

Zeitschrift für Diskursforschung  
2. Beiheft 2018

**Zeitschrift für  
Diskursforschung**  
Journal for  
Discourse Studies

**Diskursive Konstruktion und  
schöpferische Zerstörung**

2. Beiheft

Saša Bosančić | Stefan Böschen |  
Cornelius Schubert (Hrsg.)

**BELTZ JUVENTA**

# Inhalt

<i>Saša Bosančić, Stefan Böschen, Cornelius Schubert</i> Editorial: Innovationsdiskurse und Diskursinnovationen	3
<i>Robert Jungmann und Cristina Besio</i> Semantiken des sozialen Wandels Zur diskursiven Gestaltung von Innovation	11
<i>Stefan Böschen, Andreas Lösch, Linda Nierling</i> Degrowth: diskursive Normalisierung als innovatorische Radikalisierung?	43
<i>Clemens Blümel</i> Legitimes Sprechen über Innovation? Die Nutzung von Innovationsverständnissen im wissenschafts- politischen Feld	71
<i>Joscha Wullweber</i> Nanotechnologie als Allgemeinwohl Zur politisch-ökonomischen Konstruktion von Innovation	103
<i>Simon Egbert, Bettina Paul</i> Moderne Verfahren der Lügendetektion als sicherheits- politische Innovationen Technikgenese zwischen diskursiven Versprechungen und materialen Rückwirkungen	129
<i>Inka Bormann, Tobias Schröder, Jasmin Luthardt</i> Zur diskursiven Herstellung von Innovation Überlegungen zur Kombination von Kognitions- und Diskursforschung	160

*Lilli Braunsch, Jannis Hergesell, Clelia Minnetian*

Stumme Ökonomisierung

Machteffekte in Innovationsdiskursen

183

Die Autorinnen und Autoren

216

## Legitimes Sprechen über Innovation?

Die Nutzung von Innovationsverständnissen  
im wissenschaftspolitischen Feld

**Zusammenfassung:** Wissenschaftspolitische Debatten zeichnen sich gegenwärtig dadurch aus, dass dem Begriff der Innovation eine besondere Rolle zukommt. Die Steigerung von Innovationsfähigkeit und Innovationsaktivitäten steht im Zentrum wissenschaftspolitischer Eingriffe. Doch welche Bedeutung, welche Funktion hat der Begriff in diesen Kontexten? Mit welchen rhetorischen und textuellen Praktiken ist die Nutzung des Innovationskonzepts verbunden? Dieser Artikel zeichnet die Entwicklung des Innovationsbegriffs und seine Verwendung in wissenschaftspolitischen Debatten nach. Die Analyse zeigt, dass die Verwendung des Begriffs nicht nur zugenommen hat, sondern dass sich ein bestimmtes Muster legitimen Sprechens über Innovation herausgebildet hat. Innovation wird in diesen Debatten immer stärker in Bezug auf gesellschaftliche Krisennarrative gesetzt und als Lösung für unterschiedliche Probleme artikuliert. Dadurch entwickelt sich Innovation zu einer Ressource in wissenschaftspolitischen Rechtfertigungs- und Legitimierungskontexten.

**Schlagwörter:** Innovation, Legitimierung, Wissenschaftspolitik, Narration, rhetorische Praktiken

**Summary:** Science policy debates are currently characterized by the mundane usage of the innovation concept. The acceleration of innovation and innovative capacity lies at the core of many different science policy interventions and funding programs. But how is innovation literally understood, which function does the concept have in these contexts? And, what is more, to which textual and writing practices is the usage of innovation in science policy debates related to? Focusing on the case of Germany, this article analyses the development of innovation understandings in science policy and reconstructs the usage of innovation in textual practices. The analysis shows that the usage of innovation has not only multiplied, but that a do-

minant design of legitimate speaking of innovation has emerged which is connected to and supported by a growing stock of knowledge. Innovation has been established closely related to narratives of societal problems and collective endeavours. Responding to rising expectations towards societal relevance, the innovation semantic develops into a semantic resource in contexts of legitimation and justification.

**Keywords:** Innovation, legitimation, science policy, narration, rhetorical practices

## 1. Einleitung

Der Begriff der Innovation hat enorme kulturelle und gesellschaftliche Deutungsmacht erlangt. Dies lässt sich allein an der Bedeutungssteigerung erkennen, die Personen, Organisationen oder Tätigkeiten (akademische, wirtschaftliche, technologische) durch die Zuschreibung der Eigenschaft „Innovativität“ erfahren. Kaum ein Unternehmen oder eine Forschungseinrichtung, die sich nicht selbst als innovativ beschreibt. Wie kommt es zu diesem enormen Erfolg im Sprechen über Innovation? Angesichts der Vielfalt des Aufrufens von Innovationen in den unterschiedlichen Kontexten (Bannon et al. 2005; Bozeman 2000; Gold 1980; Hirsch-Kreinsen 2008; Voß/Simons 2014), rückt häufig in den Hintergrund, wie das Sprechen über Innovation hergestellt wird und vor welchem gesellschaftlichen Hintergrund es seine Wirkung entfaltet.<sup>1</sup>

Besonders wissenschaftspolitische Debatten zeichnen sich dadurch aus, dass dem Begriff der Innovation eine besondere Rolle zukommt. Innovation wird hier meist als „wissenschaftsbasiert“ oder „wissenschaftsgebunden“ beschrieben und somit in enger Verbindung zu den unterschiedlichen Prozessen wissenschaftlicher Wissensproduktion gedacht (Grupp/Fohrmahl 2010). Der Innovationsbegriff taucht in zahlreichen wissenschaftspolitischen Förderprogrammen, Strategiepapieren und Regierungserklärungen auf (BMBF 2006, 2007a, 2007b, 2014a, 2015; OECD 1999, 2003, 2003b). Innovation wird in diesen Kontext zum Ziel und Gegenstand eines Eingriffs

---

1 Diese geringe Selbstreflexion im Sprechen über Innovation ist angesichts der kulturellen Bedeutung erstaunlich. In der sozialwissenschaftlichen und wissenssoziologischen Diskursforschung ist bekannt, dass mit der Etablierung und (Durch-)Setzung von Begriffen nicht selten gesellschaftliche und politische Macht verbunden ist, die in den strukturellen und symbolischen Dimensionen der Diskurse zum Ausdruck kommt (vgl. Keller 2007; Foucault 1991; Keller et al. 2001).

(z. B. eines Förderinstruments). Auch in zahlreichen Beratungsgremien und Expertenkommissionen, die sich der Beobachtung wissenschaftlichen Outputs verschrieben haben, wird Innovation zu einer wichtigen Beschreibungs- und Bewertungskategorie: Neue Klassifikationen und Indikatoren werden entwickelt (OECD 2005; Grupp/Mogee 2004), um das Phänomen der Innovation abzubilden und vergleichend zu bewerten, und immer mehr Stellungnahmen und Empfehlungen beziehen sich auf diese Kategorisierungen und steigern damit ihre Bedeutung (EFI 2010). Durch diese Wissensbestände und die Praktiken ihrer Aktualisierung, Bezugnahme und Reproduktion hat sich ein Muster entwickelt, welches Innovation nicht nur als etwas versteht, das die Entstehung des Neuen beschreibt, sondern das sich durch aktives konzertiertes Handeln beeinflussen, lenken oder planen lässt. Mit diesem weitgreifenden und systematischen Gebrauch, so das Argument, wird das Sprechen über Innovation zunehmend selbstbezüglicher und dominanter. Wissenschaftspolitische Strategien kommen kaum ohne einen Verweis auf ihren Beitrag zur Innovationssteigerung aus. Damit erlangt die Beobachtung von Innovationsaktivitäten nicht nur gesellschaftliche Aufmerksamkeit, sondern auch zunehmende Bedeutung als eine Ressource für die Legitimierung wissenschaftspolitischen Handelns.

Diese Verwendung, Vermessung und Reproduktion des Innovationskonzepts sowie die Prozesse seiner verstärkten gesellschaftlichen Verarbeitung und Deutung sind jedoch ein vergleichsweise neues Phänomen, auch wenn die wissenschaftliche Erkundung des vermeintlich Neuen schon lange im Zentrum wissenschaftlicher Selbstbeschreibungen steht. Vor diesem Hintergrund hat der Beitrag zum Ziel, die Nutzung von Innovation in wissenschaftspolitischen Debatten nachzuzeichnen und näher zu erkunden, in welchen Kontexten und vor welchem gesellschaftlichen Hintergrund Innovation zur bedeutungstragenden Semantik gemacht wird. Der Beitrag nimmt Bezug auf die in diesem Beiheft thematisierte Perspektive, nicht nur komplexe Erscheinungsweisen und Kontexte von Innovationen zu analysieren, sondern vielmehr auch danach zu fragen, „auf welche Art Innovationen legitimiert und in Praxisfeldern durchgesetzt werden“, wie es in der Einleitung formuliert wird. Im Mittelpunkt steht nicht die konkrete Innovation selbst, sondern das Sprechen über Innovation. Innovation wird daher nicht als ein zu beschreibendes Ereignis oder ein Prozess, sondern als eine historisch variable Semantik verstanden, die in unterschiedlichen Kontexten anschlussfähig geworden ist. Die These dieses Beitrags ist es, dass es hierbei legitime Weisen im Sprechen über Innovation gibt, die im Zuge gesellschaftlicher Auseinandersetzungen an Macht gewinnen. Die Bedeutung dieses Legitimen Sprechens zeitigt zunehmend performative Effekte,

die sich an verschiedenen Beispielen der Wissenschaftspolitik belegen lassen.

Methodisch soll dabei nicht nur die Etablierung einer legitimen Innovationssemantik beschrieben, sondern auch damit einhergehende rhetorische und textuelle Praktiken, etwa bei der Formulierung von Handlungsprogrammen, Instrumenten und Strategien analysiert werden. Eine besondere Rolle spielen dabei Problem- oder Krisennarrative, die zur Begründung politischen Handelns herangezogen werden, und in deren Kontext Innovation als Lösung präsentiert werden. In diesem Prozess werden neue Ideen, Konzepte und Modelle über Innovation so in die wissenschaftspolitische Sprache eingeschrieben, dass ihr Aufrufen häufig unreflektiert bleibt. Die Innovationssemantik wird so zu einer Legitimationsressource, die eine Umdeutung, Re-Formulierung und Stabilisierung wissenschaftspolitischen Sprechens ermöglicht.

Der Beitrag ist in vier Teile gegliedert: Nach dieser kurzen Einleitung, werden im zweiten Teil die Perspektive dieses Artikels sowie einige begriffliche und methodische Überlegungen dargestellt. Im dritten Teil wird darauf aufbauend die Etablierung und Transformation des Innovationsbegriffs in wissenschaftspolitischen Debatten rekonstruiert. Dabei wird auch auf den Aufstieg neuer Wissensbestände und Kontexte eingegangen, die dem Begriff der Innovation Bedeutung verleihen. Im vierten Teil wird näher erläutert, wie die Innovationssemantik im wissenschaftspolitischen Feld in rhetorischen und textuellen Praktiken genutzt wird, um politisches Handeln gegenüber anderen Akteuren zu legitimieren. Dabei werden verschiedene textuelle Praktiken dargestellt, in denen dem Begriff der Innovation eine wichtige Funktion zukommt.

