die Finanzierung für die besten Projekte kann dann nochmals um den Faktor 10 steigen (d.h. bis 20 Mio. EUR).

Mit dem von der Commission Innovation 2030 ausgeschriebenen Wettbewerb werden mehrere Aspekte der Missionsorientierung angesprochen. Neben der klaren Richtungsvorgabe durch die sieben „ambitions“ dienen die drei Phasen einer expliziten Überleitung der ursprünglichen Forschungsideen in die industrielle Praxis. Viele der bislang ausgewählten Projekte sind zwar technologischer Natur, aber es lassen sich auch integrative sozio-technische Ansätze finden. Jedenfalls werden keine Vorgaben im Hinblick auf die gewählten Lösungszugänge gemacht. Dementsprechend können auch disziplinenübergreifende und transdisziplinäre Vorschläge zum Zug kommen.

Der größte Bruch mit bisherigen Maßnahmen ist der Umstand, dass sich die Initiative explizit auch an Adressaten außerhalb Frankreichs wendet. Dieser internationale Fokus ist eine Forderung missionsorientierter Politik. Ebenfalls bemerkenswert in Bezug auf einen erweiterten Adressatenkreis ist, dass sich die Initiative auch an die traditionell eher weniger forschungsintensiven KMUs richtet.

Inwieweit die im Wettbewerb grundsätzlich angelegten Merkmale der neuen Missionsorientierung sich dann auch in der Praxis der Projekte wiederfinden werden, kann sich erst im Zuge der weiteren Umsetzung des Programms zeigen.

5.3.3 La nouvelle France Industrielle – 34 sektorale Initiativen

Im September 2013 wurden mit dem Konzeptpapier „La nouvelle France Industrielle“ die industriellen Prioritäten Frankreichs neu bestimmt. Vorangegangen war ein einjähriger Prozess der Analyse und Bewertung durch den Nationalen Industrierat. Inspiriert ist das neue industriepolitische Konzept von der Idee der „filières industrielles“ (Wertschöpfungsnetzwerke) in strategischen Industrien. Die vorgelegten 34 sektoralen Initiativen sollen dazu beitragen, das industrielle Angebot Frankreichs besser zu bündeln und eine bessere Koordination der Aktivitäten in diesen Sektoren, samt Ausrichtung auf eine gemeinsame Vision, zu ermöglichen: „*Their aim is to focus economic and industrial stakeholders around common goals, to align government means more effectively to these goals, and to harness local ecosystems to build a new, competitive French industrial offering that is able to win market share in France and internationally, thereby creating jobs.*“ (MRP 2013b)

Letztlich zielen die 34 Initiativen darauf ab, dass Frankreich seinen Platz unter den führenden Industrienationen wiederfinden kann. Dabei sollen die erwarteten ökologischen und energiewirtschaftlichen Veränderungen ebenso Berücksichtigung finden wie die digitale Revolution (MRP 2013b).

Drei Auswahlkriterien wurden für die Bestimmung der Prioritäten herangezogen:

- Der Sektor muss einen Wachstumsmarkt bzw. einen Markt mit erheblichem globalem Wachstumspotenzial adressieren.
- Der Sektor muss auf technologischen und innovativen Stärken Frankreichs aufbauen, einschließlich der Fähigkeit zur industriellen Produktion.
- Im Sektor muss es entweder Leitunternehmen oder ein entsprechend entwickeltes industrielles Ökosystem von Unternehmen, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Anwendern geben.

Im Zuge der Umsetzung der 34 sektoralen Initiativen sollen die wesentlichen Akteure – Unternehmenslenker ebenso wie Arbeitnehmervertreter, Forscher und Ingenieure, öffentliche wie private Unternehmen – gemeinsam an der Entwicklung eines industriellen Angebots Frankreichs arbeiten. Die Möglichkeiten, über die Frankreich verfügt, sollen dabei im Sinne einer gemeinsamen strategischen Vision zur Entwicklung der französischen Industrie eingesetzt werden. In welchem Umfang finanzielle Mittel für die sektoralen Initiativen eingesetzt werden sollen, bleibt zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar.

“La Nouvelle France Industrielle” entspricht in vielfacher Hinsicht der traditionellen Missionsorientierung der französischen Industriepolitik. Im Hinblick auf die acht Kriterien der neuen, gesellschaftlichen Missionsorientierung (vgl. Kap. 3) lässt sich festhalten, dass die Richtungsvorgaben in der Mehrzahl technologischen Prioritäten entsprechen und nicht aus gesellschaftlichen Herausforderungen abgeleitet sind. Von Technologieoffenheit kann dementsprechend auch bestenfalls auf einer detaillierteren Ebene innerhalb der 34 Sektoren gesprochen werden. Hinweise auf Aspekte der Diffusionsorientierung, der Politikkoordination, der disziplinenübergreifenden Zusammenarbeit und der Erweiterung des Adressatenkreises lassen sich auf der Grundlage der bislang vorliegenden Dokumente zwar durchaus finden, aber es bleibt abzuwarten, in welcher Form die 34 Pläne tatsächlich umgesetzt werden. Ebenso muss sich erst noch herausstellen, wie frictionsfrei eine Verbindung von industrielpolitischen Zielen und der Absicht, Beiträge zur Bewältigung der Grand Challenges zu leisten, hergestellt werden kann.

Die 34 Sektoren in der “Nouvelle France Industrielle” (MRP 2013c)

- 1 Erneuerbare Energien
- 2 Autos mit weniger als 2 Litern Verbrauch pro 100 km
- 3 Ladestationen für Elektroautos
- 4 Hochleistungsbatterien
- 5 Fahrerloses Auto
- 6 Elektrisch betriebene Flugzeuge und Flugzeuge der nächsten Generation
- 7 Schwerlastluftschiffe
- 8 „Embedded software“ und darauf aufbauende Systeme
- 9 Elektrisch angetriebene Satelliten
- 10 Hochgeschwindigkeitszug der Zukunft
- 11 Umweltfreundliche Schifffahrt
- 12 Technische Textilien inklusive „intelligenter“ Textilien
- 13 Holzverarbeitung
- 14 Recycling und „grüne“ Materialien
- 15 Thermische Sanierung von Gebäuden
- 16 Intelligente Stromnetze („smart grids“)
- 17 Wasserqualität und Wassermanagement
- 18 „Grüne“ Chemie und Biokraftstoffe
- 19 Medizinische Biotechnologie
- 20 Digitale Technologien im Gesundheitswesen
- 21 Medizintechnik
- 22 Sichere, gesunde und nachhaltige Nahrungsmittel
- 23 „Big data“
- 24 Verteiltes Rechnen („Cloud computing“)
- 25 Rechnergestütztes Lernen
- 26 Nationale Telekom-Infrastruktur („Telecom sovereignty“)
- 27 Nanoelektronik
- 28 Internet der Dinge
- 29 Virtuelle Realität („Augmented reality“)
- 30 Kontaktlose Dienste (z. B. kontaktloses Bezahlen)
- 31 Supercomputer
- 32 Roboter
- 33 Datensicherheit im Internet („Cybersecurity“)
- 34 Fabrik der Zukunft

5.4 Österreich

5.4.1 Kurzcharakterisierung der österreichischen Forschungs- und Innovationspolitik

Mit einer F&E-Quote von rund 2,8% im Jahr 2013 weist Österreich nach einer langen Phase des Wachstums der F&E-Ausgaben eine ähnlich hohe gesamtwirtschaftliche Forschungsintensität wie Deutschland auf und liegt nunmehr deutlich über dem Durchschnitt der Länder der OECD und der Europäischen Union.

Verantwortlich dafür waren seit Mitte der 1990er Jahre sowohl ein stetiger Anstieg der öffentlichen als auch privaten F&E-Finanzierung, der von einem Anstieg der F&E-Finanzierung durch das Ausland begleitet wurde.

Mit 3,09 Mrd. EUR im Jahr 2013 finanziert der Bund rund ein Drittel der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Österreich (BMVIT et al. 2013). 71,1% der öffentlichen Forschungsförderung entfallen auf institutionelle Finanzierungsmechanismen und 28,9% auf Projektfinanzierungen (OECD 2012, S. 247). Der

bei weitem größte Anteil der institutionellen Forschungsfinanzierung des Bundes (1,48 Mrd. EUR oder 48% der gesamten öffentlichen Forschungsfinanzierung) entfällt auf allgemeine, forschungswirksame Hochschulausgaben des Bundes (General University Funds).

Aufgrund der im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hohen institutionellen Finanzierung und einer stark bottom-up-orientierten Projektfinanzierung, die für Unternehmen im Wesentlichen über die Basisprogramme der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG-BP)⁸ sowie für Forschungsorganisationen über den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)⁹ erfolgt, weist Österreich im Vergleich zum Median der OECD-Länder nach wie vor eine wenig thematisch fokussierte öffentliche F&E-Finanzierung auf.

Dennoch rückten seit Mitte der 1990er Jahre auch in Österreich funktionale Zielsetzungen sowie thematische Schwerpunktsetzungen ins Blickfeld der F&I-Politik (Schibany et al. 2005). Fehlende Wissenschaft-Wirtschaft-Kooperationen wurden neben einer geringen Spezialisierung auf technologieorientierte Branchen als die Schwachstellen des österreichischen Innovationssystems identifiziert (OECD 2004). Die F&I-Politik reagierte darauf mit der Entwicklung der Kompetenzzentrenprogramme sowie thematisch orientierter Förderungsprogramme mit einem Fokus auf Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft:

- Das Kompetenzzentrenprogramm COMET verfügt über ein jährliches Fördervolumen von ca. 80 Mio. EUR und zielt darauf ab, Kooperationen zwischen Industrie und Wissenschaft zu stärken und so den Aufbau gemeinsamer Forschungskompetenzen und deren Verwertung zu forcieren. Im Strukturprogramm der Forschungsförderungsgesellschaft befinden sich darüber hinaus das Gründungs- und Inkubatorenprogramm AplusB (Academia plus Business) sowie Programme zur Förderung des Aufbaus von Forschungskompetenzen von KMU in Kombination mit Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.
- Demgegenüber verfolgen die thematisch orientierten Förderprogramme der FFG (FFG-TP) das Ziel, in ausgewählten Themen Schwerpunkte zu setzen, um in strategischen Zukunftsfeldern auch international sichtbare kritische Massen in der Forschung zu erreichen. Konkret umfassen diese Schwerpunktsetzungen Themen wie Energie, Material- und Produktionstechnologien, Verkehrssysteme, Informations- und Kommunikationstechnologien (Embedded Systems), zivile Sicherheitsforschung, Elektromobilität und Luftfahrt.

⁸ Die FFG Basisprogramme stellen im Wesentlichen die Fortführung der seit 1967 bestehenden F&E-Einzelprojektförderung für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft dar. Eine gewisse Differenzierung des Instrumentenportfolios erfolgte entlang des Projektzyklus (Ideenfindung, Machbarkeit etc.) und des Status des Unternehmens (z.B Start-up-Unternehmen, Frontrunner, Forschungs-Headquarter von Großunternehmen). Mit einem Förderbarwert von derzeit rund 150 Mio. EUR jährlich, entfällt das höchste Fördervolumen der FFG auf die direkte, bottom-up-getriebene, generische Unternehmensforschung.

⁹ Der FWF ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung und greift in der Umsetzung seiner Ziele ausschließlich auf bottom-up-orientierte, themenoffene Förderinstrumente zurück. Gefördert werden im Wesentlichen Einzelprojekte, Spezialforschungsbereiche sowie personenbezogene Preise und Stipendien (START/Wittgenstein), Doktoratskollegs und ein Programm zur Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in den Anwendungsbereich (Translational Research). Der FWF verfügt derzeit über ein jährliches Fördervolumen von rund 200 Mio. EUR.

Trotz der erwähnten großen Bedeutung der Einzelprojektfinanzierung für Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die rund 40% der projektfinanzierten Forschung bindet, weist die österreichische Forschungs- und Innovationspolitik auch missionsorientierte Züge auf. Die forschungs- und innovationspolitische Agenda der österreichischen Bundesregierung ist im Arbeitsprogramm der Bundesregierung (2013) festgelegt und weist folgende Zielsetzungen auf:

- durch eine Orientierung an den empfohlenen Maßnahmen der F&I-Strategie (Österreichische Bundesregierung 2011) in die Spitzengruppe der innovativsten Forschungsländer Europas aufzusteigen,
- durch gezielte Maßnahmen mit starker Hebelwirkung höhere private Forschungsinvestitionen auslösen sowie
- durch Förderung der Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung und Technologieentwicklung die Wissensgesellschaft zu stärken, hochqualitative Arbeitsplätze zu schaffen und die Lebensqualität der Menschen, das Wirtschafts- und Beschäftigungswachstum und insgesamt den Wohlstand in Österreich zu steigern.

Die F&I-Strategie setzt sich dabei das Ziel, die „Potenziale von Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation in Österreich weiter zu entfalten und gesamthaft zum Einsatz bringen, um die großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Zukunft zu meistern“. Dabei wird darauf verwiesen, dass zur Begegnung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen der Zukunft ein systemumfassender Ansatz gewählt werden muss, der „neue Formen des Zusammenwirkens von Ministerien, Agenturen und Stakeholdern“ beinhaltet.

Als wesentliche gesellschaftliche Herausforderung werden in der F&I-Strategie insbesondere die Themen Klimawandel, Umgang mit knappen Ressourcen (inkl. Energie) sowie die Sicherung der Lebensqualität angesichts des demografischen Wandels genannt. Das Arbeitsprogramm der Bundesregierung sieht in diesem Zusammenhang eine thematische Ausrichtung „u. a. auf Lebensqualität, Energie, Mobilität, Gesundheit, demographischen Wandel, integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften und Dienstleistungs- sowie soziale Innovationen“ vor.

Zur Adressierung der gesellschaftlichen Herausforderungen ist die Einrichtung von ressortübergreifenden Forschungs-, Technologie- und Innovationsschwerpunkten vorgesehen, die von mehreren Ressorts getragen werden und durch einen gemeinsamen Ministerratsvortrag politisch legitimiert werden können. Konkret vorgeschlagen wird in der F&I-Strategie die Prüfung der Einrichtung von ressortübergreifenden Forschungs-, Technologie- und Innovationsschwerpunkten zu den Grand Challenges „Klimawandel“, „Ressourcen“ sowie „Lebensqualität und demografischer Wandel“.

In Hinblick auf den Instrumenteneinsatz sieht die F&I-Strategie vor, einen gesamthaften Politikansatz zu etablieren, der das im jeweiligen Kontext effizienteste Bündel an Maßnahmen koordiniert zum Einsatz bringt. In diesem Kontext angeregt werden:

- eine Adressierung von Förderzielen durch einen abgestimmten Mix an Maßnahmen und Instrumenten anstelle einer Konzentration auf Programme als bevorzugte Interventionsinstrumente;
- die Etablierung eines strategischen Themenmanagements in den Ressorts (statt eines Programmmanagements) mit einem kohärenten und abgestimmten Einsatz aller Instrumente;
- eine Bereinigung der Vielfalt thematischer Programme und eine Konzentration des Ressourceneinsatzes auf einige wenige, breit angelegte Schwerpunktthemen mit strategischer Relevanz für Österreich;
- eine Vereinfachung, Harmonisierung und Standardisierung der Instrumente im Sinn der Verwaltungskostensenkung für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen.

Des Weiteren sieht das Arbeitsprogramm der Bundesregierung als neues F&I-politisches Instrument die Etablierung von Living Labs unter Einbindung von Bedarfsträgern, Unternehmen, Konsumentinnen und Konsumenten vor.

Zur Begleitung, Konkretisierung und Koordination der Umsetzung der F&I-Strategie legt die F&I-Strategie die Einrichtung einer Task Force Forschung, Technologie und Innovation (Task Force FTI) auf hoher Verantwortungsebene fest, die insbesondere für eine strategische und systemorientierte Abstimmung und Koordination der Aktivitäten der einzelnen Ressorts verantwortlich zeichnet.

Die Task Force FTI wurde in Folge auf höchster Beamtenebene (Sektionschefs) unter dem Vorsitz des Bundeskanzleramts eingerichtet. Zusätzlich wurden neun Arbeitsgruppen etabliert, in denen die beteiligten Ressorts gemeinsam mit Stakeholdern an der Lösung konkreter Herausforderungen arbeiten sollen. Ziel der Arbeitsgruppen ist es, sich in effizienter und effektiver Weise, insbesondere in jenen Feldern, in denen interministerieller Koordinierungsbedarf besteht, abzusprechen und Informationen auszutauschen, um die positiven Wirkungen der österreichischen F&I-Politik zu erhöhen. Zwei der neun Arbeitsgruppen setzen sich mit thematischen Schwerpunkten im Sinne einer Adressierung großer gesellschaftlicher Herausforderung auseinander: AG 2: Schwerpunkt: Klimawandel/Knappe Ressourcen sowie AG3: Schwerpunkt: Lebensqualität und demographischer Wandel.

In Hinblick auf die Zielsetzungen der österreichischen F&I-Politik sind Ansätze einer neuen Missionsorientierung also durchaus vorhanden. Zum einen verfolgt die F&I-Strategie ausdrücklich einen umfassenden Ansatz der Innovationspolitik, der nicht nur monetäre Maßnahmen umfasst, sondern auch gesetzgeberische und organisatorische Maßnahmen – zum Beispiel in den Politikfeldern Bildung, Wettbewerb, Regulierung oder Beschaffung – inkludiert (Österreichische Bundesregierung 2011). Zum anderen verfolgt die F&I-Strategie einen systemischen Politikansatz, der insbesondere die Bedeutung von Abstimmung und Koordination von thematischen Schwerpunktsetzungen und existierenden Instrumenten der F&I-Politik hervorhebt (Österreichische Bundesregierung 2011). Missionen finden sich am ehesten in Hinblick auf thematische Schwerpunktsetzungen (Klimawandel & knappe Ressourcen, Lebensqualität und demographischer Wandel), für die explizit auf die Notwendigkeit ressortübergreifender Schwerpunktsetzungen und Maßnahmen

hingewiesen wird. Zu deren Umsetzung wurden auch interministerielle Arbeitsgruppen eingesetzt, die eine Inklusion von Stakeholdern vorsieht.

Insgesamt legt die F&I-Strategie allerdings nur ein geringes Augenmerk auf die Inklusion neuer gesellschaftlicher Gruppen (Bürgerinitiativen, NGOs etc.) als relevanten Adressatenkreis in Innovationsprozessen und für das Setzen von technologiepolitischen Zielsetzungen. Zwar fußt die 2010 beschlossene F&I-Strategie selbst in ihren Grundsätzen auf einem Mix aus Expertenwissen und Ergebnissen von Konsultationsprozessen mit gesellschaftlichen Akteuren¹⁰, die Erstellung der F&I-Strategie erfolgte jedoch innerhalb von expertengetriebenen Arbeitsgruppen auf Sachbearbeiterebene und weitgehend ohne Beteiligung von Politik (Biegelbauer et al. 2014) und Zivilgesellschaft. Die Berücksichtigung von neuen gesellschaftlichen Akteuren in Forschung und Innovation findet am ehesten Ausdruck in Maßnahmen zur Förderung von Dialogaktivitäten (Österreichische Bundesregierung 2011).

Möglichkeiten und Erfordernisse in Bezug auf eine Anpassung des Instrumentenmixes und Prinzipien zur Gestaltung von Förderinstrumenten zur Berücksichtigung neuer relevanter Akteure in Innovationsprozessen werden im Arbeitsprogramm der Bundesregierung und der F&I-Strategie nicht im Detail erörtert. Angeführte Schlagworte sind die Einführung eines strategischen Themenmanagements, das Etablieren eines abgestimmten Mixes an Maßnahmen, die Bereinigung der Vielfalt thematischer Programme sowie eine Vereinfachung, Harmonisierung und Standardisierung der Instrumente.

5.4.2 Klima- und Energiefonds

In Bezug auf die Ausrichtung von Förderinstrumenten werden in der F&I-Strategie nur wenig konkrete Zielsetzungen sichtbar. Maßnahmen beziehen sich eher auf eine bessere Nutzung und Programmierung existierender Förderinstrumente auf nationaler/internationaler Ebene im Sinne einer Optimierung des Förderportfolios. Dennoch gibt es im österreichischen Innovationssystem Instrumente, die einer neuen Missionsorientierung entsprechen. Dazu gehören insbesondere die Aktivitäten des Klima- und Energiefonds¹¹.

Der Klima- und Energiefonds wurde 2007 ins Leben gerufen, um die Umsetzung der Klimastrategie der österreichischen Bundesregierung zu unterstützen. Die Strategien der österreichischen Bundesregierung in den Bereichen Forschung und Technologie, Klimaschutz sowie Energie liefern die wesentlichen Grundlagen, die in den Programmen des Klima- und Energiefonds ihren Niederschlag finden. Wichtiger Eckpfeiler aller Maßnahmen sind Nachhaltigkeit und Effizienz.

Das oberste Organ des Klima- und Energiefonds ist das Präsidium, dem der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie die Bundesministerin für Verkehr, Innovation und

10 Vorbereitende Maßnahmen zur Etablierung der F&I-Strategie waren a) eine Systemevaluierung des nationalen Forschungssystems, b) strategische Überlegungen des Rates für Forschung- und Technologieentwicklung und c) Ergebnisse des Österreichischen Forschungsdialogs, der 2007 – 2008 vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung durchgeführt wurde.

11 <http://www.klimafonds.gv.at/ueber-uns/>

Technologie oder deren Vertretung angehören. Somit kann der Klima- und Energiefonds als Beispiel für Politikkoordination gelten; die Zahl der beteiligten Akteure ist allerdings denkbar gering. Ebenso ist ein erweiterter Adressatenkreis nicht in den Strukturen des Fonds verankert. Neben dem Präsidium und der Geschäftsführung existiert ein Expertenbeirat, der das Präsidium zur Förderwürdigkeit von Projektansuchen sowie der Jahresplanung berät.

Im Hinblick auf die Merkmale missionsorientierter Politik zeichnet den Klima- und Energiefonds weiters eine klare Richtungsvorgabe aus. Allen Aktionen übergeordnet bleibt die Vorgabe, die Senkung der heimischen Treibhausgasemissionen so rasch und nachhaltig als möglich umzusetzen. Das Klima- und Energiefondsgesetz formuliert drei Zielbereiche, an denen sich die Förderstrategie des Klimafonds orientiert:

- Forschung und Entwicklung im Bereich nachhaltiger Energietechnologien und Klimaforschung;
- Forcierung von Projekten im Bereich des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs, des umweltfreundlichen Güterverkehrs sowie von Mobilitätsmanagementprojekten;
- Forcierung von Projekten zur Unterstützung der Marktdurchdringung von klimarelevanten und nachhaltigen Energietechnologien.

Abbildung 1 bietet einen Überblick zu den Instrumenten des Klima- und Energiefonds, der in die Programmlinien Forschung, Verkehr, und Marktdurchdringung gegliedert ist.

Im Bereich **Forschung** werden vom Klimafonds insbesondere Vorhaben der Klimafolgenforschung (Austrian Climate Research Programme) und Energieforschung (Technologien für die Energie der Zukunft und Smart Cities) betrieben. Sowohl das Austrian Climate Research Programme als auch das Förderprogramm Energieforschung: Technologien für die Zukunft richtet sich an Forschungsorganisationen und Unternehmen. Das Klimaforschungsprogramm stellt den Anspruch, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten, während das Energieforschungsprogramm die Priorität setzt, technologische Entwicklungen zu forcieren.

Beide Programme sind klassische Forschungsförderprogramme ohne spezifische Anforderungen in Bezug auf die Inklusion gesellschaftlich relevanter Akteure. Für das Energieforschungsprogramm kommt zudem die gesamte Palette des Förderinstrumentariums der FFG zum Einsatz: Es können sowohl Einzelprojekte der industriellen Forschung als auch kooperative Grundlagenforschungsprojekte oder kooperative F&E-Projekte der experimentellen Entwicklung im Rahmen des Energieforschungsprogramms umgesetzt werden. In Hinblick auf disziplinenübergreifende Zusammenarbeit findet sich dieses Merkmal vor allem im Austrian Climate Research Programme, das in seiner Ausschreibung ausdrücklich wirtschaftliche, politische, kulturelle und soziale Chancen, Hindernisse und Herausforderungen im Bereich Klimaschutz sucht (Klima- und Energiefonds 2014, S. 7).

Abbildung 1: Programme des Klima- und Energiefonds

Forschung	Verkehr	Marktdurchdringung
<i>Klimafolgenforschung</i> 4,5 Mio. EUR	<i>Elektromobilität für Österreich</i> 4,3 Mio. EUR	<i>Das Gebäude als Kraftwerk</i> 4,5 Mio. EUR
1. Austrian Climate Research Programme	1. Leuchttürme und Demonstrationsprojekte der Elektromobilität 2. Modellregionen Elektromobilität	1. Mustersanierung
<i>Energieforschung</i> 41,5 Mio. EUR	<i>Innovative Mobilitätslösungen</i> 8 Mio. EUR	<i>Österreich auf dem Weg in die Energieunabhängigkeit</i> 13,5 Mio. EUR
2. Förderprogramm Energieforschung 3. Smart Cities Demo	3. Umsetzungsmaßnahmen aus dem IVS Aktionsplan	2. Klima- und Energie-Modellregionen 3. Greenstar
	<i>Multi-Modal-Mobil und nachhaltige Logistik</i> 22 Mio. EUR 4. Optimierung intermodaler Schnittstellen im Radverkehr 5. Mikro ÖV Systeme im ländlichen Raum 6. Multimodales Verkehrssystem-Aktionsprogramm klima:aktiv mobil 7. Effizienter Güterverkehr in Ballungszentren Anschlussbahn- und Terminalförderung	<i>Ausbau der erneuerbaren Energien</i> 36,7 Mio. EUR 4. Solarthermie – solare Großanlagen 5. Photovoltaik /GIPV 6. Austausch von fossilen Heizsystemen durch erneuerbare Energien
		<i>Steigerung der Energieeffizienz</i> 3,5 Mio. EUR 7. KMU Energieeffizienzschecks 8. Energieeffizienzscheck Landwirtschaft

Quelle: Jahresprogramm des Klima- und Energiefonds 2014, eigene Darstellung

Zweites wichtiges Merkmal ist die Diffusionsorientierung. Der Klima- und Energiefonds fördert neben Forschung sowohl klimarelevante Umsetzungsvorhaben (Marktdurchdringung) als auch den Aufbau von Modellregionen und Demonstrationsprojekten. Im Gegensatz zur Forschungsorientierung der Klimafolgen- und Energieforschungsprogramme verfolgt das Programm Smart Cities Demo das Ziel, intelligente, vernetzte und integrierte Lösungen für die nachhaltige Erzeugung, die Verteilung und den Verbrauch von Energie in urbanen Räumen zu entwickeln. Angestrebt werden groß angelegte Demonstrationsprojekte, die sowohl Maßnahmen im Bestand als auch im Neubau umfassen. Smart Cities Demo wird im Rahmen von Konsortien aus InvestorInnen, TechnologieentwicklerInnen, Raum- und VerkehrsplanerInnen, Ländern und Gemeinden umgesetzt und kann als ein Beispiel einer neuen Missionsorientierung angesehen werden, da nicht zuletzt aufgrund des starken Umsetzungsfokus neben einer Inklusion von allen relevanten Akteuren im F&I-System im Rahmen von Begleitmaßnahmen auch der kontinuierliche Ausbau einer Innovations- und Wissensplattform, sowie Disseminationsmaßnahmen vorgesehen sind.

