



Ausschussdrucksache 18(18)245 b

01.07.2016

**Prof. Dr. Carsten Dreher,
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft,
Freie Universität Berlin**

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

**„Forschung und Innovation in Deutschland:
Stand und Perspektiven – einschließlich
Zwischenbilanz der Hightech-Strategie“**

am Mittwoch, 6. Juli 2016

Freie Universität Berlin, FB Wirtschaftswissenschaft,
Boltzmannstr. 20, 14195 Berlin

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Bildung, Forschung und
Technikfolgenabschätzung
Die Vorsitzende
Frau Patricia Lips MdB

Platz der Republik 1
11011 Berlin

Univ.-Prof. Dr. Carsten Dreher
Boltzmannstr. 20
14195 Berlin

Telefon +49 30 838-53906
Fax +49 30 838-453906
E-Mail carsten.dreher@fu-berlin.de
Internet www.fu-berlin.de
Bearb.-Zeichen
Bearbeiter/in

29.06.2016

Stellungnahme¹ für das öffentliche Fachgespräch am 6. Juli 2016

Forschung und Innovation in Deutschland: Stand und Perspektiven einschließlich Zwischenbilanz der Hightech-Strategie

In den letzten fünfzig Jahren hat die Forschungs- und Innovationspolitik (F+I-Politik) in der Bundesrepublik Deutschland eine ganze Reihe von Entwicklungen erlebt. Diese führten zu einem vielseitigen Maßnahmen- und Instrumentenkanon auf Bundes-, aber auch auf Länder- und Europäischer Ebene. Kernelement der deutschen F+I-Politik ist die heute diskutierte Hightech-Strategie. Mit ihr wagte die Bundesregierung 2006 zum ersten Mal einen ganzheitlichen und koordinierten Ansatz. 2014 wurden durch die neue Hightech-Strategie wichtige Bausteine der F+I-Politik ausgebaut. Im Gegensatz zu den 60 Jahren hat die Bundesregierung die Orientierung an neuen, technologieoffenen Missionen zur Richtschnur erhoben und richtet diese am gesellschaftlichen Bedarf aus. Komponenten, die das Mitdenken und -gestalten der Rahmenbedingungen fördern, wurden ebenso eingebracht, wie der Versuch, die ressortübergreifende Koordination sowie Bürgerbeteiligung zu stärken. Elemente einer „lernenden Politik“ durch Wirkungsanalyse und Hightech-Forum wurden ebenfalls eingerichtet. Die neue Hightech-Strategie gilt daher heute aus europäischer Perspektive in vielen Aspekten als State of the Art nationaler F+I-Politik.

Mit dem Ansatz, neue Lösungen für drängende Fragen anzubieten, ohne die nachfolgenden Verbreitungsprozesse und die jeweiligen vorhandenen oder neu entstehenden Technologischen oder Sektoralen Innovationssysteme dynamisch mitzugestalten, stellt sich allerdings die Frage, ob die Hightech-Strategie die erhofften gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen wirklich erreichen kann. Die aktuellen wissenschaftlichen Debatten zur Zukunft der F+I-Politik zeigen, dass sowohl die Infragestellung als auch die Re-Orientierung der gewohnten Narrative zu Forschung, Innovation und Innovationspolitik notwendig sind. Dies zeigen nicht nur die Vorlagen zu diesem Fachgespräch, sondern etwa auch der aktuelle Versuch der EU-Kommission,

¹ unter Mitarbeit von Dipl.-Kffr. Martina Kovac, MSc Econ. Carsten Schwäbe und Cand Econ. Janna Axenbeck

Aufschluss über die Zukunft des Europäischen Forschungsraumes und ihrer eigenen Politik zu erhalten² oder etwa die Grundsatzdebatten auf der EUSPRI-Konferenz Anfang Juni 2016 in Lund³. Die Debatte lässt sich an drei Punkten festmachen:

1. *Forschung und Entwicklung ist nicht der einzige Such- und Lernprozess in Unternehmen*