## **2. Die Semantik der Innovation in wissenschaftspolitischen Debatten**

Bevor auf die Entwicklung von wissenschaftspolitischen Innovationsverständnissen genauer eingegangen werden kann, muss zunächst der Zugang zum Gegenstand und einige zentrale Begriffsverständnisse dargestellt werden. Was ist im Kontext dieser Arbeit unter Wissenschaftspolitik und wissenschaftspolitischen Debatten zu verstehen? Aus Sicht der Policyforschung ist Wissenschaftspolitik ein Politikfeld, welches sich mit der Regulierung, Förderung und institutionellen Rahmung von Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen befasst (Pfetsch 1974; Lundvall/Borras 2005). Ein wichtiges Charakteristikum dieses Politikfeldes ist jedoch, dass der Auto-

nomie wissenschaftlichen Handelns eine hohe gesellschaftliche Bedeutung zukommt: „Jede Politik nämlich, die die Wissenschaft zu ihrem Gegenstand macht und sie zu regulieren versucht, muss Rücksicht auf die internen Mechanismen der Wissenschaft nehmen“ (Weingart 2010, S. 119). Dies führt zu einer besonderen Komplexität, da eine große Zahl der Einrichtungen, die durch Stellungnahmen, Expertisen und Bewertungen wissenschaftspolitische Debatten anstoßen oder formen, weder von staatlichen Gremien kontrolliert noch gänzlich frei von Setzungen politischer Opportunitäten ist. Vielmehr werden die Grenzen des Wissenschaftlichen und des Politischen in spezifischen ‚Grenzorganisationen‘ (Guston 1999) immer wieder neu verhandelt. Für die Analyse wissenschaftspolitischer Debatten hat dies zur Konsequenz, dass die Positionen, die in diesen wissenschaftlichen Grenzorganisationen verhandelt werden, auch als Bestandteil des Politischen zu verstehen sind. Daher kommen für die Analyse nicht nur staatliche, sondern wissenschaftliche Organisationen als Produzenten von Aussagen in Betracht. Die Analyse folgt damit dem Politikverständnis Maarten Hajers, demzufolge nicht nur finanzielle, sondern auch manageriale und diskursive Praktiken analysiert werden, „die nicht notwendigerweise den traditionellen Orten der Deliberation zugeordnet werden können“ (Hajer 1993).

Darüber hinaus zeichnet sich im Hinblick auf die verhandelten Themen eine außerordentliche Erweiterung und Hybridisierung des wissenschaftspolitischen Feldes ab. Bedingt durch die zunehmende Verwissenschaftlichung zahlreicher Lebensbereiche und die Aufgabenerweiterung staatlichen Handelns zeigt sich eine enorme Vielfalt wissenschaftspolitischer Konstellationen, die quer zu den institutionalisierten Verhandlungsarrangements liegen: so finden sich solche Debatten etwa in der Gesundheits- (Reis et al. 2010), Verteidigungs- (Mowery 2012), Verbraucher- (Jung et al. 2014), zunehmend aber auch in einer neu zu definierenden Industriepolitik (Wydra/Leimbach 2015). Diese Entwicklungen können als Erweiterung, in jedem Fall aber als Differenzierung des Feldes verstanden werden.

Daher kann diese Darstellung nur einen Ausschnitt wissenschaftspolitischer Kontexte behandeln. Im Vordergrund stehen diejenigen Debatten, die eng mit der Ausrichtung und Organisation von Forschung verbunden und die für eine große Zahl von wissenschaftlichen Einrichtungen bedeutsam sind. Dazu zählen insbesondere Debatten im Kontext der Neugründung von Organisationen, die Legitimierung groß angelegter Förderprogramme, aber auch Positionierungen zu Gesetzesvorhaben, die auf die Produktion oder Verwertung wissenschaftlichen Wissens abzielen, beziehungsweise diese beeinflussen. Allerdings haben sich die institutionellen Kontexte, in denen diese Debatten entstehen, zirkulieren und diffundieren, stark verän-

dert. Waren wissenschaftspolitische Debatten im 19. Jahrhundert noch stark national geprägt, sind sie gegenwärtig durch Beglaubigungs- und Produktionsprozesse auf nationaler (Nelson 1993; Edler/Kuhlmann 2008), regionaler, sowie supranationaler Ebene (Kuhlmann 2001) geprägt.<sup>2</sup>

Insofern wird bei der Analyse wissenschaftspolitischer Kontexte zwar auf die deutsche Entwicklung fokussiert, aber zugleich auf transnationale und supranationale Prozesse der Beglaubigung und Legitimierung eingegangen. Ein besonders sichtbares Beispiel sind hierfür die Debatten, die durch die OECD initiiert wurden und deren Narrative und Deutungsmuster die (west-)deutschen Debatten (aber auch die, vieler anderer Staaten) stark beeinflusst haben. Darüber hinaus haben die wissenschaftspolitischen Debatten einiger Nationen, insbesondere die der USA, der Sowjetunion und Japans, auch Einfluss auf die Entwicklung in anderen Ländern. Nicht selten werden nicht nur institutionelle Modelle wissenschaftspolitischer Institutionen, sondern auch die legitimierenden Narrative übernommen, die sich in Verhandlungen bei der Gründung neuer Institutionen entwickelt haben.

Innovation wird als eine solche Meta-Semantik verstanden, die in diesen Kontexten an Bedeutung gewinnt. Von lateinisch „innovare“ abstammend, lässt sich die Geschichte des Begriffs bis in die frühe Neuzeit zurückverfolgen (Kaldewey 2013). Die Erkundung des Neuen, die Suche nach der ständigen Erneuerung wird seit dieser Zeit positiv assoziiert. Mit der Durchsetzung eines neuen naturphilosophischen Paradigmas, einer ‚wissenschaftlichen Bewegung‘ (Böhme et al. 1977) steht der Begriff der Erneuerung nicht nur für die Erweiterung und Re-Formulierung des Wissens, sondern auch für gesellschaftlichen Fortschritt. Diese positive Besetzung des Begriffs hat sich nicht nur erhalten, sondern sogar gesteigert: Die Sicherung des Neuigkeitsanspruchs ist im wissenschaftlichen Publikationssystem eine Voraussetzung für erfolgreiche wissenschaftliche Kommunikation. Die rhetorische Behauptung des Neuen hat vor diesem Hintergrund auch im wissenschaftlichen Schreiben einen besonderen Stellenwert (Kaufer/Geisler 1989). Es finden sich vielfach wissenschaftliche Publikationen, die die Relevanz ihres Beitrags zu steigern versuchen, in dem sie ihn als innovativ beschreiben (Berkenkotter/Huckin 1993). Daher stellt sich die Frage, vor welchem gesellschaftlichen Hintergrund und mittels welcher diskursiven Praktiken die

---

2 Dabei können auch diskursive Strukturen auf nationaler Ebene Einfluss in die Gestaltung transnationaler Institutionen finden. So zeigt Tim Flink etwa in seiner Rekonstruktion der Entstehung des Europäischen Forschungsrates (ERC) wie die im spezifischen Kontext der USA entstandene Semantik des Frontier Research Eingang in die Begründungszusammenhänge des ERC gefunden hat (Flink 2016, S. 234).

Semantik der Innovation in die wissenschaftspolitische Debatte gelangt, die sich auf die Ausrichtung, Steuerung und Regulierung von Forschung bezieht.

Eine entscheidende Rolle bei der Etablierung von Semantiken der Innovation, so die These des Aufsatzes, kommt Narrativen zu, d. h. öffentlichen Erzählungen über die gesellschaftliche Wirklichkeit, die in diskursiven Praktiken als geteiltes Wissen dargestellt werden und in gesellschaftlichen Debatten Anschlussfähigkeit ermöglichen (Arnold 2012). Folgt man Markus Arnold, so ist die Funktion, die diese Narrative im wissenschaftspolitischen Raum einnehmen, nicht nur in der Ermöglichung von Orientierungen, sondern auch in der Bereitstellung von Begründungen zu sehen (ebd., S. 18). Gerade im wissenschaftspolitischen Kontext ist die Entstehung und Etablierung dieser Narrative im Kontext der Neugründung von Organisationen und institutionellen Strukturen zu beobachten. Öffentliche Narrative sind daher nicht als freischwebend, sondern an bestimmte institutionelle Strukturen und Praktiken rückgebunden zu verstehen (vgl. Viehöver 2001, S. 183). In wissenschaftspolitischen Debatten werden sie stetig reproduziert und erlangen dadurch Wirkmächtigkeit, etwa bei der Mobilisierung weiterer ökonomischer oder diskursiver Ressourcen. Sie haben aber auch Auswirkungen auf die Interpretationsmuster und Weltansichten der Beteiligten, indem Sie bestimmten Konzepten Bedeutung bei der Lösung von Problemen zuschreiben. In diesem Sinn soll die narrative Etablierung und Transformation der Innovationssemantik im wissenschaftspolitischen Feld nachgezeichnet, und seine performativen Effekte in textuellen Praktiken näher dargestellt werden. Dabei soll deutlich werden, dass der Begriff der Innovation nicht kontinuierlich, sondern diskontinuierlich Eingang in die wissenschaftspolitische Debatte gefunden und diese durch die Integration neuer Wissensbestände umfassend transformiert.

### **3. Etablierung und Transformation der Innovationssemantik**

#### **3.1 Von Vannevar Bush zur technologischen Lücke: Innovation in wissenschaftspolitischen Dokumenten nach 1945**

Nach 1945 entwickelten viele westliche Staaten ein Interesse an der Etablierung wissenschaftspolitischer Institutionen (Stucke 1993, S. 14). Die Forderung nach einer Stärkung der Wissenschaft wurde dabei gerade im Kontext

der Kriegserfahrung als „nationales Bedürfnis“ artikuliert. Modellbildend für andere Länder waren dabei die USA, die noch während des Krieges begonnen haben, kriegswichtige Forschung zu zentralisieren (Katz 1978; Roosevelt 1941). Im Zuge dieser Zentralisierungsbemühungen und der Gründung von neuen Forschungsförderungsorganisationen wie der National Science Foundation haben sich wissenschaftspolitische Kontroversen über die zukünftige Ausrichtung der Wissenschaftslandschaft entwickelt. Politisch ging es dabei vor allem um die Frage, wie die bereits mobilisierten Ressourcen zu koordinieren, welche gesellschaftlichen Gruppen davon profitieren und wie die wissenschaftlichen Einrichtungen vor politischer und kommerzieller Vereinnahmung geschützt werden können (Kevles 1977).

Im Kontext dieser Kontroversen entwickelten sich neue Konzepte, die Annahmen über den Wert und den Nutzen von Wissenschaft enthielten und wissenschaftspolitisches Handeln orientieren sollten. Eine besondere Rolle spielte der Vannevar Bush zugeschriebene Bericht „Science the Endless Frontier“ (Bush 1945), der den Übergang von kriegswichtiger Forschung in neu zu gründende Nachkriegsorganisationen anleiten sollte. Obwohl der Bericht die Transformation von einer wissenschaftspolitischen Kriegs- zu einer Friedensordnung zu beschreiben beabsichtigt, bedient sich der Text kriegerischer Metaphorik, um die Notwendigkeit staatlicher Organisationskapazität für die Institutionalisierung der Wissenschaft zu rechtfertigen. So wird an mehreren Stellen des Textes von einem „war on cancer“ oder einem „fight against diseases“ gesprochen. Im Unterschied zur Rechtfertigung von Kriegen, ist es nicht die Sicherheit des Landes oder die seiner Bewohner, sondern der gesellschaftliche (- und zunächst einmal national definierte) Fortschritt, der als bedroht oder fragil zu verstehen ist.

Der Begriff der Grundlagenforschung, so lässt sich zeigen, wird von Vannevar Bush als Antwort auf diese Bedrohung – nahezu programmatisch – etabliert. Es sei die Grundlagenforschung, insbesondere in Medizin und Verteidigungsforschung, die den Wissenskörper für wissenschaftliche Durchbrüche schafft und die Bush zufolge die Basis für die Mehrung gesellschaftlichen Wohlstands und der Gesundheit darstelle (Bush 1945, S. 5). Grundlagenforschung wird damit nicht nur deutlich von Anwendungsforschung unterschieden, sondern auch ein besonderer Wert zugeschrieben: „New Products and processes are founded on new principles and conceptions which, in turn, are developed by research in the purest realms of science“ (ebd., S. 19).