Im Bereich **Verkehr** wurden Demonstrationsvorhaben und Modellregionen im Bereich Elektromobilität sowie Programme im Bereich Multi-Modale Verkehrslösungen und innovative Mobilität initiiert. Die Implementierung der Forschungsprogramme des Klima- und Energiefonds erfolgte weitgehend über die FFG. In der Programmlinie Verkehr fokussieren die verfügbaren Programmlinien im Wesentlichen auf Kooperationen zwischen Unternehmen, Verkehrsbetreibern, Energiebereitstellern, Einrichtungen von Kommunen und Bundesländern. Kooperationen mit Forschungseinrichtungen sind insbesondere in den Programmlinien Leuchttürme der Elektromobilität und Modellregionen Elektromobilität vorgesehen. Die Leuchttürme der Elektromobilität fokussieren auf kooperative F&E-Projekte mit einer klaren Umsetzungsorientierung, die über eine ausreichend breite und sich ergänzende Partnerstruktur verfügen. Die Modellregionen der Elektromobilität setzen wiederum darauf, Erfahrungen und Umsetzungsmodelle in die Breite zu tragen. Die übrigen Maßnahmen fokussieren auf Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur, wobei im Arbeitsprogramm des Klima- und Energiefonds 2014 weder eine spezielle Berücksichtigung von F&E-Einrichtungen noch eine besondere Einbeziehung von Nutzern ersichtlich ist.

Das Gros der Förderungen des Klima- und Energiefonds erfolgt im Bereich **Marktdurchdringung**. Der Bereich beinhaltet sowohl die Förderung von Klima- und Energiemodellregionen als auch die Implementierung von Mustersanierungen, Photovoltaik-Förderungen, solaren Großanlagen etc. Neben Awareness-Maßnahmen kommen im Bereich Marktdurchdringung überwiegend Instrumente zum Einsatz, die eine direkte Förderung des Ausbaus von erneuerbaren Energien beinhalten.

Aus innovationspolitischer Hinsicht interessant ist die Förderung von Klima- und Energiemodellregionen, die österreichische Regionen dabei unterstützen sollen, ihre lokalen Ressourcen an erneuerbaren Energien optimal zu nutzen. Obgleich die Klima- und Energiemodellregionen keinen F&I-Charakter aufweisen, sollen sie sich als Umsetzungspartner für F&I-Projekte eignen. Inwiefern die Klima- und Energiemodellregionen zu Kooperationen zwischen F&I-Akteuren und Modellregionen geführt haben und welche Koordinationsmechanismen existieren, um Komplementaritäten zwischen den Programmen zu erzielen (etwa in Bezug auf F&I-Aktivitäten im Rahmen des Energieforschungsprogramms), ist aus bestehenden Dokumentationen nicht ersichtlich. Das Konzept beinhaltet allerdings eine Reihe von Merkmalen missionsorientierter Politik inklusive Technologieoffenheit und der Verbindung von sozialer und technologischer Innovation.

5.4.3 Thematische Förderprogramme

Neben den Instrumenten des Klima- und Energiefonds beinhalten die thematischen Förderprogramme der FFG, die im Verantwortungsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) liegen, Elemente einer missionsorientierten F&I-Politik. Das BMVIT setzt zur Umsetzung von forschungs- und innovationspolitischen Zielen auf eine verstärkte Fördierung des Themenmanagements in den Prioritätsbereichen Energie, Mobilität, Produktion, IKT, Humanpotenzial, Weltraum und Sicherheit.

Das Themenmanagement bietet einen strategischen Rahmen zur Definition der inhaltlichen qualitativen und quantitativen Ziele sowie der Ausarbeitung und Umsetzung von Interventionsstrategien. Unter

Themenmanagement versteht man dabei „die zur Verfügung stehenden Interventionsmöglichkeiten umfassend und gezielt zur Unterstützung eines bestimmten inhaltlichen Schwerpunkts (Thema) zu nutzen“¹². D.h., insbesondere, dass neben allen verfügbaren Instrumenten der direkten FTI – Förderung (Einzelprojekte, Kooperative F&E-Projekte, F&E-Dienstleistungen etc.) auch weitere Instrumente etwa im Bereich der Regulierung, öffentlichen Beschaffung oder fiskalische Maßnahmen Berücksichtigung finden sollen.

Wesentlicher Bestandteil des Themenmanagements ist ein integriertes „Portfoliomangement“. Im Rahmen des integrierten Portfoliomanagements sollen den Akteuren des F&I-Systems nationale und europäische Förderformate (inkl. Basisprogramme der FFG etc.) umfassender und treffsicherer zur Verfügung gestellt werden. Dies soll wesentliche Vorteile für die Wirtschaft, die Forschungscommunity und die Forschungspolitik, in Form eines besser zugänglichen Förderportfolios, effizienterer Beratungsstrukturen, Harmonisierung und Vereinfachung von Ausschreibungsunterlagen sowie einheitliche Abwicklungsstandards nach sich ziehen¹³.

5.4.4 Diskussion

Die Analyse der F&I-politischen Instrumente in Österreich zeigt, dass in Hinblick auf die Umsetzung von Elementen der F&I-Strategie, die dem Konzept der neuen Missionsorientierung entsprechen, bisher nur eine geringe Anzahl an Maßnahmen gefolgt ist. Bereits die lange Entstehungsdauer der F&I-Strategie steht im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Sichtweisen der einzelnen Ressorts, die dem Prozess einer historischen Pfadabhängigkeit der österreichischen F&I-Politik folgte (Biegelbauer 2013). Des Weiteren führte die geringe Präsenz der Politik im Entstehungsprozess der F&I-Strategie zu einer geringen Identifikation der Ressortspitzen mit den Resultaten der F&I-Strategie, was sich in einer vergleichsweise geringen unmittelbaren Handlungsrelevanz der Strategie auf der Ebene der Politik ausdrückte (Biegelbauer et al. 2014).

In Bezug auf die Umsetzung der F&I-Strategie setzten sich die Probleme der Koordination der einzelnen Ressorts in den ressortübergreifenden Schwerpunkten fort. Die etablierten Arbeitsgruppen in den Bereichen Lebensqualität und demographischer Wandel sowie Klima und Knappe Ressourcen stehen daher auch erst am Anfang der Entwicklung von abgestimmten Instrumenten in den definierten Schwerpunktbereichen.

In Bezug auf den Einsatz von F&I-Instrumenten sind des Weiteren starke Pfadabhängigkeiten festzustellen. Grundsätzlich bottom-up-orientierte, generische Förderinstrumente koexistieren neben spezifischen, thematisch orientierten F&E-Instrumenten. Im Rahmen der Einführung des Themenmanagements wird nun versucht, Synergien zwischen existierenden Maßnahmen herzustellen. Weitgehend umgesetzt wurden bisher administrative Vereinheitlichungen in Bezug auf Förderkriterien und -prozesse mit dem grundsätzlichen Ziel einer Vereinfachung des Zugangs zu Fördermitteln.

12 <http://www.bmvit.gv.at/innovation/forschungspolitik/themenmanagement.html>

13 Ebenda.

An neuen Instrumenten, die Merkmale der neuen Missionsorientierung in sich tragen, scheint vor allem der Klima- und Energiefonds bemerkenswert als Versuch, Klima- und Energieagenden einer eigenständigen Agentur zu übergeben, um so langfristigere Strategien möglich zu machen.

Ungelöst scheint, wie ein gutes Zusammenwirken der verschiedenen Förderinstrumente innerhalb des Portfolio- und Themenmanagements bewerkstelligt werden soll. So wird zwar die Bedeutung von komplementären Maßnahmen in den Bereichen Regulierung, Wettbewerbspolitik und innovationsorientierte Beschaffung erwähnt, eine tatsächliche politische Abstimmung zwischen den Politikbereichen findet jedoch nur in Ansätzen statt. Zudem existieren keine koordinierenden Maßnahmen in Bezug auf das Zusammenwirken von Projekten der generischen/bottom-up-orientierten F&I-Förderung, der thematisch orientierten F&I-Förderung sowie größer angelegte Umsetzungsvorhaben (etwa die Demonstrationsprojekte des Klimafonds Smart Cities Demo). Dementsprechend ist auch eine Inklusion von neuen Akteuren im Bereich von F&I-Projekten auf einige wenige, stark umsetzungsorientierte Programme beschränkt, während thematisch orientierte F&I-Programme in der Regel auf Einzelprojektförderungen und kooperative F&E-Projekte zwischen Unternehmen sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen zurückgreifen.

5.5 Welche Lehren lassen sich aus den internationalen Beispielen für Deutschland ziehen?

Die technologiepolitische Praxis in Kanada, Frankreich und Österreich hält für die deutsche Situation verschiedene interessante Anregungen bereit.

Zuerst zeigen die internationalen Beispiele deutlich, dass missionsorientierte Ideen – sowohl auf der Ebene strategischer Konzepte als auch auf der operationalen Ebene der Förderprogramme – Einzug in die Politik dieser Länder gefunden haben. Die Orientierung der deutschen Förderpolitik an gesellschaftlichen Herausforderungen ist international also kein Einzelfall.

Missionsorientierte Instrumente sind vor allem als angebotsseitige Instrumente implementiert, die auf die Hervorbringung von Wissen und Technologie abzielen. Nachfrageseitige Instrumente finden sich im österreichischen Klima- und Energiefonds. Von dieser Gemeinsamkeit abgesehen, findet sich allerdings eine Bandbreite an verschiedenen Ausgestaltungen dieser Instrumente.

Diese Unterschiede betreffen etwa die Festlegung der Themen: Neben der Vergabe von Einzelförderungen bottom-up im Antragsverfahren zu bestimmten Themen wie in Deutschland werden Mittel für Missionen auch im Wege der Förderung von Netzwerken (Kanada) oder durch thematische Ausschreibungen (Frankreich) vergeben. Manche dieser Instrumente haben auch einen experimentellen Charakter, wie etwa der von der Commission Innovation 2030 in Frankreich organisierte Wettbewerb. Auch der Preis, den die Europäische Kommission 2012 für die Lösung eines pharmakologischen Problems ausgelobt hat¹⁴, fällt in diese Kategorie

14 http://ec.europa.eu/research/health/vaccine-prize_en.html

alternativer Instrumente. Die internationalen Beispiele zeigen, dass das förderpolitische Instrumentarium in Deutschland hier erweitert werden könnte.

Auch kommen die in Kapitel 3 diskutierten Merkmale der neuen Missionsorientierung in unterschiedlichem Ausmaß zum Zug. Grand Challenges Canada zeigt etwa in seiner Verbindung von sozialer und technologischer Innovation einen interessanten Ansatz. Die französischen Initiativen stellen hingegen eine interessante Verbindung zur Industriepolitik und Wettbewerbsfähigkeit her.

Weiters zeigen die Beispiele auch eine beträchtliche Variation in der institutionellen Ausgestaltung missionsorientierter Politik. Förderungen können direkt durch ein Ministerium (Frankreich, Kanada), durch einen ausgegliederten Fonds (Österreich) oder auch durch einen privaten Verein (Kanada) vergeben werden. Bemerkenswert am österreichischen Klima- und Energiefonds ist etwa der Versuch, diese Agenden einer eigenständigen Agentur zu übergeben, um so langfristigere Strategien möglich zu machen. Eine solche externe Trägerschaft kann potenzielle Konflikte zwischen verschiedenen Teilen der öffentlichen Verwaltung verschärfen. Wie das Beispiel Österreichs zeigt, ersetzt externe Trägerschaft aber nicht die Politikkoordination. So erwähnt das österreichische Strategiedokument zwar die Bedeutung von komplementären Maßnahmen in den Bereichen Regulierung, Wettbewerbspolitik und innovationsorientierte Beschaffung, eine tatsächliche politische Abstimmung zwischen den Politikbereichen findet jedoch nur in Ansätzen statt. Hier scheint der deutsche Ansatz klar im Vorteil. Auch was die institutionelle Ausgestaltung betrifft, bieten sich einige erfolgversprechende Beispiele für die deutsche F&I-politische Praxis an.

6 Die neue Missionsorientierung in der deutschen Hightech-Strategie

In diesem Kapitel wird untersucht, wie sich das Konzept der neuen Missionsorientierung in dem Design der deutschen Hightech-Strategie (HTS) niedergeschlagen hat. Dabei wurde auf Wunsch der Expertenkommission Forschung und Innovation exemplarisch der Bereich der Gesundheitsforschung in den Blick genommen. Zur Einführung wird in Abschnitt 6.1 ein kurzer Überblick über die Entwicklung der HTS und ihre wesentlichen Elemente gegeben. Anschließend dargestellt, ob und wie sich die in Kapitel 3 vorgestellten Merkmale der Missionsorientierung in der Hightech-Strategie bemerkbar machen. Dabei wird für jedes Merkmal nacheinander, für die HTS allgemein und die Gesundheitsforschung im Besonderen, diskutiert, welchen Stellenwert dieses Merkmal im Selbstverständnis der Akteure hat und wie es sich gegebenenfalls im Politikdesign niedergeschlagen hat.

Dieses Kapitel erhebt in keiner Weise den Anspruch, die tatsächliche *Wirkung* der HTS-Maßnahmen zu überprüfen. Es soll lediglich der Niederschlag des Merkmals im Politikdesign nachgezeichnet werden. Am Ende eines jeden Merkmals wird jeweils ein kurzes Fazit gezogen. Auch hier ist zu beachten, dass die Schlussfolgerungen sich nur auf die übergeordnete Ebene der HTS und den Bereich Gesundheitsforschung beziehen. In anderen Themenfeldern der HTS, wie Sicherheit oder Mobilität, kann sich die Situation anders darstellen. In Abschnitt 6.2.17 werden dann die Herausforderungen, die bei der Umsetzung der Missionsorientierung in der HTS aus Sicht verschiedener Akteure aufgetreten sind, zusammengefasst. In einem abschließenden Resümee werden zusammenfassende Überlegungen zur Missionsorientierung der Hightech-Strategie angestellt.

6.1 Die Hightech-Strategie

Die deutsche Hightech-Strategie (HTS) ist eine Regierungsstrategie, die Ende 2005 ins Leben gerufen und unter Federführung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) umgesetzt wurde. Zehn Ressorts sind neben dem BMBF an der Strategie beteiligt.¹⁵ Die Umsetzung der HTS erfolgte in zwei Phasen:

Phase I: 2006 – 2009¹⁶

Das wesentliche **Ziel** war zunächst die Schaffung einer Innovationspolitik „aus einem Guss“. Dazu sollten die Förderaktivitäten für Forschung und Innovation über die Ressorts und Abteilungen hinweg gebündelt und koordiniert werden. Daneben sollten die Rahmenbedingungen für Innovation grundlegend verbessert werden.

Das **Budget** der HTS betrug für diesen Zeitraum 14,6 Mrd. EUR¹⁷ (ca. 35% der Ausgaben des Bundes für

¹⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; Bundesministerium des Innern; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend; Bundesministerium für Arbeit und Soziales; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; Bundesministerium für Gesundheit; Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; Auswärtiges Amt.

¹⁶ Für eine ausführliche Schilderung von Phase I vgl. (Rammer 2008, S.10).

¹⁷ Diese Mittel stammten neben den regulären Budget-Mitteln auch aus dem 2006 von der Bundesregierung gestarteten Programm „6 Mrd. EUR für Forschung und Entwicklung“.

Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in dieser Periode). Diese wurden zum Großteil für Projektförderung und zu einem kleineren Teil für die Verbesserung der Rahmenbedingungen genutzt. Eine Reihe neuer **Förderinstrumente** wurde im Rahmen der HTS eingeführt (vgl. Tabelle 2). Die Projektförderung wurde an 17 „Schlüsseltechnologien“ ausgerichtet. Zur Verbesserung der **Rahmenbedingungen** von Forschung und Innovation wurden Maßnahmen in den Bereichen Normung, Finanzierung, Regulierung und Gründung sowie Unterstützung von Innovation in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) angestoßen. Zur Einführung der HTS wurde ein eigenes **Governance-Konzept** geschaffen. Wichtigstes Begleitgremium war die Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, die sich aus 18 hochrangigen Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammensetzte. Diese sollte der HTS Legitimation und Gewicht im Innovationssystem und gegenüber den verschiedenen Ministerien verleihen. Bewusst wurden keine größeren organisatorischen Umstrukturierungen vorgenommen oder völlig neue Inhalte eingebracht. Vielmehr lag der Schwerpunkt bei der Zusammenführung existierender Maßnahmen und dem Anstoßen eines Lernprozesses. Die Umsetzung in den Ministerien verlief über ressortübergreifende Arbeitsgruppen, die gemeinsame Strategien entwickelten, wie etwa den von BMBF und BMU getragenen „Masterplan Umwelttechnik“. Flankierend wurden weitere beratende Gremien wie die Expertenkommission Forschung und Innovation ins Leben gerufen und Prozesse wie Foresight und die Innovations- und Technikanalyse (ITA) zur Generierung von strategischen Informationen aufgesetzt. Der Bereich Gesundheit erhielt von den 17 Schlüsselfeldern mit 800 Mio. EUR das viertgrößte Budget für Projektförderung. Wesentliche Elemente waren hier die Erstellung der Gesundheitsroadmap¹⁸ und des Aktionsplans Medizintechnik¹⁹ im Jahr 2007.

Phase II: 2010 – 2013

2010 wurde die HTS als „Hightech-Strategie 2020“ mit einer erweiterten Ausrichtung fortgeführt. Als Ziel stand jetzt zusätzlich zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation die Addressierung gesellschaftlicher Herausforderungen im Mittelpunkt. Das Budget der HTS 2020 betrug rund 27 Mrd. EUR (ca. 50% der Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in dieser Periode). Die Maßnahmen der HTS wurden nun in fünf Bedarfsfelder strukturiert, und 10 Zukunftsprojekte mit konkreten „Missionen“ wurden definiert (vgl. Tabelle 2).

Für jedes Zukunftsprojekt wurden in unterschiedlichen Arbeitsgruppen Aktionspläne erarbeitet. Die Forschungsunion wurde auf 28 Mitglieder erweitert und für jedes Bedarfsfeld eine Promotorengruppe gebildet. Die Maßnahmen aus Phase I wurden weitergeführt (allerdings keine weiteren Innovationsallianzen begonnen). Zwei neue Instrumente – der Forschungscampus und das VIP-Programm – wurden eingeführt. Gesundheit war nun eines der fünf Bedarfsfelder und wurde in drei Zukunftsprojekten behandelt. Die wesentlichen Eckpfeiler für die Maßnahmen in diesem Bedarfsfeld wurden im gemeinsam von BMBF und BMG getragenen Gesundheitsforschungsprogramm 2010 (BMBF 2010) niedergelegt.

¹⁸ vgl. Gesundheitsforschungsrat (GFR) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

¹⁹ BMBF (2007)

Phase III ab 2014

Am 3.9.2014 wurde die 3. Phase der Hightech-Strategie vom Kabinett beschlossen. Im Vergleich mit Phase II sind folgende Aspekte hervorzuheben:

- Die zehn oben genannten Ressorts sind weiter beteiligt, der Charakter einer Regierungsstrategie wird stärker betont, die Webseite ist nicht mehr beim BMBF, sondern direkt bei der Regierung angesiedelt. Die Federführung bleibt beim BMBF.
- Die Forschungsunion wird unter Leitung von Prof. Barner (Boehringer Ingelheim GmbH) und Prof. Neugebauer (Fraunhofer-Gesellschaft) mit neuen Mitgliedern weitergeführt.
- Die Einbeziehung gesellschaftlicher Akteure wird betont.
- Das Budget für 2014 ist mit 11 Mrd. EUR angegeben, das sind ca. 2 Mrd. EUR mehr als pro Jahr in der HTS Phase II.
- Die Zweigleisigkeit der Zielsetzung bleibt erhalten. „Dabei konzentrieren wir uns auf Felder, die von großer Innovationsdynamik geprägt sind und wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand versprechen. Und wir setzen auf Felder, in denen wir Beiträge zur Lösung der globalen Herausforderungen leisten und damit mehr Lebensqualität für jeden Einzelnen schaffen können.“ (BMBF 2014a, S. 5)
- Die fünf Bedarfsfelder wurden in sechs „Prioritäre Zukunftsaufgaben für Wertschöpfung und Lebensqualität“ weiter entwickelt. Neu hinzugekommen ist insbesondere die „innovative Arbeitswelt“. Das Bedarfsfeld Kommunikation wurde erweitert in „Digitale Wirtschaft und Gesellschaft“. Klima/Energie wurde zu „Nachhaltiges Wirtschaften und Energie“. Gesundheit wurde zu „Gesundes Leben“.
- Die Zukunftsprojekte sollen, wo notwendig, an neue Herausforderungen angepasst werden.
- Die Maßnahmen zur Verbesserung von Transfer, Innovationsdynamik in der Wirtschaft und Rahmenbedingungen werden fortgesetzt (Säulen 2,3 und 4).
- Transparenz und Partizipation kommen als 5. Säule hinzu.
- Soziale Innovationen werden explizit aufgegriffen (BMBF 2014a, S.4).
- Die Einführung neuer Instrumente wird angekündigt.

Tabelle 2: Instrumente der Hightech-Strategie

HTS Maßnahme/Datum der Einführung	Ziel	Fördertyp	Budget (Mio. EUR)
Innovationsallianzen, 2006	Stärkung Innovationskraft für bestimmte Zukunftsmärkte über alle Stufen der Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Förderung 1:5 Staat/Wirtschaft (Public Private Partnership) • Die beteiligten Unternehmen verständigen sich über die vorwettbewerbliche F&E-Zusammenarbeit in Anwendungsfeldern und gehen eine finanzielle Verpflichtung zu F&E-Investitionen für die vereinbarten Aufgaben ein. (Strategische Partnerschaften diverser Formate) 	600 ²⁰ (7 Innovationsallianzen)
KMU Innovativ, 2007	Spitzenforschung in KMU durch vereinfachten Zugang zu Förderung unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Fördermittel • Die Förderung ist gegenüber allen Technologiefeldern des BMBF offen, Kriterien sind Exzellenz, Innovationsgrad und hohe Verwertungschancen. 	996 (bis Februar 2012 zur Förderung empfohlen) ²¹
Spitzencluster-wettbewerb, 2007	Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Bewältigung von Herausforderungen (Beitrag zu Zukunftsprojekten), aber auch Wettbewerbsposition stärken	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Fördermittel für Projekte, die zu der Clusterstrategie beitragen (Unternehmen 50%, Universitäten bis zu 100%) • Keine thematischen Vorgaben; die Auswahl erfolgt über die besten Strategien für Zukunftsmärkte in den jeweiligen Branchen. 	600 (15 Cluster über 5 Jahre je 40) ²²
Krankheitsbezogene Kompetenznetze in der Medizin²³, 2007	Durch Vernetzung (von Grundlagenwissenschaftlern und Klinikern sowie Experten verschiedener Fachrichtungen) innovative effiziente Forschung zu befördern und schneller in die Patientenversorgung zu bringen.	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Fördermittel für die Kooperation. • zwölfjährige Gesamtaufzeit mit vier dreijährigen Förderphasen 	250 (bis ca. 2019) ²⁴

20 Rammer (2008) S. 13

21 BMBF (2014 b) S. 243

22 BMBF (2014 b) S.243

23 Fortführung der Kompetenznetze von 1999

24 <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/159.php> zuletzt abgefragt 22.09.2014

Hightech-Gründungsfond (BMWi mit KfW und Industriepartnern) 2005/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Gründung anspornen durch Bereitstellung von Wagniskapital an junge, schnell wachsende Unternehmen • Erstfinanzierung bis zu 500.000 EUR, Coaching, Vermittlung von Anschlussfinanzierung für neu gegründete Technologieunternehmen 		272/304 ²⁵
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand ZIM²⁶ (BMWi), 2008	<ul style="list-style-type: none"> • KMU zu mehr Anstrengungen für Forschung, Entwicklung und Innovationen anregen • Risiken von F&E verringern • F&E-Ergebnisse zügig in marktwirksame Innovationen umsetzen • Zusammenarbeit von KMU und Forschungseinrichtungen ausbauen • Engagement von KMU für F&E-Kooperationen und innovative Netzwerke erhöhen 	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Förderung für F&E, F&E-Beratungsleistungen, Management von F&E-Kooperationen für kleine und mittelständische Unternehmen • technologie- und branchenoffen 	ca. 3.000 (3 Mrd.) ²⁷
Gesundheitsregionen der Zukunft, 2008 (strategische Partnerschaft)	<ul style="list-style-type: none"> • verbesserte medizinische Versorgung der Menschen • Innovationspotenziale einer Region im Gesundheitswesen durch Forschung und Entwicklung erschließen • regionale gesundheitswirtschaftliche Wertschöpfungsketten nachhaltig stärken, indem die Akteure über die branchenüblichen fachlichen Schranken und Grenzen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft hinaus regional vereint werden 	<ul style="list-style-type: none"> • mehrstufiger themenoffener Wettbewerb zu regionalen Clustern aus Industrie, Wissenschaft und Gesundheitsversorgung für eine effizientere Nutzung der Innovationen im Gesundheitswesen und für eine gleichzeitige verbesserte Gesundheitsversorgung. • direkte Förderung der Umsetzung der Konzepte (z.B. Integration regenerativer Medizin in die Versorgung) in den ausgewählten Regionen mit 50% Eigenanteil 	40 ²⁸
Validierung des Innovationspotenzials	Lücke zwischen ersten Ergebnissen aus der Grundlagenforschung und einer möglichen	<ul style="list-style-type: none"> • nicht rückzahlbare Zuschüsse für Maßnahmen in der Orientierungsphase, z.B. Machbarkeitsuntersuchungen, Bau von 	150 ²⁹

25 BMBF (2014b) S. 245

26 Fortführung der verschiedenen BMWi-Programme unter einem Dach

27 BMBF (2014b) S. 241

28 <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/5154.php#Begleitforschung> zuletzt abgefragt 22.09.2014

29 BMBF (2014b) S.237

wissenschaftlicher Forschung (VIP), 2010	Anwendung schließen	Demonstratoren • Die Förderung ist themenoffen.	
go-cluster (BMWi), 2011 (Fortführung der Kompetenznetze)	Stärkung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, um kommerziell erfolgreiche Innovationen hervorzubringen	• direkte Förderung mit 50% Eigenanteil • Gefördert wird die Entwicklung innovativer, risikobehafteter Clusterservices ohne Einschränkung auf bestimmte Technologiefelder und Branchen.	
Forschungscampus, 2011	Etablierung gemeinsamer langfristiger strategischer Grundlagenforschung von Wissenschaft und Wirtschaft für Themen von hoher Komplexität, mit einem hohen Forschungsrisiko und hohem Potenzial für Sprunginnovationen	Public Private Partnership. Direkte Finanzierung mit maßgeblichem Eigenanteil der beteiligten Unternehmen.	ca. 200 (über ca. 15 Jahre für 9 Cluster) ³⁰
Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo), 2013³¹	<ul style="list-style-type: none"> • Ausrichtung regionaler Dienstleistungsnetzwerke auf die Bedürfnisse der Menschen • Anpassung von Wohnungen auf die Erfordernisse älterer Menschen • Verbesserung der sozialen Teilhabe und Lebensqualität der Menschen • Stärkung der Gesundheitsförderung in Kindertagesstätten und Schulen • Realisierung von Synergieeffekten zwischen Dienstleistungsforschung und Gesundheitsforschung 	<ul style="list-style-type: none"> • mehrstufiger Wettbewerb • zwölf Regionen erhalten zunächst je 50.000 EUR, um ihre Konzepte detailliert auszuarbeiten, Kontakte zu potentiellen Partnern zu knüpfen und ihre regionalen Netzwerke weiter auszubauen • fünf Gewinnerregionen erhalten insgesamt 20 Millionen EUR für die Umsetzung Ihrer Forschungs- und Entwicklungsprojekte; Laufzeit vier Jahre • Regionen garantieren 25%ige Kofinanzierung aus Eigenmitteln 	20

Programme, die schon vor der HTS liefen oder einen nur geringen Umfang aufwiesen, sind nicht aufgeführt.