Prozesse der Forschung, Entwicklung und Durchsetzung von Innovationen sind mit großer Unsicherheit verbunden, denn der Erfolg eines Innovationsprozesses ist ex ante nicht zu garantieren. Such-, Selektions- und Lernprozesse stellen daher für Unternehmen zentrale Aktionsmuster dar, mit denen sie Innovationen generieren. Die auf Schumpeter zurückgehende evolutorische Innovationsökonomik betont aus diesem Grund, dass Innovationsprozesse – ob in einem Unternehmen oder einer Volkswirtschaft – durch „Trial and Error“-Verfahren gekennzeichnet sind.⁴ Forschung und Entwicklung (FuE), so wie sie als gängiger Indikator für die Innovationsaktivität im Frascati-Manual definiert werden, übersehen jedoch wichtige andere Aspekte des Suchens, Selektierens und Lernens. Laut dem ZEW beteiligen sich lediglich 11,3 Prozent der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE-Aktivität am Innovationsprozess. Außerdem gibt es deutliche Unterschiede bei der FuE-Beteiligung je nach Branche. So forschen in der Chemie- und Pharmabranche mit mehr als 60 Prozent die meisten Unternehmen. Im EDV- und Telekommunikationsbereich sind es nur noch knapp 35 Prozent.⁵ Das heißt aber nicht, dass diese Unternehmen weniger aktiv sind bzw. weniger innovationsfreudig sind. Jedoch sind auch und gerade in der digitalen Branche starke Umbruchprozesse zu erkennen, die darauf schließen lassen, dass hier jenseits von FuE noch weitere Innovationsaktivitäten stattfinden. Hierzu zählen beispielsweise Open Innovation Aktivitäten, andere Formen der Nutzereinbindung bei Ideengenerierung und Geschäftsmodellen („sharing economy“), die ebenso auch auf andere Branchen Auswirkungen haben, etwa bei der Realisierung von Industrie 4.0. Die Hightech-Strategie setzt mit der Erzeugung neuer Lösungen durch FuE ihren Fokus auf angebotsseitige Innovationspolitik. Dadurch wird die Vielzahl anderer Möglichkeiten zur Hervorbringung von Innovationen übersehen.

Aber auch dort, wo die wissenschaftliche Grundlagenforschung von jeher und auch zukünftig von hoher Bedeutung für innovative Produkte oder Prozesse sein wird (zum Beispiel in den sogenannten science based sectors, wie Chemie, Medizin oder Pharmaindustrie), gilt es zu

² S. Daimer (2015). Forward Visions on the European Research Area. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. Abrufbar unter: http://erafisions.eu/object/news/75/attach/VERA_Final_Report_2015-06-30_public.pdf. ; M. Weber (2015). Research and Innovation Futures 2030: From Explorative to Transformative Scenarios. AIT Austrian Institute of Technology GmbH. Abrufbar unter: <http://cordis.europa.eu/docs/results/289058/final1-rif-final-report-full-report-140129-final-version-short.pdf>.

³ EUSPRI: European Forum for Studies Research Policies and Innovation. Abrufbar unter: www.euspri-circle2016.org/

⁴ Vgl. R. Nelson und S. Winter (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, MA: Harvard University Press.

⁵ Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung [ZEW] (2016): Innovationsverhalten der Deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015, Mannheim.

beachten, dass die Art und Weise der Durchführung von Forschung selbst einem Wandel unterliegt. Das Prinzip des Open Access für Forschungsergebnisse und verwendete Rohdaten verändert die Diffusion von Wissen und damit auch Forschungs- und Publikationsanreize erheblich. Die Forschung wird zunehmend kooperativ, international und stark arbeitsteilig durchgeführt⁶; einer industriellen Produktion ähnelnde Prozesse und Apparateinsatz erzeugen systematisch höhere Forschungsleistungen, Experimente können durch Simulationen ersetzt oder zielgerichteter durchgeführt werden.

Forschungs- und Innovationspolitik – wie es die neue Hightech-Strategie formuliert – soll sich an gesellschaftlich bedeutsamen Technologiefeldern und Leitmärkten orientieren. Damit steht die Politik genauso wie die Unternehmen vor dem Problem, wie mit der Dynamik und der Unsicherheit bei der Technologieentwicklung und dem Innovationsprozess – von der Forschung, über die Entwicklung bis hin zur Diffusion einer Innovation – umzugehen ist. Ein lineares Verständnis dieses ganzheitlichen Innovationsprozesses ist dabei überholt. Stattdessen finden interaktive und rekursive Prozesse statt, die den Innovationsprozess durch eine Re-Orientierung in eine andere technologische Richtung oder auch nicht-technische Lösungen lenken können. Diese Prozesse betreffen nicht zwangsläufig FuE, sondern auch andere, marktnähere Innovationsaktivitäten, die die Diffusion einer Innovation betreffen. Aus diesem Grund sollten die Förderinstrumente für eine missionsorientierte innovationspolitische Strategie die unterschiedlichen Bedürfnisse der Akteure sowie die Dynamik und den Reifegrad der Lösungen berücksichtigen.