Mit der Etablierung der Grundlagenforschung als der treibenden Kraft des Fortschritts sind zugleich wichtige Annahmen für wissenschaftspolitische Eingriffe verbunden (Pielke 2012). Bush zufolge könne die Verwertung

und Nutzung durch Intervention von außen (etwa durch den Staat, die Wirtschaft oder andere Akteure) kaum beeinflusst werden. Die Förderung von Grundlagenforschung müsse daher bedingungslos und ergebnisoffen durchgeführt werden. Durch diese Konzeption des Grundlagenforschungsbegriffs – als unkontrollierbare, aber zur Sicherstellung des Fortschritts notwendige Tätigkeit – gelingt es, die Durchführung von Forschung in den Horizont der Anwendung zu stellen und zugleich die professionelle Autonomie der Wissenschaft zu sichern.<sup>3</sup> Der Begriff der Grundlagenforschung und die damit verbundenen Annahmen prägten daher das wissenschaftspolitische Sprechen und Handeln der Nachkriegszeit; dass es langfristiger und großzügiger Rahmenbedingungen bedarf, um wissenschaftliche Durchbrüche zu erreichen und dass diese sich am ehesten im Bereich der missionsorientierten Grundlagenforschung einstellen müssten; also jenen Ministerien verpflichteten Forschungsfördereinrichtungen, die in den USA noch heute ein wesentliches Element der institutionellen Strukturen darstellen (Bonvillain 2014).

Der Begriff der Innovation taucht in Bushs Papier jedoch kaum auf.<sup>4</sup> Dies verweist darauf, dass Innovation in Debatten über die Förderung von Wissenschaft in dieser Zeit kaum eine Rolle spielt, auch wenn dieser Begriff zur Beschreibung wissenschaftlicher Aktivitäten häufig herangezogen wurde. In der späteren Wirkungsgeschichte des Dokuments wird Bushs Report jedoch als Ausdruck eines „linearen Modells“ der Innovation interpretiert (Godin 2006).<sup>5</sup> In diesem Modell wird der Innovationsprozess linear, das heißt als eine Abfolge klar abgrenzbarer Phasen der Grundlagenforschung, Anwendungsforschung, Entwicklung und Produktion konzipiert. Die Grundlagenforschung steht diesem Prozessverständnis nach am Anfang jeder Innovation. Auch wenn Bush nicht als Autor dieses Modells gelten kann (vgl. Edgerton 2004), sind zumindest diese Aussagen mit seinen Vorstellungen kongruent. Die Patenschaft für dieses Modell zeigt jedoch noch etwas anderes, nämlich den enormen Einfluss dieses Berichts auf die wissenschaftspolitischen Debatten der Nachkriegszeit (Edgerton 2004; Flink 2016; Godin 2006; Stokes 1997). Die in diesem Bericht verwendeten Be-

---

3 Thomas Gieryn sieht hierin ein wichtiges Element der Grenzarbeit in wissenschaftspolitischen Debatten – die „protection of autonomy“ (Gieryn 1983).

4 Es lassen sich im Text nur zwei Textstellen finden (S. 26 und S. 78), in denen wörtlich der Innovationsbegriff verwendet wird. In beiden Stellen jedoch nicht beiläufig, sondern um einen zentralen Begriff des Dokuments zu stärken, den der Grundlagenforschung (basic research).

5 Zu einer Entstehungs- und Wirkungsgeschichte des linearen Modells siehe Edgerton (2004).

gründungsnarrative der Forschungsförderung (Forschung im nationalen Interesse; Forschung zur Sicherung des Fortschritts) waren prägend für wissenschaftspolitische Selbstbeschreibungen und Rollenverständnisse in zahlreichen Ländern: Dem Staat wurde die Aufgabe zugeschrieben, für die Sicherung und Zentralisierung wissenschaftlicher Ressourcen Sorge zu tragen (Stokes 1997).

In Deutschland wurden der Bericht und die damit verbundenen Semantiken und Begründungsmotive jedoch nur zögerlich aufgenommen. Die wissenschaftspolitische Landschaft der Nachkriegszeit war zunächst zersplittert und musste unter Aufarbeitung der NS Vergangenheit neu geordnet werden (vom Bruch 1999; Bartz 2007). Unter diesen Bedingungen prägte der Begriff der Wiederherstellung der „wissenschaftlichen Selbstverwaltung“<sup>6</sup> die Debatten über die Wiederaufnahme von Forschungsförderung (Stamm 1981, S. 60; S. 234).<sup>7</sup> Darüber hinaus war auch die von Bush geforderte Zentralisierung wissenschaftlicher Ressourcen in der Wissenschaftspolitik der 1940 und frühen 1950er Jahre kaum anschlussfähig: Wissenschaftsrechtlich war Deutschland zunächst dadurch gekennzeichnet, dass Bildung und Forschung in den Kompetenzbereich der Länder fiel und der Bund als Organisation nicht sichtbar wurde. Ressourcen für die Wissenschaft wurden vielmehr in einer Reihe von Ministerien bereitgestellt, dem Innenministerium, dem Wirtschaftsministerium und dem Bundeskanzleramt (Stamm 1981). Damit entfielen institutionelle Kontexte, um die Bedeutung der Wissenschaft als übergeordnetes, insbesondere „nationales Interesse“ zu definieren, wie dies in den USA der Fall war.

Mit der Einführung der Kernenergie in Deutschland entwickelten sich jedoch neue wissenschaftspolitische Debatten, die die Frage der Zentralisierung wissenschaftlicher Ressourcen neu artikulierten. Insbesondere die großen Wissenschaftsorganisationen (darunter die Max-Planck-Gesellschaft) forderten die zentralstaatliche Koordination der Kernforschung (Stucke 1993, S. 39). Mit der Gründung eines Ministeriums für Atomfragen im Jahr 1955 etablierte sich schließlich ein neuer Akteur in der wissen-

---

6 Unter dieser leitenden Idee der Ermöglichung von „Selbstverwaltung“ in der Wissenschaft wurde schließlich auch die Gründung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (hervorgegangen aus dem Forschungsrat sowie der bereits vor dem Krieg existierenden Notgemeinschaft der Wissenschaft) legitimiert.

7 Gleichwohl finden sich an verschiedenen Stellen immer wieder Dokumente in denen der besondere Wert von (Grundlagen-)forschung hervorgehoben wird, im Unterschied zu Bush häufig jedoch mit dem Verweis auf die kulturelle Bedeutung der Wissenschaft. Zu dieser Gegenüberstellung von idealistischen und innovationsorientierten Wissenschaftsverständnissen siehe (Lax 2015).

schaftspolitischen Landschaft. Die Rezeption der wissenschaftspolitischen Annahmen des Bushs Reports wurde nun stärker sichtbar. Deutlich zeigt sich dies im Rollenverständnis der neuen Behörde, die vor allem die Autonomie der Wissenschaft in den Vordergrund rückte. Das neue Ministerium verstand sich lediglich als Verwalter, als ein „Mäzen der Forschung“, welcher nicht orientierend in Forschungshandeln eingreifen wollte (Stucke 1993, S. 61).<sup>8</sup>

Allerdings veränderten sich die Positionen in der wissenschaftspolitischen Debatte mit den gestiegenen Aufgaben des (inzwischen umbenannten) Ministeriums. Verbunden mit dem Ausbau der Kernenergie und der organisatorischen Gestaltung von Großforschungseinrichtungen (Szöllosi-Janze/Trischler 1990) bildeten sich Kontroversen, die neuen Begründungsnarrativen zum Durchbruch verhalfen: Die Gegner des Ausbaus verstanden die Konzentration von Forschungsmitteln als einen staatlichen Eingriff, während die Befürworter genau diese Bündelung der Ressourcen als notwendig erachteten, um den technologischen Abstand zur USA zu verringern (Mutert 2000). In dieser Argumentation zeigt sich bereits das Aufrufen des zu diesem Zeitpunkt dominanten Narrativs der ‚technologischen Lücke‘. Diese besagt, dass die technologische und wissenschaftliche Kapazität einiger westlicher Länder in Rückstand zu den führenden Ländern wie den USA oder der Sowjetunion gekommen sei. Ursprünglich aus der Debatte um die Ingenieurslücke entstanden (Stamm 1981, S. 231) wurde das Narrativ bald auf weitere Bereiche übertragen (vgl. Schreiber 1968), sodass die Rede von der ‚Lücke‘ oder dem technologischen ‚Rückstand‘ sich in den 1960er Jahren auf die ‚technologische Wettbewerbsfähigkeit‘ der Europäischen Staaten insgesamt bezog. Die Rede von der technologischen Lücke wurde damit zur dominanten Problembeschreibung in der Wissenschaftspolitik.<sup>9</sup> Mit der Etablierung dieses Narrativs, war es auch im Nachkriegsdeutschland nun möglich geworden, Forschung in den Kontext eines übergeordneten, nationalen Interesses zu stellen.

---

8 Allerdings war diesem Zeitpunkt noch nicht klar, inwiefern sich dieses Gebilde zu einer wissenschaftspolitischen Organisation entwickeln würde. Erst mit der Erschließung neuer Themenbereiche insbesondere in der Weltraumforschung schien die institutionelle Konsolidierung eines Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung abgeschlossen.

9 Auch in den politischen Auseinandersetzungen um die Gründung des Wissenschaftsrats etwa bezog sich der Verein Deutscher Ingenieure auf den technologischen Rückstand, „um daraus die Notwendigkeit eines Zentralrats für die Wissenschaft abzuleiten“ (Stucke 1993, S. 53).

Glaubwürdigkeit verliehen dieser Problembeschreibung Studien, die von der OECD beauftragt wurden. Explizit wurde in den Forschungsberichten nun auch auf die technologischen Unterschiede zwischen Ländern hingewiesen. Damit wurde die Verbindung zwischen Wissenschaftspolitik, technologischer Leistungsfähigkeit und wirtschaftlicher Entwicklung als Begründungshorizont wissenschaftspolitischer Eingriffe artikuliert (OECD 1963b). Eng verbunden waren damit standardisierte Praktiken zur Quantifizierung, die solche Vergleiche zwischen Ländern überhaupt möglich machten; wie den ebenfalls 1963 herausgegebenen Standard zur Messung von Forschung und Entwicklung, durch welchen die Produktivitätsunterschiede zwischen den USA und den westeuropäischen Ländern sichtbar wurden (OECD 1963a). Die Rede von der technologischen Lücke erhielt so ihren eigenen Raum, der durch die stetigen Berichte zum Stand der Technologie immer wieder reproduziert wurde.

Das, mit der ‚Lücke‘ verbundene Narrativ, des globalen technologischen Wettbewerbs hat sich in wissenschaftspolitischen Debatten als rhetorisches Mittel etabliert, um die Notwendigkeit für die Bereitstellung von Ressourcen, aber auch die Entwicklung von wissenschaftspolitischen Konzepten zu begründen. Dieses Narrativ der Lücke und des globalen Wettbewerbs ist später stärker auch im Kontext der Innovationssemantik verwendet worden.<sup>10</sup> Auch gegenwärtig finden sich Dokumente, die die Nachhaltigkeit der Wettlaufsrhetorik belegen. In Europa ist ein besonders sichtbarer Ausdruck dieser Rhetorik die Formulierung des sogenannten Lissabon-Ziels, demzufolge die Ausgaben für Forschung und Entwicklung bis auf 3% des Bruttoinlandsprodukts steigen sollten. Die Formulierung dieses Ziels hatte nicht nur die Zunahme forschungspolitischer Aktivitäten, sondern auch die gezielte und strategische quantitative Beobachtung zur Folge.