Quelle: Rammer (2008), BMBF (2014 b)

³⁰ BMBF (2014b) S. 237

³¹ <http://www.bmbf.de/de/23246.php> zuletzt abgefragt 10. 11. 2014

6.2 Missionsorientierung der Hightech-Strategie

6.2.1 Richtungsvorgabe in der HTS

Selbstverständnis

Die Hightech-Strategie orientiert sich seit der zweiten Phase 2010 explizit an den globalen Herausforderungen. So heißt es auf der Webseite:

„Ziel der Hightech-Strategie ist es, Deutschland zum Vorreiter bei der Lösung dieser globalen Herausforderungen zu machen und überzeugende Antworten auf die drängenden Fragen des 21. Jahrhunderts zu geben“³².

Die Setzung von Zielen mit Bezug zu gesellschaftlichen Herausforderungen ist in den Dokumenten und Interviews³³ entsprechend auch das am häufigsten genannte Merkmal einer missionsorientierten Innovationspolitik. Sowohl die Dokumentanalyse als auch die Interviews zeigen aber auch, dass die industriepolitische Zielsetzung der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit weiterhin einen hohen Stellenwert hat. In den Dokumenten wird die Orientierung auf gesellschaftliche Herausforderungen häufig „im selben Atemzug“ mit industriepolitisch orientierten Argumenten wie Wettbewerbsfähigkeit und Wachstumsförderung zur Begründung der Fördermaßnahmen angeführt.

Der Ansatz aus der HTS-Phase I, das Innovationssystem zu stärken, indem die Aktivitäten in frühen Phasen auf zukünftige Leitmärkte hin koordiniert werden, wie es auch vom Wirtschaftsrat in 2009 befürwortet wurde (Sachverständigenrat 2009), wird nach wie vor als zentrales Element der HTS angesehen, auf das die spezifisch missionsorientierten Anteile aufsetzen. Aus Sicht der befragten BMBF-Akteure war die Schaffung einer „Innovationspolitik aus einem Guss“ aus Phase I elementare Voraussetzung für die Realisierung der Missionsorientierung in Phase II. Betont wird, dass die Setzung konkreter Ziele nur in Bereichen stattfinden sollte, in denen der Staat eine besondere Verantwortung trage oder ein hohes öffentliches Interesse vorliege.

Politikdesign

Formal schlug sich die Bedarfsorientierung in der zweiten Phase der Hightech-Strategie zunächst in der Organisation sämtlicher Maßnahmen um die fünf Bedarfsfelder Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Mobilität, Kommunikation, Sicherheit herum nieder (vgl. Tabelle 2). Diese wurden von den BMBF-Akteuren pragmatisch aus den Zielmärkten der zuvor geförderten Schlüsseltechnologien abgeleitet. Diese Technologien wurden nun nicht mehr nur als Garanten der Wettbewerbsfähigkeit verstanden, sondern auch als Ressourcen für Lösungsbeiträge in den Bedarfsefeldern. Ein Vergleich des Aufbaus der Bundesforschungsberichte von 2006 und 2012 zeigt deutlich die Umorganisation (BMBF 2006, BMBF 2012). In den Interviews wurde deutlich,

32 <http://www.hightech-strategie.de/de/82.php> abgefragt 15.8.2014

33 Gezählt sind hier und im Folgenden nur spontane Nennungen des Merkmals auf die Frage: Wie äußert sich aus Ihrer Sicht die Missionsorientierung der HTS?

dass die Bedarfsfelder auch eingeführt wurden, um die Aktivitäten noch stärker zu bündeln, nachdem die Strukturierung um 17 Technologielinien in Phase I als Zersplitterung kritisiert worden war.

Aus der Sicht der befragten BMBF-Akteure schlägt sich die Missionsorientierung vor allem in der Setzung von konkreten Zielen im Rahmen der zehn HTS-Zukunftsprojekte nieder (vgl. Tabelle 3). Diese Zukunftsprojekte umfassen nur einen Teil der HTS-Fördermaßnahmen

Tabelle 3: Bedarfsfelder und Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie 2020

Bedarfsfeld	Zukunftsprojekt	Ressorts		Budget (Mio EUR) ³⁴
		Federführend	Mitwirkend	
Klima/Energie	Die CO2-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt	BMVBS, BMBF	BMU, BMWi	560
	Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zum Öl	BMBF, BMELV	BMI, BMU	570
	Intelligenter Umbau der Energieversorgung	BMWi	BMELV, BMBVS, BMU, BMBF	3.700
Gesundheit, Ernährung	Krankheiten besser therapieren mit individualisierter Medizin	BMBF	BMG	370
	Mehr Gesundheit durch gezielte Prävention und Ernährung	BMBF	BMELV, BMG	90
	Auch im Alter ein selbstbestimmtes Leben führen	BMBF	BMI, BMWi, BMAS, BMFSFJ, BMG, BMVBS	305
Mobilität	Nachhaltige Mobilität	BMVBS, BMWi	BMBF, BMELV, BMU	2.190
Kommunikation	Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft	BMWi	BMBF, BMI	300
	Industrie 4.0	BMBF, BMWi	BMI	200
Sicherheit	Sichere Identitäten	BMBF, BMI	AA, BMVBS, BMWi	60

Quelle: BMBF 2012, im Rahmen der geltenden Finanzplanung

³⁴ Quelle: BMBF 2012, im Rahmen der geltenden Finanzplanung

. Das Budget für die zweite Phase von 2010 bis 2013 betrug knapp 27 Mrd. EUR; die Zukunftsprojekte umfassen insgesamt ca. 8,345 Mrd. EUR, also unter 30% dieses Budgets. Innerhalb der Zukunftsprojekte werden jedoch auch themenoffene Maßnahmen finanziert, die sich eher auf die strukturelle Verbesserung der Innovationsbedingungen richten, wie etwa die Spaltencluster und der Forschungscampus. Die Spezifizierung der Zukunftsprojekte fand in Interaktion mit der Forschungsunion sowie in verschiedenen Dialogen mit Akteuren innerhalb und außerhalb des BMBF statt. Zu Beginn der Phase II war die Forschungsunion erweitert worden, um die fünf Bedarfsfelder abdecken zu können. Auch die Ergebnisse des zu der Zeit parallel laufenden BMBF-Foresight-Prozesses flossen in die Bestimmung der Zukunftsprojekte ein.

Für jedes Zukunftsprojekt wurde ein Aktionsplan zur Erreichung der Ziele entwickelt. Dies oblag gemischten Arbeitsgruppen unterschiedlicher Art. Beispiele sind die nationale Plattform Zukunftsstadt (BMBF, BMVBS, BMU) und das Forschungsforum Energiewende.

6.2.2 Richtungsvorgabe im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Im Bereich Gesundheit werden in den Interviews und Dokumenten durchgängig zwei Aspekte hervorgehoben, in denen sich die Missionsorientierung äußere: Die Fokussierung der Förderaktivitäten auf die sechs Volkskrankheiten³⁵ und die Stärkung der Translationsforschung, also der Überführung der Forschungsergebnisse in die medizinische Praxis. Der zweite Aspekt kann eher als ein Ausdruck von „Diffusionsorientierung“ als von „Richtungsorientierung“ gesehen werden und wird entsprechend auch dort diskutiert. Die Fokussierung auf die Volkskrankheiten kann jedoch klar als Richtungsvorgabe zur Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen im Sinne der Missionsorientierung verstanden werden.

Im Gesundheitsforschungsprogramm werden neben den Volkskrankheiten noch weitere Schwerpunkte genannt, die im Hinblick auf gesellschaftliche Herausforderungen ausgebaut werden sollen: individualisierte Medizin, Präventions- und Ernährungsforschung, Versorgungsforschung und internationale Kooperation zur Adressierung armutsassozierter und vernachlässigter Krankheiten. Daneben wird aber auch die Stärkung der Gesundheitswirtschaft als vordringliches Handlungsfeld hervorgehoben.

In den Interviews zeigte sich ein Spektrum möglicher Interpretationen einer sinnvollen Definition der „Mission“ von Gesundheitsforschung. An dem einen Ende steht eine relativ enge Fokussierung auf die Heilung und Vermeidung von Krankheiten. Für eine missionsorientierte Gesundheitsforschung folgen aus einer solchen Definition eine Betonung medizinischer Forschung und deren Transfer in die Praxis zum Nutzen der Patientinnen und Patienten. Am anderen Ende steht ein sehr breites Verständnis von Gesundheit als umfassendes Wohlbefinden mit der Kompetenz und Möglichkeit, ein gesundes Leben zu führen, wie es etwa

35 Verstanden als die Krankheiten, „die die meisten Menschen betreffen“ (BMBF 2010, S.5): Neurodegenerative Krankheiten (z.B. Alzheimer, Parkinson), Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Lungenkrankheiten, Infektionskrankheiten.

auch die Definition Weltgesundheitsorganisation WHO nahelegt.³⁶ Eine solche breite Definition geht weit über den Gesundheitssektor hinaus und richtet sich an alle Politikbereiche. Sie impliziert aber auch für eine missionsorientierte Gesundheitsforschung eine sehr viel weiter reichende „Mission“. Neben der Heilung und Vermeidung von Krankheiten rücken Forschungen zur Entwicklung gesünderer Lebensweisen und gesundheitsförderlicher Lebenswelten sowie den Bedingungen von Wohlbefinden in den Blick. Ein führender Mediziner argumentierte im Interview für die Übernahme eines solch breiten Verständnisses von Gesundheit als „Mission“ in der Hightech-Strategie und eine entsprechende Erweiterung der Forschungsagenda. Deutschland könne sich, so die Argumentation, mit einer solchen Ausrichtung zu einem Vorreiter der Entwicklung einer humanen, am Wohle des Menschen orientierten Wissensgesellschaft positionieren. Auch die Auffassung der Akteure aus dem Ministerium weist über die sehr enge medizinisch orientierte Definition hinaus und nimmt in zunehmenden Maße Aspekte wie Ernährung und Bewegung in den Blick. Diese werden aber zurzeit noch eher als Randbereiche aufgefasst und sehr stark auf die medizinischen Komponenten fokussiert.

Politikdesign

Wie oben ausgeführt, ist ein wesentliches Element der Missionsorientierung der Fokus der Gesundheitsforschung auf die Volkskrankheiten. Dieser schlägt sich vor allem in der 2009 begonnenen Gründung der sechs deutschen Zentren für Gesundheitsforschung (DZG) nieder, in denen mehrere Einrichtungen in einem virtuellen Verbund zu einer Volkskrankheit zusammenarbeiten (vgl. EFI 2014, S. 65). Diese Zentren, die von Helmholtz-Instituten koordiniert werden, sollen bis 2015 mit über 750 Mio. EUR gefördert werden. Die Projektförderungen sollen (laut Interviews und Aussage im Gesundheitsforschungsprogramm) zukünftig flankierend zu den DZGs gestaltet werden. In Tabelle 4 ist die Entwicklung der Projektfördervolumina in der Gesundheitsforschung des BMBF von 2003 an dargestellt.³⁷ Darin wird deutlich, dass die Projektfördergelder in Bereichen, in denen schon ein DZG gegründet wurde, gesunken sind.³⁸

³⁶ „Gesundheit ist ein Zustand völligen psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen.“ (WHO 1948) <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>, zuletzt abgerufen am 17.09.2014.

³⁷ Die Informationen über die Fördervolumina wurden dem Förderkatalog des Bundes entnommen. Eine detaillierte Erläuterung zur Datenbasis findet sich im Anhang in Abschnitt 9.1.

³⁸ Etwa im Bereich „Nervensystem und Psyche“ von 10% (129 Mio. EUR) in Phase I auf 6% (115 Mio. EUR) in Phase II.

Tabelle 4: Gesundheitsbezogene Projektförderung der Abt. 6 BMBF (Detailaufschlüsselung)

Klassen	2003-2005	2006-2009	2010-2013	
Besondere Bevölkerungsgruppen	5,38%	3,55%	1,95%	Änderung der Zuordnungssystematik, daher mit Vorsicht zu interpretieren
Besondere Maßnahmen	0,68%	1,71%	1,26%	Longitudinale Studien, Notaufnahmeregister
BioFuture	3,20%	0,99%	0,14%	Nachwuchsförderung
BioProfile	2,26%	2,36%	0,08%	Clusterförderung
Clusterwettbewerb	0,00%	0,69%	5,97%	Drei Spitzendcluster im Bereich Gesundheit
Epidemiologie	0,17%	0,19%	1,53%	Nationale Kohorte (Hauptphase 2013 bis 2018)
Ernährung	0,14%	2,17%	1,87%	
Forschung zu Rahmenbedingungen / ELSA	3,26%	2,35%	1,96%	
Gesundheitsökonomie	0,01%	0,02%	0,26%	
Gesundheitswirtschaft	0,00%	0,00%	0,06%	
GO-Bio	0,00%	2,32%	3,64%	Gründungsförderung Biotechnologie
Grundlagen der regenerativen Medizin	0,00%	0,61%	1,34%	
Herz-Kreislauf	1,76%	1,57%	0,96%	
Individualisierte Medizin	0,03%	0,19%	2,55%	
Infektion	5,42%	4,88%	3,38%	Volkserkrankung
Internationale Kooperationen	1,33%	3,20%	3,11%	auch Bioökonomie
Klinisch evaluative Forschung	4,69%	4,15%	5,55%	
KMU BioChance (inkl. BioChance, BioChance:KMU, BioChancePLUS, HTS: Biotechnologie (KMU))	5,50%	8,71%	6,42%	KMU Förderung
Kompetenznetze in der Agrar- und Ernährungsforschung	0,00%	0,37%	1,61%	
Krebs	2,27%	0,87%	0,14%	Volkserkrankung
Leitprojekt Ernährung	1,07%	0,00%	0,00%	Volkserkrankung
Medizinische Genom- und Postgenomforschung	28,63%	18,21%	10,39%	inkl. Explorative Projekte (EP), Krankheitsorientierte Genomnetze (KG), Systematisch-Methodische Plattformen (SMP)
Medizintechnik	2,57%	3,91%	3,57%	
Nervensystem und Psyche	9,78%	10,05%	6,21%	Volkserkrankung
Neurobiologische Forschung	0,21%	0,00%	0,00%	
Neuroprothetik	0,19%	0,00%	0,00%	
Pharma	0,14%	1,13%	2,64%	Gesundheitsregionen der Zukunft
Prävention	0,71%	1,06%	0,39%	
Programmplanung, Internationale Kooperation (u.a. KX)	0,00%	0,00%	0,51%	Deutscher Beitrag zum Human Frontier Science Program (HFSP)
RNA-Technologien	0,00%	0,00%	0,00%	
Sonstige krankheitsbezogene und -übergreifende Maßnahmen	1,70%	2,66%	8,60%	Integrierte Forschungs- und Behandlungszentren
Stoffwechsel	0,00%	0,90%	1,16%	Volkserkrankung
Strukturmaßnahmen	0,00%	0,20%	1,51%	Gesundheitsregionen der Zukunft
Systembiologie	8,38%	10,70%	11,73%	
Tissue Engineering	1,45%	0,32%	0,00%	
Translationsforschung	7,32%	8,45%	6,55%	
Versorgungsbezogene Forschung	1,16%	0,83%	1,20%	
Volkskrankheiten	0,53%	0,69%	1,23%	Umfasst die EDCPTs zu Malaria, Aids und Tuberkulose
Vorhaben zu ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen (Bioethik), öffentlicher Diskurs	0,07%	0,00%	0,00%	
Welternährung	0,00%	0,00%	0,43%	
Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit anderen Staaten (soweit nicht in anderen Bereichen)	0,00%	0,00%	0,10%	EU Joint Programme - "Neurodegenerative Disease Research" (JPND)
Gesamt	100,00%	100,00%	100,00%	
Gesamtsumme (Mio. Euro)	770,45	1280,01	1848,75	

Quelle: Eigene Berechnungen aus Förderkatalog vgl. Abschnitt 9.1

Aus der Analyse des Förderkatalogs kann aus methodischen Gründen keine eindeutige quantitative Aussage über die Entwicklung der Schwerpunkte im Hinblick auf bestimmte Krankheiten getroffen werden. Grund hierfür ist vor allem, dass die Förderprojekte im Förderkatalog nicht durchgängig nach Krankheiten, sondern auch nach Forschungsgebiet und Fördertyp klassifiziert sind. So adressieren viele geförderte Forschungsprojekte unter den zwei großen Förderbereichen der „Medizinischen Genom- und

Postgenomforschung“ und „Systembiologie“ Aspekte der Krebsforschung. Einige Kompetenznetze, die mit hohen Summen gefördert werden, sind nicht unter der jeweiligen Krankheit, sondern unter "Sonstige krankheitsbezogene und -übergreifende Maßnahmen" zugeordnet, die „integrierten Forschungs- und Behandlungszentren“ dagegen, die sich ebenfalls spezifischen Krankheiten widmen, sind unabhängig von ihrem Thema einer eigenen Kategorie zugeordnet („Sonstige krankheitsbezogene und -übergreifende Maßnahmen“).

Eindeutig kann jedoch festgehalten werden, dass die Einrichtung der DZGs eine relevante langfristige finanzielle Schwerpunktsetzung bei den Volkskrankheiten bedeutet. So betragen etwa im Jahr 2013 die Ausgaben für das DZNE³⁹ 74 Mio. EUR (laut BUFI 2014, Tabelle 15/5) gegenüber ca. 475 Mio. EUR Ausgaben für laufende Förderprojekte im Gesundheitsbereich insgesamt (eigene Berechnung aus Förderkatalog, vgl. Tabelle 4). Ein Interviewpartner vertrat allerdings die Ansicht, dass mit der Gründung der Zentren nicht automatisch eine neue Schwerpunktsetzung einhergehe und gerade virtuelle Verbünde einer starken Führung bedürften, um die Akteure aus ihrem üblichen Tun herauszureißen.

Bezüglich der anderen im Zuge der Missionsorientierung genannten inhaltlichen Schwerpunktsetzungen liegen folgende Befunde vor (vgl. Tabelle 4):

Die explizit so gekennzeichnete Förderung für die **individualisierte Medizin** steigt in Phase II der HTS von 0% auf 3% (ca. 47 Mio. EUR). Den größten Anteil daran haben die Bernsteinzentren für Computational Neuroscience. Nicht enthalten sind in diesem Betrag die Genomforschung und Systembiologie, die ebenfalls Beiträge zu der individualisierten Medizin leisten und einen hohen Förderumfang aufweisen. Auch die Spaltencluster m4 und BIO-RN bearbeiten Aspekte der individualisierten Medizin, sodass insgesamt ein deutlicher Zuwachs der Mittel in diesem Bereich zu verzeichnen ist.

Explizite BMBF-Projektförderung für den Bereich **Prävention** ist im gesamten Beobachtungszeitraum gleichbleibend gering (Phase I 1,3 Mio. EUR/1,1%, Phase II 7 Mio. EUR/0,4%). Allerdings wird aus Sicht des BMBF die unter „Epidemiologie“ eingeordnete, mit 81 Mio. EUR (2013 – 2018) geförderte Einrichtung der nationalen Kohorte⁴⁰ als grundlegender Beitrag zur Präventionsforschung verstanden. Primärprävention und Gesundheitsförderung bilden auch einen Schwerpunkt der Ressortforschung des BMG.

Im Bereich der **Ernährung** ist die BMBF-Projektförderung in Phase II der HTS von nahezu 0% auf 2% (34 Mio. EUR) gestiegen. Laut Interviews mit BMBF und PT sind hier noch weitere Bekanntmachungen in Vorbereitung. Zudem setzen hier noch verschiedene Ressortforschungsaktivitäten des BMEL an.

39 Die Aufwendungen für die anderen Zentren sind in den Haushalten verschiedener Helmholtz-Zentren integriert und können daher nicht einfach isoliert werden.

40 In der Nationalen Kohorte werden 200.000 gesunde Studienteilnehmer im Alter zwischen 20 und 70 Jahren über einen längeren Zeitraum beobachtet, um Zusammenhänge zwischen Genen, Verhalten, Ernährung, Bewegung und Umwelt bei der Entstehung von Krankheiten aufzudecken (BUFI 2014, 27).

Von 2013 bis 2016 sollen laut Bundesbericht Forschung und Innovation BUFI 2014 (S. 114) 125 Mio. EUR für Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich **Prävention und Ernährung** zur Verfügung gestellt werden. Das entspricht einer deutlichen Erhöhung gegenüber Phase II (2010 – 2013), in der im Rahmen der Gesundheitsforschung des BMBF ca. 7 Mio. EUR für Prävention und 34 Mio. EUR für Ernährung ausgegeben wurde. Allerdings dürften auch hier die Ausgaben für die Nationale Kohorte einen hohen Anteil ausmachen.

Wie in Tabelle 4 deutlich wird, weisen auch in Phase II der HTS die grundlagenorientierten Bereiche „**Systembiologie**“ (12%) und „**Medizinische Genom- und Postgenomforschung**“ (11%) die größten Einzelanteile an der Projektförderung auf. Das Gewicht der Genom- und Postgenomforschung, die vor der HTS noch 28% der Aufwendungen einnahm, ist damit im Zeitraum der HTS deutlich zurückgegangen, was laut Interview auf die wissenschaftliche Entwicklung in diesem Bereich zurückzuführen ist.

In finanzieller Hinsicht steht somit die Erforschung der Volkskrankheiten im Mittelpunkt der Förderung der zweiten Phase der HTS. Die Zukunftsprojekte bilden demgegenüber deutlich kleinere Schwerpunkte. Im Interview wurde von Seiten des BMBF mit Blick auf die dritte Phase erwähnt, man wolle den Ansatz der Zukunftsprojekte weiterentwickeln und zusätzliche Herangehensweisen zur Etablierung neuer Perspektiven in der Gesundheitsforschung entwickeln. In Phase III wird dementsprechend auch eine Orientierung an „Gesundheit im Lebensverlauf“ angekündigt.

Fazit: In der Hightech-Strategie Phase II werden inhaltliche Ziele vor allem im Rahmen der Zukunftsprojekte verfolgt. Das Budget für die Zukunftsprojekte umfasst weniger als 30% des HTS-Gesamtbudgets und auch eine Reihe themenoffener Förderungen. Die anderen 70% der HTS-Maßnahmen richten sich in Fortsetzung von Phase I darauf, das Innovationssystem durch Verbesserung der Rahmenbedingungen zu stärken, um die Voraussetzungen für die Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen durch den Markt zu schaffen. Die Missionsorientierung stellt somit eher eine Akzentverschiebung als eine drastische Umorientierung dar.

Im Bereich Gesundheit wurde mit der Gründung der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung eine deutliche inhaltliche und langfristige Schwerpunktsetzung auf sechs Volkskrankheiten vorgenommen. Die Aufwendungen für die individualisierte Medizin wurden erhöht. Der Bereich Prävention wurde vor allem durch die Einrichtung der nationalen Kohorte ausgebaut. Eine Schwerpunktsetzung im Bereich Ernährung befindet sich in der Entwicklung. Die in der Gesundheitsforschung des BMBF verfolgte Mission fokussiert auf die medizinischen Aspekte der Gesundheit. Forschung zu Aspekten eines breiteren Verständnisses von Gesundheit, wie sie die WHO Definition nahelegt, wird langsam verstärkt.

6.2.3 Diffusionsorientierung in der HTS

Selbstverständnis

Die Orientierung auf eine schnelle Überführung der Forschungsergebnisse in die Anwendung war in der HTS von Beginn an ein prominentes Ziel. So heißt es in einem der ersten Strategiepapiere:

„Wirtschaft und Wissenschaft werden stärker miteinander vernetzt, um schneller neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen.“ (BMBF 2008, S.21)

Auch in den Interviews wird deutlich, dass die Diffusionsorientierung als ein zentraler Aspekt der angestrebten Wende von einer bloßen Förderpolitik zu einer ganzheitlichen Innovationspolitik gesehen wurde. Ziel war die Schaffung von Leitmärkten in Deutschland, um den Akteuren des Innovationssystems in zukunftsträchtigen Feldern frühzeitig einen Anreiz zur Koordination zu geben. Dieser Anspruch blieb in Phase II weitgehend unverändert erhalten. Entsprechend ist die Diffusionsorientierung nach der Richtungsvorgabe das in Dokumenten und Interviews am häufigsten erwähnte Merkmal.

Politikdesign

Um eine schnelle Überführung der Forschungsergebnisse in die Anwendung zu befördern, wurden in der HTS verschiedene Teilziele verfolgt:

- Stärkung der Interaktion und des Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
- Einbeziehung der Nutzerbedarfe in frühen Phasen
- Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Diffusion von Innovationen

Ein wesentlicher Ansatz für die **Verbesserung der Verbindungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft** war die Schaffung der Forschungsunion als begleitendes Gremium für die HTS. Diese sollte eine breite Aufnahme der HTS-Schwerpunkte nicht nur durch die Wissenschaft, sondern auch durch die Wirtschaft und damit einen schnellen Transfer der Forschungsergebnisse in die Wirtschaft absichern.

Eine Reihe der im Rahmen der HTS eingeführten **Förderinstrumente** (vgl. Tabelle 2) zielen explizit auf die Verbesserung der Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft: Innovationsallianzen/strategische Partnerschaften, Spitzencluster, VIP, Forschungscampus, Kompetenznetze sowie ein Teil des ZIM-Programms. Damit ist ein substanzialer Teil der spezifischen HTS-Mittel unmittelbar für die Stärkung des Transfers von Forschungsergebnissen in die Anwendung eingesetzt worden. Dabei kann kein wesentlicher Unterschied zwischen Phase I und II festgestellt werden.

Zur Verbesserung der Nutzerorientierung wurden in den Facharbeitskreisen potenzielle Nutzer und nicht aus dem Forschungsumfeld stammende Akteure von Beginn an einbezogen, so etwa im Bereich Sicherheitsforschung das Rote Kreuz und die Feuerwehr. Dieser Ansatz wurde in Phase II bei einigen Zukunftsprojekten weiter ausgebaut. So wurde etwa im Rahmen der Plattform Zukunftsstadt eine Reihe von Akteuren außerhalb des Forschungssystems, wie etwa der Deutsche Städtetag, der Deutscher Städte- und Gemeindebund, der Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. und die Deutsche Stiftung für Denkmalschutz, einbezogen.⁴¹

Schließlich zielt die **Stärkung der innovationsorientierten Beschaffung** auf eine schnellere Diffusion. Hier wurde vom BMWi ein Kompetenzzentrum eingerichtet sowie verschiedene Beratungsleistungen angeboten. Auch die Aktivitäten zur **Normung und Standardisierung** richten sich auf eine verbesserte Diffusion von Innovationen in den Markt.

In Phase III der HTS wurde „Vernetzung und Transfer“ als eine der 5 Säulen der Hightech-Strategie etabliert und damit die Betonung der Diffusion noch verstärkt (BMBF 2014 a).

