

Technische Universität München

# Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung

Ein spezieller Blick auf Technische Universitäten

Anton Sebastian Schröpfer

Vollständiger Abdruck der von der promotionsführenden Einrichtung

*Munich Center for Technology in Society*

der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Sozialwissenschaften (Dr. rer. soc.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Priv.-Doz. Dr. Jan-Hendrik Passoth

Prüfende der Dissertation:

1. Prof. Dr. Sabine Maasen

2. Prof. Dr. Michael Schillmeier

Die Dissertation wurde am 23.06.2020 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die promotionsführende Einrichtung Munich Center for Technology in Society am 28.07.2020 angenommen.

## **Danksagung**

Mein aufrichtiger Dank gilt meiner Doktormutter Prof. Dr. Sabine Maasen, die mich im Laufe der letzten (vielen) Jahre fachlich betreut und im Rahmen meiner Doktorandenausbildung in vielerlei Hinsicht unterstützt hat, vom ersten Moment meiner empirischen Feldforschung, der schlichtweg „awesome“ war, bis hin zu den schwierigen Zeiten, in denen es darum ging, nicht den Mut zu verlieren. Insbesondere möchte ich mich auch bei meinem Zweitbetreuer Prof. Dr. Michael Schillmeier bedanken, der mir zu den richtigen Zeitpunkten die richtigen Ratschläge gegeben hat. Die Danksagung an meine Frau Kathleen, meine Eltern Anton und Ulrike, meine Geschwister Antonia, Alexandra und Martin, Familienmitglieder und Freunde ist in Worte nicht zu fassen. Dennoch probiere ich es mit kommunikativer Verstärkung: Danke! Danke! Danke!

## **Inhaltsverzeichnis:**

ZUSAMMENFASSUNG	5
1. HOCHSCHULEN IM SPIEL UM GESELLSCHAFTLICHE ERWARTUNGEN AN FORSCHUNG	7
2. TECHNISCHE UNIVERSITÄTEN IM GESTEIGERTEN ERWARTUNGSSPEKTRUM INNOVATION, LEGITIMATION UND INTEGRATION	19
2.1 Innovation der Innovation: Zur Bedingung der semantischen Expansion	20
2.2 Legitimation: Zur Bedingung ständig neuer Gesellschaftsverträge	32
2.3 Integration: Zur Bedingung der gesteigerten Spielart integrativer Programmatiken	42
3. SOZIALTHEORETISCHE EINORDNUNG DES STEIGERUNGSSPIELS UND UNTERSUCHUNGSDESIGN	50
3.1 Das Steigerungsspiel als Diskurs	50
3.2 Dreigliedriges Untersuchungsdesign entsprechend des Makro-Meso-Mikro-Links	57
3.2.1 Die Europäische Kommission als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Makroebene	58
3.2.2 Technische Universitäten als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Mesoebene	60
3.2.3 Ingenieursausbildung als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Mikroebene	62
4. DER STEIGERUNGSDISKURS DER EUROPÄISCHEN WISSENSCHAFTSPOLITIK AUF DER MAKROEBENE	66
4.1 Eine erste Spielrunde: Europäischer Steigerungsdiskurs zum 21. Jahrhundert	67
4.1.1 Expansion	68
4.1.2 Defizitkonstruktion	73
4.1.3 Kommunikative Verstärkung	77
4.1.4 Schwache Institutionalisierung	80
4.2 Erweiterte Spielrunde: Evidenzbasierungen im gegenwärtigen Steigerungsdiskurs	85
4.2.1 Evidenzbasierung von Expansion	86
4.2.2 Evidenzbasierung von Defizitkonstruktionen	91
4.2.3 Evidenzbasierung von kommunikativen Verstärkungen	94
4.2.4 Evidenzbasierung von schwachen Institutionalisierungen	98
5. DER STEIGERUNGSDISKURS TECHNISCHER UNIVERSITÄTEN AUF DER MESOEBENE	105
5.1 Zur Anerkennung am Beispiel öffentlicher Imagepolitik	106
5.2 Hochschulpolitische Strategien und ihre Operationalisierungen	113
5.2.1 Zur Leitbildgebung im normativen Management	115