Diese kurze Übersicht zeigt, dass sich in der Nachkriegszeit wichtige Kontexte für die Produktion und Zirkulation von metawissenschaftlichen Semantiken herausgebildet haben. Die als Problem adressierte Transformation der Kriegsforschung in den USA erlaubte bspw. nicht nur die Beibehaltung des Redens vom „nationalen Interesse“ in der Forschung, sondern lieferte auch eine Begründung für die Etablierung des institutionellen Systems der Forschungsförderungseinrichtungen (vgl. Kevles 1977). Der Begriff der Innovation und seine Deutung dagegen spielt in den hier dargestellten Dokumenten eine untergeordnete Rolle. Auch wenn in der Wirkungsgeschichte des Bush-Reports die Vorstellung eines linearen Modells

---

10 Vergleiche hierfür etwa den Beitrag von Joscha Wullweber in diesem Band.

der Innovation entwickelt wurde, wird der Begriff selbst kaum verwendet, um wissenschaftspolitisches Handeln zu begründen. Innovation wird in diesem Kontext nicht als etwas verstanden, dass sich durch aktives konzentriertes Handeln planen oder lenken lässt. Vielmehr erlangt der Begriff der Grundlagenforschung hohe Relevanz als politisches Symbol (Pielke 2012), um die professionelle Autonomie der Wissenschaft zu rechtfertigen. Dies zeigt, dass die Etablierung bestimmter Begriffe auch mit spezifischen wissenschaftspolitischen Rollenvorstellungen verbunden ist. Vor diesem Hintergrund sollen im Folgenden die Gründe für die Aufnahme des Innovationsbegriffs und seiner Implikationen für Rollenverständnisse genauer dargestellt werden.

### 3.2 Die Transformation der Innovationssemantik

Die Periode nach 1945 bis zum Ende der 1960 Jahre war, wie der vorangegangene Abschnitt gezeigt hat, gekennzeichnet durch die Neugründung von wissenschaftspolitischen Institutionen, in deren Folge sich neue Weisen des Sprechens über Wissenschaft etabliert haben. Wissenschaft wurde dabei immer häufiger als übergeordnetes, nationales Interesse beschrieben. In diesen Kontexten schien das Sprechen über Innovation jedoch kaum etabliert. Vielmehr tauchte der Begriff eher unsystematisch auf, ohne dass sich ein Muster identifizieren ließe.<sup>11</sup> Selbst die Herrschaft des linearen Modells für die Nachkriegszeit lässt sich eher als eine retrospektive Interpretation, denn als eine Praxis verstehen, die aus dem Material der wissenschaftspolitischen Texte heraus rekonstruierbar wäre.

Wesentliche Veränderungen des Sprechens über Innovation in wissenschaftspolitischen Kontexten zeigten sich in den 1970er Jahren. Der Begriff der Innovation taucht in dieser Zeit zunehmend in politischen Debatten und Auseinandersetzungen auf, wie Perren und Sapsen etwa für die britische parlamentarische Diskussion zeigen (Perren/Sapsed 2013). Es entwickelte sich dabei ein Muster der Nutzung des Begriffs der Innovation als Semantik, die mit der Steigerung wirtschaftlicher Wohlfahrt in Verbindung gebracht wird. Anfang der 1970er Jahre etablierte sich das Narrativ der „Krise der Massenproduktion“ (Piore/Sabel 1989). Rufe nach neuen wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Konzepten wurden laut, die Antworten auf den Bruch einer als unaufhaltsam vermuteten ökonomischen Aufwärts-

---

11 Vgl. etwa für Deutschland den Beitrag von Braunsch, Minettian und Hergesell in diesem Band.

bewegung liefern sollten. Eine stärkere Orientierung auf wissenschaftsbasierte Technologien wurde als möglicher Beitrag zur Lösung gesehen. Es entwickelte sich daher eine umfangreiche Suchbewegung, die Antworten auf die wirtschaftlich-technologische Krisen liefern sollten.

In diesen zeitlichen Kontext der gesellschaftlichen und ökonomischen Krisen fällt der Aufstieg des Forschungsfelds der Innovationsforschung. Die – vor allem institutionalistisch akzentuierte<sup>12</sup> – Innovationsforschung lieferte eine Problembeschreibung, die dem Konzept der Innovation neue Aufmerksamkeit, aber auch eine neue konzeptionelle Basis verschaffte: Wesentlich hierfür war die in diesem Forschungsfeld eingeführte Unterscheidung zwischen Invention und Innovation, die auf Richard Freeman zurückgeht (Freeman 1974). Während die Innovation die Tätigkeit des Erneuerns bezeichnet, d. h. die Entwicklung und Entdeckung neuer Techniken, neuen Wissens oder neuer Muster, bezeichnet die Innovation ihre Durchsetzung am Markt und in der Gesellschaft (ebd., S. 22). Angesichts einer als träge und widerständig beschriebenen Gesellschaft und stark vermachter Marktverhältnisse, erscheint die Innovation als unsicher und unwahrscheinlich: „The central dimension that organizes innovation, if there is one, is uncertainty“ (Kline/Rosenberg 1986, S. 294). Die Erkundung der nicht nur als unsicher beschriebenen ökonomischen Durchsetzung von Neuerungen wird so zur eigentlichen und interessanten Aufgabe der Innovationsforschung, sollte aber auch als ein Beitrag zur gesellschaftlichen Erneuerung verstanden werden.

Diese Fokussierung auf Innovationen als unsichere und unwahrscheinliche Ereignisse hatte jedoch paradoxerweise zur Folge, dass sich ein neues Verständnis der Vorhersagbarkeit von Innovationen entwickelte. Gerade, weil Innovationen als unwahrscheinliche Ereignisse definiert worden sind (vgl. Kline/Rosenberg 1986; Nelson/Winter 1974), konnte die Bedingung seiner Entstehung als lohnenswerte Forschung beschrieben werden. In dem Maße aber, indem immer neue Bedingungen und intervenierende Faktoren für die Entstehung von Innovationen gefunden worden sind, wurde Schumpeters (1912) Vorstellung vom einsamen Entrepreneur als Träger der Innovation obsolet (Pavitt 2005, S. 344).<sup>13</sup> Innovation wurde nicht mehr als Ergebnis eines isolierten Akteurs, sondern als ein Zusammenspiel unter-

---

12 Vgl. Grupp und Formahl 2010 für eine Abgrenzung verschiedener Ansätze der Innovationsforschung.

13 Die heutige Innovationsforschung präsentiert sich in deutlicher Abgrenzung zu Schumpeter und seinen Konzepten zur Erklärung von Innovation (vgl. Fagerberg/Verspagen 2009).

schiedlicher sozialer Bedingungsgefüge gesehen. Dieses Zusammenspiel, so suggerieren die Theorieansätze Nelsons und Winters (Nelson/Winter 1974), ist durchaus beschreibbar und in Teilen auch kontrollierbar. Damit ergaben sich neue Möglichkeiten, um wissenschaftspolitische Eingriffe, Fördermaßnahmen oder Regulierungen mit Innovation in Verbindung zu bringen.

Dadurch entwickelte sich eine neue Aufmerksamkeit für (Prozess-) Modelle der Innovation, da diese sich im wissenschaftspolitischen Kontext (das heißt etwa in der Formulierung von Förderstrategien) wachsender Beliebtheit erfreuten (Godin 2010; Freeman 1996, S. 31). Neue Modelle der Innovation wurden entwickelt, meist in deutlicher Abgrenzung zu den (bereits oben beschriebenen) linearen Modellen von Innovation: Weder die wirtschaftliche oder gesellschaftliche Nachfrage, noch die von Bush propagierte Grundlagenforschung, so etwa die Argumentation von Mowery und Rosenberg (1979), könnten als alleinige Quelle von Innovationen gelten. Innovation sollte nicht mehr als etwas beschrieben werden, das am Ende eines linearen Prozesses steht, sondern als die Gesamtheit eines vielfach rückgekoppelten Lernprozesses (Kline/Rosenberg 1986), der sich an unterschiedlichen Stellen beeinflussen lässt. Die Verfertigung und Nutzung von Modellen und visuellen Darstellungen hat sich in dieser Auseinandersetzung um ein legitimes Innovationsverständnis bald als eine epistemische Praxis der Innovationsforschung etabliert (Freeman 1996).<sup>14</sup>

Der Innovationsdiskurs wandelte sich dadurch zunehmend von einem Beschreibungs- zu einem Steuerungsdiskurs. Gerade in jenen Kreisen, in denen für eine Stärkung wissenschaftspolitischer Expertise geworben wurde,<sup>15</sup> hat sich zu dieser Zeit ein Verständnis von Innovation etabliert, das nicht mehr vom Schutz und der Nichteinflussnahme der Grundlagenforschung, sondern von gezielten Eingriffen in das Innovationsgeschehen geprägt ist.<sup>16</sup> Der Eingriff in die Wissenschaftsentwicklung, so die dabei geteilte Vorstellung, müsse jedoch früher als bisher angenommen erfolgen

---

14 Dies zeigt sich insbesondere darin, dass die Formulierung von Modellen in der Innovationsforschung, besonders starke Aufmerksamkeit auf sich ziehen konnte, so etwa die Kontroverse um die Aussagekraft des Demand Pull Modells (Schmookler 1966; Mowery/Rosenberg 1979) oder die Auseinandersetzung um Science Push Modelle der Innovation (Nelson/Winter 1977).

15 Dazu gehören unter anderem, der Wissenschaftsrat (WR), die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Max -Planck-Gesellschaft und führende Unternehmen.

16 In Deutschland zeigt sich dies am deutlichsten an den Empfehlungen des Wissenschaftsrats für die „Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft“ (Wissenschaftsrat 2007).

und die Auswahl geeigneter Forschungsfelder bedürfe eines geeigneten Instrumentariums (Gibbons/Johnston 1974). Eine besondere Rolle spielte in diesem Zusammenhang der Begriff der „strategischen Forschung“ (strategic research), mit der Forschung gemeint ist, die „zur Lösung zukünftiger Probleme beitragen kann“ (Irvine/Martin 1984, S. 4). Welches Forschungs- und Technologiefeld nun als strategisch wertvoll anzusehen ist, wurde zunehmend in organisierten Strategie-prozess mit Experten ermittelt, die durch diese Tätigkeit enger an die Steuerungsbedarfe der politischen Akteure heranrückten.

Die Beeinflussung von wissenschaftlichen Produktionsprozessen durch gezielte forschungspolitische Eingriffe wie Technikvorausschau und Technologiemonitoring verbunden mit der Identifikation strategischer Ziele, konnte auf dieser Grundlage zunehmend als eine legitime Aufgabe von Wissenschaftspolitik gedacht werden. Wie Irvine und Martin an anderer Stelle ausführen, war die Ablehnung der bislang diskutierten Innovationsmodelle (science push und market pull) gerade die Voraussetzung für die Rechtfertigung dieser Eingriffe.

„If innovations were driven simply by advances in curiosity-oriented research, then forecasting would be virtually impossible because such advances are generally unpredictable in nature. On the other hand, if innovations were merely called forth by changed market demands, then research forecasting would be reduced to little more than long-range market prediction.“ (Irvine/Martin 1984, S. 24)

Die mit dem Instrument der Vorausschau verbundenen Vorstellungen von Innovation als einem zumindest von mehreren Seiten beeinflussbaren Prozesses, erlangte dabei zunehmende Wirkmächtigkeit. Auch in den Politik- und Sozialwissenschaften wurde nun die Beziehung zwischen Staat, Wissenschaft und Technik aus der Perspektive eines nationalen Interesses heraus bewertet. Dem jeweiligen technologischen Bereich – etwa der Atomtechnik (Keck 1981), später auch der Mikroelektronik – wurde dabei eine volkswirtschaftliche Bedeutung zugeschrieben, die die politische Intervention zur Notwendigkeit erklärt.<sup>17</sup> Im Zuge dieser Diskussion entwickelte

---

17 Bob Jessop etwa bezeichnet die neuen Technologien als wichtige Wirtschaftstendenzen, (...) die entscheidend auf den modernen Staat einwirken. Die Etablierung moderner Schlüsseltechnologien (unter denen er Mikroelektronik, Gen- und Biotechnologie sowie Raumfahrt und Telekommunikation versteht) sei „als Motiv und Träger wirt-

sich eine breitere wissenschaftliche Aufmerksamkeit für wissenschafts- und forschungspolitische Themen (Hauff/Scharpf 1975; Elzinga 1980).