6.2.4 Diffusionsorientierung im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Wie bereits oben erwähnt, ist im Feld Gesundheitsforschung die Stärkung des Transfers von Forschung in die Umsetzung oder „vom Wissen zum Handeln“ einer der zwei wesentlichen Aspekte der Förderpolitik in Phase II der HTS und wird als entscheidender Ausdruck der Missionsorientierung gesehen. Dies zeigt sich auch im direkten Vergleich zwischen der Gesundheitsroadmap von 2007 und dem Gesundheitsforschungsprogramm von 2010: Während sich die Roadmap an einer forschungsorientierten Systematik ausrichtet, stellt das Gesundheitsforschungsprogramm die Diffusion in die Praxis in den Mittelpunkt. Die beiden dort betonten Schwerpunkte Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie zielen ebenfalls auf einen verbesserten Transfer von Forschungsergebnissen in das Gesundheitssystem.

Politikdesign

Die folgenden **diffusionsorientierten Instrumente** der Hightech-Strategie wurden in der Gesundheitsforschung umgesetzt:

- Spaltencluster: Vier von den insgesamt fünfzehn eingerichteten Spaltenclustern sind dem Bereich Gesundheit zuzurechnen:
 - BioRN: Zellbasierte & Molekulare Medizin in der Metropolregion Rhein-Neckar

41 <http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/stakeholder-forum-17.php> abgerufen 17.09.2014

- m⁴: Personalisierte Medizin und zielgerichtete Therapien – Eine neue Dimension in der Medikamentenentwicklung
- Medical Valley: Medical Valley – Europäische Metropolregion Nürnberg (EMN): „Exzellenzzentrum für Medizintechnik“
- CI3: Cluster für individualisierte Immuninnovation

Wie in Tabelle 4 ersichtlich, werden die Spaltencluster mit rund 119 Mio. EUR (6% der gesamten Ausgaben in Phase II) gefördert.

- Forschungscampus: Drei von insgesamt neun sind dem Bereich Gesundheit zuzurechnen, sie werden mit insgesamt ca. 30 Mio. EUR gefördert⁴²:

 - InfectoGnostics – Diagnostik von Infektionen, Jena
 - M2OLIE – Mannheim Molecular Intervention Environment – Krebstherapie und -diagnostik
 - STIMULATE – Solution Centre for Image Guided Local Therapies, Magdeburg

- Innovationsallianzen: Eine von sieben Innovationsallianzen ist dem Bereich Medizintechnik zuzurechnen (Molekulare Bildgebung, 100 Mio. EUR seit 2007)
- VIP: Eigene Kategorie Lebenswissenschaften, darin 25 Vorhaben gefördert
- ZIM: Ein großer Anteil der geförderten Projekte kann dem Bedarfsfeld Gesundheit/Ernährung zugeordnet werden.⁴³

Darüber hinaus wurden im Gesundheitsbereich ***spezifische Instrumente*** eingeführt, die sich speziell auf die Verbesserung des Praxistransfers richten:

- Die sechs **deutschen Zentren für Gesundheitsforschung** (DZG), die von 2009 bis 2015 mit insgesamt 750 Mio. EUR gefördert werden sollen, zielen ebenfalls auf die verbesserte Translation (EFI 2014 und BMBF 2014 b).⁴⁴
- Die 2008 gegründeten acht „**Integrierten Forschungs- und Behandlungszentren**“ (IFBs) (Transplantation, Schwindel, Adipositas, Schlaganfall, Herzinsuffizienz, Thrombose und Hämostase, chronische Immundefizienz) sollen Forschung und Patientenversorgung vereinen und die Zusammenarbeit von Grundlagenforschern und klinischen Forschern intensivieren, um Ergebnisse aus der Forschung schneller in der Klinik umzusetzen. Für die IFBs ist zwischen 2008 und 2015 ein Fördervolumen von rund 197 Mio. EUR im Förderkatalog erfasst. Entsprechend ist der Posten „Sonstige krankheitsbezogene und -übergreifende Maßnahmen“, bei dem die Zentren zugeordnet sind, deutlich von 2% vor der HTS auf 9% in Phase II der HTS gestiegen und damit zu einem der größten Einzelposten geworden.
- Das Programm der vom BMBF im Jahr 2009 gestarteten Initiative **„Gesundheitsregionen der Zukunft“**, in deren Rahmen fünf Regionen mit ca. 40 Mio. EUR bis 2016 gefördert werden, richtet

42 Dieser Betrag ist nicht in den Auswertungen in Tabelle 4 erfasst, da sie nicht im Bereich Gesundheitsforschung (Abt 6) gefördert werden. Vgl. dazu die methodischen Erläuterungen im Anhang Abschnitt 9.1.

43 Stand 2011, <http://www.zim-bmwi.de/dateien/newsletter/ZIM-News-2010-4.pdf>

44 Diese Förderung ist in Tabelle 4 nicht erfasst, da sie über die Helmholtz-Zentren verteilt wird und damit nicht der Projektförderung zuzurechnen ist.

sich auf die Überführung innovativer Konzepte zur verbesserten medizinische Versorgung der Menschen in die Praxis. Der Posten „Strukturmaßnahmen“, der die Gesundheitsregionen umfasst, ist entsprechend in der zweiten Phase der HTS von 0% auf 2% angewachsen. Das Instrument weist ein sehr starkes Diffusionselement auf und reicht sogar noch über die Klinik bis hin zu den Hausarztpraxen.

- Der vom BMBF im Jahr 2013 gestartete Wettbewerb „**Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo)**“, in dem von 2014 bis 2018 fünf Regionen mit 20 Mio. EUR gefördert werden, zielt auf die Erhöhung der Lebensqualität, der Gesundheit und der sozialen Teilhabe der Menschen. Zu diesem Zweck sollen in Forschungs- und Entwicklungsprojekten insbesondere Synergieeffekte zwischen Gesundheits- und Dienstleistungsforschung realisiert werden.
- Die **krankheitsbezogenen Kompetenznetze in der Medizin**, die seit 2007 in Fortführung der 1999 eingerichteten Kompetenznetze gefördert werden, haben die Aufgabe, in thematischen Bereichen, die nicht von den DZGs abgedeckt werden, „Partner von der Grundlagenforschung bis zum niedergelassenen Facharzt und zu Patientenverbänden zusammenzubringen und dadurch eine schnellere Translation von Forschungsergebnissen zu ermöglichen“ (BMBF 2010, S. 45). Hier sind Fördermittel von 250 Mio. EUR für einen Zeitraum von 12 Jahren vorgesehen.

Im Bereich der **Projektförderung** weisen drei Forschungsfelder besondere Relevanz für den Praxistransfer auf: die Translationsforschung (EFI 2014), die sich auf den Transfer von Forschungserkenntnissen in die klinische Praxis richtet, die Versorgungsbezogene Forschung, die sich mit dem Transfer in die Pflege und häusliche Versorgung auseinandersetzt, und die Gesundheitsökonomie, die eine Umsetzung im Rahmen des Gesundheitssystems untersucht. Alle drei Felder werden im Gesundheitsrahmenprogramm 2010 (BMBF 2010) als Schwerpunkte hervorgehoben.

Die in Tabelle 4 dargestellten Ergebnisse der Analyse des Förderkatalogs ergeben zunächst keine Bestätigung dafür, dass diese Bereiche in der Projektförderung verstärkt wurden. Wie Tabelle 4 verdeutlicht, blieben die explizit als **Translationsforschung** gekennzeichneten Ausgaben in allen drei Phasen ungefähr gleich (ca. 8%). Große Anteile an der Summe von ca. 230 Mio. EUR in der HTS (Phase I und II) haben das Berlin-Brandenburger Centrum für Regenerative Therapien (BCRT, 33 Mio. EUR, 2006 – 2015) und das Translationszentrum für Regenerative Medizin – Leipzig (TRM, 30 Mio. EUR, 2006 – 2015).

Die **versorgungsbezogene Forschung** umfasst die Versorgungsforschung und den gemeinsam mit den Renten- und Krankenversicherungen getragenen Schwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“. Trotz der starken Betonung im Gesundheitsforschungsprogramm bleibt dieser Schwerpunkt konstant bei 1% vor und in der HTS. Für 2013 – 2016 sind jedoch laut Bundesforschungsbericht 2014 (BMBF 2014 b, S. 115) Ausgaben im Umfang von 60 Mio. EUR geplant, das entspräche einer Verdreifachung gegenüber dem Zeitraum 2010 – 2013. Die BMBF-Förderung im Bereich **Gesundheitsökonomie** ist bisher gleichbleibend gering (< 1%). Die Gründung der Zentren der

gesundheitsökonomischen Forschung in Hannover, Duisburg und Berlin läuft bis 2016, womit die Voraussetzungen für eine kompetitive Forschung geschaffen und die Sichtbarkeit erhöht wird.

Die Forschung zu **ELSA (ethischen, rechtlichen, gesellschaftlichen Aspekten)**, die Aspekte sozialer Innovation teilweise untersucht, liegt in Phase I und II konstant bei 2% und hat damit gegenüber dem Zeitraum vor der HTS sogar etwas an Gewicht verloren. Hier sind jedoch einige aktuelle Projekte mit vergleichbar hohem Umfang angelaufen.⁴⁵ Zudem sind einige Dialogprojekte anderweitig zugeordnet.

In den Interviews und Dokumenten wurden noch folgende weitere Maßnahmen zur Stärkung des Wissenstransfers in die Praxis erwähnt:

- Die Verbesserung der Bedingungen für nicht kommerzielle klinische Studien⁴⁶,
- die Schaffung von verbindlichen Standards für die Generierung, die Nutzung und den Austausch von Daten in geförderten Projekten als Voraussetzung für eine schnelle Diffusion der generierten Erkenntnisse,
- die Modifizierung der allgemeinen Richtlinien der Projektförderung zur Stärkung der Translationsorientierung,
- die vom BMG vorangetriebene Konzeptentwicklung zur Verbesserung der Arzneimittel-Therapiesicherheit.

Eine Reihe von begleitenden **Strategieprozessen** im Gesundheitsbereich zielte auf eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für Diffusion durch die Schaffung einer Gesprächsbasis zwischen verschiedenen Akteuren:

Die **Forschungsunion** hat in Phase II die Promotorengruppe Gesundheit/Ernährung gebildet, in der Vertreter aus Wissenschaft und Forschung die HTS begleiteten. Von Interviewpartnern aus der Wirtschaft wurde argumentiert, dass hier eine langfristige Grundlage für eine bessere Zusammenarbeit zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft geschaffen wurde. Gerade dieser Aspekt wird im Gesundheitsbereich wegen der vielen Interessenkonflikte als besonders relevant angesehen. Insbesondere die Förderung der Gesundheitsregion geht auf einen Vorschlag der Forschungsunion zurück. Auch die „Gesundheitsregion der Zukunft“ sowie die „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen der Zukunft (GeDiReMo)“ zielen und zielen daher auf die Integration verschiedener Akteure.

Rahmenbedingungen für Diffusion

Im Gesundheitsbereich ist keine Zunahme anderer bedarfseitiger Instrumente wie etwa der Beschaffung zu beobachten, was sich aber aus der marginalen Rolle des Staates als Beschaffer in diesem Bereich erklärt.

45 <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/5131.php> abgerufen 29.08.2014

46 vgl. auch EFI 2014, 69 ff.

Fazit: Diffusionsorientierung war von Beginn an ein Kernelement der HTS. Eine Reihe der eingeführten Instrumente und Maßnahmen zielten auf die Verbesserung der Verbindung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und die Erleichterung des Transfers von Forschungsergebnissen in Innovationen. Zudem wurden Nutzergruppen intensiv in die Maßnahmengestaltung einbezogen, um den Diffusionsprozess von Beginn an zu erleichtern.

Die Förderung im **Bereich Gesundheit** ist in hohem Maße auf die Überführung medizinischer Forschungsergebnisse in die Praxis ausgerichtet. Im Unterschied zur HTS im Allgemeinen hat sich diese Ausrichtung von Phase I zu II noch deutlich verstärkt. Eine Reihe von Maßnahmen mit hohem finanziellen Umfang wurde getroffen, um den Transfer von Forschungsergebnissen vor allem in die klinische Praxis zum Nutzen des Patienten zu stärken.

6.2.5 Politikkoordination in der HTS

Selbstverständnis

Horizontale Politikkoordination ist von Beginn an ein herausragendes Element der Hightech-Strategie gewesen. Dies ist allein schon dadurch notwendig, dass es sich um eine Strategie der gesamten Regierung handelt, die unter der Federführung des BMBF umgesetzt wird. Die stark fragmentierten Aktivitäten der Ministerien und Abteilungen zur Unterstützung von Forschung und Innovation sollten im Rahmen der HTS stringent gebündelt werden. Dieser Anspruch auf ein „ressort- und politikfeldübergreifendes Konzept einer Forschungs- und Innovationspolitik, das die erforderlichen Rahmenbedingungen und die Ausgaben für Forschung und Innovation im Zusammenhang in den Blick nimmt“ (BMBF 2008, S.20), bleibt in Phase II der HTS unverändert. Entsprechend ist in beiden Phasen eine ähnliche Häufigkeit der Nennung dieses Merkmals in strategischen Dokumenten zu verzeichnen. In den Interviews wurde dieses Merkmal der HTS durchgängig hervorgehoben und auch als entscheidend für die Realisierung der Missionsorientierung bezeichnet.

Politikdesign

Die Umsetzung der HTS seit 2006 gab dem verantwortlichen Staatssekretär die Legitimation, die Koordination aktiv einzufordern. In der Anfangsphase wurden zahlreiche bereichsübergreifende Arbeitskreise eingerichtet, um die Schwerpunkte zu bestimmen. In der ersten Phase ging es dabei weniger darum, etwas völlig Neues zu schaffen, sondern eher darum, einen Lernprozess anzustoßen und Existierendes zusammenzuführen.

Eine Zunahme der Kooperation ist in einigen Bereichen deutlich sichtbar. So ist etwa der Masterplan Umwelttechnologien gemeinsam von BMBF und BMU entwickelt und von beiden Ministern gemeinsam dem Kabinett präsentiert worden. Damit wurden erstmalig zwei Politikstrategien aus Innovations- und Umweltpolitik zusammengeführt. Ein besonders augenfälliges Beispiel ist auch die Bioökonomie, wo inzwischen eine zwischen acht Ressorts über einen interministeriellen Arbeitskreis abgestimmte Strategie verfolgt wird.

In den Interviews wurde die ressortübergreifende Koordination immer wieder als die zentrale Herausforderung der HTS benannt. Es wurde konstatiert, dass die Organisationsroutinen der Ministerien und die Anreizsysteme für die Ministerialbeamten einer bereichsübergreifenden Kooperation entgegenstehen. Funktionierende Kooperationen beruhen oft auf der Initiative einzelner engagierter Personen und brächen bei deren Weggang auch wieder zusammen. Ein Einsatz für Kooperation würde nicht honoriert, sondern im Gegenteil als nachteilig für den Stammbericht angesehen. Als erfolgskritisch wurden der persönliche Einsatz des federführenden Staatssekretärs und eine gute Beziehung zwischen den Staatssekretären der entsprechenden Ressorts gesehen. Während auf Ministerebene eine natürliche Konkurrenz existiere, könne auf der Ebene der Staatssekretäre durchaus eine gute Kooperationsbeziehung zustande kommen.

6.2.6 Politikkoordination im Bereich Gesundheit

Im Bereich Gesundheit ist das zentrale Koordinationselement der beiden wichtigsten Ressorts BMBF und BMG die gemeinsame Erstellung des Gesundheitsforschungsprogramms und seiner Aktionspläne. Dieses Vorgehen hat sich im Rahmen der HTS nicht maßgeblich verändert.

Da die Projektförderungsmittel des BMG auf bestimmte Zwecke festgelegt (Vorlaufforschung für gesetzliche Maßnahmen) und die des BMEL sehr begrenzt sind, wird die Projektförderung im Wesentlichen aus BMBF-Mitteln bestritten. Die beiden anderen Ministerien bringen ihre Interessen in die Erstellung der Aktionspläne ein, die dann vom BMBF implementiert werden. Das BMG beteiligt sich an der HTS vor allem über die Ressortforschung und verschiedene Aktionsprogramme, etwa im Bereich der Versorgung und Prävention. Daher ist der wesentliche Aspekt der Kooperation die Abstimmung zwischen Forschungsförderung und Gestaltung der Rahmenbedingungen. In den Interviews wurde von mehreren Seiten in ähnlicher Weise konstatiert, dass die Koordination zwischen BMBF und BMG zwar reibungslos verlaufe, aber eine noch größere Tiefe wünschenswert wäre.

Folgende Herausforderungen für die Kooperation wurden genannt:

- verschiedene Logiken der Politikfelder: F&I-Politik ist an den Bedarfen der Wirtschaft und der Forschung orientiert, Gesundheitspolitik an anderen Aspekten von Gesundheit mit hoher Wirkung auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung (z.B. Primärprävention, Medikamentensicherheit). Ein Zusammenführen der Logiken würde wegen der Komplexität der Gesundheitsgesetzgebung die HTS überfrachten.
- Ressourcen: Die Gesundheitspolitik ist sehr auf die Unterstützung der Gesetzgebung fokussiert und personelle Ressourcen sind hier stark gebunden.
- zu wenig Raum für informellen Austausch im Rahmen der formalen Kooperationsprozesse,
- in der Vergangenheit unterschiedliche parteipolitische Zuordnung der beiden Ministerien,
- keine dauerhaften gemeinsamen Gremien.

Als Beispiel gelungener, bereichsübergreifender Kooperation wurden von mehreren Interviewpartnern die beiden Initiativen zu „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen“ genannt. Hier wurde das Vorgehen nicht nur zwischen BMBF, BMG und BMWi, sondern auch innerhalb des BMBF zwischen zwei Fachabteilungen

(Gesundheitswirtschaft und Dienstleistungen) eng abgestimmt, um den systemischen Ansatz der Gesundheitsregion zu realisieren. Als weiteres Beispiel wurde die von BMG und BMBF gemeinsam betriebene Änderung der Richtlinien zur Bereitstellung von Versorgungsdaten für die Forschung genannt.⁴⁷ Im Rahmen des Zukunftsprojekts „Ernährung und Prävention“ wurde die Zusammenarbeit mit dem BMEL intensiviert.

Fazit: Politikkoordination war von Beginn an eines der Kernelemente der HTS. Es wurden große Anstrengungen unternommen, die F&I-Politik über Bereiche und Ressorts hinweg zu koordinieren, und einige koordinierende Routinen in das Politikdesign eingeführt. Die bereichsübergreifende Kooperation innerhalb einer sektoralen Struktur stellt aber nach wie vor für viele beteiligte Akteure eine kontinuierliche Herausforderung dar. Dies gilt in besonderem Maße in dem **Bereich Gesundheit**, da hier Politikfelder mit sehr unterschiedlicher Logik zusammenkommen.

6.2.7 Verbindung sozialer und technischer Innovation in der HTS

Selbstverständnis

Die Verbindung von sozialer und technischer Innovation wird in den strategischen Dokumenten selten erwähnt. Auch in den Interviews wurde das Merkmal nicht spontan als Kennzeichen von Missionsorientierung aufgebracht. Auf die Frage nach der Rolle sozialer Innovation wurde jedoch konstatiert, dass in einigen der Zukunftsprojekte explizit abgestimmte soziale und technische Innovationen zur Erreichung der Ziele erforderlich seien. Als Beispiele wurden die „CO₂-freie Stadt der Zukunft“ und die „Elektromobilität“ genannt – beides Felder, in denen soziale Innovationen im Sinne von neuen Nutzungs- und Verhaltensweisen auch Gegenstand der Förderung sind. In der gerade lancierten dritten Phase der HTS wird explizit an prominenter Stelle konstatiert: „Wir setzen auf einen erweiterten Innovationsbegriff, der nicht nur technologische, sondern auch soziale Innovationen umfasst, und beziehen die Gesellschaft als zentralen Akteur ein.“ (BMBF 2014 a, S.4)

Politikdesign

Ein spezifisches Instrument für die Verbindung sozialer und technischer Innovationen existiert in der HTS nicht. Die Umsetzung in das Politikdesign findet ggf. in den einzelnen Zukunftsprojekten statt, die hier nicht näher untersucht wurden. In einem Interview wurde jedoch darauf hingewiesen, dass die Verbindung sozialer und technischer Innovationen zum Umgang mit dem demografischen Wandel sehr stark im Fokus der Aktivitäten des Referats 524 „Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Kooperation“ liegen.

47 GKV-Versorgungsstrukturgesetz (GKV-VStG), vgl. auch BMBF 2014b, S. 115

6.2.8 Verbindung sozialer und technischer Innovation im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Analog zur HTS insgesamt wird dieser Aspekt in der Gesundheit weder in den Strategiedokumenten noch in den Interviews besonders hervorgehoben. Auf Nachfrage wurde ausgeführt, dass in den Bereichen Prävention und Versorgung soziale Innovationen notwendig seien und hier auch gefördert würden, dies aber nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Missionsorientierung stünde. Noch stärker als in der HTS insgesamt wurde allerdings in der Gesundheitsforschung die hohe Relevanz von sozialwissenschaftlicher und ethischer Begleitforschung betont, die sich auch im weitesten Sinne mit sozialer Innovation auseinandersetzt. In den Dokumenten verstärkt sich in der Phase II der HTS die Nennung solcher Aspekte (vgl. Abbildung 9 und Abbildung 10).

Politikdesign

Die BMBF-Projektförderung in der Gesundheitsforschung richtet sich nahezu ausschließlich an medizinische oder medizintechnische Forschung und Innovation. Förderprojekte, die sich mit gesundheitsrelevanten sozialen Innovationen auseinandersetzen, finden sich in folgenden Bereichen, die jedoch nur einen kleinen Teil der Gesamtfördermittel im Gesundheitsbereich umfassen (vgl. Tabelle 4):

- Präventionsforschung (0,4%)
- Versorgungsforschung (1,2%)⁴⁸
- Gesundheitsregionen der Zukunft (ca. 1%)
- Gesundheits- und Dienstleistungsinnovationen der Zukunft (20 Mio Euro 2014-2018)⁴⁹

Darüber hinaus betreibt das DZNE Forschung zur Pflege durch Angehörige demenzkranker Patienten. Auch der geringe Anteil sozial- und geisteswissenschaftlicher Projekte und Institutionen (s. Abschnitt 4.7) an allen geförderten Projekten zeigt, dass gesellschaftlichen Aspekten von Gesundheit über die ethische Begleitforschung hinaus eine nur geringe Relevanz zugemessen wird. Allerdings spielen soziale Innovationen in der Ressortforschung des BMG eine große Rolle, etwa im Zusammenhang mit der elektronischen Gesundheitskarte, der Arzneimitteltherapiesicherheit und der Primärprävention.

Fazit: Die Einbeziehung sozialer Innovationen, im Sinne gesellschaftlicher Neuerungen zur Adressierung von Herausforderungen, ist in der HTS in einigen Zukunftsprojekten stark ausgeprägt, aber auf übergeordneter Ebene nicht sehr stark präsent. Gleichermaßen gilt dies auch **in dem Bereich Gesundheit**. Dort wird soziale Innovation vor allem in den Bereichen „Prävention“ und „Versorgungsbezogene Forschung“ aufgegriffen, die beide nur

⁴⁸ Vgl. hier etwa den unten geschilderten Schwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“, der soziale Innovationen umfasst und mit rund 21 Mio. EUR gefördert wurde.

⁴⁹ Diese Summe ist nicht in den Auswertungen enthalten da im Betrachtungszeitraum bis 2013 lediglich die Konzeptentwicklung stattfand. Die ausgewählten Projekte weisen jedoch einen hohen Anteil an sozialen Innovationen auf.

einen geringen Anteil am Gesamtbudget aufweisen, aber beide auch im Rahmen der Missionsorientierung laut Gesundheitsforschungsprogramm und Interviews langfristig verstärkt werden sollen.

6.2.9 Erweiterung des Adressatenkreises in der HTS

Selbstverständnis

Bei diesem Merkmal sind verschiedene Aspekte zu unterscheiden:

- a) Beteiligung eines weiteren Kreises von Akteuren an der Gestaltung der Förderpolitik,
- b) Ausweitung des Kreises der Adressaten von Förderpolitik (neue Fördernehmer),
- c) Beteiligung neuer Akteure an der Finanzierung von Forschung und Innovation (z.B. philanthropische Einrichtungen).

Die HTS strebte von Beginn an eine stärkere Einbeziehung der Wirtschaft, der Forschungseinrichtungen und der Nutzer von Innovation bei der Gestaltung der Förderpolitik an (a). Auch in den Förderprojekten selbst sollten Nutzer stärker einbezogen werden (b). Daneben war auch die Einbeziehung der Wirtschaft bei der Finanzierung im Rahmen von Public Private Partnerships, wie etwa dem Forschungscampus, ein zentraler Aspekt des Konzepts (c).

Politikdesign

Die Einbeziehung der Wirtschaft und der Wissenschaftsorganisationen wurde im Rahmen der Forschungsunion umgesetzt. Die Einbeziehung der Nutzer wurde in den jeweiligen Fachebenen intensiviert. So wurden etwa im Sicherheitsbereich erstmalig Akteure wie das Rote Kreuz und die Feuerwehr in die Programmentwicklung einbezogen. In den Interviews wurde darauf hingewiesen, dass Akteure der Zivilgesellschaft nur in sehr geringem Maße in die Governance der HTS auf übergeordneter Ebene einbezogen waren, obwohl dies angesichts der zunehmenden Bedarfsorientierung sinnvoll gewesen wäre.⁵⁰ Eine solche Einbeziehung sei jedoch ein wesentliches Element in der aktuellen Weiterentwicklung der HTS (Phase III). Tatsächlich wird die Einbeziehung gesellschaftlicher Akteure in Phase III der HTS deutlich betont. Über die genaue Zusammensetzung der Forschungsunion liegt aber zur Zeit der Erstellung dieser Studie noch keine Information vor.

⁵⁰ In einigen HTS-Bedarfsfeldern wie etwa der „CO₂-neutralen, energieeffizienten und klimaangepassten Stadt“ wurden breite Beteiligungen durchgeführt. Da diese hier aber nicht systematisch untersucht wurden, kann dazu keine Aussage gemacht werden.

6.2.10 Erweiterung des Adressatenkreises im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Die Einbeziehung der Wirtschaft einerseits und der Ärzte und Kliniken andererseits bei der **Governance der Maßnahmen**, etwa bei Finanzierungs- und Innovationsentscheidungen, werden in den offiziellen Strategiedokumenten der zweiten Phase der HTS deutlich stärker betont als in Phase I. In den Interviews wurde zusätzlich die Einbeziehung der Krankenkassen als relevant betont. Allerdings wurde auch argumentiert, dass die Einbeziehung der Stakeholder in der Gesundheitsforschung nicht erst durch die Missionsorientierung aufgekommen sei, sondern schon immer stattgefunden habe.