5.2.2 Zur Absorption im strategischen Management	119
5.2.3 Zu institutionellen Insellösungen im operativen Management	125
5.2.3.1 Integrative Insellösungen unter dem Vorsatz von Responsibility	127
5.2.3.2 Integrative Insellösungen unter dem Vorsatz von Entrepreneurship	134
6. DER STEIGERUNGSDISKURS TECHNISCHER UNIVERSITÄTEN AUF DER MIKROEBENE	144
6.1 Exemplarische Typen von Lehrangebotsstrukturen im Steigerungsdiskurs	145
6.2 Zur Eventisierung weiterbildender Lehrangebote im Steigerungsdiskurs	150
6.2.1 Zur Inszenierung in der Organisation der Voraussetzungen	154
6.2.2 Zu technowissenschaftlichen Dramen im Vollzug	161
6.2.3 Zur Addition und Subtraktion in der Rekonstruktion des Events	172
7. WISSENSCHAFT UND HOCHSCHULEN IN DER STEIGERUNGSGESELLSCHAFT DES 21. JAHRHUNDERTS	181
8. LITERATURVERZEICHNIS	195
9. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	211

## Zusammenfassung

Im Fokus dieser Arbeit liegt die Auseinandersetzung mit dem Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung am Beispiel Technischer Universitäten. Hochschulen im Allgemeinen stellen zentrale Akteure dar, an die die Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung adressiert ist. Derzeit kommt dies verstärkt dadurch zum Ausdruck, dass Hochschulen mit Hilfe ihrer Forschung und ebenso forschungsbasierter Ausbildung zur Lösung großer gesellschaftlichen Herausforderungen beitragen sollen. Dabei erweisen sie sich aber selbst als stetiger Treiber des Spiels, weil sie die an Forschung gerichteten Erwartungen im hochschuleigenen Duktus ausbuchstabieren, neu definieren, konstruieren und letztendlich an die Erwartungen der Gesellschaft zurückspielen. Die Metaphorik des Steigerungsspiels geht auf soziologische Gesellschaftsdiagnosen zurück, welche die Steigerung als konstitutives Wesensmerkmal westlich-moderner Gesellschaften des 21. Jahrhunderts beschreiben. Die institutionellen Grundstrukturen moderner Gesellschaften sind so gebaut, dass sie sich lediglich dynamisch stabilisieren können, d.h. nur über Grenzüberschreitungen des Machbaren. Im Rahmen dieser Arbeit wird herausgestellt, dass sich das Steigerungsspiel auch in der Wirkungslogik von Hochschulen wiederfindet. Die Frage, wie Forschungsakteure im Rahmen ihres wissenschaftlichen Wirkens an Universitäten mit solchen Steigerungsdynamiken umgehen, ist nicht neu und schon gut erforscht. Doch bleibt dabei die markante Stellung Technischer Universitäten in der Steigerung von Erwartungen, die an Forschung gerichtet sind, bislang unberücksichtigt. Vor diesem Hintergrund geht diese Arbeit der Frage nach, wie das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung gegenwärtig mit speziellem Blick auf Technische Universitäten funktioniert. Um dies beantworten zu können, wird das Steigerungsspiel auf drei Analyseebenen untersucht: Während in Teilstudie I das Steigerungsspiel auf Makroebene der europäischen Wissenschaftspolitik verdeutlicht wird, wird es in den anderen beiden Teilstudien sowohl auf der Organisations- als auch auf der Individualebene, d.h. auf der Makro- und Mikroebene, analysiert. Dies geschieht am Fall ausgewählter Technischer Universitäten (TU München, RWTH Aachen, TU Eindhoven, TU Dänemark). Die zentrale empirische Beobachtung lautet: Das Steigerungsspiel funktioniert gegenwärtig über einen extra für Steigerung konstruierten Makro-Meso-Mikro-Link, der über drei Verbünde aus jeweils vier Diskursstrategien zusammengehalten und dynamisiert wird. Die empirischen Befunde dazu werden abschließend hinsichtlich der Frage reflektiert, wie mit Hilfe dieses speziellen analytischen Blicks die gegenwärtige Steigerungsgesellschaft des 21. Jahrhunderts (zukünftig) wissenschafts- und hochschulforscherisch beobachtet werden kann.