Der Begriff der Innovation wurde durch die stetige Reproduktion nun auch stärker in wissenschaftspolitischen Konzepten genutzt, in denen Handlungsoptionen staatlicher Akteure eine stärkere Rolle spielten. Einen besonderen Einfluss hatte das Konzept des Innovationssystems (Edquist 1997; Lundvall 2002; Nelson 1993). Der Ansatz der „National Systems of Innovation“ geht von spezifischen institutionellen Mustern zwischen Wissenschaft, Industrie und Politik auf der Ebene von Nationalstaaten aus, die die Entstehung von Innovationen beeinflussen. Aus dem Zusammenspiel unterschiedlicher Akteurskonstellationen sind Typen nationaler Innovationssysteme ableitbar, auf deren Grundlage sich Handlungsoptionen für unterschiedliche Akteure formulieren lassen, die für die Entstehung von Innovation förderlich sind. Das Konzept hat damit den Vorteil, dass es nicht nur Ansätze zur Formulierung von Politikzielen, sondern auch Möglichkeiten der Rechtfertigung staatlicher Eingriffe bietet. In wissenschaftspolitischen Verhandlungskontexten hatte dieses Konzept daher besondere Wirkung erzielen können.

Legitimiert wurde diese Perspektive auf Innovation erneut durch internationale Organisationen wie die OECD, die bei der Herausbildung eines legitimen Sprechens über Innovation eine bedeutende Rolle spielte (Lundvall/Borras 2005). Innerhalb der OECD haben sich in kurzer Zeit Gremien etabliert, in denen die „Gestaltung der Rahmenbedingungen von Innovationen“ eine besondere Rolle für die Zukunftsfähigkeit der Industrieländer zugeschrieben wurde (Lundvall 2002). Innovationsforscher wurden daher schnell zu Experten innerhalb dieser Zirkel und die dabei diskutierten Konzepte wie jene der oben beschriebenen „National Innovation Systems“ gewannen an Einfluss. Bestimmend für den Erfolg der Policy-Dokumente innerhalb der OECD -Staaten jedoch war eine Form der Übersetzung dieser wissenschaftlichen Konzepte in politische Handlungsprogramme. Die Vorstellung der Möglichkeit eines staatlichen „Innovationsmanagements“ wurde auf diese Weise in den politischen Diskurs getragen. Ein heute häufig zitierter Bericht der Organisation nennt sich demzufolge auch verheißungsvoll „Managing National Innovation Systems“ (OECD 1999). Einige Autoren schreiben daher der OECD die Rolle eines Popularisierers von neuen systemischen und institutionalistischen Innovationsverständnissen zu (Miettinen 2002; Albert/Laberge 2007, S. 226).

---

schaftlicher Entwicklung für kontinuierliches Wachstum und strukturelle Konkurrenzfähigkeit entscheidend (Jessop 1996, S. 58).

Bedingt durch den Einfluss der OECD und der Vorstellung eines staatlichen Innovationsmanagements zeigte sich auch in deutschen wissenschaftspolitischen Debatten eine Veränderung des Rollenverständnisses von Wissenschaftspolitik. Forschungsministerien sollten nicht mehr nur als Verwalter, sondern auch in einer aktiveren Rolle als Manager gesehen werden.<sup>18</sup> Dies zeigt sich vor allem im Aufkommen des Begriffs der Technologiepolitik, der seit den 1980er Jahren zunehmend auch in politikwissenschaftlichen Debatten an Bedeutung gewonnen hatte (vgl. Lundvall/Borras 2005). Technologiepolitik wird vor allem als Ergänzung oder Erweiterung der etablierten Wissenschaftspolitik interpretiert (ebd.) und habe zum Ziel, neue, wissenschaftsbasierte Industrien gezielt zu fördern und zu entwickeln (Martin/Irvine 1989; Senker 1991; Rip 2004).

In Deutschland gewann diese Debatte ihren deutlichsten Ausdruck im Kontext der Gründung eines stärker auf Technologieförderung ausgerichteten Forschungsministeriums. Als Auslöser für die Gründung und (Um-)Benennung dieser Behörde bezeichnen Grupp und Breitschopf wiederum die inzwischen stark verschärfte Rhetorik der technologischen Lücke, die sich in den 1970er stärker mit der Innovationssemantik verband (Grupp/Breitschopf 2006). Die nun unter dem Namen „Bundesministerium für Forschung und Technologie“ (BMFT) firmierende neue Bundesbehörde orientierte sich erstmals an zukünftig zu schaffenden Feldern wissenschaftsbasierter Technologien. Am BMFT wurde 1972 eine Abteilung „Neue Technologien“ eingerichtet (B Arch B 138), die neue Förderprogramme für diese Bereiche entwickeln sollte. Neue Instrumente, wie die Technologievorausschau wurden dabei in den Prozess der Politikformulierung einbezogen. Diese Neugründung brachte nicht nur erhebliche Änderungen im wissenschaftspolitischen Institutionengefüge, sondern auch in

---

18 Beispielhaft lässt sich diese erwünschte Umorientierung der Wertschätzung wirtschaftlicher Orientierung an einem Textausschnitt aus der Hightechstrategie der Bundesregierung zeigen. Dort heißt es: „Damit Innovationschancen künftig noch besser genutzt werden können, setzt sich die Bundesregierung für eine weitere Stärkung der Innovationsorientierung in der Wissenschaft ein. Dies erfordert: Bewusstsein dafür, was Wissenschaft für Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft leisten kann, neue Transferimpulse durch entsprechende Anreize und eine weitere Professionalisierung der Transferstrukturen. Ziel ist es, eine Arbeitskultur herbeizuführen, in der Transferaktivitäten und -erfolge auch eine angemessene Wertschätzung erfahren“ (BMBF 2014b, S. 20). Die Innovationsorientierung in der Wissenschaft soll also – durch die Setzung geeigneter Anreizstrukturen – als wertvoll beschrieben und entsprechend mobilisierend wirken.

der wissenschaftspolitischen Sprache mit sich.<sup>19</sup> Neben der Nutzung der Semantik der strategischen Forschung hielt auch der Begriff der Innovation stärker Einzug in die wissenschaftspolitische Debatte und entwickelte sich zunehmend zu einem eigenen Bezugsraum.

#### **4. Die Innovationssemantik als Legitimationsressource im wissenschaftspolitischen Feld**

Wie durch die Rekonstruktion der Wechselbeziehungen zwischen Innovationsforschung und Wissenschaftsorganisationen gezeigt werden konnte, hat sich seit den 1970er Jahren ein Sprechen über Innovation entwickelt, in dem der Begriff systematischer und weitgreifender in politischen Strategien verwendet wird. In der nachfolgenden Zeit wird der Bezug auf Innovation zunehmend selbstbezoglicher und es scheinen sich dominante Formen des Sprechens etabliert zu haben. Die Etablierung des legitimen Sprechens von Innovation hat zunehmend performative Effekte auf die Artikulation wissenschaftspolitischer Strategien. Damit wird Innovation zunehmend zu einer wichtigen rhetorischen Ressource auch in öffentlichen Auseinandersetzungen.

Der Begriff der Innovation wird dabei vor allem zur Legitimierung von einer Wissenschaftspolitik herangezogen, die mit steigenden Erwartungen an die wissenschaftliche Problemlösungskapazität umzugehen versucht: Die gesellschaftliche und ökonomische Krise des Massenproduktionszeitalters hat nicht nur zu politischen Verwerfungen, sondern auch insgesamt zu steigenden gesellschaftlichen Ansprüchen gegenüber Wissenschaft und Wissenschaftspolitik geführt (van den Daele et al. 1979). Zunehmend wird dabei auch die Relevanz wissenschaftlichen Wissens mit seiner Verwertbarkeit in Verbindung gebracht. Wissenschaftssoziologen sprechen in diesem Zusammenhang von einer Veränderung im Vertrag zwischen Wissenschaft und Gesellschaft (Lubchenko 1998; Nowotny et al. 2005).<sup>20</sup> Neben die

---

19 Dies regte in Deutschland, initiiert durch die sogenannte „Starnberg Gruppe“ eine intensive wissenschaftliche Debatte über die Möglichkeiten und Grenzen einer (wissenschaftspolitisch induzierten) Finalisierung der Wissenschaft an (vgl. van den Daele et al. 1979).

20 In diesem Zusammenhang wird häufig von einem neuen Modus der Wissensproduktion gesprochen, der stärker Response gegenüber gesellschaftlichen und ökonomischen Erwartungen sei. Die auf diesem Narrativ fußende Literatur hat sich auch in der öffentlichen Debatte als wirkmächtig erwiesen. Dass sich die in der Literatur (Gibbons et al. 1994) behauptete stärkere Orientierung der Forschung auf Anwendungskontexte

Erwartung, dass die Wissenschaft für die Zunahme und Stabilisierung gesicherten Wissens Sorge zu tragen habe, tritt die Erwartung, dass wissenschaftliche Akteure stärker auf eine gesellschaftlich nützliche und ökonomisch relevante Verwertung ihres Wissens orientiert werden müssten. Von wissenschaftspolitischen Akteuren wird hingegen erwartet, gezielt auf diese Verwertung hinzuwirken und die dazu notwendigen Instrumente bereit zu stellen (Guston 2001; Nowotny 2007). Diese gestiegenen gesellschaftlichen Erwartungen werden ihrerseits zur produktiven Ressource und kommunikativen Struktur, die von wissenschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Akteuren geteilt und genutzt wird (Borup et al. 2006; Konrad 2006; van Lente/Rip 1998).

Um eine Neuorientierung wissenschaftlicher Forschung auf kommerziellen Erfolg zu erreichen, wurde zunehmend die Umorientierung der Motivstrukturen wissenschaftlicher Akteure als Ziel wissenschaftspolitischer Programme formuliert. Als einen solchen Eingriff in die Motivstruktur wissenschaftlichen Handelns lassen sich etwa die Gesetzesvorhaben verstehen, die in den USA unter den Namen Bayh-Dole- und Stevenson-Wydler Acts bekannt geworden sind. Beide Gesetze zielten auf eine Vereinfachung der Patentierungsmöglichkeiten von jenen universitären Erfindern ab, die staatliche Förderung in Anspruch genommen hatten. Dabei sollten nicht nur die Erfinder selbst, sondern auch die universitären Institutionen von dieser Entwicklung profitieren (Johnson 2004, S. 220). Dies führte dazu, dass Universitäten in den USA zunehmend Technologietransferbüros einführten, um Forscher bei der Patentierung und Lizenzierung zu unterstützen. Dahinter stand die Vorstellung, durch die Veränderung von Anreizen unternehmerisches Handeln und Denken bei den Wissenschaftlern zu stimulieren. Slaughter bezeichnet diesen Prozess daher auch als Umprogrammierung wissenschaftlicher Wissensproduktion zu einem „akademischen Kapitalismus“ (Slaughter 1997).