Im Bezug auf einen **erweiterten Adressatenkreis der Fördernehmer** wurde von Seiten des BMBF argumentiert, dass dieses Merkmal im Gesundheitsbereich weniger relevant als in anderen Bereichen sei. Eher gehe es darum, die etablierten Akteure zu einer Umorientierung, etwa im Hinblick auf Kooperation zwischen Forschung und Klinik sowie Patientenorientierung, zu bewegen. Auch die direkte Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern wurde als weniger relevant als etwa in der Nachhaltigkeitsforschung bezeichnet, wo die Verhaltensweisen eine wesentliche Komponente der Forschung darstellten. In der Gesundheitsforschung sei dies lediglich in kleinen Bereichen wie der Prävention und Versorgungsforschung der Fall. In diesen Bereichen wird die Erweiterung auch in den Dokumenten betont. So heißt es etwa im Gesundheitsforschungsprogramm:

„Die Durchführung von Studien der Versorgungsforschung erfordert hohe methodische Kompetenz und Kooperation unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen sowie die Kooperation von Wissenschaftlern mit Akteuren des Gesundheitswesens in der Breite des Versorgungstags.“ (BMBF 2010, S. 33).

Dennoch wurden auch in den Interviews einige Bereiche genannt, in denen die Einbeziehung neuer Akteure in die Förderung notwendig sei und auch begonnen habe, wie etwa im Rahmen des Nationalen Aktionsbündnisses für Menschen mit Seltenen Erkrankungen (NAMSE) (vgl. unten). Zudem wurde eine Erweiterung der Adressaten der Förderung, etwa auf Hausärzte, im Rahmen der Versorgungsforschung und der Gesundheitsregionen/Gesundheits- und Dienstleistungsregionen der Zukunft als Merkmal von Missionsorientierung genannt. Insbesondere bei den Dienstleistungsregionen sind neue Adressaten wie eine Wohnungsbaugenossenschaft, ein Amt für soziale und psychologische Dienste sowie ein Senioren- und Behindertenbeauftragter in zentraler Rolle involviert. Andererseits argumentierte ein Interviewpartner aus dem Medizinbereich, Gesundheit beruhe zum großen Teil auf Bewegung und Ernährung, sodass gesellschaftlichen Akteuren, wie etwa Sportvereinen, auch für die Forschung eine maßgebliche Rolle zukomme. Eine solche Ausweitung des Adressatenkreises lässt sich, wie unten ausgeführt wird, nicht beobachten.

Politikdesign

Die Promotorengruppe Gesundheit/Ernährung der **Forschungsunion**⁵¹ hat maßgeblichen Input in die Entwicklung des Gesundheitsforschungsprogramms vor allem im Bereich Gesundheitswirtschaft gegeben. Insbesondere ist die Einrichtung der „Gesundheitsregionen der Zukunft“ und der „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo)“ auf Anregung der Forschungsunion zustande gekommen.

Auch auf der Fachebene wurden im Bereich Gesundheit schon in Phase I der HTS verschiedene Akteure in die Strategieprozesse einbezogen. So wurde die Gesundheitsroadmap, die 2007 (BMBF 2007) die Basis für die Weiterentwicklung des damaligen Gesundheitsforschungsprogramms lieferte, unter Koordination des Gesundheitsforschungsrats von 110 Teilnehmern aus Wissenschaft und Wirtschaft entwickelt.⁵² An dem Strategieprozess Medizintechnik im Jahr 2011 waren 150 Personen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Krankenkassen und einer Patientenorganisation beteiligt. Der Gesundheitsforschungsrat wurde 2013 aufgelöst, eine neue, den aktuellen Entwicklungen angepasste Governance-Struktur befindet sich im Aufbau.

Die Box unten zeigt zwei Fälle von kooperativer Gestaltung von Forschungsschwerpunkten mit Akteuren außerhalb des Forschungssystems.

2006 wurde im Bereich „Versorgungsbezogene Forschung“ der Förderschwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ mit einem Gesamtvolumen von 20,9 Mio. EUR eingerichtet. An dem Förderschwerpunkt sind die Bundesministerien für Bildung und Forschung, für Gesundheit sowie für Arbeit und Soziales, die Deutsche Rentenversicherung Bund, die Verbände der gesetzlichen Krankenkassen auf Bundesebene (GKV) und der Verband der privaten Krankenversicherung (PKV) beteiligt. Insgesamt wurden (in zwei Phasen von 2006 bis 2014) 81 Projekte gefördert, davon 53 vom BMBF, 18 durch die Rentenversicherung und 12 durch die Spaltenverbände der Krankenkassen. Die Projekte richten sich alle auf eine Verbesserung der Versorgung chronisch kranker Menschen und umfassen vor allem organisatorische Innovationen.

Im März 2010 wurde das Nationale Aktionsbündnis für Menschen mit Seltenen Erkrankungen (NAMSE) ins Leben gerufen – ein Zusammenschluss zwischen dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und ACHSE e.V. (Allianz Chronischer Seltener Erkrankungen) mit 25 Bündnispartnern aus wesentlichen Akteuren im Gesundheitswesen auf dem Gebiet der Seltenen Erkrankungen. Das Bündnis wurde unter anderem gegründet, um Vorschläge für einen Nationalen Aktionsplan für Seltene Erkrankungen zu erarbeiten.⁵³ Das BMBF fördert das Projekt in diesem Rahmen mit ca. 27 Mio. EUR, das BMG fördert die NAMSE-Geschäftsstelle.

⁵¹ Mitglieder: Prof. Dr. Andreas Barner, Boehringer Ingelheim GmbH (Sprecher), Prof. Dr. Michael Baumann, Technische Universität Dresden, Prof. Dr. Jörg Hacker, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Jürgen Mlynek, Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V., Prof. Dr. Günter Stock, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften; zusätzlich wurden noch Vertreter von IBM und Siemens hinzugezogen.

⁵² 900 weitere Experten wurden in einer schriftlichen Befragung um Einschätzungen gebeten.

⁵³ <http://www.namse.de/aktionsbuendnis.html> abgerufen 26.08.2014

In dem Beobachtungszeitraum der HTS von 2006 bis 2013 wurden im Gesundheitsbereich in fünf Fällen Aktivitäten von Akteuren der Zivilgesellschaft im Rahmen der Projektförderung unmittelbar gefördert:

- Der deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband beteiligt sich in dem Verbundprojekt Bus-ID an der Entwicklung eines barrierefreien Zugangs zum öffentlichen Nahverkehr (180.000 EUR, 2007 – 2009/2011 – 2014) und an dem Verbundprojekt OIWOB: Orientieren, Informieren, Warnen. Orientierungshilfe für Blinde (134.828 EUR, 2012 – 2013).
- Der Bundesverband Kleinwüchsige Menschen und ihre Familien e. V. (BKMf) ist am Verbundprojekt Netzwerk Skelettdysplasien (Skelnet) beteiligt (145.238 EUR, 2009 – 2012).
- Der Deutsche Tierschutzbund e. V. war mit seiner Akademie für Tierschutz an dem Förderschwerpunkt Ersatzmethoden für Tierversuche beteiligt (336.056 EUR, 2007 – 2010).
- Die Deutsche Alzheimer Gesellschaft e. V. Selbsthilfe Demenz beteiligt sich an dem internationalen Verbundprojekt Rhapsody, Entwicklung und Verbreitung einer webbasierten Unterstützung für Menschen mit beginnender Demenz und ihre Angehörigen" (183.469 EUR, 2014 – 2017).

Während diese Förderungen ausgeprägte Sonderfälle darstellen, wurde in einem Bereich eine institutionelle Basis zur Integration von Akteuren neuen Typs in die Förderung geschaffen: Im Schwerpunkt "vernachlässigte und armutsassoziierte Krankheiten" ist mit den „Product Development Partnerships“ (PDPs) eine neue Förderform für Not-for-Profit-Organisationen eingerichtet worden, deren Ziel es ist, Präventionsmethoden, Medikamente oder Diagnostika gegen vernachlässigte und armutsassoziierte Krankheiten zu entwickeln und kostengünstig auf den Markt zu bringen. Hier werden explizit auch international agierende private gemeinnützige Stiftungen und Organisationen angesprochen. Erklärtes Ziel dieser Förderlinie ist es, die Kindersterblichkeit zu senken und die Gesundheit der Mütter zu verbessern und damit einen Beitrag zum Erreichen der Millenniums-Entwicklungsziele 4 und 5 zu leisten. 20 Mio. EUR sind für Fördermaßnahmen in diesem Bereich vorgesehen.⁵⁴

Die Analyse des Förderkatalogs im Hinblick auf die Akteure mit dem höchsten Förderanteil gab keinen Hinweis darauf, dass im Verlauf der HTS im Bereich Gesundheitsforschung neue große Fördernehmer in signifikantem Umfang auftauchen. Vergleicht man etwa die 50 größten Fördernehmer der Zeit vor der HTS (2003 – 2005), während der Phase I (2006 – 2009) und der Phase II (2010 – 2013), so ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit wenigen Ausnahmen, wie der Firma BioTech RNA Pharmaceutical, die im Rahmen des Clusters Ci3 ein Leuchtturmprojekt betreibt und daher erstmals unter den 50 größten Fördernehmern auftaucht (vgl. Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6). Auch unter den zehn größten Fördernehmern ist wenig Bewegung⁵⁵, sieht man von dem Auftauchen der Nationalen Kohorte e.V., dem mit Abstand größten Zuwendungsempfänger in Phase II (81 Mio. EUR) ab, die sich aber auch wieder aus den führenden Organisationen zusammensetzt. Dieses Ergebnis entspricht den Aussagen aus den Interviews, wonach die großen Player in der Gesundheitsforschung

54 <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/vernachlaessigte-und-armutsbedingte-erkrankungen.php>, zuletzt abgefragt 26.08.2014.

55 Unverändert unter den 10 größten Zuwendungsempfängern: Charité-Universitätsmedizin Berlin, Ruprecht-Karls-Universität und Klinikum Heidelberg, Max-Planck-Gesellschaft, Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutsches Krebsforschungszentrum, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

weitgehend konstant sind. Verschiebungen innerhalb der Organisationen, also etwa zu anderen Abteilungen, wurden nicht erfasst.

Fazit: Die HTS hat mit der Einführung der Forschungsunion die Einbeziehung der Wissenschaft und der Wirtschaft in die Gestaltung der F&I-Politik verstärkt. Gleichzeitig wurden auf der Fachebene verstärkt Nutzer von Innovationen einbezogen. Akteure der Zivilgesellschaft waren in deutlich geringerem Umfang einbezogen. Dies soll laut aktueller Verlautbarungen des BMBF in Phase III verstärkt werden. Im Rahmen einiger Zukunftsprojekte wurde auch der Adressatenkreis der Fördernehmer um neue Typen von Akteuren erweitert.

Im Bereich Gesundheit ist die Situation ähnlich, wobei eine neue Governance-Struktur im Aufbau ist, über die noch keine Informationen vorliegen. Hier wurde zudem deutlich, dass der Kreis der größten Fördernehmer sich im Rahmen der HTS kaum verändert hat, sondern eher auf eine Umorientierung der etablierten Fördernehmer gesetzt wurde. In einigen Fällen wurden neue Typen von Akteuren, wie Patientenvereinigungen und Non-Profit-Organisationen, in die strategische Ausrichtung und Durchführung der Förderung integriert.

6.2.11 Interdisziplinarität in der HTS

Wie oben erläutert, betont die HTS von Beginn an bereichsübergreifende Kooperation sowie die Vernetzung der Akteure quer über die Sektoren und Wertschöpfungsstufen. Demgegenüber war die Stärkung disziplinübergreifender Forschung, abgesehen von der oben genannten verstärkten Betonung der Begleitforschung, kein explizit verfolgtes Ziel auf der übergeordneten Ebene. Entsprechend ist dieser Aspekt auch kaum in den Strategiedokumenten erwähnt. Betont wird die disziplinübergreifende Zusammenarbeit allerdings von der Forschungsunion, sowohl für ihr eigenes Arbeiten als auch als Notwendigkeit für die Adressierung der Herausforderungen der Zukunft (Forschungsunion 2013). In der Forschungsunion waren verschiedene Disziplinen vertreten, jedoch überwiegend aus dem Bereich der Wirtschafts-, Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie der Medizin. Die Mitglieder mit Hintergrund in den Geistes- und Sozialwissenschaften waren vor allem in der Arbeitsgruppe „gesellschaftliche Rahmenbedingungen“ aktiv. Das im Rahmen der HTS eingeführte Instrument des Forschungscampus zielt explizit auf die Stärkung interdisziplinärer Zusammenarbeit zur Adressierung komplexer Problemstellungen.

6.2.12 Interdisziplinarität im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Im Bereich Gesundheit ist die Notwendigkeit zu disziplinübergreifender Zusammenarbeit in beiden Phasen der HTS deutlich häufiger genannt als in den allgemeinen HTS-Dokumenten. Insbesondere im Zusammenhang mit der Präventionsforschung, der Versorgungsforschung und datengestützten Forschungsprojekten wird die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen explizit als Ziel der Maßnahmen hervorgehoben. In einem Interview wurde auf die substanzielle Förderung für die Nationale Kohorte verwiesen, die selbst interdisziplinär arbeite, deren Ergebnisse aber vor allem auch die Grundlage für interdisziplinäre Forschung bilden sollen. Gleichzeitig wurde auch hier wieder argumentiert, dass in der Gesundheitsforschung weniger

verschiedene Disziplinen gefragt seien als in anderen Bereichen, wie etwa der Nachhaltigkeitsforschung, da die medizinische Forschung sehr deutlich im Mittelpunkt stehe. Ein führender Mediziner argumentierte demgegenüber im Interview:

„Gesundheit ist zu 10% Medizin, zu 20% Natur- und Ingenieurwissenschaft und zu 70% Sozial- und Geisteswissenschaft“

und begründete dies mit der hohen Bedeutung menschlichen Verhaltens für die Erhaltung der Gesundheit in der modernen Umwelt.

Politikdesign

Die Analyse des Förderkatalogs zeigt, dass – wie von Seiten des Ministeriums berichtet – zum allergrößten Teil medizinische Forschungseinrichtungen sowie Akteure im Bereich der Medizintechnik gefördert werden. Projektanteile sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher Forschungseinrichtungen (inklusive solcher an medizinischen Fakultäten) haben im betrachteten Zeitraum der HTS von 2006 bis 2013 einen Umfang von ca. 40 Mio. EUR, also ca. 1,2% der Projektförderung des BMBF im Bereich Gesundheit.⁵⁶ Diese Projekte sind überwiegend in den Bereichen „Prävention“ und „Versorgungsforschung“ angesiedelt, einige laufen unter „Nervensystem und Psyche“. Die große Mehrzahl der sozialwissenschaftlichen Fördernehmer forscht in Verbundprojekten, vor allem in den sehr interdisziplinären Pflegeforschungsverbünden. Ein Beispiel für ein interdisziplinäres sozialwissenschaftlich ausgerichtetes Forschungsprojekt ist das Verbundvorhaben „Autonomie trotz Multimorbidität im Alter“ (AMA I und II) unter Leitung des Instituts für Medizinische Soziologie der Charité-Universitätsmedizin und Beteiligung des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (WZB), das zwischen 2008 und 2015 mit rund 5 Mio. EUR gefördert wurde. In der nationalen Kohorte ist die Beteiligung sozialwissenschaftlicher Forscher vergleichsweise gering.

Fazit: Interdisziplinäre Zusammenarbeit geht zwar mit der von der HTS angestrebten sektorübergreifenden Kooperation teilweise einher, ist aber kein dezidiertes Ziel der HTS. In der Governance waren Geistes- und Sozialwissenschaften trotz der Ausrichtung auf gesellschaftliche Bedarfe in Phase II unterrepräsentiert.

Im **Bereich der Gesundheit** steht die medizinische Forschung deutlich im Mittelpunkt. Sozialwissenschaftliche Forschung wird nur in geringem Umfang und in Randbereichen gefördert. Allerdings sind diese Bereiche gerade diejenigen, die im Zuge der Missionsorientierung laut Gesundheitsforschungsprogramm ausgebaut werden sollen.

⁵⁶ Dies ist eine grobe Abschätzung, ohne bei jedem Projekt zu verfolgen, ob tatsächlich sozialwissenschaftliche Forschung durchgeführt wurde.

6.2.13 Technologieoffenheit in der HTS

Selbstverständnis

Die HTS versteht sich als komplementär zu dem Wirken des Marktes. In den Publikationen wird die Forschungsförderung damit begründet, dass Unternehmen wegen des öffentlichen Charakters von Wissen zu wenig in Innovation investierten und der Staat daher „Impulse geben“ könne, um die „Innovationsvorsprünge zu sichern“ (vgl. BMBF 2014b, S.25). Dieser Grundansatz der HTS wurde auch 2009 vom „Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung“ in seinem Jahrestagchen 2009/10, in dem viele andere wirtschaftspolitische Eingriffe sehr kritisch bewertet wurden, positiv hervorgehoben. Dort heißt es:

*„Die Politik kann den technischen Fortschritt aber weder planen noch dirigieren. Vielmehr muss sie sich am Wettbewerb als Entdeckungsverfahren orientieren. Allerdings kann sie den technologischen Wandel durchaus wirksam unterstützen und ihm aktiv Impulse verleihen.“ [...] „Aus der Sicht des Sachverständigenrates hat die Politik innovationspolitisch in den vergangenen Jahren im Prinzip den **richtigen Weg** beschritten. So wurden einerseits die Ausgaben für Forschung und Entwicklung aufgestockt. Andererseits wurde mit der Hightech-Strategie ein neues Element der Forschungsförderung eingeführt, das grundsätzlich geeignet ist, die Defizite Deutschlands im Bereich der Spitzentechnologien zu reduzieren.“ (Sachverständigenrat 2009, S.20 Kapitel 1)*

Diese grundsätzliche Ausrichtung der Hightech-Strategie hat sich mit der Missionsorientierung nicht verändert. Seit Phase II wird stärker eine Orientierung an den globalen gesellschaftlichen Herausforderungen hervorgehoben, dies aber in Einklang mit dem Ziel der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit gebracht:

„Staatliche Forschungsförderung muss strategisch wirken, indem sie die zentralen Innovationsthemen voranträgt. Die Bundesregierung setzt deshalb auf Forschung, die die drängendsten gesellschaftlichen und globalen Themen aufgreift und damit möglichst vielen Menschen zugute kommt. (BMBF 2014b, S.25)

Diese Argumentation wurde auch in den Interviews durchgängig von den Akteuren der HTS vorgebracht. Übereinstimmend wurde konstatiert, die Maßnahmen der HTS seien als Anreize für die Akteure des Innovationssystems konzipiert, „sich im eigenen Interesse zu koordinieren“. Der Staat solle solche Anreize in sehr frühen Phasen schaffen, danach sollten sich die Marktkräfte jedoch technologieoffen entfalten. Weiter wurde gefordert, es müsse experimentell vorgegangen werden, Förderungen für Leitmärkte, die „keine Selbstläufer werden“, müssten eingestellt werden. Direkte Steuerungen auf Produkt- und Technologieebene wurden abgelehnt. Ein Widerspruch mit der Setzung von ehrgeizigen Zielen im Rahmen der Missionsorientierung wurde nicht gesehen, da diese nur in solchen Bereichen vorgenommen würden, wo ohnehin staatliche Politikstrategien wirksam seien, wie etwa in der Gesundheit und dem Verkehr. Als wesentliches Element der HTS wurde nach wie vor die technologieunabhängige Verbesserung der Rahmenbedingungen von Forschung und Innovation hervorgehoben, wie sie in der HTS-Phase I verfolgt wurde. Diese Maßnahmen wurden als Voraussetzung für die Missionsorientierung in Phase II gesehen.

Demgegenüber wurde von einem Fördernehmer darauf hingewiesen, dass in anderen Ländern wie Japan gezielt mit sehr hohem Einsatz bestimmte Zukunftstechnologien gefördert würden und dies auch in Deutschland angebracht sein könnte, um die Spaltenposition in diesen Bereichen zu erhalten.

Politikdesign

Die in der HTS eingeführten Instrumente (Spitzencluster, Forschungscampus, Gesundheitsregionen) sind technologie- und themenoffen. Allerdings weisen die in den jeweiligen Wettbewerben ausgewählten Themen deutliche Bezüge zu den Zukunftsprojekten auf.

6.2.14 Technologieoffenheit im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

In der Frage der Technologieoffenheit argumentierten die BMBF-Akteure der Gesundheitsforschung weitgehend analog wie für die HTS allgemein. Allerdings wurde auch betont, dass eine gezielte Förderung bestimmter Forschungsthemen ebenso notwendig sei wie themenoffene Instrumente.

Politikdesign

Analog zur HTS im Allgemeinen sind die Instrumente in der Gesundheitsforschung einschließlich der „Gesundheitsregionen der Zukunft“ und der „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo)“ themen- und technologieoffen ausgelegt. Die Ausschreibungen zur Projektförderung, die den größten Teil der Förderung ausmachen, geben jedoch dezidierte Forschungsfragen vor. Diese werden von Seiten des Ministeriums in der Annahme ausgeschrieben, dass sie eine hohe Relevanz zur Erreichung des übergeordneten Ziels „Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit/Vermeidung von Erkrankungen“ aufweisen. So liegt etwa dem Aufbau des Schwerpunktes Systembiologie in Phase II der HTS eine gezielte Weiterentwicklung der Genom- und Postgenomforschung aus Phase I zugrunde, da angenommen wird, dass sie zu einem besseren Verständnis von Krankheiten und neuen Ansätzen zu ihrer Heilung führen wird. Die Entscheidungen über solche Schwerpunktsetzungen werden von den entsprechenden Abteilungen der Ministerien bewusst getroffen. Diese Richtungsentscheidungen beruhen, laut Aussagen in den Interviews, auf Beratungsprozessen unter Beteiligung zahlreicher externer Akteure, Studien, die zu diesem Zweck in Auftrag gegeben werden, politischen Entscheidungen, die etwa im Koalitionsvertrag niedergelegt sind, Beobachtungen der internationalen Szene und interministeriellen Aushandlungen. Auch mit der Einrichtung der deutschen Zentren für Gesundheitsforschung wurden mit den Volkskrankheiten bewusst spezifische Forschungsbereiche verstärkt. Es wurde konstatiert, dass bei der Aufnahme einer neuen Ausrichtung, wie der Missionsorientierung, eine neue Governance-Struktur zur Beratung bei der Schwerpunktentwicklung notwendig sei und in diesem Zusammenhang auf die Neuformierung des Gesundheitsrates hingewiesen.

Fazit: Die HTS setzt vom Selbstverständnis her auf die Unterstützung von Marktmechanismen und technologieoffener Schaffung von Anreizen. Alle von der HTS eingeführten Instrumente sind technologie- und themenoffen. Die Projektförderung, die den größten Umfang der Mittel einnimmt, richtet sich allerdings, wie auch schon vor Einführung der HTS, auf konkrete Forschungsziele, die von den Ministerien auf der Basis verschiedener Prozesse priorisiert werden. Dies gilt im **Bereich Gesundheit** gleichermaßen. Zusätzlich wurde hier über die DZGs eine explizite thematische Schwerpunktsetzung auf die Volkskrankheiten vorgenommen.

6.2.15 Internationale Ausrichtung der HTS

Selbstverständnis

Internationalisierung war von Beginn an einer der Aspekte der HTS, die unter „Verbesserung der Rahmenbedingung für Innovation“ verfolgt wurden. Dennoch wird die Internationalisierung erst in Phase II in den Dokumenten stärker erwähnt. Dies entspricht auch den Aussagen in den Interviews, wonach sich die Internationalisierungsbemühungen zunächst auf die Einphasung der HTS auf der EU-Ebene konzentrierte.

Politikdesign

Das BMBF hat, quer über die Referate, in der Folge der HTS den Ansatz in Europa vertreten und auch das EU-Förderprogramm Horizon2020 stark beeinflusst. Versuche, darüber hinaus internationale Kooperation anzustoßen, gab es in Phase I nur wenige. In Phase II wurden die Internationalisierungsanstrengungen verstärkt und auch Anstrengungen zur Stärkung globaler Koordination von Forschungsbeiträgen zur Bewältigung globaler Herausforderungen unternommen. Hier ist vor allem die in 2014 veröffentlichte Afrika-Strategie des BMBF zu nennen. Im Interview wurde aber argumentiert, dass in Deutschland jetzt durch die Ausrichtung an globalen Herausforderungen überhaupt erst eine Struktur aufgebaut wird, an die internationale Kooperationen zu globalen Herausforderungen anschließen können. So wurden etwa über das Zukunftsprojekt „Zukunftsstadt“ Kooperationen mit chinesischen Partnern zur nachhaltigen Stadtentwicklung angebahnt.

6.2.16 Internationale Ausrichtung im Bereich Gesundheit

Selbstverständnis

Im Bereich Gesundheit nimmt, ebenso wie bei der HTS insgesamt, die Internationalisierung der Maßnahmen erst in Phase II größeren Raum in der Argumentation ein. Noch ausgeprägter als auf der übergeordneten Ebene ist hier in Phase II die Betonung der gemeinsamen Forschung an globalen Herausforderungen. Sowohl in den Dokumenten als auch in den Interviews wurde die zunehmende Relevanz globaler Kooperation betont, da zum einen viele globale Herausforderungen, wie etwa im Gesundheitsbereich die weltweite Ausbreitung von Infektionskrankheiten, auch Deutschland beträfen und zum anderen nur durch globale Kooperation die zur Bewältigung sehr großer komplexer Probleme notwendige kritische Masse erreicht werden könne.⁵⁷ Entsprechend ist auch „Globale

⁵⁷ Vgl. auch die in Kapitel 2 diskutierte „Unteilbarkeit“ als Begründung für staatliche Eingriffe.

Herausforderung“ eines der sechs Aktionsfelder des Gesundheitsforschungsprogramms von 2010. In den Interviews wurde angekündigt, dass dieser Aspekt der Gesundheitsforschung in nächster Zeit stark ausgebaut werden solle.

Politikdesign

In Phase II der HTS wurden die Maßnahmen zur Stärkung der globalen Zusammenarbeit in der Gesundheitsforschung zur Bewältigung globaler Herausforderungen deutlich verstärkt.

Im Mai 2011 hat das BMBF das Förderkonzept "Vernachlässigte und armutsassoziierte Krankheiten" vorgestellt und seine Förderaktivitäten in diesem Bereich neu ausgerichtet. Das Konzept stellt eine detaillierte Strategie zur Förderung globaler Forschung zu armutsassoziierten und vernachlässigten Infektionskrankheiten von der Grundlagenforschung bis zur Verbesserung der medizinischen Versorgung dar. Laut des Konzepts werden seit 2011 für Malaria jährlich rund 500.000 EUR, für Tuberkulose 400.000 EUR und für Nachwuchsgruppen zur Erforschung vernachlässigter tropischer Krankheiten 1,5 Mio. EUR für drei Jahre zur Verfügung gestellt. Schließlich bildet die Erforschung armutsassozierter und vernachlässigter Krankheiten einen Schwerpunkt im 2011 gegründeten Deutschen Zentrum für Infektionsforschung DZI.

Ein zentrales Element des Förderkonzepts ist die Unterstützung der schon oben erwähnten Produktentwicklungspartnerschaften (PDPs), die Präventionsmethoden, Diagnostika oder Medikamente gegen vernachlässigte und armutsbedingte Krankheiten entwickeln. Seit 2011 stehen für diesen Bereich 21 Mio. EUR zur Verfügung. Vier PDPs werden aktuell gefördert.⁵⁸

Darüber hinaus werden im Rahmen der European and Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP) Beiträge zu klinischen Studien zu **Aids/HIV, Malaria und Tuberkulose** im Rahmen europäischer Konsortien im Umfang von ca. 8 Mio. EUR (2008 – 2015) gefördert.

Die Förderung von Projekten zur **Welternährung** ist in der zweiten Phase der HTS von null auf 7 Mio. EUR gestiegen. Dahinter steht das Programm GlobeE – ein deutsch-afrikanisches Forschungsnetzwerk zur Stärkung der Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit. Da die Förderungen gerade beginnen, ist eine weitere Steigerung zu erwarten.