Förderinstrumente sind daher so zu gestalten, dass sie die unterschiedlichen Bedürfnisse und Ressourcen dieser Unternehmen im Rahmen des Innovationsprozesses adressieren. Im Gegensatz dazu - und im Übrigen angesichts der Tatsache, dass die Mehrheit deutscher KMU gar keine FuE betreiben⁷ - diskutieren Bundestag und Bundesrat über die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Dabei sollen mit der Gießkanne alle FuE-Aktivitäten in KMU gefördert werden, ohne zu berücksichtigen, dass es Probleme und Innovationsbarrieren auch jenseits der rein finanziellen Engpässe für KMU gibt bzw. sich die Innovationsaktivitäten aus anderen Ressourcen als aus Forschung und Entwicklung speisen⁸.

⁶ Royal Society (2011): Knowledge Networks and Nations. Global scientific collaboration in the 21st Century, London, The Royal Society

⁷ Viele erfüllen den Fördertatbestand nicht. Kontinuierliche FuE betreiben nur 13% der KMU mit 5-49 Beschäftigten (8% mit gelegentlicher FuE) bzw. 32% der KMU mit 249-500 Beschäftigten (18% mit gelegentlicher FuE). Bei den Unternehmen mit 1000 und mehr Beschäftigten dagegen haben 85% dauerhafte FuE-Aktivitäten. Vgl. Rammer, C. et al. (2015): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, Studie im Auftrag des BMBF, S. 13, abrufbar unter: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/14/mip_2014.pdf

⁸ Vergleiche dazu detaillierter zu den Risiken einer steuerlichen FuE-Förderung: C. Dreher, C. Schwäbe (2016): Die steuerliche FuE-Förderung – Eine kritische Reflexion, Positionspapier, Professur für Innovationsmanagement, Freie Universität Berlin, Überarbeitete Fassung vom 22.2.2016. Erhältlich über carsten.schwaebe@fu-berlin.de

2. Innovationspolitik als Fortsetzung von Forschungspolitik oder als Mittel des Entrepreneurial States?

Die Missionsorientierung der Hightech-Strategie wirft zudem die Frage auf, welche Rolle die Innovationspolitik zukünftig einnehmen soll. Da aus einem evolutorischen Verständnis von Innovations- und Marktprozessen diese sich dynamisch, d.h. als Veränderungsprozesse über die Zeit in Pfaden (Trajektorien) innerhalb sogenannter technologischer Paradigmen vollziehen⁹, rücken stationäre Gleichgewichte und bisherige ordnungspolitische Kategorien für staatlichen Eingriff im neoklassischen Sinne in den Hintergrund. So lässt sich ein neuer Zugang zu innovationspolitischen Steuerungsfragen ableiten.

Die Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen, wie in der Hightech-Strategie, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Übergang zwischen alten und neuen sozio-technischen Pfaden erfordern. In diesem Fall erscheint eine lediglich auf Angebotserhöhung und Entwicklung neuer Lösungen ausgerichtete Innovationspolitik (als erweiterte Forschungspolitik) nicht ausreichend, da neue, teilweise disruptive Technologien und nichtlineare Prozesse die Veränderungen ganzer Produktions- und Konsumtionssysteme erfordern. Dies bestätigen jüngere Ansätze des Transition Managements¹⁰ und kann besonders im Fall von erneuerbaren Energietechnologien deutlich illustriert werden, in denen etablierte technologische Innovationssysteme fossiler Energieträger mit unterschiedlichen erneuerbaren Technologien regelrecht gegen- und untereinander konkurrieren.¹¹