Deutlich drückt sich in diesen Kommerzialisierungsbemühungen ein bestimmtes Verständnis von Wissenschaft aus, welches für das wissenschaftspolitische Sprechen über Innovation kennzeichnend ist. Wissenschaftliches Wissen wird als eine Ressource interpretiert, die anderen Bereichen zur Verfügung gestellt wird, um weitere kollektiv nützliche Zwecke zu

---

historisch allerdings als Neuerung darstellen lässt, darf angesichts der frühen Industrieorientierung bei der Etablierung wissenschaftspolitischer Strukturen stark bezweifelt werden (siehe auch Weingart 1997).

verwirklichen.<sup>21</sup> Die gesellschaftliche oder ökonomische Verwertung dieser „Ressource Wissen“<sup>22</sup> spielt eine wichtige Rolle bei der Begründung der Begünstigung von Innovationen. Vor allem aus dieser Bedeutung für Dritte speist sich die Konstruktion von Relevanz wissenschaftlichen Wissens.<sup>23</sup> Damit verschieben sich auch die Beschreibungsinstrumentarien und Indikatoren, die zur Beobachtung wissenschaftlicher Wissensproduktion herangezogen werden. Innovation wird zu einer Kategorie für die Beschreibung wissenschaftlicher Tätigkeiten, die sich quantifizieren und vergleichend beschreiben lässt. Neben eine Betrachtung von Publikationsleistungen, die in früheren Forschungsberichten eine zentrale Stellung einnahm, gewinnt eine ausdifferenzierte Innovationsindikatorik an Bedeutung, in der Patente eine entscheidende Rolle spielten (Bassecoulard/Zitt 2004; Grupp/Mogee 2004). Durch diese Kategorisierung und Quantifizierung von Innovationsaktivitäten wird dem Begriff der Innovation selbst Wert und Bedeutung zugeschrieben. Zudem geht mit dem Ausbau dieser Indikatorik eine zunehmende Professionalisierung der Analyse des Innovationsgeschehens einher, die sich in der Gründung zahlreicher neuer Gremien ausdrückt, wie etwa der Expertenkommission für Forschung und Innovation (EFI), die die Ergebnisse unterschiedlicher beratender Institutionen bündelt und wissenschaftspolitischen Entscheidungsträgern und einer breiteren Öffentlichkeit zur Verfügung stellt (EFI 2010). Damit liefern diese die Grundlage für die Formulierung weitreichender technologiepolitischer Strategien (BMBF 2014b), in denen wissenschaftspolitisches Handeln in einem breiteren Kontext verortet wird.

Innovation wird in diesem Prozess nicht nur zu einem Beschreibungsgegenstand, sondern auch zum Medium der Rechtfertigung für die Wissenschaftspolitik. Diese beruht auf einer einfachen Arithmetik: In dem Maße, in dem die Schaffung von Innovationen Teil der Bewertungssemantik wissenschaftlicher Wissensproduktion und wissenschaftspolitischer Regulierung wird, nimmt die Glaubwürdigkeit und Akzeptanz gegenüber der Be-

---

21 Dies zeigt sich insbesondere in den von Ressourcenabhängigkeitsansatz inspirierten regionalen Innovationsforschung (Porter 1998, 2000; Malmberg/Mankell 2002): Hier wird Wissen zu einer Ressource, das Unternehmen und anderen Akteuren auf regionaler Ebene zugänglich wird (Jonas 2005).

22 Häufig wird in diesem Zusammenhang auch der Begriff des „Rohstoffs“ Wissen gebraucht.

23 Dies zeigt sich vor allem in den Legitimierungsstrategien für neue Technologiefelder: So konnte Elena Semikola belegen, wie sich im Sprechen über Nanotechnologie der Begriff der „Gesellschaftlichen Relevanz“ bei vielen Akteure etablierte (vgl. Simakova 2012).

reitstellung von Ressourcen für die Wissenschaft zu. Diese Prozesse der Legitimierung können im Anschluss an Berger und Luckmann (2013) als eine Umdeutung vorhandener institutioneller Muster in der Wissenschaftspolitik gesehen werden. Die Schaffung von Innovationen als übergeordnetes Ziel wird dabei zur Legitimierung wissenschaftspolitischer Institutionen herangezogen. Mit diesen neuen Legitimierungspraxen verändert sich zugleich die Bedeutung wissenschaftspolitischen Handelns.

Betrachtet man diese sprachlichen Legitimierungspraxen genauer, so zeigt sich, dass im wissenschaftspolitischen Kontext von Innovationen im Zusammenhang von Problemlagen gesprochen wird. Im Text wurde bereits auf Problemfiguren wie jene der „technologischen Lücke“ im Falle der Legitimierung der Großforschung oder von der „Krise der Massenproduktion“ (Piore/Sabel 1989) im Falle der Legitimierung neuer wissenschaftspolitischer Programme gesprochen. Dieser Legitimierungsaspekt wissenschaftspolitischer Eingriffe scheint in den vergangenen Jahrzehnten mit der Einführung zahlreicher neuer Problemnarrative noch gestiegen zu sein (Die Krise der klinischen Forschung, Digitalisierungskrise, demographische Krise). Jeder Innovation wird dabei gerade in wissenschaftspolitischen Kontexten eine über das einzelne Ereignis hinausweisende Bedeutung zugemessen. Darin zeigt sich das besondere kollektive Interesse, das in Verbindung mit Innovation in Anschlag gebracht zu werden scheint und das daher nur wenig Widerstand produziert: Nicht die ökonomische Verwertung an sich soll Gegenstand der Steuerungsambitionen sein, sondern die Orientierung auf gesellschaftliche erwünschte Lösungen.

Eine Semantik, die diese Verknüpfung zwischen Innovation und kollektiver Orientierung besonders deutlich zeigt, ist die der ‚Grand Challenges‘. Mit dem Begriff der Grand Challenges sind kollektive, häufig universale Probleme gemeint, die die gemeinsame Anstrengung aller erfordern. Der Begriff der ‚Großen Herausforderungen‘ ist zwar bereits in den 1980er Jahren entwickelt worden, hat sich aber erst durch die Publikationen der Bill und Melinda Gates Foundation durchgesetzt. Inzwischen hat sich diese Semantik als rhetorisches Mittel sowohl im wissenschaftlichen wie wissenschaftspolitischen Raum fest etabliert.<sup>24</sup> David Kaldewey geht auf der Grundlage seiner Analyse davon aus, dass der Begriff der Herausforderung im politischen Kontext den Problembegriff weitgehend abgelöst hat (Kaldewey 2015). Das Besondere an der Semantik der Herausforderung ist, dass sie im Unterschied zur Problemsemantik positiv konnotiert ist. Gleichzeitig

---

24 Vgl. Bhan et al. (2007), Porcar et al. (2011), Cagnin et al. (2012), Mowery (2012), Boden et al. (2012).

geht es bei der Bewältigung von Grand Challenges vor allem um Aufgaben, die in einem übergeordneten kollektiven Interesse stehen. Im wissenschaftspolitischen Raum werden Innovationen daher zunehmend in den Kontext der Bewältigung „Großer Herausforderungen“ wie dem Klimawandel oder der globalen Gesundheitsversorgung gestellt. Dabei gelingt es häufig, die dabei avisierten Innovationen selbst als etwas kollektiv Wünschbares darzustellen.

Ein Beispiel hierfür ist die Thematisierung großer Herausforderungen im Gesundheitsbereich, wie sie etwa durch das BMBF im Rahmenprogramm „Gesundheitsforschung“ angesprochen wird (BMBF 2010): Hier sind es gleich zwei eng verbundene Herausforderungen, die wissenschaftspolitische Eingriffe erfordern; die demographische Krise und daraus folgend eine Zunahme der bedeutenden Zivilisationskrankheiten (Adipositas und Herz-Kreislaufprobleme). Zur Bewältigung dieser Herausforderungen, so die Argumentation des Programms, sind Innovationen erforderlich, die nur durch umfassende organisatorische Veränderungen der Forschungsprozesse zu gewährleisten sind. Das BMBF förderte daher neuartige Forschungszentren für Gesundheitsforschung, mit der Erwartung, dass die Überwindung der Grenzen von universitärer und außeruniversitärer Einrichtungen zur Steigerung der Innovationstätigkeit führt. Das Förderprogramm wird also auch hier mit dem Versprechen einer Innovation gerechtfertigt; diese kann aber nicht einfach nur als eine bloße ökonomische Verwertung, sondern nur als ein Beitrag zur Lösung eines kollektiven Problems gesehen werden. Zugleich geht die damit verbundene Forderung, Innovationen zu schaffen, mit der Implementierung organisatorischer Neuerungen einher, in diesem Fall den Zentren für Gesundheitsforschung.

Ein weiteres Beispiel im wissenschaftspolitischen Raum, in dem Innovationsversprechen mit der Lösung weiterer gesellschaftlicher Probleme verbunden erscheinen, sind die in zahlreichen Ländern beobachtbaren Initiativen zur regionalen Innovationsförderung (Uyarra 2007). Die Instrumente zur Steigerung von Innovationstätigkeit werden dabei als Beitrag zur Lösung kollektiver nationaler Probleme dargestellt, z. B. zur Minderung der Strukturschwäche ganzer Regionen. Geltung verschafft dieser Programmatik eine spezifische Innovationsliteratur mit dem Begriff des Clusters im Mittelpunkt (Porter 1998), die den Erfolg von Regionen und die Bedeutung von Forschung und Entwicklung als leitendes Narrativ in den Mittelpunkt stellt (Braczyk et al. 1998; Heidenreich 2000). So finden sich auch in Förderprogrammen des BMBF zur Innovationspolitik zahlreiche Bezugnahmen auf diese wissenschaftlichen Konzepte des Clusters und das damit verbundene Narrativ (Kaiser und Prange 2004). Die Steigerung der Innova-

tionstätigkeit soll hierbei durch eine stärkere Vernetzungstätigkeit und eine Fokussierung auf „regionale Stärken“ erreicht werden. Netzwerkbildung und regionale Spezialisierung wird damit gerade zum Markenzeichen einer neuen Förderprogrammatis (BMBF 2007a, 2007b, 2014a, 2015). Durch den Bezug auf Innovation als erwünschtes politisches Ziel wird dabei auch gerade die Veränderung und die Einführung des Politikinstrument selbst gerechtfertigt: Das Ziel, die Innovationstätigkeit zu steigern, so die Argumentation, könne nur mit neuen Ansätzen der Förderpolitik erreicht werden.

Damit gelingt es in den hier dargestellten Beispielen (Strukturpolitik, Gesundheitsforschung) wissenschaftspolitische Eingriffe zu legitimieren und durch den Rückgriff auf Innovation als das Kollektiv Wünschbare darzustellen. Die Voraussetzung für diesen Legitimitätstransfer (vom Begriff der Innovation auf den konkreten Eingriff), ist jedoch die Institutionalisierung eines akzeptierten Sprechens über Innovation, in dessen Kontext der jeweilige Eingriff gestellt werden kann. Insofern kann die wiederkehrende Bezugnahme auf Innovation als Effekt des im vorangegangenen Kapitel beschriebenen „legitimen Sprechens über Innovation“ beschrieben werden. Die Annahme, dass Innovationen zum wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt beitragen, wird dabei als kollektiv geteilte Problemsicht vorausgesetzt und entfaltet unmittelbare Überzeugungskraft; diese Annahme muss nicht erneut expliziert werden. Sie fußt auf einer Reihe von Bewegungen und wechselseitigen Stabilisierungen im wissenschaftspolitischen Raum, die wesentlich auch durch eine wissenschaftliche Literatur, die der Innovationsforschung, geprägt wurde.

Mit dem Rückgriff auf Innovation ist daher nicht selten politische und gesellschaftliche Macht verbunden. Gerade an den hier dargestellten Beispielen aus wissenschaftspolitischen Stellungnahmen lässt sich zeigen, dass mit dem Aufruf zur Steigerung von Innovation eine Ausweitung des wissenschaftspolitischen Sprechens und Handelns verbunden ist: Im Fall der Begründung der Implementierung des Programms Gesundheitsforschung wird etwa argumentiert, dass ein Eingriff in die Organisation der Forschung notwendig sei, um Innovationen hervorzubringen, die die gesundheitssystemischen Herausforderungen durch den demographischen Wandel bewältigen helfen (BMBF 2010). Die weithin akzeptierte Vorstellung des kollektiven Mehrwerts von Innovationen stabilisiert diese Legitimation. Im Fall der Einführung neuer regionaler Förderinstrumente, wird die Steigerung von Innovationen als Beitrag zur Lösung des gesamtgesellschaftlichen Problems der regionalen Strukturschwäche dargestellt. Das wissenschaftspolitische Sprechen, weitet so seine Deutungsmacht auf den Bereich der Regional-

und Strukturpolitik aus. Diese kann nach den Erfolgen der Förderprogramme inzwischen kaum mehr anders als regionale Innovations- und Technologiepolitik gedacht werden (vgl. Blümel 2016).