Im der Gesundheitsforschung bestehen darüber hinaus zahlreiche vom BMBF unterstützte internationale Kooperationen, die sich allerdings nicht primär auf die Bewältigung globaler Herausforderungen richten und daher hier nicht näher diskutiert werden. Darunter fallen die Beteiligten an den europäischen Programmen ERA-Net und Joint Programming Initiatives (JPIs) sowie bilaterale Kooperationen, etwa mit Israel, Frankreich, Polen und den USA.

58 <http://www.bmbf.de/de/15337.php>, zuletzt abgefragt 17.09.2014.

Fazit: Die Internationalisierung hat sich in der ersten Phase der HTS auf die Vernetzung mit der europäischen Ebene konzentriert. Erst in Phase II werden vermehrt Anstrengungen zu einer gemeinsamen Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen mit Partnern weltweit gemacht. Dieser Ansatz ist im **Bereich Gesundheit** besonders ausgeprägt und wird gerade in die Umsetzung gebracht.

6.2.17 Herausforderungen aus der Perspektive der Akteure

In den Interviews wurde abschließend nach zentralen Herausforderungen bei der Umsetzung einer missionsorientierten F&I-Politik und möglichen Maßnahmen zur Bewältigung dieser Herausforderungen gefragt. Im Folgenden werden die Nennungen stichwortartig aufgeführt.

Herausforderung:

Verfolgung übergeordneter Ziele und Etablierung horizontaler Vernetzungen in einer siloförmigen sektoralen Struktur, fehlende organisatorische Routinen und Anreize auf der Arbeitsebene für bereichsübergreifende Kooperationen sowohl in den Ministerien als auch in der Forschungslandschaft

Handlungsoptionen:

- Einrichtung querorientierter Organisationseinheiten mit eigenem Budget (z.B. Task Forces)
- Aufbau von Vertrauensbeziehungen, insbesondere auf der Ebene der Staatssekretäre
- Schaffung von „win-win-Situationen“ für alle Partner (Bsp. Zukunftsprojekte)
- Schaffung von mehr Raum für informellen Austausch auf Arbeitsebene (z.B. zwischen BMG und BMBF)
- Gewinnung hochrangiger Fürsprecher für die Missionen
- Identifizierung, Verbreitung und Übernahme von internationalen Best Practices

Herausforderung:

Überwindung der Beharrungstendenzen etablierter Strukturen sowohl innerhalb der Politik als auch in der Forschungslandschaft und der damit einhergehenden Neigung zur „Umfirmierung“ statt Umorientierung

Handlungsoptionen:

- Einführung ehrgeiziger Visionen mit hoher Zugkraft
- Nutzung der geringeren Systemträchtigkeit bei neuen Themen, die nicht in etablierte Themenfelder fallen
- Gezielte Rekrutierung von jungem Personal, das frischem Wind hereinbringt

Herausforderung:

Mitwachsen der Governance-Strukturen durch Einbeziehung neuer Akteure und Nutzung neuer Formate, ohne jedoch demokratische Willensbildung zu unterlaufen

Handlungsoption:

- Identifizierung, Verbreitung und Übernahme von internationalen Best Practices (z.B. European Innovation Partnerships EIP)

Weitere Herausforderungen:

- Etablierung einer nachhaltigen Kooperation von Akteuren aus verschiedenen Bereichen (insbesondere im Feld Gesundheit)
- Umgang mit Anreizstruktur in der Forschungscommunity, wie die Bevorzugung von Forschungsthemen mit hoher Karriererelevanz
- Optimierung des Zusammenspiels von Fachebene und übergeordneter strategischer Ebene, sinnvolle Kombination von Breite und Tiefe neuer strategischer Impulse
- sinnvolle und transparente Definition der Missionen und Bestimmung der Ansatzpunkte für staatliches Handeln mit dem größten Hebel
- Kluft zwischen großen Zielen und Lebensrealität der Bürgerinnen und Bürger
- stetige Weiterentwicklung der Themen, Aufnehmen von Neuem
- begleitende unabhängige Foresight-Prozesse
- Beibehaltung des experimentellen Charakters, genaue Beobachtung, „was funktioniert“, rechtzeitiges Umsteuern
- Langfristigkeit der Lernprozesse, Notwendigkeit eines „Langen Atems“
- wenige, aber dann sehr langfristige Eingriffsmöglichkeiten im institutionellen Bereich (Gründung der DZG)

6.3 Fazit - Missionsorientierung der Hightech-Strategie

Die HTS hat im Laufe ihrer Entwicklung zunehmend Aspekte der Missionsorientierung, wie sie in der Literatur zu finden sind, aufgenommen und in Politikdesign umgesetzt. Am stärksten ausgeprägt sind die Aspekte der **Diffusionsorientierung** und der **Politikkoordination**. Beide waren von Beginn an Kernelemente der HTS. Sie begründeten sich aber nicht primär aus der Verfolgung gesellschaftlicher Herausforderungen, sondern der Schaffung exzellenter Infrastrukturen für Innovation. Dazu gehörte aber aus Sicht der Begründer der HTS die frühe Koordination im Hinblick auf Zukunftsmärkte.

In Phase II wurden diese Zukunftsmärkte dann explizit mit den gesellschaftlichen Herausforderungen in Zusammenhang gebracht und damit eine stärkere **Richtungsorientierung** aufgenommen. Auch in Phase II bilden die explizit missionsorientierten Elemente jedoch nur einen Teil der HTS und sind vor allem dort zu finden, wo – wie im Bereich Gesundheit – andere Politikfelder betroffen sind. Wesentlicher Bestandteil der Hightech-Strategie ist nach wie vor die **themen- und technologieoffene** Stärkung des Innovationssystems. Dies gilt als Voraussetzung sowohl für die Stärkung von Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit als auch für die Fähigkeit, gesellschaftliche Herausforderungen zu adressieren.

Gerade im Gesundheitsbereich kann sogar argumentiert werden, dass die Fragmentierung der Akteurslandschaft selbst eine der zentralen Herausforderungen darstellt. Im Verlauf der Hightech-Strategie wurde der **Adressatenkreis** der deutschen F&I-Politik erweitert. In Phase I wurden über die Forschungsunion Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaftssystem **in die Governance** und Nutzergruppen und andere Akteure außerhalb des Forschungssystems in die einzelnen Themenfelder einbezogen. Ziel dieser Erweiterung war die Stärkung der Überführung von Forschungsergebnissen in Innovationen. Mit zunehmender Einführung von konkreten herausforderungsorientierten Zielen zeigt sich die Notwendigkeit, diesen Kreis zu erweitern.

Insbesondere zivilgesellschaftliche Akteure, Gebietskörperschaften und soziale Innovatoren können maßgebliche Lösungsbeiträge liefern. Im Bereich Gesundheit sind Ansätze zu erkennen, den Kreis der Akteure und auch der Fördernehmer in diese Richtung zu erweitern, allerdings in deutlich geringerem Maße als in anderen Bereichen wie der Nachhaltigkeitsforschung. Je stärker künftige „Missionen“ vom gesellschaftlichen Bedarf her gefasst sind, desto deutlicher dürfte sich die Frage stellen, ob der Adressatenkreis von Governance und Förderung auf neue Akteurstypen auszuweiten ist.

Die gleiche Überlegung gilt für die **Einbeziehung sozialer Innovationen** in die Maßnahmen der F&I- Politik, **die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit** und auch letzten Endes für die Politikkoordination. Breitere „Missionen“, wie etwa die in einem Interview angesprochene Prävention in einem sehr umfassenden Sinne, erfordern sehr viel tiefergehende Kooperationen mit anderen Politikfeldern als der Gesundheitspolitik, weitreichendere Verknüpfungen technischer mit sozialen Innovationen und eine intensivere Zusammenarbeit der Disziplinen als solche Zielsetzungen, die sich sehr eng aus den existierenden Forschungslinien heraus ergeben. In der HTS sind Bereiche zu erkennen, in denen eine solche Weiterentwicklung vorgenommen wird, wie etwa im Falle des Zukunftsprojektes „CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt“ oder der „BioÖkonomie“. Es scheint kein Zufall, dass ein solcher Ausbau gerade in solchen Feldern angestrebt wird, die nicht in eine etablierte Community fallen, sondern Aspekte aus sehr verschiedenen Forschungsfeldern umfassen. Die Gesundheitsforschung ist demgegenüber (noch?) ein Feld mit einem eher engen Kreis von Akteuren und Forschungsfragen. Ob es sinnvoll ist, diese Perspektive auszuweiten, ist eine politische Frage, die nur in einem intensiven Dialog mit Akteuren auch außerhalb der jetzt etablierten Gesundheitsforschung behandelt werden kann. Hier wird sicherlich auch die gerade im Aufbau befindliche neue Governance-Struktur, die den bisherigen Gesundheitsforschungsrat ablösen soll, eine Rolle spielen. Gerade umgekehrt stellt sich die Situation im Falle der herausforderungsorientierten **globalen Kooperation** dar. Diese wird gerade im Bereich Gesundheit besonders dynamisch vorangetrieben.

Die Analyse im Bereich Gesundheit ergab eine sehr spezifische Situation:

- die sehr eng mit einem anderen Politikbereich gekoppelt ist, der zudem von starken Interessenkonflikten gekennzeichnet ist,
- bei der eine sehr festgefügte Landschaft etablierter Akteure vorliegt.

In Bezug auf die **Instrumente** der Hightech-Strategie wurde der größte Teil der Mittel für klassische thematisch fokussierte Förderungen kooperativer Forschungsprojekte aufgewendet, die in offenen Wettbewerben vergeben werden. Daneben wurde eine Reihe von Instrumenten geschaffen, die sich auf die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Akteuren des Innovationssystems und insbesondere zwischen Wissenschaft und Wirtschaft richten indem die Zusammenarbeit unmittelbar finanziell unterstützt wird. Weiterhin werden Gründungen unmittelbar finanziell gefördert und die Beschaffung verstärkt als Instrument eingesetzt. Die EU-Instrumente ERA NETs, JPI, EIPs wurden im Rahmen der Hightech Strategie intensiv genutzt. Mit den Zukunftsprojekten wurde ein Governance-Ansatz geschaffen, über den die verschiedenen Instrumente auf ein Ziel hin koordiniert werden können.

Im Gesundheitsbereich wurde zusätzlich mit der Gründung der deutschen Zentren für Gesundheitsforschung (DZG) eine starke institutionelle Komponente eingesetzt. Die Instrumente „Gesundheitsregionen der Zukunft“ und „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo)“ wurden speziell entwickelt, um sehr verschiedene Akteure bei der Entwicklung und Umsetzung eines gemeinsamen Konzepts zur Verbesserung der medizinischen Versorgung zu unterstützen. Dieses Instrument adressiert eine Reihe der eingangs diskutierten Merkmale missionsorientierter Innovationspolitik. Mit den Product Development Partnerships (PDPs) wurde dort zudem ein völlig neues Instrument zur Unterstützung der globalen Zusammenarbeit an der Bekämpfung armutsassozierter und vernachlässigter Krankheiten geschaffen.

7 Schlussfolgerungen

Die neue Missionsorientierung

Missionsorientierung ist ein Ansatz in der Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik), der darauf abzielt, die F&I-Politik auf die **Lösung langfristiger gesellschaftlicher Herausforderungen** (Societal oder Grand Challenges) auszurichten. Wesentlich für diesen Ansatz sind **thematische Prioritäten** für Forschungs- und Innovationsagenden. Darin unterscheidet sich die Missionsorientierung von anderen F&I-politischen Konzepten, die auf das Setzen von thematischen Prioritäten verzichten. Neben thematischen Prioritäten wird von der Literatur eine Reihe weiterer Anforderungen an missionsorientierte F&I-Politik gestellt. So soll eine solche Politik verstärkt die **Diffusion** von Technologien fördern, **Ressortpolitiken besser koordinieren**, technische und soziale Innovation miteinander verbinden, einen **erweiterten Adressatenkreis** mit forschungs- und technologiepolitischen Maßnahmen ansprechen, disziplinübergreifende Zusammenarbeit erleichtern, Offenheit für alternative **technologische und nichttechnologische Lösungsansätze** gewährleisten und eng in europäische bzw. internationale Agenden eingebettet sein.

Die neue Missionsorientierung in der Hightech-Strategie

Die Hightech-Strategie (HTS) der deutschen Bundesregierung hat im Laufe ihrer Entwicklung zunehmend Aspekte einer Missionsorientierung aufgenommen und in ihr Politikdesign umgesetzt. Am stärksten ausgeprägt sind die Aspekte der **Diffusionsorientierung** und der **Politikkoordination**. Beide waren von Beginn an Kernelemente der HTS. Sie wurden aber zunächst nicht primär mit der Verfolgung gesellschaftlicher Herausforderungen begründet, sondern mit der Schaffung exzellenter Infrastrukturen für Innovation. Dazu gehörte aus Sicht der Begründer der HTS die frühe Koordination von Politik im Hinblick auf Zukunftsmärkte. In Phase II der HTS wurden Zukunftsmärkte dann explizit mit den gesellschaftlichen Herausforderungen in Zusammenhang gebracht und so eine stärkere **Richtungsvorgabe** begründet. Die Förderaktivitäten wurden graduell neu ausgerichtet und konzentriert, so etwa im Bereich Gesundheit auf sechs Volkskrankheiten. Neue Schwerpunkte wie „Ernährung und Prävention“ und „individualisierte Medizin“ wurden ausgebaut.

Auch in Phase II bilden explizit missionsorientierte Politikelemente nur einen Teil der HTS. Wesentlicher Bestandteil der Hightech-Strategie ist nach wie vor die **themen- und technologieoffene** Stärkung des Innovationssystems. Dies gilt als Voraussetzung sowohl für die Stärkung von Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit als auch für die Fähigkeit, gesellschaftliche Herausforderungen zu bewältigen. Somit besteht nach wie vor eine hohe Überschneidung mit industriepolitischen Zielsetzungen. Andere Zielsetzungen kommen vor allem dann zum Tragen, wenn mit anderen Politikfeldern, wie etwa Gesundheitspolitik und Umweltpolitik, kooperiert wird. Schließlich wurde im Rahmen der HTS der **Adressatenkreis** der deutschen F&I-Politik **erweitert**. Vor allem wurden über die Forschungsunion und andere **Governance-Mechanismen** Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft, Nutzergruppen und andere Akteure außerhalb des Forschungssystems in die Gestaltung der F&I-Politik einbezogen, mit dem Ziel, eine schnellere und reibungslosere Diffusion von Innovationen zu fördern. Mit

zunehmender Orientierung auf gesellschaftliche Ziele zeigt sich die Notwendigkeit, diesen Kreis zu erweitern. Insbesondere zivilgesellschaftliche Akteure, Gebietskörperschaften und soziale Innovatoren können maßgebliche Lösungsbeiträge für gesellschaftliche Herausforderungen liefern. Im Gesundheitsbereich wurden erste Ansätze gemacht, verschiedene Gruppen, die üblicherweise nicht Teil der F&I-Politik sind, nicht nur in das Agenda-Setting, sondern auch in die Forschungsprojekte zu integrieren.

Soziale Innovationen und **disziplinübergreifende Zusammenarbeit mit den Sozialwissenschaften** werden im Gesundheitsbereich nur in Randbereichen wie der Versorgungsforschung verstärkt gefördert, nehmen aber in anderen Bereichen der Hightech-Strategie einen größeren Raum ein. **Internationale Kooperationen** zur Lösung globaler Herausforderungen werden in der HTS und insbesondere im Bereich Gesundheit in jüngster Zeit stark vorangetrieben.

Die neue Missionsorientierung aus der Sicht der Ökonomie

Die Frage der Richtungsvorgabe – und besonders die Frage nach der Art und Weise, wie Prioritäten festgelegt werden – ist aus ökonomischer Sicht zweifellos die **größte Herausforderung** für eine missionsorientierte F&I-Politik. Vor allem stellt sich die Frage, wie Prioritäten gefunden und angesichts knapper Mittel zwischen verschiedenen Prioritäten entschieden werden kann. Gerade beim Thema Gesundheit bestehen zahlreiche rivalisierende Einschätzungen darüber, welche Art von Forschung den größten Nutzen für die Bewahrung der Gesundheit hat (Reiß et al 2014). Aus ökonomischer Sicht bietet es sich an, die Identifikation von Prioritäten in Hinblick auf gesellschaftliche Herausforderungen dem Markt zu überlassen. Im Zusammenhang mit den „Grand Challenges“ treten allerdings oft verschiedene Arten von Marktversagen auf, die eine wettbewerbliche Lösung schwierig machen und ein Argument für „**second best**“-Lösungen, wie eine Priorisierung durch die Politik, sind. Dabei scheint es allerdings sinnvoll, Prioritäten nur auf einem vergleichsweise hohen Abstraktionsniveau vorzugeben, das **Technologieoffenheit** gewährleistet, und Experimentierräume für verschiedene Lösungswege zu öffnen. Dadurch können wettbewerbliche Elemente in missionsorientierte Politik integriert und so besser mit allokativer Effizienz in Einklang gebracht werden.

Eine solche weite Definition von Prioritäten scheint auch angesichts der Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen angebracht. Diese Vorteile einer weiten Definition von Prioritäten werden allerdings mit einer möglichen geringeren Treffsicherheit erkauft. Zudem müssen Bedenken, wie die Frage des Einflusses von Interessenvertretungen auf die Zieldefinition, sehr ernst genommen und angemessene Formate von Partizipation vorgesehen werden. **Partizipation und Transparenz bei der Zieldefinition** können die Legitimität von Entscheidungen über Prioritäten steigern. Die Inanspruchnahme des „second best“-Argumentes als Rechtfertigung für die staatliche Steuerung setzt jedoch voraus, dass die Möglichkeit, marktbasierter Instrumente bei der Vergabe der Mittel im Rahmen individueller Instrumente einzusetzen, kontinuierlich überprüft wird.

Ein weiteres, auch aus ökonomischer Sicht relevantes Argument für eine richtungsorientierte Innovationspolitik ist die **Erschließung von Synergien mit anderen Politikfeldern**. Dies bedeutet aber, dass die Koordination mit den

entsprechenden Politikfeldern auch ernst genommen werden muss und eine intensive Aushandlung gemeinsam getragener Ziele stattfindet. Wenn dies aufgrund struktureller Hürden nicht möglich ist, steht die Legitimation der entsprechenden F&I-Politikstrategie auf tönernen Füßen. Eine Regierungsstrategie wie die HTS bietet an sich sehr gute Voraussetzungen für die Festlegung politikfeldübergreifender Zielsetzungen. In der Tat wurden im Rahmen der HTS politikfeldübergreifende Plattformen und interministerielle Arbeitsgruppen geschaffen, mit deren Hilfe es möglich war, neue missionsorientierte Agenden zu entwickeln. Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, dass die Verankerung querliegender Strukturen und Routinen, wie sie die Missionsorientierung erfordert, nach wie vor als schwerwiegende Herausforderung gesehen wird. Daher ist festzuhalten, dass eine formale Koordination nicht ausreicht, sondern darüber hinaus geeignete neue Strukturen zur Umsetzung quergelagerter Ziele geschaffen werden müssen.

Das Beispiel der Gesundheitsforschung zeigt, dass eine ernstgenommene Missionsorientierung etablierte Aufgabenteilungen in Frage stellen kann. Je enger die Zusammenarbeit mit anderen Politikfeldern ist, desto mehr stellt sich auch die Frage, inwieweit der Erfolg von F&I-Politik noch allein an ihrem Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit gemessen werden kann. Zumindest die Gewichtung der verschiedenen Ziele von F&I könnte sich dadurch verschieben.

Instrumente der neuen Missionsorientierung

Die deutsche Hightech-Strategie hat eine Reihe neuer **Instrumente** entwickelt, die auf strukturelle Verbesserungen im Innovationssystem abzielen, jedoch keine thematischen Schwerpunkte vorgeben. Die inhaltliche Schwerpunktsetzung im Sinne der Missionsorientierung wurde im Wesentlichen über klassische Förderung kooperativer Forschungsprojekte in wettbewerblicher Vergabe vorgenommen. Im Gesundheitsbereich wurde mit den „Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung (DZG)“ ein institutionelles Instrument eingesetzt. Das Instrument der „Product Development Partnerships“ wurde neu entwickelt, um eine globale Koordination zur Lösung globaler Herausforderungen zu unterstützen. Instrumente, die besonders viele Merkmale der missionsorientierter Politik erfüllen, sind die „Gesundheitsregionen der Zukunft“ und die „Gesundheits- und Dienstleistungsregionen von morgen (GeDiReMo)“. Auch in den missionsorientierten Politiken anderer Länder dominieren angebotsseitige Instrumente. Im internationalen Vergleich zeigt sich allerdings eine deutliche größere Vielfalt der Instrumente, sowohl was die Art der Förderung als auch was ihre Trägerschaft betrifft. Internationale Beispiele zeigen etwa, dass verschiedene Arten der Trägerschaft außerhalb der öffentlichen Verwaltung potenzielle Konflikte zwischen verschiedenen Teilen der öffentlichen Verwaltung entschärfen und einen langfristigen Planungshorizont ermöglichen kann.

Perspektiven der neuen Missionsorientierung

Die Studie zeigte auf, dass viele bisherige Ansätze Missionen eher eng definieren und diese unmittelbar aus der Anwendung der zuvor geförderten Technologien ableiten, wie es auch bei der deutschen HTS zunächst der Fall war. Die Weiterentwicklung der HTS und die zunehmende Entwicklung der missionsorientierten Zukunftsprojekte

illustrieren jedoch, dass die Umsetzung einer missionsorientierten F&I-Politik umso höhere Anforderungen stellt, je stärker die „Missionen“ über den angestammten Bereich der Technologiepolitik hinausweisen. Einige der oben genannten Merkmale wie „Erweiterung des Adressatenkreises“, „disziplinenübergreifende Zusammenarbeit“ und „Politikkoordination“ stellen umso größere Herausforderungen dar, je weiter die zugehörige Mission reicht. Ein anschauliches Beispiel stellt das Thema Prävention dar, das in der HTS im Bedarfsfeld Gesundheit als „Mission“ aufgenommen wurde. Eine unmittelbare Maßnahme in diesem Themenfeld war die Einrichtung der nationalen Kohorte (vgl. Kap. 6). Dazu mussten zunächst etablierte Akteure der Gesundheitsforschung auf ein neues Ziel hin koordiniert werden. Wenn jedoch Prävention jetzt in einem breiteren Sinne einer Stärkung der Kompetenz eines gesunden Lebens und die Schaffung gesunder Lebensumgebungen als Mission interpretiert wird, rücken sofort ganz andere Allianzen für Forschung und Innovation in das Blickfeld, die weit über die klassische Förderklientel hinausgehen und neue Akteure bis hin zu Sportvereinen umfassen könnten. Zudem würden andere Disziplinen, insbesondere die Sozialwissenschaften, stärker in den Fokus rücken.

In der HTS lässt sich eine solche Aufweitung der Akteure nicht nur beim Agenda-Setting, sondern auch in der Forschung selbst in einigen Bereichen wie der Versorgungsforschung, der Sicherheitsforschung, der Nachhaltigkeitsforschung und der Bioökonomie beobachten. Je stärker künftige Prioritäten vom gesellschaftlichen Bedarf her gefasst sind, desto deutlicher dürfte sich die Frage stellen, ob der Adressatenkreis von Governance und Förderung auf neue Akteurstypen auszuweiten ist. In der gerade angelaufenen dritten Phase der HTS lässt sich erkennen, dass eine entsprechende Ausweitung des Adressatenkreises angestrebt wird.

Auch die **Politikkoordination** wird umso größere Herausforderungen mit sich bringen, je weiter eine Mission gefasst ist. Anhand der HTS lässt sich beobachten, dass schon die Ausrichtung auf Zukunftsmärkte große Herausforderungen für die Organisationsroutinen bedeutete. Würde man nun künftig weitreichende politikfeldübergreifende gesellschaftliche Ziele setzen, würden sich diese Schwierigkeiten zweifellos verschärfen. Die gleiche Überlegung gilt für die **Einbeziehung sozialer Innovationen** sowie **disziplinenübergreifende Zusammenarbeit** in die Maßnahmen der F&I-Politik. Breitere Missionen wie etwa die angesprochene Prävention in einem sehr umfassenden Sinne erfordern nicht nur sehr viel tiefergehende Kooperationen mit anderen Politikfeldern. Sie benötigen auch weitreichendere Verknüpfungen technischer mit sozialen Innovationen und intensivere Zusammenarbeit der Disziplinen als solche Zielsetzungen, die sich sehr eng aus den existierenden Forschungslinien heraus ergeben. In der HTS sind Bereiche zu erkennen, in denen eine solche Weiterentwicklung vorgenommen wird, wie etwa im Falle des Zukunftsprojektes „CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt“ oder der „BioÖkonomie“. Es scheint kein Zufall, dass ein solcher Ausbau gerade in solchen Feldern angestrebt wird, die nicht in eine etablierte Community fallen, sondern Aspekte aus sehr verschiedenen Forschungsfeldern umfassen. Schließlich werden weitergehende Missionen neue **Governance-Prozesse** und **Instrumente** erfordern, die es ermöglichen, die Beharrungstendenzen etablierter Akteurskonstellationen aufzubrechen. Konsequenzen ergeben sich auch für das Monitoring der Wirksamkeit und Zielerreichung. Die Maßnahmen der Hightech-Strategie wurden und werden umfangreich evaluiert. Dabei steht allerdings die Wirksamkeit der jeweiligen Instrumente im Hinblick auf ihre spezifischen strukturellen Ziele (etwa die Stärkung

der Verbindung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft) im Mittelpunkt. Langfristig ist zu erwarten, dass sich eine Missionsorientierung in einer Aufnahme neuer Ziele in den Evaluationskriterien niederschlagen würde. Schließlich verdeutlichte die Studie die Notwendigkeit, missionsorientierte Politikstrategien auf die Bedingungen des jeweiligen Feldes maßzuschneidern. Wie die Analyse im Bereich Gesundheit zeigte, bestehen zahlreiche Besonderheiten – wie etwa die herausragende Rolle der Translationsforschung und die Existenz starker Zielkonflikte in der Gesundheitspolitik, die den Einsatz spezifischer Instrumente erfordern.

Handlungsempfehlungen

Für die Zukunft der HTS wird entscheidend sein, ob Transparenz bei der Wahl der Prioritäten gesichert werden kann, wie breit und lösungsoffen die Schwerpunkte gefasst werden und ob es gelingt, neue Akteure zu mobilisieren und in Entscheidungsprozesse und Forschungsaktivitäten einzubinden.

Auch ist eine offene Diskussion über die Breite der Missionen vorteilhaft, da diese erhebliche Implikationen auf die Zielgruppen von Agenda-Setting und Fördermaßnahmen und die Ausgestaltung der Maßnahmen hat. Hier ist auch zu berücksichtigen, dass die konkrete Ausgestaltung von missionsorientierter Politik stark von den Spezifika des Politikfelds abhängt. Feldspezifische Strategien sind daher notwendig.

In der Konzeption sollte kontinuierlich überprüft werden, wie marktbaserte Instrumente eingesetzt werden können. Instrumente, die sich auf eine strukturelle Unterstützung des Innovationssystems richten, sind auch für eine missionsorientierte Politik von hoher Bedeutung. Es ist jedoch zu überprüfen, ob bei einer Ausrichtung auf gesellschaftliche Herausforderungen neue Akteurskonstellationen für diese Maßnahmen relevant werden.