Daraus lassen sich veränderte Anforderungen an eine ganzheitliche Innovationspolitik ableiten. Wird die Missionsorientierung ernst genommen und als wichtiger ökonomischer Wachstumsmotor anerkannt, sollte ein erweiterter, diffusionsorientierter Instrumenteneinsatz in Betracht gezogen werden. Die der Missionsorientierung innewohnende Richtungsvorgabe erfordert es, dass an gesellschaftlichen Bedarfen ausgerichtete Missionen zum einen breit genug angelegt sind, um Such- und Lernprozesse für unterschiedliche technologische Lösungsansätze zuzulassen und zum anderen spezifisch genug formuliert werden, um konkrete Problemlagen und Zielsetzung abzuleiten. Innovationspolitik wird demzufolge selbst zu einem dynamischen Politikfeld, das Maßnahmen und Instrumente regelmäßig auf ihre Wirkung überprüfen und gegebenenfalls anpassen muss. Damit einher geht ein sukzessiver Aufbau von Monitoring- und Evaluationsmechanismen sowie die Erhebung und Implementierung von dynamischen Indikatoren, die entlang der jeweiligen Mission ausgerichtet sind. Eine derartige,

⁹ G. Dosi (1982). "Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change." *Research Policy* 11 (3):147-162.

¹⁰ F.W. Geels (2002). "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a -level perspective and a case study." *Research policy* 31 (8):1257-1274.; R. Kemp, D. Loorbach, und J. Rotmans (2007). "Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development." *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 14 (1):78-91

¹¹ C. Dreher, M. Kovac, und C. Schwäbe. 2016. "Competing Technological Innovation Systems as a Challenge for Mission-Oriented Innovation Policy: Insights from the German Energiewende." *International Journal of Foresight and Innovation Policy* (forthcoming).

am Konzept des *Entrepreneurial State*¹² ausgerichtete Innovationspolitik, muss damit stärkeren Eingang in die jeweiligen Fachpolitiken finden und eine vertiefte ressortübergreifende Steuerung (nicht nur Koordination) zulassen.

3. Chancen und Risiken des Entrepreneurial States

Vorausgesetzt man möchte so einen Wechsel in der Innovationspolitik vornehmen, von der Förderung von Innovation in der Wirtschaft hin zu einer Innovationspolitik zur Transformation zur Bewältigung gesellschaftlicher Zukunftsherausforderungen, dann ist das oben skizzierte Konzept des Entrepreneurial States momentan das in der Innovationsökonomie am intensivsten diskutierte Konstrukt. Allerdings sind die hierzu vorliegenden Arbeiten noch unscharf, insbesondere zu wenig auf die operative Umsetzung fokussiert. Zudem bergen diese Konzepte, neben den beschworenen Chancen, auch eine Reihe von Risiken, die man sich angesichts einiger Vorlagen für dieses Fachgespräch in Erinnerung rufen muss:

- Wenn man sich für eine Innovationspolitik als Transformationspolitik entscheidet, also alte Lösungen zu verwerfen und neue anzustreben, begibt man sich in Such- und Lernprozesse, bei denen zukünftige Lösungen in der Gegenwart unbekannt sind. Die ergebnisoffene Suche und die damit verbundenen Chancen für neue unternehmerische Lösungen sind notwendig, müssen aber im Ergebnis nicht zwangsläufig mit den Wunschvorstellungen übereinstimmen, die der Auslöser für den Transformationsprozess waren.
- Das Ziel, möglichst alle Akteure partizipativ im Innovationssystem vorab mitzunehmen, wird nicht funktionieren. Nicht nur „sind Konsens und Innovation begrifflich nicht gerade Geschwister“ (Stuart Hart), sondern im Zuge des Prozesses tauchen im Innovationssystem neue, bisher noch nicht bekannte Akteure auf, die ihre Interessen bei der Gestaltung von Technologien, Geschäftsmodellen und politischen Maßnahmen erst im Verlauf der Transformation einbringen werden, während andere Akteure ersatzlos verschwinden.
- Es wird, angesichts der durch die kreative Zerstörung ausgelösten Dynamik, in vielen Fällen keine Pareto-optimale Lösung geben. D.h., es gibt zwar gesamtwirtschaftliche Wachstumschancen, aber es gibt auch Gewinner und Verlierer.
- Die Rolle des Staates wird sich deshalb wandeln, da er „unternehmerische“ Risiken mit übernehmen muss. Er muss Misserfolge seines Handelns gegebenenfalls ertragen, White Elephants¹³, also sehnlichst gewünschte, aber nicht realisierbare Ideen, vermeiden und komplexe Steuerungs- und Lernprozesse bewältigen, die insbesondere Abbruchs- und Misserfolgskriterien für staatliche Maßnahmen beinhalten müssen. Denn Ziel kann es nicht sein, dauerhaft Subventionen einzurichten.