## 5. Zusammenfassung

Ziel dieses Aufsatzes war es, die Etablierung, Transformation und Nutzung einer Innovationssemantik in verschiedenen Momenten wissenschaftspolitischer Debatten nachzuzeichnen. Ausgehend von der These, dass es im gesellschaftlichen Diskurs verschiedene legitime Weisen im Sprechen über Innovation gibt, hat dieser Beitrag gezeigt, wie sich im wissenschaftspolitischen Feld eine Semantik durchgesetzt hat, die nicht nur als Beschreibungskategorie, sondern auch als Rechtfertigungs- und Bewertungsinstanz fungiert.

Dabei wurde deutlich gemacht, dass der Begriff der Innovation gerade im letzten Jahrhundert im wissenschaftlichen Raum eine Bedeutungstransformation erfahren hat, in der nicht mehr die Tätigkeit des Erneuerns an sich, sondern vielmehr die Durchsetzung und Etablierung dieser Neuerungen im Vordergrund steht. Mit Innovationen sind daher vor allem Beiträge zur wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Wohlfahrt gemeint. Diese Semantik hat sich in einem konkreten historischen Kontext einer wahrgenommenen Krisensituation in einem Prozess wechselseitiger Stabilisierung wissenschaftlicher und politischer Grenzbildung etabliert. Die Etablierung dieser Semantik ist nicht nur bedeutsam im wissenschaftlichen Binnenverhältnis, sondern auch für die Aushandlungsprozesse zwischen Gesellschaft und Wissenschaft.

Damit hat der Artikel Implikationen sowohl für die Policy-Forschung als auch für eine diskursanalytisch informierte Innovationsforschung. Im Hinblick auf die Policy-Forschung impliziert der Artikel, dass die Analyse der Transformation von Politiken durch die Rekonstruktion von Narrativen einen wichtigen Beitrag erfährt. Gerade am Beispiel der Rekonstruktion des Innovationskonzepts in der Wissenschaftspolitik konnte gezeigt werden, welche Bedeutung Semantiken für die Legitimierung und Begründung von Politik haben. Im Sprechen über Innovation im wissenschaftspolitischen Kontext hat sich eine in die Zukunft gerichtete Rhetorik herausgebildet, die zugleich als Rechtfertigungsressource fungiert.

Für die diskursanalytisch orientierte Innovationsforschung konnte am Beispiel der Wissenschaftspolitik gezeigt werden, wie sich das Sprechen über Innovation zu immer stärkerer Selbstbezüglichkeit hin entwickelt.

Dabei stellt sich vor allem die Frage, welche diskursiven Effekte sich durch diese mögliche Verengung wissenschaftspolitischer Debatten ergeben. Welche Ein- und Ausschlüsse, zum Beispiel bei der Thematisierung von Disziplinen ergeben sich dadurch? Wie ändern sich, induziert durch wissenschaftspolitische Debatten, Sichtweisen auf wissenschaftliche Wissensproduktion?

## Literatur

- Albert, M./Laberge, S. (2007): The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Quebec Science and Technology Policy. In: *Science, Technology & Human Values* 32(2), S. 221–249.
- Am, H. (2013): Don't make nanotechnology sexy, ensure its benefits, and be neutral: Studying the logics of new intermediary institutions in ambiguous governance contexts. In: *Science and Public Policy* 40(4), S. 466–478.
- Anderson, P./Tushman, M. L. (1990): Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. In: *Administrative Science Quarterly* 35(4), S. 605–633.
- Arnold, M. (2012): Erzählen. Die ethisch-politische Funktion narrativer Diskurse. In: Arnold, M./Dressel, G./Viehöver, W. (Hrsg.): *Erzählungen im Öffentlichen: Über die Wirkung narrativer Diskurse*. Wiesbaden: Springer VS, S. 17–64.
- B Arch B 138: Bundesarchiv Koblenz B 138 Tektonikgruppe: „Bildung, Wissenschaft und Forschung“. Bestände des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft 25686 f., 25688 f., 48518, 25566, 42910.
- Bannon, L./Benford, S./Bowers, J./Heath, C. (2005): Hybrid design creates innovative museum experiences. In: *Communication of the Association for Computing Machinery* 48(3), S. 62–65.
- Bartz, O. (2007): *Der Wissenschaftsrat. Entwicklungslinien der Wissenschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1957–2007*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Bassecoulard, E./Zitt, M. (2004): Patents and Publications. In: Moed, H./Glänzel, W./Schmoch, U. (Hrsg.): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 665–694.
- Bayh, B./Allen, J. P./Bremer, H. W. (2009): Universities, inventors and the Bayh-Dole Act. In: *Life Sciences Law and Industry Report* 3(24).
- Berger, P./Luckmann, T. (2013): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Berkenkotter, C./Huckin, T. N. (1993): Rethinking Genre from a Sociocognitive Perspective. In: *Written Communication* 10(4), S. 475–509.
- Bhan, A./Singh, J./Upshur, R./Singer, P./Daar, A. (2007): Grand Challenges in Global Health: Engaging Civil Society Organizations in Biomedical Research in Developing Countries. In: *Public Library of open science Medicine* 4(9), S. e272.
- Blümel, C. (2016): Der Beitrag der Innovationsforschung für die Wissenschaftspolitik. In: Simon, D./Knie, A./Hornbostel, S. (Hrsg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer VS, S. 175–190.

- BMBF (2006): Die Hightech-Strategie für Deutschland. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn und Berlin.
- BMBF (2007a): Innovative regionale Wachstumskerne. Förderprogramm. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung, [www.unternehmen-region.de/de/innovative-regionale-wachstumskerne---das-programm-1774.html](http://www.unternehmen-region.de/de/innovative-regionale-wachstumskerne---das-programm-1774.html) (Abruf 28.11.2016).
- BMBF (2007b): Regionale Wachstumskerne. Ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für die Neuen Länder, [www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-250.html](http://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-250.html) (Abruf 29.11.2016).
- BMBF (2010): Health Research Framework Programme of the Federal Government. Bundesministerium für Bildung und Forschung, [www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/Gesundheitsforschungsprogramm.php](http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/Gesundheitsforschungsprogramm.php) (Abruf 07.01.2015).
- BMBF (2014a): Ausgewählte Clustererfolge. Ergebnisse aus der Förderung innovativer Services, [www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/ausgewaehlte\\_clustererfolge.html](http://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/ausgewaehlte_clustererfolge.html) (Abruf 25.02.2016).
- BMBF (2014b): Die neue Hightech-Strategie. Innovationen für Deutschland. Bundesministerium für Bildung und Forschung, [www.bmbf.de/de/die-neue-hightech-strategie-86.html](http://www.bmbf.de/de/die-neue-hightech-strategie-86.html) (Abruf 25.02.2016).
- BMBF (2015): Deutschlands Spitzencluster. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bundesministerium für Bildung und Forschung, [www.bmbf.de/pub/Deutschlands\\_Spitzencluster.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Deutschlands_Spitzencluster.pdf) (Abruf 25.02.2016).
- Boden, M./Johnston, R./Scapolo, F. (2012): The role of FTA in responding to grand challenges: A new approach for STI policy? In: *Science and Public Policy* 39 (2), S. 135–139.
- Böhme, G./van den Daele, W./Krohn, W. (Hrsg.) (1977): *Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bonvillain, W. (2014): The new model innovation agencies: An overview. In: *Science and Public Policy* 41, S. 425–437.
- Borrás, S./Edquist, C. (2013): The choice of innovation policy instruments. In: *Technological Forecasting and Social Change* 80(8), S. 1513–1522.
- Borup, M./Brown, N./Konrad, K./van Lente, H. (2006): The Sociology of Expectations in Science and Technology. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 18(3/4), S. 285–298.
- Bozeman, B. (2000): Technology transfer and public policy: a review of research and theory. In: *Research Policy* 29, S. 627–655.
- Braczyk, HJ./Cooke, P./Heidenreich, M. (Hrsg.) (1998): *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press.
- Braun, D. (2004): Wie nützlich darf Wissenschaft sein? Zur Systemintegration von Wissenschaft, Ökonomie und Politik. In: Schimank, U./Lange, S. (Hrsg.): *Governance und gesellschaftliche Integration*. Opladen: VS Verlag.
- Braun, D. (2004): How to govern research in the “Age of Innovation”. *Compatibilities and Incompatibilities of Policy Rationales*. In: Lengwiler, M./Simon, D. (Hrsg.): *New Governance Arrangements in Science Policy*. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin Discussion Papers 2005-101, S. 11–39.
- Breschi, S./Malerba, F. (1997): Sectoral Systems of Innovation: Technological regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries. In: Edquist, C. (Hrsg.): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.

- Buchholz, K. (1979): Verfahrenstechnik (Chemical Engineering) – Its Development, Present State and Structure. In: *Social Studies of Science* 9, S. 33–62.
- Bush, V. (1945): *Science – the endless frontier*. Washington D.C.: The National Science Foundation.
- Cagnin, C./Amanatidou, E./Keenan, M. (2012): Orienting European innovation systems towards grand challenges and the roles that FTA can play. In: *Science and Public Policy* 39(2), S. 140–152.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (1999): *Klinische Forschung*. Denkschrift. Weinheim: Wiley-VCH.
- Dohse, D. (2003): Technology policy and the regions: the case of the BioRegion contest. In: *Research Policy* 29, S. 1111–1133.
- Drori, G./Meyer, J./Hokyu, H. (Hrsg.) (2006): *Globalization and Organization: World Society and Organizational Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Edgerton, D. (2004): The Linear Model did not exist, Reflections on the History and Historiography of Science and Research in Industry in the Twentieth Century. In: Grandin, K. (Hrsg.): *The Science Industry Nexus. History, Policy, Implications*. New York: Science History Publications, S. 31–57.
- Eidler, J./Kuhlmann, S. (2008): Coordination within fragmentation: governance in knowledge policy in the German federal system. In: *Science and Public Policy* 35(4), S. 265–276.
- Edquist, C. (Hrsg.) (1997): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
- Expertenkommission Forschung und Innovation – EFI (2010): *Gutachten zu Forschung, Innovationen und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands*. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI): Berlin.
- European Commission (2011): *European Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation on Health, Demographic Change and Wellbeing*, <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/health-demographic-change-and-wellbeing> (Abruf 10.05.2017).
- Fagerberg, J./Verspagen, B. (2009): Innovation studies – The emerging structure of a new scientific field. In: *Research Policy* 38, S. 218–233.
- Fischer, F./Forester, J. (Hrsg.) (1993): *The argumentative turn in policy analysis and planning*. Durham und London: Duke University Press.
- Flink, T. (2016): *Die Entstehung des Europäischen Forschungsrates. Marktimperative – Geostrategie – Frontier Research*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Foucault, M. (1991): *Die Ordnung des Diskurses*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Freeman, C. (1974): *The Economics of Industrial Innovation*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Freeman, C. (1996): The greening of technology and models of innovation. In: *Technological Forecasting and Social Change* 53 (1), S. 27–39.
- Gibbons, M. (1994): Introduction. In: Gibbons, M./Limoges, C./Nowotny, H./Schwartzman, S./Scott, P./Trow, M. (Hrsg.): *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, S. 1–16.
- Gibbons, M./Johnston, R. D. (1974): The role of science in technological innovation. In: *Research Policy* 3, S. 220–242.
- Gieryn, T. (1983): Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. In: *American Sociological Review* 48(6), S. 781–795.