Der Erfolg missionsorientierter Politik ist auch von einer Intensivierung der Kooperation zwischen den entsprechenden Fachministerien abhängig. Ebenso braucht es Überlegungen zur Verankerung bereichsübergreifender Strategien in der Organisation der Ministerien.

Schließlich muss aufgrund des globalen Charakters der Grand Challenges immer die internationale Dimension mitgedacht werden. Diese besteht einerseits in der Identifizierung und dem Austausch von internationalen Best Practices. Andererseits benötigt missionsorientierte Politik für ihren Erfolg vielfach internationale Kooperation.

8 Literatur

Acheson, H., Annerberg, R., Dammert, R., Klusacek, K., Kraus, W., Lock, J. (2012)

Review of the Joint Programming Process. Final Report of the Expert Group, European Commission, Brussels

Adams, C. P. und Brantner, V. V. (2010)

Spending on New Drug Development. *Health Economics*, 19(2), 130-141.

Arrow, K. (1963)

Social choice and individual values. 2nd Auflage. New York: Wiley.

Arthur, B. W. (1989)

Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. *Economic Journal*, 99(394), 116-131.

Asheim, B. T. und Gertler, M. S. (2005)

The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems. In Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 290-317.

Beise, M. (2004)

Lead markets: country-specific drivers of the global diffusion of innovations. *Research Policy*, 33(6-7), 997-1018.

Beise, M. (2001)

Lead Markets. Country-Specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations. Vol. Vol. 14. Heidelberg: Physica-Verlag.

Biegelbauer, P. (2013)

Wie lernt die Politik - Lernen aus Erfahrung in Politik und Verwaltung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Biegelbauer, P., Vignola-Gagné, E. und Lehner, D. (2014)

Coordinating Sciences, Technologies, Organisations and Policies: translational research in Austria and Germany. Vortrag auf der EU-SPRI 2014, 18.-20. Juni 2014. Manchester.

Birkland, T. A. (2006)

Agenda Setting in Public Policy. In Fischer, F., Miller, G. J. und Sidney, M. S. (Eds.), *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis, 63-79.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2014 a)

Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Die neue Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland. Berlin, 2014.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2014 b)

Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2014, Bonn, Berlin, 2014.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012)

Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2012, Bonn, Berlin, 2012.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung - Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.) (2010)

Rahmenprogramm Gesundheitsforschung der Bundesregierung, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2010.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung - Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.) (2006)

Bundesbericht Forschung, Berlin, 2012.

BMVIT, BMWF und BMWFJ (2013)

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2013. Wien.

Carlsson, B. und Jacobsson, S. (1997)

In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers. In Carlsson, B. (Ed.), Technological Systems and Industrial Dynamics. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Coen, D. (Ed.) (2007)

EU Lobbying: Empirical and Theoretical Studies. Oxon: Routledge.

Cowan, R. (1990)

Nuclear Power Reactors: A Study in Technological Lock-in. *The Journal of Economic History*, 50(03), 541-567.

Cowan, R., David, P. A. und Foray, D. (2000)

The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness. *Industrial and Corporate Change*, 9(2), 211-53.

Daimer, S., Hufnagl, M. und Warnke, P. (2012)

Challenge-oriented policy-making and innovation systems theory: reconsidering systemic instruments. In Fraunhofer ISI (Ed.), Innovation system revisited - Experiences from 40 years of Fraunhofer ISI research. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 217-234.

David, P. A. (1985)

Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review*, 75(2), 332-337.

Dosi, G. (1988)

Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171.

Dosi, G. (1982)

Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change. *Research Policy*, 11(3), 147-162.

Dosi, G. und Nelson, R. (2010)

Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes. In Hall, B. A. und Rosenberg, N. (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Amsterdam: Elsevier, 52-126.

Edquist, C. (2005)

Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 182-208.

Edquist, C. und Chaminade, C. (2006)

Industrial policy from a systems-of-innovation perspective. *EIB Papers*, 11(1), 108-132.

EFFLA (2012)

How to design a European foresight process that contributes to a European challenge driven R&I strategy process, Policy Brief No. 2, European Forum on Forward-Looking Activities, European Commission, Brussels

EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2014)

Gutachten zu Forschung, innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2014, Berlin: EFI.

ERAWATCH (2014)

ERAWATCH Country Reports 2012: France, European Commission, Joint Research Centre, Sevilla

Fagerberg, J. (2014)

Innovation - a New Guide. TIK Working Papers on Innovation Studies No. 20131119. Oslo.

Foray, D. (Ed.) (2009)

The New Economics of Technology Policy. Cheltenham: Edward Elgar.

Foray, D. (2004)

The Economics of Knowledge. Cambridge [Mass], London: MIT Press.

Foray, D., David, P. A. und Hall, B. (2009)

Smart Specialisation – The Concept. "Knowledge for Growth" Expert Group. Brussels,
http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kfg_policy_brief_no9.pdf.

Foray, D., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (2012)

Public R&D and social challenges: What lessons from mission R&D programs? *Research Policy*, 41(10), 1697-1702.

Forschungsunion (2013)

Perspektivenpapier der Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft. Wohlstand durch Forschung – Vor welchen Aufgaben steht Deutschland? Berlin 2013

Freeman, C. (1987)

Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter.

Freeman, C. und Soete, L. (1997)

The Economics of Industrial Innovation. 3rd Auflage. Cambridge [Mass.] and London: MIT Press.

Fritsch, M., Wein, T. und Ewers, H.-J. (2007)

Marktversagen und Wirtschaftspolitik: Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns. 7. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen.

Geels, F. W. (2013)

System innovation: Concepts, dynamics and governance. Organisation for Economic Co-operation and Development, DSTI/STP/TIP(2013)3. Paris.

Geels, F. W. (2005)

Technological transitions and system innovations: a co-evolutionary and socio-technical analysis. Cheltenham: Edward Elgar.

Geroski, P. A. (2000)

Models of Technology Diffusion. *Research Policy*, 29(4-5), 603-25.

Gläser, J.; Laudel, G. (2009)

Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 3. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Government of Canada (2013)

Networks of Centres of Excellence 2015 Competition Guide. Ottawa.

Government of Canada (2007)

Mobilizing Science and Technology to Canada's Advantage. Ottawa.

Grand Challenges Canada (2013a)

Annual Report April 2012 to March 2013. Toronto.

Grand Challenges Canada (2013b)

Stars in Global Health – Portfolio review. Toronto, <http://www.grandchallenges.ca/2013/stars-in-global-health-portfolio-review/>.

Grand Challenges Canada (2011)

The Grand Challenges Approach. Toronto.

Grand Challenges Canada (2010)

Integrated Innovation. Toronto.

Hall, B. A. (2005)

Innovation and Diffusion. In Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 495-485.

Hayek, F. A. (1945)

The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*, 35(September), 519–530.

Heyen, Nils B. & Reiß, Thomas (2013)

Innovationspotenziale im Gesundheitswesen. Ergebnisse einer Analyse offizieller Akteursziele. In: Gesundheits- und Sozialpolitik 67 (1), S. 37-45.

High Level Group for Joint Programming (GPC) (2009)

Summary conclusions of the 4th meeting of the High Level Group for Joint Programming (GPC), held in Brussels on 14 and 15 September 2009. European Council, CREST-GPC 1308/09. Brussels, <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=EN&t=PDF&gc=true&sc=false&f=ST%201308%202009%20INI>. T.

Industry Canada (2014)

Seizing Canada's Moment. Moving Forward in Science, Technology and Innovation. Consultation Paper. Ottawa.

Kallerud, E., Amanatidou, E., Upham, P., Nieminen, M., Klitkou, A., Sutherland Olsen, D., Toivanen, M. L., Oksanen, J. und Scordato, L. (2013)

Dimensions of Research and Innovation Policies to Address Grand and Global Challenges. NIFU Working Paper 13/2013.

Klima- und Energiefonds (2014)

Austrian Climate Research Programme – ACRP 7th call for proposals. Guide for the submission of proposals. Wien.

Kuhlmann, S. und Rip, A. (2014)

The Challenge of Addressing Grand Challenges. European Commission, DG Research and Innovation. Brussels.

Leijten, J., Butler, M., Kohl, J., Leis, M. und Gehrt, D. (2012)

Investing in Research and Innovation for Grand Challenges. Study to assist the European Research Area Board. European Commission, DG Research and Innovation. Brussels, http://ec.europa.eu/research/erab/pdf/erab-study-grand-challanages-2012_en.pdf.

Lund Declaration (2009)

Europe must focus on the Grand Challanges of our time. Lund,
http://www.vr.se/download/18.7dac901212646d84fd38000336/1264064126033/Lund_Declaration.pdf.

Lundvall, B.-A. (Ed.) (1992)

National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter.

Lundvall, B. Å. und Borrás, S. (2005)

Science, Technology and Innovation Policy. In Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 599-627.

Mayntz, R. und Hughes, T. P. (1988)

The Development of Large Technical Systems. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Mayring, P. (2002)

Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 2. Auflage, Weinheim: Deutscher Studienverlag.

MESR (2009)

National Research and Innovation Strategy, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Paris

MESR (2014)

France Europe 2020. Un agenda stratégique pour la recherché, le transfert et l'innovation, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Paris

Metcalfe, S. (2014)

Capitalism and evolution. *Journal of Evolutionary Economics*, 24(1), 11-34.

Metcalfe, S. (1995)

The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. In Stoneman, P. (Ed.), Handbook of Innovation and Technological Change. Oxford: Blackwell, 409-513.

Mowery, D. C. (2010)

Military R&D and Innovation. In Hall, B. A. und Rosenberg, N. (Eds.), Handbook of the Economics of Innovation. Amsterdam: Elsevier, 1219-1256.

Mowery, D. C., Nelson, R. R. und Martin, B. (2010)

Technology policy and global warming: Why new policy models are needed (or why putting new wine in old bottles won't work). *Research Policy*, 39(6), 1011-1023.

MRP (2013a)

Une nouvelle donne pour l'innovation. Liste des action, Ministère du Redressement Productif, Paris

MRP (2013b)

La Nouvelle France Industrielle, Ministère du Redressement Productif, Paris

MRP (2013c)

The new face of industry France, Ministry for Industrial Renewal, Paris (English translation of MRP 2013b)

Mueller, D. C. (2003)

Public choice III. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Mühlenkamp, H. (2001)

"Marktversagen" als ökonomische Begründung für Interventionen der öffentlichen Hand. Arbeitsbericht des Instituts für Haushalts- und Konsumökonomik, Universität Hohenheim. Stuttgart/Hohenheim.

Mulgan, G. und Leadbeater, C. (2013)

Systems Innovation. NESTA Discussion Paper. London, <http://www.nesta.org.uk/publications/systems-innovation-discussion-paper>.

Nelson, R. R. (2009)

Building effective innovation systems versus dealing with market failures as ways of thinking about technology policy. In Foray, D. (Ed.), The New Economics of Technology Policy. Cheltenham: Edward Elgar Publisher, 7-17.

Nelson, R. R. und Winter, S. G. (1982)

An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Mass, London: Belknap Press.

OECD (2013a)

Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2013b)

OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013. Innovation for Growth. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2013c)

Case Studies on System Innovation: Summary of the Stockholm and Helsinki workshops (September and November 2013)

OECD (2012)

OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2010)

The OECD Innovation Strategy. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris.

OECD (2004)

Public-Private Partnerships for Research and Innovation: An Evaluation of the Austrian Experience. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Österreichische Bundesregierung (2013)

Arbeitsprogramm der österreichischen Bundesregierung 2013-2018. Österreich erfolgreich machen. Wien, <https://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=53264>.

Österreichische Bundesregierung (2011)

Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien, <http://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=42655>.

Pavitt, K. (2005)

Innovation Processes. In Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 86-114.

Performance Management Network Inc. (2013)

Review of Relevance and Effectiveness of the Networks of Centres of Excellence (NCE) Program. Final Report. Ottawa.

Pyka, A. (2010)

Avoiding evolutionary inefficiencies in innovation networks. ServPPIN Working Paper. Hohenheim.

Pyka, A. (2007)

Innovation Networks. In Hanusch, H. und Pyka, A. (Eds.), Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics. Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 360-376.

Rabin, M. (2013)

Incorporating Limited Rationality into Economics. *Journal of Economic Literature*, 51(2), 528-43.

Rabin, M. (1998)

Psychology and Economics. *Journal of Economic Literature*, 36(1), 11-46.

Ramirez, P. (2013)

The new modes and geography of pharmaceutical R&D: Implications for policy. SERVICEGAP Discussion Paper 49. Birmingham.

Rammer, C. (2008)

Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments: The „policy mix“ project. Case Study Germany.

Reinsteller, A. (2013)

An Evolutionary View on Social Innovation and the Process of Economic Change. WWW for Europe Working paper no. 43. Wien.

Republique Francaise (2014)

Innovation 2030. Concours Mondial d’Innovation, Paris

Rüede, D. und Lurtz, K. (2012)

Mapping the Various Meanings of Social Innovation: Towards a Differentiated Understanding of an Emerging Concept. EBS Business School Research Paper No. 12-03. Oestrich-Winkel.

Salazar, M. und Holbrook, A. (2007)

Canadian Science, Technology and Innovation Policy: The Product of Regional Networking? *Regional Studies*, 41(8), 1129-1141.

Sachverständigenrat (2009)

Jahresgutachten 2009/2010 „Die Zukunft nicht aufs Spiel setzen“. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Paderborn

Saviotti, P. P. und Trickett, A. (1992)

The Evolution of Helicopter Technology, 1940–1986. *Economics of Innovation and New Technology*, 2(2), 111-130.

Schibany, A., Jörg, L. und Nones, B. (2005)

Instrumente der Technologieförderung und ihr Mix. InTeReg Research Report 37-2005. Wien.

Sen, A. (1995)

Rationality and Social Choice. *American Economic Review*, 85(March), 1-24.

Shapira, P., Smits, R. und Kuhlmann, S. (2010)

An Outlook on Innovation Policy, Theory and Practice. In Smits, R., Kuhlmann, S. und Shapira, P. (Eds.), The Theory and Practice of Innovation Policy. Cheltenham: Edward Elgar, 449-446.

Shapiro, C. und Varian, H. (1999)

Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy. Harvard University Press, Boston, Mass.

Steinmueller, W. E. (2010)

Economics of Technology Policy. In Hall, B. A. und Rosenberg, N. (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Amsterdam: Elsevier, 1182-1218.

Stoneman, P. und Battisti, G. (2010)

The Diffusion of New Technology. In Hall, B. A. und Rosenberg, N. (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Amsterdam: Elsevier, 734-760.

TAFTIE (2009)

Internationalisation of National Innovation Agencies. Stockholm.

Von Hippel, E. (2010)

Open User Innovation. In Hall, B. A. und Rosenberg, N. (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Amsterdam: Elsevier, 411-427.

Wanzenböck, I. (2012)

The influence of societal challenges on STI policy-making within the European multi-level governance system: The case of Joint Programming Initiatives. Diplomarbeit, Universität Wien. Wien.

Warnke, P. (2012)

Towards transformative innovation priorities. EFP Brief No. 211. http://www.foresight-platform.eu/wp-content/uploads/2012/04/EFP-Brief-No.-211_Towards-Transformative-Innovation-Priorities.pdf

Weber, K. M. und 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, M. (2007)

The Neo-Schumpeterian Element in the Sociological Analysis of Innovation. In Hanusch, H. und Pyka, A. (Eds.), *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 107-130.

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 (2012) pp. 74–87.

Windrum, P. (2005)

Heterogeneous preferences and new innovation cycles in mature industries: the amateur camera industry 1955–1974. *Industrial and Corporate Change*, 14(6), 1043-1074.

Witt, U. (1997)

“Lock-in” vs. “critical masses” — Industrial change under network externalities. *International Journal of Industrial Organization*, 15(6), 753-773.

9 Anhang: Erläuterungen zum Vorgehen

9.1 Analyse Förderkatalog Hightech-Strategie Gesundheitsforschung

Für die Analyse der Projektförderung im Bereich Gesundheit wurden als Grundmenge die von der Abteilung 6 des BMBF⁵⁹ „Lebenswissenschaften und Forschung für Gesundheit“ im Zeitraum von 2003 bis 2013 geförderten Projekte genommen. Projekte im Bereich der Bioökonomie wurden herausgefiltert und nicht in die Analyse einbezogen. Dieses Vorgehen wurde gewählt, da eine Reihe gesundheitsrelevanter Projektförderungen, etwa die Spaltencluster oder die internationalen Kooperationsprojekte, nicht in die Kategorie „Gesundheit“ (AA) klassifiziert werden. Kehrseite des Vorgehens über die organisatorische Zuordnung ist, dass einige der mitgezählten Projekte keinen direkten Bezug zur Gesundheit haben. Dies ist beispielsweise im Bereich „internationale Kooperation“ der Fall, wo auch die Kooperationsprojekte der Biotechnologie erfasst sind. Diese Problematik betrifft aber nur eine geringe Zahl von Projekten. Ein Gegencheck mit den unter AA klassifizierten Projekten ergab keine grundlegenden Änderungen in den Aussagen.

Es wurden alle in dem Zeitraum 2003 – 2013 laufenden Projekte erfasst und die Fördersumme gleichmäßig über die jeweilige Laufzeit auf die einzelnen Jahre aufgeteilt. Daher sind auch Anteile von Projekten enthalten, die vor 2003 gestartet wurden, und solche, die über 2013 hinausgehen. Nicht erfasst ist der Forschungscampus, da dieser von Abteilung 1 gefördert wird, sowie gesundheitsrelevante Förderungen aus der Abteilung 5, die aber ebenfalls nicht unter AA klassifiziert sind. Auch die institutionelle Förderung von Einrichtungen der Gesundheitsforschung, darunter die für die Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung DZGs, ist hier nicht erfasst.

Die Ergebnisse der Analyse sind in Abbildung 2 und Tabelle 3 dargestellt. Zur besseren Lesbarkeit wurden für das Diagramm in Abbildung 2 diejenigen Kategorien, die in keiner der Zeitscheiben mehr als 5% der Fördermittel erhalten, unter „Andere“ zusammengefasst. Die Werte für diese Kategorien finden sich in

Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

Tabelle 5 farblich markiert.

⁵⁹ Die substantielle Förderung des BMWi für Unternehmen im Gesundheitsbereich über die Clusterförderung und das ZIM-Programm ist weitgehend themenoffen, sodass eine inhaltliche Analyse der Schwerpunkte für diesen Zweck nicht zielführend ist.

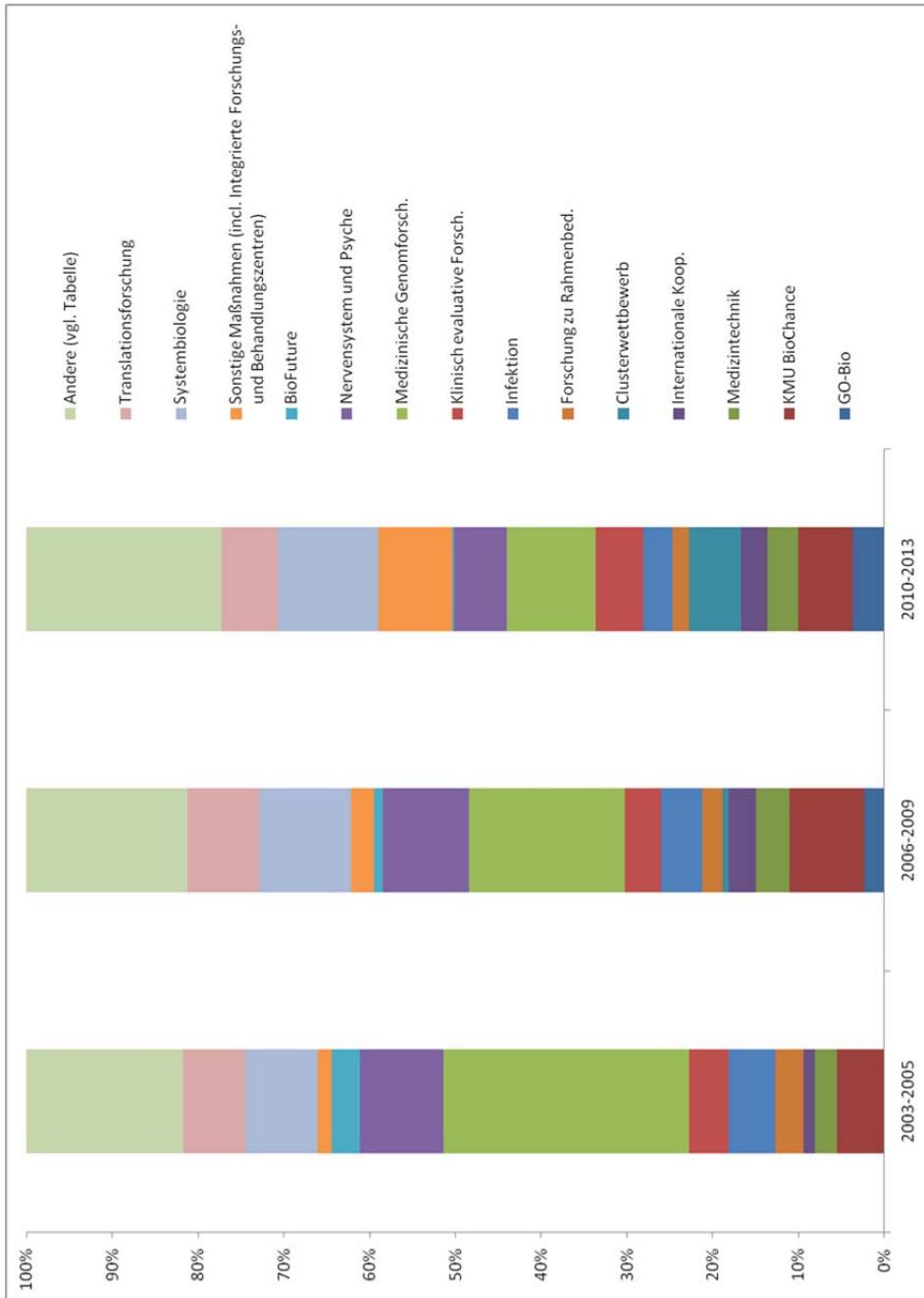


Abbildung 2: Gesundheitsbezogene Projektförderung der Abteilung 6 des BMBF

Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

Tabelle 5: Gesundheitsbezogene Projektförderung der Abteilung 6 des BMBF (Detailaufschlüsselung)

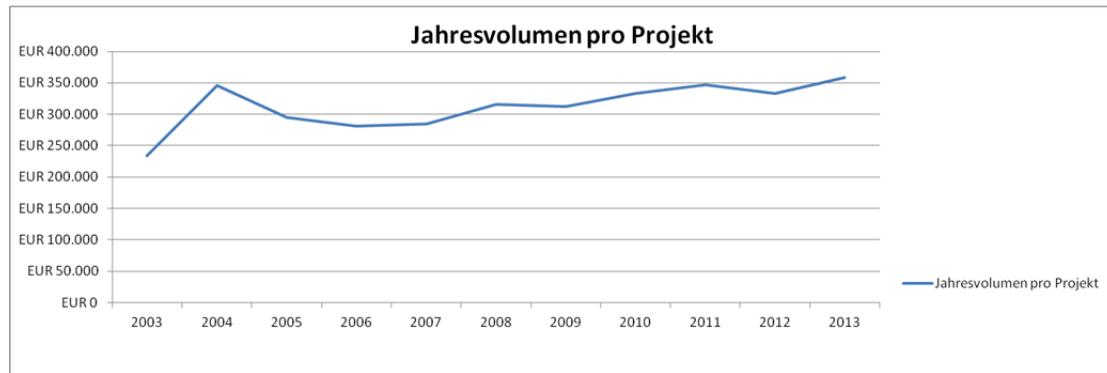
Klassen	2003-2005	2006-2009	2010-2013	
Besondere Bevölkerungsgruppen	5,38%	3,55%	1,95%	Änderung der Zuordnungssystematik, daher mit Vorsicht zu interpretieren
Besondere Maßnahmen	0,68%	1,71%	1,26%	Longitudinale Studien, Notaufnahmeregister
BioFuture	3,20%	0,99%	0,14%	Nachwuchsförderung
BioProfile	2,26%	2,36%	0,08%	Clusterförderung
Clusterwettbewerb	0,00%	0,69%	5,97%	Drei Spaltencluster im Bereich Gesundheit
Epidemiologie	0,17%	0,19%	1,53%	Nationale Kohorte (Hauptphase 2013 bis 2018)
Ernährung	0,14%	2,17%	1,87%	
Forschung zu Rahmenbedingungen / ELSA	3,26%	2,35%	1,96%	
Gesundheitsökonomie	0,01%	0,02%	0,26%	
Gesundheitswirtschaft	0,00%	0,00%	0,06%	
GO-Bio	0,00%	2,32%	3,64%	Gründungsförderung Biotechnologie
Grundlagen der regenerativen Medizin	0,00%	0,61%	1,34%	
Herz-Kreislauf	1,76%	1,57%	0,96%	
Individualisierte Medizin	0,03%	0,19%	2,55%	
Infektion	5,42%	4,88%	3,38%	Volkskrankheit
Internationale Kooperationen	1,33%	3,20%	3,11%	auch Bioökonomie
Klinisch evaluative Forschung	4,69%	4,15%	5,55%	
KMU BioChance (inkl. BioChance, BioChance:KMU, BioChancePLUS, HTS: Biotechnologie (KMU))	5,50%	8,71%	6,42%	KMU Förderung
Kompetenznetze in der Agrar- und Ernährungsforschung	0,00%	0,37%	1,61%	
Krebs	2,27%	0,87%	0,14%	Volkskrankheit
Leitprojekt Ernährung	1,07%	0,00%	0,00%	Volkskrankheit
Medizinische Genom- und Postgenomforschung	28,63%	18,21%	10,39%	inkl. Explorative Projekte (EP), Krankheitsorientierte Genomnetze (KG), Systematisch-Methodische Plattformen (SMP)
Medizintechnik	2,57%	3,91%	3,57%	
Nervensystem und Psyche	9,78%	10,05%	6,21%	Volkskrankheit
Neurobiologische Forschung	0,21%	0,00%	0,00%	
Neuroprothetik	0,19%	0,00%	0,00%	
Pharma	0,14%	1,13%	2,64%	Gesundheitsregionen der Zukunft
Prävention	0,71%	1,06%	0,39%	
Programmplanung, Internationale Kooperation (u.a. KX)	0,00%	0,00%	0,51%	Deutscher Beitrag zum Human Frontier Science Program (HFSP)
RNA-Technologien	0,00%	0,00%	0,00%	
Sonstige krankheitsbezogene und -übergreifende Maßnahmen	1,70%	2,66%	8,60%	Integrierte Forschungs- und Behandlungszentren
Stoffwechsel	0,00%	0,90%	1,16%	Volkskrankheit
Strukturmaßnahmen	0,00%	0,20%	1,51%	Gesundheitsregionen der Zukunft
Systembiologie	8,38%	10,70%	11,73%	
Tissue Engineering	1,45%	0,32%	0,00%	
Translationsforschung	7,32%	8,45%	6,55%	
Versorgungsbezogene Forschung	1,16%	0,83%	1,20%	
Volkskrankheiten	0,53%	0,69%	1,23%	Umfasst die EDCPTs zu Malaria, Aids und Tuberkulose
Vorhaben zu ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen (Bioethik), öffentlicher Diskurs	0,07%	0,00%	0,00%	
Welternährung	0,00%	0,00%	0,43%	
Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit anderen Staaten (soweit nicht in anderen Bereichen)	0,00%	0,00%	0,10%	EU Joint Programme - "Neurodegenerative Disease Research" (JPND)
Gesamt	100,00%	100,00%	100,00%	
Gesamtsumme (Mio. Euro)	770,45	1280,01	1848,75	

Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

Um zu überprüfen, ob sich eine relevante Veränderung in der Größe der geförderten Projekte ergeben hat, wurde eine Auswertung nach durchschnittlichem Volumen der im jeweiligen Jahr gestarteten Projekte vorgenommen.