¹² M Mazzucato (2014). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press. Auch in Deutsch: M. Mazzucato (2015). *Das Kapital des Staates. Eine andere Geschichte von Innovation und Wachstum*, München

¹³ O. Keck (1988): *A theory of white elephants. Asymmetric information in government support for technology*. In: *Research Policy*, Volume 17, Issue 4, S.187–201

Fazit und Schlussfolgerungen

Wenn man über die Zukunft der Forschungs- und Innovationspolitik zielgerichtet diskutieren möchte, muss man sich vergegenwärtigen, ob man sich auf der Ebene Innovationspolitik in Verknüpfung mit der Forschungspolitik befindet oder Innovationspolitik als Transformationspolitik versteht.

Einerseits ist die bisherige Ausrichtung der F+I Politik mit der neuen Hightech-Strategie derzeit sicherlich State of the Art. Notwendig scheint es dennoch, neue Vorgehensweisen in der Forschung und neue Lernmuster bei Unternehmen und anderen Akteuren im Innovationssystem aufzugreifen und durch eine größere Vielfalt im Instrumenteneinsatz zu berücksichtigen. Die Vielfalt der Instrumente muss insbesondere auch der dynamischen Entwicklung der Lösungen und den Innovationsmustern der Unternehmen angepasst werden. Es ist wenig überzeugend mit ähnlichen Instrumenten, z.B. immer Verbundförderung zur Schaffung neuer Lösungen zu arbeiten, wenn man weiß, dass eigentlich Diffusionsprozesse für bereits gefundene Lösungen gestärkt werden müssen. Eine per Gießkanne orientierte steuerliche Förderung von FuE ist zur Erreichung der gesellschaftlichen Ziele der neuen Hightech Strategie nicht hilfreich, insbesondere wenn dann knappe Mittel für Forschung und Innovation an anderer Stelle fehlen würden. Durch eine präziser und intensivere Abstimmung in der Themensetzung mit der Fachpolitik, ließe sich der Wirkungsgrad der Hightech-Strategie sicherlich erhöhen. Dazu gehört auch, gemeinsame Regulationsempfehlungen zwischen der Forschungs- und Innovationspolitik und der jeweiligen Ressortpolitik zu erarbeiten, um die gefundenen Lösungen für die gesellschaftlichen Herausforderungen erfolgreich in die Umsetzung zu bringen.

Auf der anderen Seite ist eine Innovationspolitik als Transformationspolitik in ihren Wirkungen und ihren Steuerungserfordernissen (z.B. Abbruchkriterien), im Sinne eines Entrepreneurial States bei weitem noch nicht hinsichtlich ihrer Anforderungen an das „Innovationsmanagement“ des Staates sowie in ihren Vor- und Nachteilen erforscht. Es ist auch fraglich, ob alle gesellschaftlichen Ziele gleichzeitig und gleich fokussiert verfolgt werden können, wie das vielfach gewünscht wird.

Für eine erfolgreiche Transformation ist allerdings dabei das Wechselspiel zwischen aktiver Forschungs- und Innovationspolitik sowie vorrauschauender, innovationsfreundlicher Regulierung beim Wettstreit zwischen alten und neuen technologischen Innovationssystemen oder sozio-technischen Pfaden besonders wichtig. Vorhandene Freiräume der staatlichen Regulierung müssen bewahrt bleiben und dürfen nicht etwa durch völkerrechtliche Vereinbarungen, z.B. TTIP¹⁴ möglicherweise eingeschränkt werden.

¹⁴ C. Dreher, C. Schwäbe (2016): Gefährdet TTIP die ökonomische Zukunftsfähigkeit? Eine Analyse aus Sicht der evolutarischen Innovationsökonomik, Wirtschaftsdienst, 96 Jg. (2016), H. 5, S. 364-371