- Godin, B. (2006): The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework. In: *Science, Technology and Human Values* 31, S. 639–667.
- Godin, B. (2010): Innovation Studies. The Invention of a Specialty (Part II) (Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper, 8).
- Gold, B. (1980): On the Adoptions of Technological Innovation in Industry: Superficial Models and Complex Decision Processes. In: *Omega* 8(5), S. 505–516.
- Grupp, H./Formahl, D. (2010): Ökonomische Innovationsforschung. In: Simon, D./Knie, A./Hornbostel, S. (Hrsg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*, 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag, S. 130–150.
- Grupp, H./Mogee, M. E. (2004): Indicators for National Science and Technology Policy. In: Moed, H./Glänzel, W./Schmoch, U. (Hrsg.): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 75–94.
- Guston, D. (1999): Stabilizing the boundary between US politics and science: The role of the Office of Technology Assessment as a boundary organization. In: *Social Studies of Science* 29(1), S. 87–112.
- Hajer, M. (1993): Discourse Coalitions and the Institutionalization of Practice: The Case of Acid Rain in Britain. In: Fischer, F./Forester, J. (Hrsg.): *The argumentative turn in policy analysis and planning*. Durham, London: Duke University Press, S. 43–76.
- Heidenreich, M. (2000): Regionale Netzwerke in der globalen Wissensgesellschaft. In: Weyer, J. (Hrsg.): *Soziale Netzwerke – Konzepte und Methoden der sozial-wissenschaftlichen Netzwerkforschung*. München: Oldenbourg, S. 87–110.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008): Low-Tech Innovations. In: *Industry & Innovation* 15(1), S. 19–43.
- Irvine, J./Martin, B. (1984): *Foresight in Science. Picking the Winners*. London, Dover: Francis Pinter.
- Jacobsson, S./Lauber, V. (2006): The politics and policy of energy system transformation – explaining the German diffusion of renewable energy technology. In: *Energy Policy* 34, S. 256–276.
- Jessop, B. (1996): Veränderte Staatlichkeit. In: Grimm, D. (Hrsg.): *Staatsaufgaben*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 43–73.
- Jonas, M. (2005): Brücken zur regionalen Clusterforschung. Soziologische Annäherungen an ein ökonomisches Erklärungskonzept. In: *Zeitschrift für Soziologie* 34(5), S. 270–287.
- Jung, A./Korinek, R.-L./Straßheim, H. (2014): Embedded expertise: a conceptual framework for reconstructing knowledge orders, their transformation and local specificities. In: *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 27(4), S. 398–419.
- Kaiser, R./Prange, H. (2004): The reconfiguration of National Innovation Systems – the example of German biotechnology. In: *Research Policy* 33, S. 395–408.
- Kaldewey, D. (2013): *Wahrheit und Nützlichkeit*. Bielefeld: Transcript.
- Kaldewey, D. (2015): *The Grand Challenges Discourse. Communicating Science Policy in the 21st Century? Unveröffentlichtes Manuskript*.
- Kaufer, D./Geisler, C. (1989): Novelty in Academic Writing. In: *Written Communication* 6(5), S. 286–311.
- Kaufmann, F. X (1996): Diskurse über Staatsaufgaben. In: Grimm, D. (Hrsg.): *Staatsaufgaben*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 15–41.

- Keller, R. (2001): Wissenssoziologische Diskursanalyse. In: Keller, R./Hirsland, A./Schneider, W./Viehöver, W. (Hrsg.): Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse, Band 1: Theorien und Methoden. Opladen: Leske und Budrich, S. 113–143.
- Keller, R. (2007): Diskursforschung. Eine Einführung für SozialwissenschaftlerInnen. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.
- Keller, R./Hirsland, A./Schneider, W./Viehöver, W. (2001): Zur Aktualität sozialwissenschaftlicher Diskursanalyse – Eine Einführung. In: Dies. (Hrsg.): Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse, Band 1: Theorien und Methoden. Opladen: Leske und Budrich, S. 7–27.
- Kevles, D. (1977): The national science foundation and the debate over postwar research policy. In: *Isis* 68, S. 4–26.
- Kline, S./Rosenberg, N. (1986): An Overview of Innovation. In: Landau, R./Rosenberg, N. (Hrsg.): *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington D.C.: National Academy Press, S. 275–305.
- Konrad, K. (2006): The Social Dynamics of Expectations: The Interaction of Collective and Actor-Specific Expectations on Electronic Commerce and Interactive Television. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 18(3–4), S. 429–444.
- Krücken, G./Meier, F. (2006): Turning the University into an Organizational Actor. In: Drori, G./Meyer, J./Hokyu, H. (Hrsg.): *Globalization and Organization: World Society and Organizational Change*. Oxford: Oxford University Press, S. 241–257.
- Kuhlmann, S. (2001): Future governance of innovation policy in europe: three scenarios. In: *Research Policy* 30, S. 953–976.
- Lax, G. (2015): Das ‚lineare Modell der Innovation‘ in Westdeutschland: Eine Geschichte der Hierarchiebildung von Grundlagen- und Anwendungsforschung nach 1945. Baden-Baden: Nomos.
- Lubchenko, J. (1998): Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science. In: *Science and Public Policy* 27(9), S. 491–497.
- Lundvall, B.-A. (2002): *Innovation policy in the globalizing learning economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Lundvall, B.-A./Borras, S. (2005): Science, Technology and Innovation Policy. In: Fagerberg, J./Mowery, D./Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, S. 599–631.
- Martin, B./Irvine, J. (1989): *Research foresight: priority-setting in science*. London: Pinter.
- Miettinen, R. (2002): *National Innovation System: Scientific Concept or Political Rhetoric*. Helsinki: Edita.
- Mowery, D. C. (2012): Defense-related R&D as a model for “Grand Challenges” technology policies. In: *Research Policy* 41(10), S. 1703–1715.
- Mowery, D. C./Rosenberg, N. (1979): The Influence of Market Demand upon Innovation. A Critical Review of Some Recent Empirical Studies. In: *Research Policy* 8(2), S. 102–153.
- Mutert, S. (2000): *Großforschung zwischen staatlicher Politik und Anwendungsinteresse der Industrie*. Frankfurt am Main: Campus.
- Nelson, R. (1993): *National innovation systems. A comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nelson, R. R./Winter, S. G. (1974): Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Change: Critique and Prospectus. In: *Economic Journal* 84(336), S. 886–905.

- Nelson, R. R./Winter, S. G. (1977): In search of a useful theory of innovation. In: *Research Policy* 6, S. 36–76.
- Nowotny, H. (2007): How Many Policy Rooms are There? Evidence-Based and Other Kinds of Science Policies. In: *Science, Technology & Human Values* 32(4), S. 479–490.
- Nowotny, H./Pestre, D./Schmidt-Aßmann, E./Schulze-Fielitz, H./Trute, H. H. (2005): *The public nature of science under assault: Politics, markets, science and the law*. Heidelberg: Springer.
- OECD (Hrsg.) (2003): *Governance of Public Research*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (1963): *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development*. Directorate for Scientific Affairs DAS/PD 62.47. Paris: OECD Publishing
- OECD (1963): *Science, Economic Growth and Government Policy*. Paris: OECD Publishing
- OECD (1999): *Managing National Innovation Systems*. Paris: OECD Publishing
- OECD (2003): *Governance of Public Research*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2003): *Governing the Science System*. In: OECD (Hrsg.): *Governance of Public Research*. Paris: OECD Publishing, S. 13–38.
- OECD (2005): *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual, 3. Auflage*, Paris: OECD Publishing.
- Pavitt, K. (2005): *Innovation Processes*. In: Fagerberg, J./Mowery, D./Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, S. 86–114.
- Perren, L./Sapsed, J. (2013): *Innovation as politics. The rise and reshaping of innovation in UK parliamentary discourse 1960–2005*. In: *Research Policy* 42(10), S. 1815–1828.
- Pfetsch, F. (1974): *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland*. Berlin: Duncker und Humblot.
- Piore, M./Sabel, J. C. (1989): *Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft*. Berlin: Wagenbach.
- Porcar, M./Danchin, A./Lorenzo, V./dos Santos, V. A./Krasnogor, N./Rasmussen, S./Moya, A. (2011): *The ten grand challenges of synthetic life*. In: *Systems and Synthetic Biology* 5(1–2), S. 1–9.
- Porter, M. (1998): *Cluster and the new economics of competition*. In: *Harvard Business Review* 11/12, S. 77–90.
- Porter, M. (2000): *Location, competition and economic development: local clusters in a global economy*. In: *Economic Development Quarterly* 14, S. 15–34.
- Reis, S./Berglund, L./Bernard, G./Califf, R./FitzGerald, G. A./Johnson, P. C. (2010): *Reengineering the National Clinical and Translational Research Enterprise: The Strategic Plan of the National Clinical and Translational Science Awards Consortium*. In: *Academic Medicine* 85(3), S. 463–469.
- Rip, A. (2004): *Strategic Research, Post-modern Universities and Research Training*. In: *Higher Education Policy* 17(2), S. 153–166.
- Roosevelt, F. (1941): *70 – Executive Order 8807 Establishing the Office of Scientific Research and Development*. In: Gerhard Peters and John T. Woolley, [www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=16137](http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=16137) (Abruf 10.05.2017).
- Schmookler, J. (1966): *Invention and Economic Growth*. Cambridge Massachusetts: Harvard University Press.

- Schumpeter, J. A. (1912): Die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über den Unternehmervergewinn, Kapital, Zins und den Konjunkturzyklus. Berlin: Duncker und Humblot.
- Senker, J. (1991): Evaluating the funding of strategic science: Some lessons from British experience. In: *Research Policy* 20 (1), S. 29–43.
- Servan-Schreiber, J.-J. (1968): *The American challenge*. London: Hamilton.
- Simakova, E. (2012): Making Nano Matter: An Inquiry into the Discourses of Governable Science. In: *Science, Technology & Human Values* 37(6), S. 604–626.
- Slaughter, S. (1997): *Academic capitalism: Politics, Policies and the entrepreneurial university*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Stamm, T. (1981): *Zwischen Staat und Selbstverwaltung: die Deutsche Forschung im Wiederaufbau 1945–1965*. Köln: Verlag Wissenschaft und Politik.
- Stokes, D. (1997): *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.
- Stucke, A. (1993): *Institutionalisierung der Forschungspolitik: Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des Bundesforschungsministeriums*. Frankfurt am Main: Campus.
- Szöllösi-Janze, M./Trischler, H. (1990): *Großforschung in Deutschland*. Frankfurt am Main: Campus.
- Uyarra, E. (2007): Key dilemmas of regional innovation policies. In: *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 20(3), S. 243–261.
- van den Daele, W./Krohn, W./Weingart, P. (1979): Die politische Steuerung der wissenschaftlichen Entwicklung. In: Dies. (Hrsg.): *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluss politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 11–63.
- van Lente, H./Rip, A. (1998): The Rise of Membrane Technology: From Rhetorics to Social Reality. In: *Social Studies of Science* 28(2), S. 221–254.
- Vom Bruch, R. (1999): Langsamer Abschied von Humboldt? Etappen deutscher Universitätsgeschichte 1810–1945. In: Ash, M. (Hrsg.): *Mythos Humboldt: Vergangenheit und Zukunft der deutschen Universitäten*. Wien: Böhlau, S. 29–57.
- Weingart, P. (1997): From „Finalization“ to „Mode 2“ old wine in new bottles? In: *Social Science Information* 36(4), S. 591–613.
- Weingart, P. (2010): Wissenschaftssoziologie. In: Simon, D./Knie, A./Hornbostel, S. (Hrsg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 118–129.
- Wydra, S./Leimbach, T. (2015): Integration von Industrie- und Innovationspolitik – Beispiele aus den USA und Israel und Ansätze der neuen EU-Industriepolitik. In: *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 84, S. 121–134.