Abbildung 3 zeigt, dass das Jahresvolumen pro Projekt ungefähr konstant geblieben ist. Lediglich im Jahr 2004 ist ein leichter Anstieg zu verzeichnen, vermutlich weil in diesem Jahr im Bereich der Postgenomforschung sehr viele große Projekte gestartet wurden.

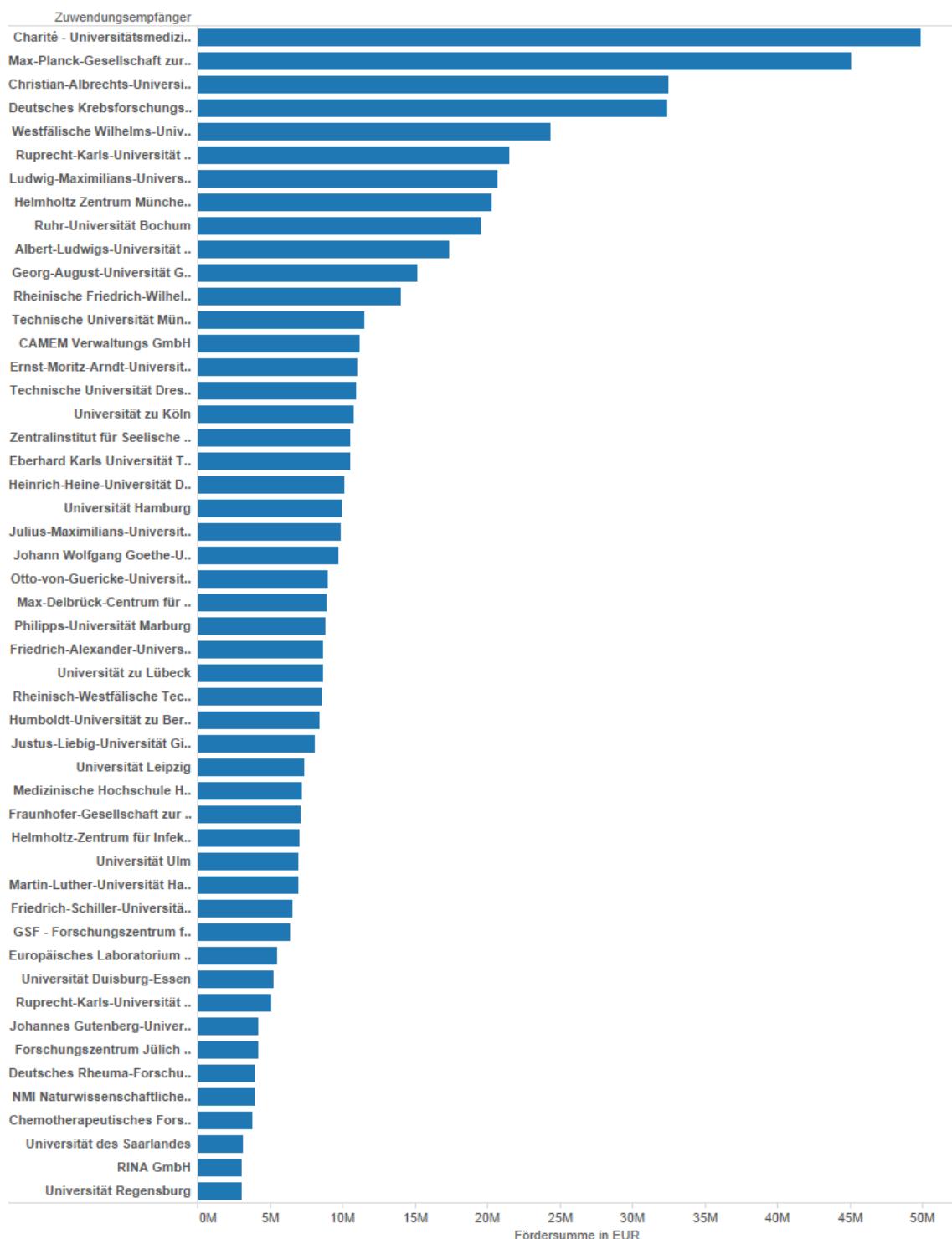
Abbildung 3: Durchschnittliches Jahresvolumen der seit 2003 gestarteten Projekte



Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

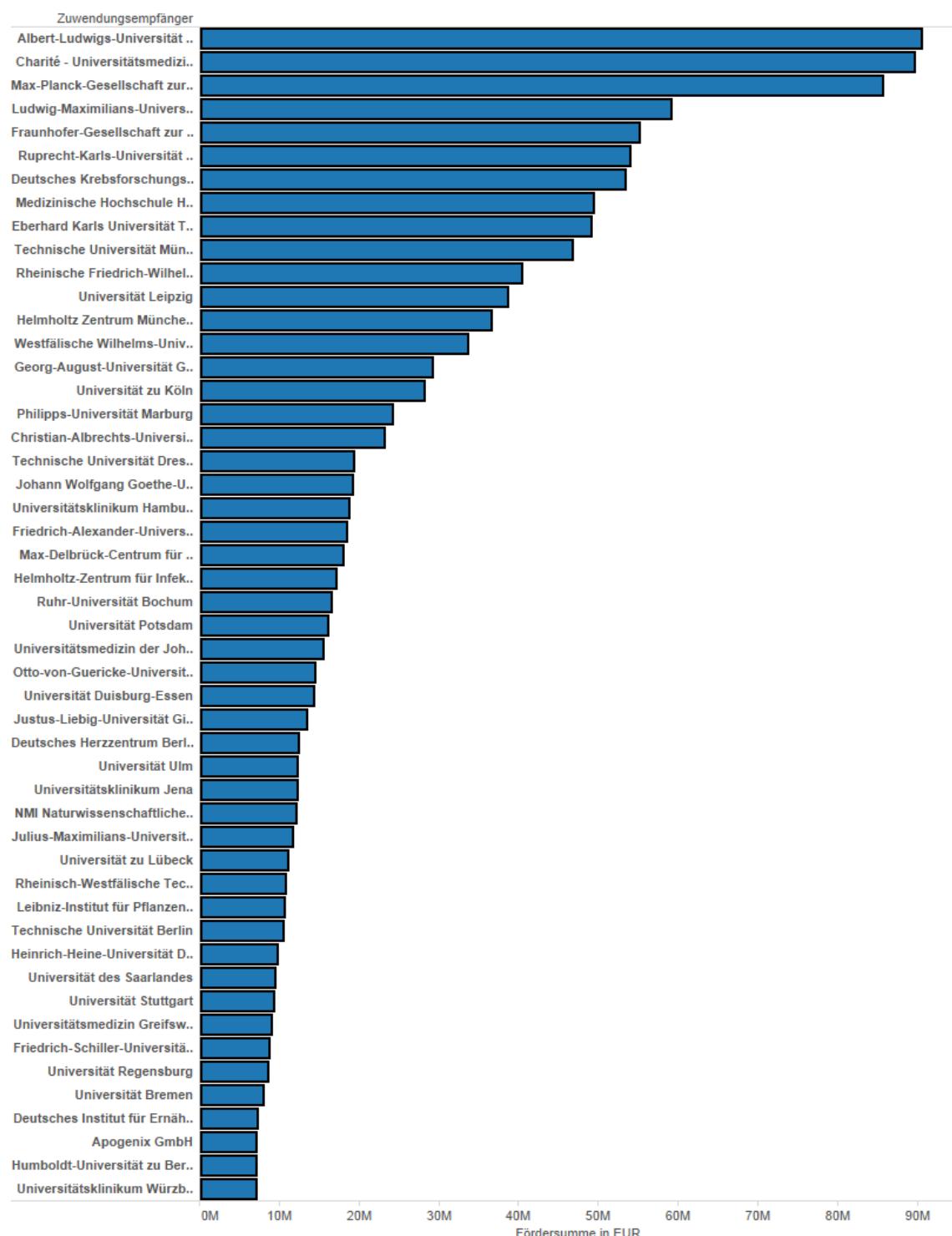
In der oben beschilderten Datenbasis wurde eine Auswertung nach Fördernehmern vorgenommen. Die Abbildungen unten zeigen die Verteilung für die drei Zeitscheiben. Zu beachten ist, dass hier nicht wie oben die Projektmittel über die gesamte Projektlaufzeit verteilt wurden, sondern die in dem jeweiligen Jahr bewilligten Projektmittel berücksichtigt sind (z.B. also die volle Summe für die Hauptphase der nationalen Kohorte im Jahr 2013 dem Jahr des Starts zugrechnet wurde).

Abbildung 4: Die 50 größten Zuwendungsempfänger 2003 – 2005



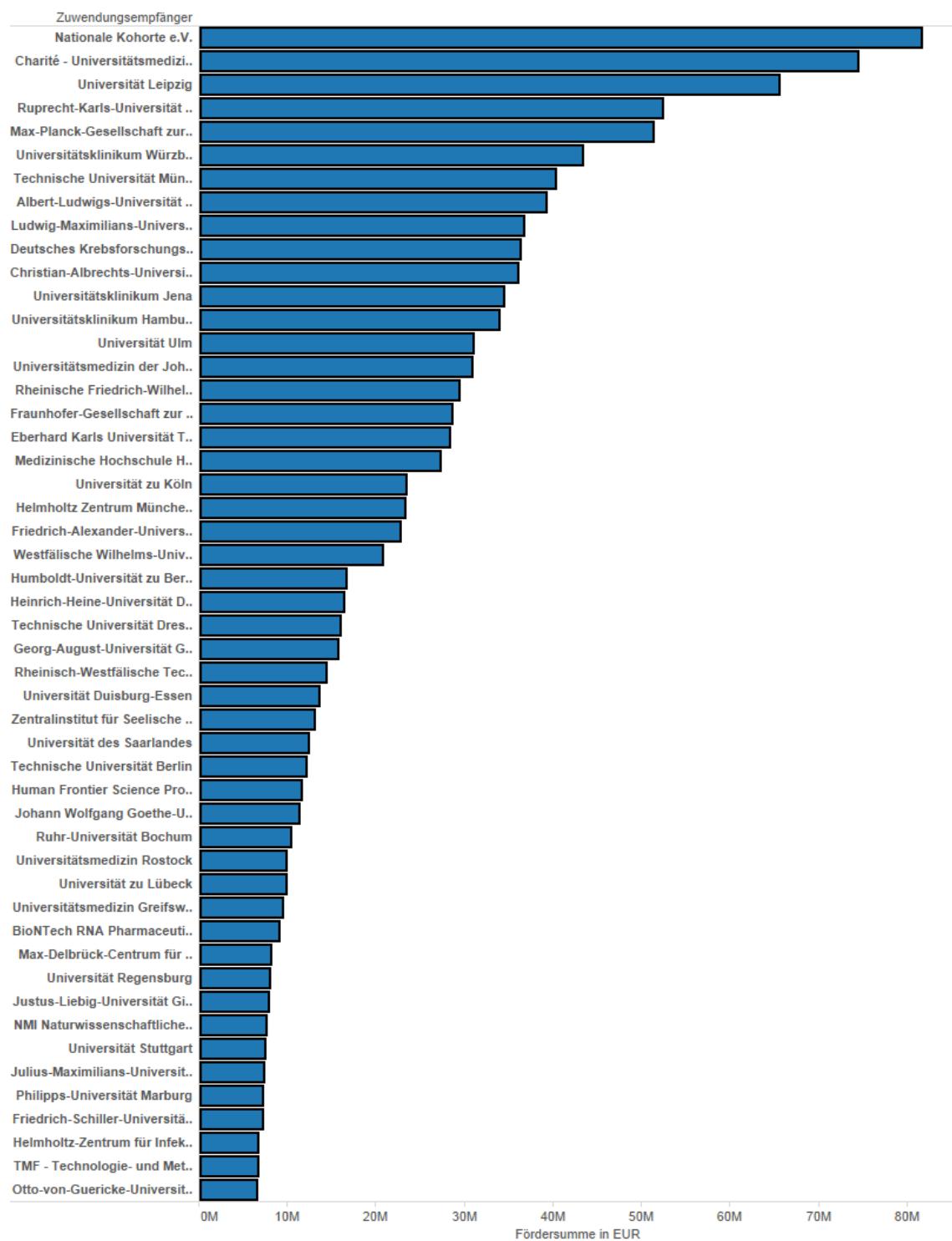
Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

Abbildung 5: Die 50 größten Zuwendungsempfänger 2006 – 2009



Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

Abbildung 6: Die 50 größten Zuwendungsempfänger 2010 – 2013



Quelle: Förderkatalog, eigene Berechnungen

9.2 Dokumentanalyse zur Hightech-Strategie

Vorgehen

Ziel der Dokumentenanalyse war es, die Analyse des Förderkatalogs und die Interviews um eine differenzierte Einschätzung der verschiedenen Merkmale von Missionsorientierung zu ergänzen. Damit wird der Grundannahme gefolgt, dass die Publikationen des BMBF zur Hightech-Strategie deren tatsächlichen Gehalt an Missionsorientierung⁶⁰ in gewissem Umfang widerspiegeln. Im Sinne der Differenzierung wurden verschiedene, typische Erscheinungsformen einzelner Merkmale identifiziert, so etwa im Falle der Diffusionsorientierung „Förderung von Technologietransfer“, „Unterstützung von Normierung und Standardisierung“ oder „Bedarfs- und Akzeptanzorientierung“. Mit dem Ziel, die Bedeutung der einzelnen Merkmale im Bedarfsfeld Gesundheit und in der HTS allgemein sowie deren Entwicklung im Zeitverlauf (Zeitscheiben 2006 – 2009 und 2010 – 2013) einzuschätzen, wurde zudem die relative Häufigkeit entsprechender Aussagen ermittelt.

Die Dokumentenanalyse bediente sich einer strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (1990). Als Auswertungseinheiten wurden Absätze, einzelne Sätze und Überschriften definiert, die im Kontext der Missionsorientierung relevante beschreibende oder normative Aussagen enthalten. In Ermangelung negativer Aussagen, wie beispielsweise „Gesellschaftliche Herausforderungen werden in der HTS *nicht* adressiert.“, konzentrierte sich die Analyse ausschließlich auf in diesem Sinne positive Aussagen. Entsprechend der Hightech-Strategie als Untersuchungsgegenstand erfolgte die Zuordnung von Aussagen zu den Zeitscheiben nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung, nicht nach dem Zeitraum, über den Aussagen getroffen werden.

Im Rahmen der Dokumentenanalyse wurden 18 Publikationen analysiert, die in Tabelle 6 aufgeführt sind.

60 Die Annahme sollte unter dem Vorbehalt betrachtet werden, dass der Entstehungskontext der Publikationen und die darin verwendete Rhetorik die Merkmale der Missionsorientierung anders akzentuiieren können, als diese in der HTS „als solche“ enthalten sind.

Tabelle 6: Analysierte Publikationen im Rahmen der Dokumentenanalyse

Zeitscheibe 2006 – 2009:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): 10 Jahre Kompetenznetze in der Medizin – Kompetenznetze – echte Teamplayer in der Medizin, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2009.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): Fördern – forschen – heilen. Medizintechnik in Deutschland, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2008.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Innovationspolitische Querschnittsfragen, Rahmenbedingungen (Hrsg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2008, Bonn, Berlin, 2008.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.): Die Hightech-Strategie für Deutschland – Erster Fortschrittsbericht, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2007.

Zeitscheibe 2010 – 2013:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): Aktionsplan Ernährungsforschung – Forschung für ein gesundes Leben, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2013.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): Aktionsplan individualisierte Medizin – ein neuer Weg in Forschung und Gesundheitsversorgung, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2013.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): Förderkonzept Vernachlässigte und armutsassoziierte Krankheiten, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2011.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitsforschung (Hrsg.): Rahmenprogramm Gesundheitsforschung der Bundesregierung, (Broschüre), Bonn, Berlin, 2010.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Gesundheitswirtschaft (Hrsg.): Erfolge der Medizintechnik (Broschüre), Berlin, 2012.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Bericht der Bundesregierung – Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan), (Broschüre), Bonn, Berlin, 2012.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Wohlstand durch Forschung – Bilanz und Perspektiven der Hightech-Strategie für Deutschland, (Broschüre), Berlin, 2013.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Innovationspolitische Querschnittsfragen, Rahmenbedingungen (Hrsg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2010, Bonn, Berlin, 2010.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Grundsatzfragen der Innovationspolitik (Hrsg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2012, Bonn, Berlin, 2012.

Ergebnisse

Die folgenden grafischen Darstellungen der Dokumentenanalyse zeigen die relative Häufigkeit von Aussagen zu den einzelnen Merkmalen im Bedarfsfeld Gesundheit und in der HTS allgemein in den Zeitscheiben 2006 – 2009 und 2010 – 2013.

Abbildung 7: Relative Häufigkeit der Merkmalsnennungen in der HTS allgemein 2006 – 2009; Zahl der Kodierungen: 81

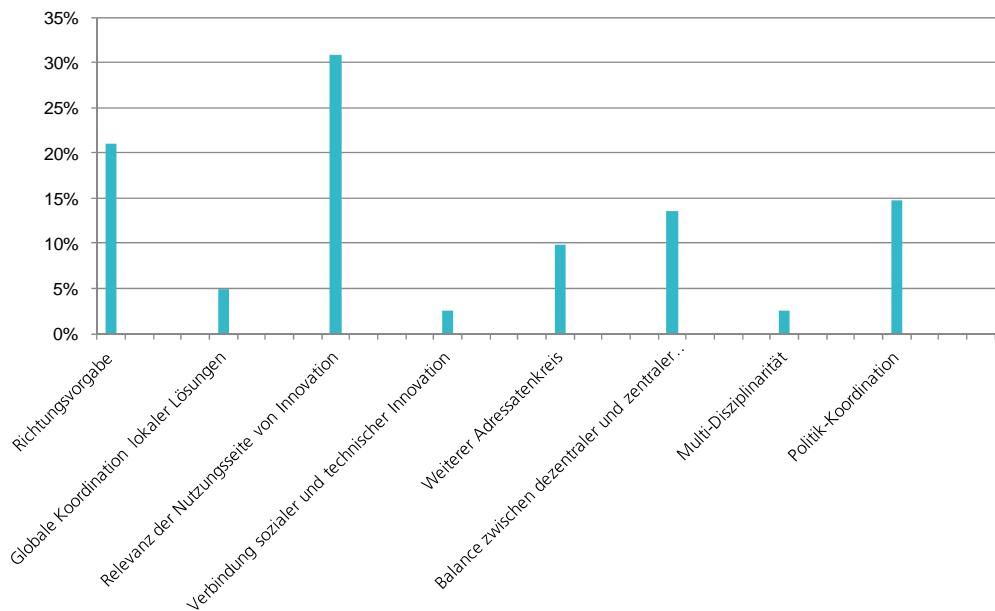
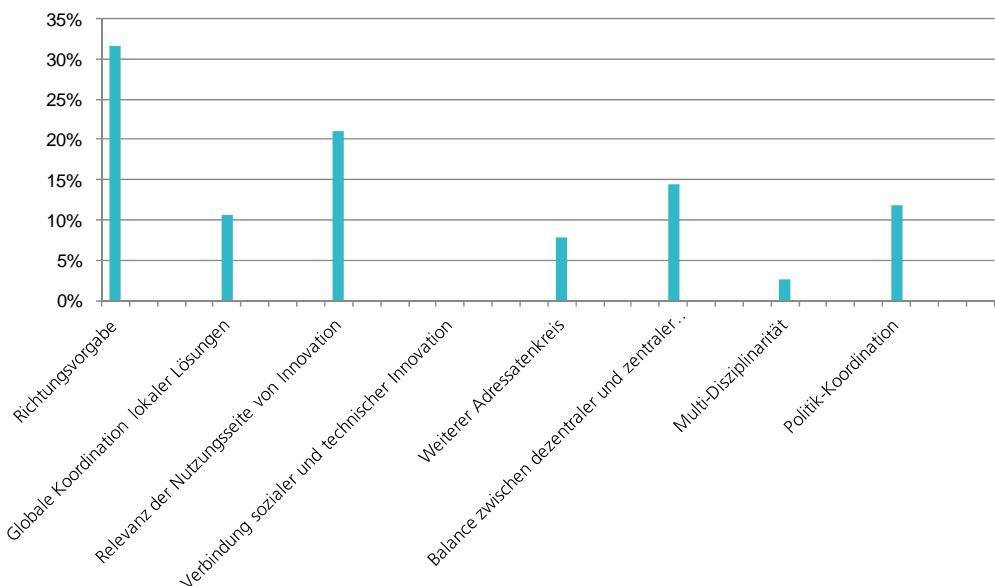
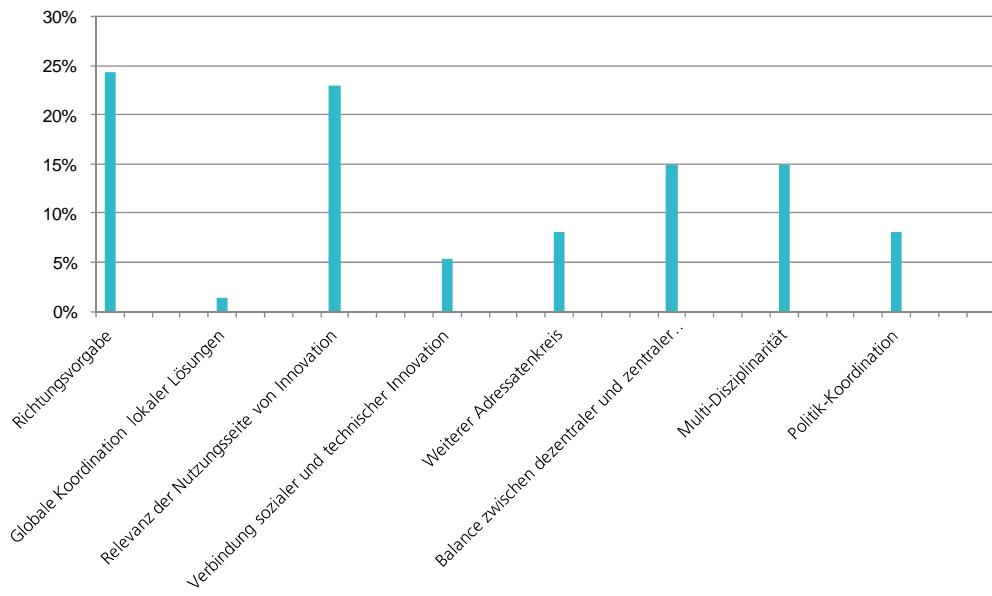


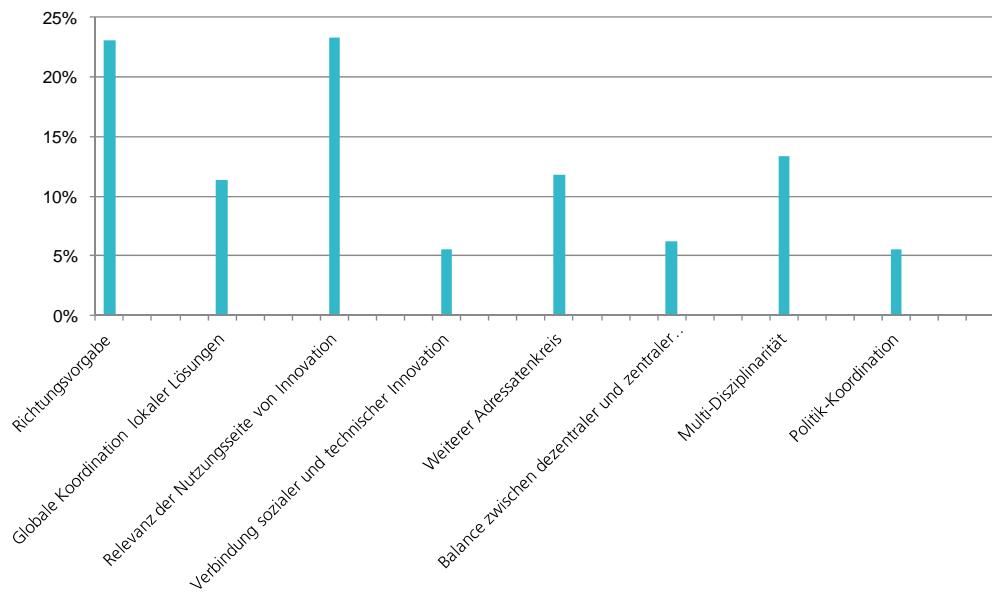
Abbildung 8: Relative Häufigkeit der Merkmalsnennungen in HTS allgemein 2010 – 2013; Zahl der Kodierungen: 76



**Abbildung 9: Relative Häufigkeit der Merkmalsnennungen im Bedarfsfeld Gesundheit und Ernährung
2006 – 2009; Zahl der Kodierungen: 74**



**Abbildung 10: Relative Häufigkeit der Merkmalsnennungen im Bedarfsfeld Gesundheit und Ernährung
2010 – 2013; Zahl der Kodierungen: 451**



9.3 Interviews zur Hightech-Strategie

Ziel der zehn leitfadenbasierten Experteninterviews war es, ein vertieftes Verständnis zu den Implikationen der neuen Missionsorientierung durch die Hightech-Strategie zu gewinnen. Zwei Interviews wurden mit Personen geführt, die einen Überblick über die Hightech-Strategie als Ganzes haben. Acht weitere Interviews konzentrierten sich auf das Bedarfsfeld Gesundheit und Ernährung. Die befragten Personen können den folgenden Akteursgruppen zugeordnet werden:

- an der HTS beteiligte Ministerien
- Projektträger der Gesundheitsforschung
- Fördernehmer
- Forschungsunion

Die Fragen der Interview-Leitfäden leiten sich aus der übergeordneten Fragestellung ab, **wie sich die Missionsorientierung in den Maßnahmen der HTS in den zu untersuchenden Zeiträumen ausgewirkt hat**. Aus dieser Fragestellung wurden verschiedene, akteursgruppenspezifische Versionen des Interview-Leitfadens erstellt. Inhaltlich lassen sich die Fragen sowohl in Faktfragen als auch in Meinungsfragen (Gläser und Laudel 2009, S. 130) in Bezug auf die Umsetzung der Missionsorientierung in der HTS gliedern. Als methodologisches Prinzip des leitfadenbasierten Interviews wurden die Fragen offen formuliert und Suggestivfragen (ebd., S. 131, 135) vermieden. Dies ermöglichte eine Unvoreingenommenheit der Interviewpartner in Bezug auf deren Verständnis von Art und Realisierung der Missionsorientierung, insbesondere die Rolle der acht Merkmale. Um die Antwortbereitschaft zu erhöhen und den Effekt der „sozialen Erwünschtheit“ in den Antworten zu reduzieren, wurde den Interviewpartnern zu Beginn des Interviews die anonymisierte Darstellung der Interview- und Analyseergebnisse zugesichert.