## Abstract

The focus of this thesis is the examination of the game of increasing social expectations of research using the example of technical universities. Universities in general are central actors to whom the fulfilment of society's expectations of research is addressed. In general, universities are key players in meeting different societal expectations. For instance, universities should contribute to solving grand societal challenges by way of research and research-based education. In doing so, however, they prove themselves to be a constant driver of the game, because they spell out, redefine and construct the expectations directed at research in the university's own style and ultimately play them back to the expectations of society. The metaphor of *The Game of Increase* (in German: das Steigerungsspiel) goes back to contemporary sociological diagnoses of society, which describe constant growth, innovation and progress as the constitutive characteristic of modern societies of the 21st century. Western societies can only stabilize their present state as long as they accelerate, grow, exceed limits. The central point of this thesis is that the apparent game of increase can be traced within the institution of the university, especially in technical universities. The question of how actors in research deal with such intensified expectations in the context of their scientific work at universities is not new and is already well researched. However, *technical* universities' prominent and active role in fueling such expectations has so far not been taken into account. Against this background, this thesis examines the question of how the game of increasing societal expectations towards research currently works with a special focus on technical universities. To investigate this question the thesis offers three different, nonetheless highly connected, case studies. Case Study I studies the ongoing game with boosting societal expectations in the realm of European Research Policy. Case Studies II and III focus on both, the organizational and individual levels of analysis with a specific focus on selected technical universities (TU Munich, RWTH Aachen, TU Eindhoven and Technical University of Denmark). The most central result is that the game of increase currently works via a macro-meso-micro-link specially designed for enhancement, which is held together and rendered dynamic through three networks of discursive strategies. Those empirical findings are then transposed to the larger question of how, with the help of this special analytical view, current and future societies of growing expectations can be researched from the point of view of science studies and higher education research.

## 1. Hochschulen im Spiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung

Fortschritt, Wachstum, Innovation – all das sind Schlagworte unserer Zeit. Folgt man soziologischen Zeitdiagnosen (Schulze 2003; Rosa 2008, 2018), dann adressieren diese Begriffe die institutionellen Erfordernisse moderner, hochtechnologisierter Gesellschaften. Sie müssen wachsen, sich beschleunigen und beständig innovieren. Dazu setzen sie auf die Wirtschaft, den Wettbewerb und den technologischen Fortschritt, doch nicht etwa, um in irgendeiner Hinsicht (politischer, ökonomischer, sozialer) entscheidend „voranzukommen“. Das Ziel ist tatsächlich viel bescheidener: Es geht darum, nicht hinter den institutionellen *Status quo* zurückzufallen. „Seit dem 18. Jahrhundert“, so formuliert dies zuletzt Rosa (2018), „vollzieht sich auf allen Ebenen des institutionellen Lebens der westlich geprägten Moderne ein Strukturwandel, in dessen Folge die institutionelle Grundstruktur nur noch durch stetige Steigerung aufrechterhalten werden kann“ (15). Ohne Zweifel hat die moderne Fortschrittslogik ein gewisses Maß an Wohlstand und Verbesserungen generiert. Gleichwohl steht ebenso außer Frage, dass der Zwang zur Steigerung auch nicht-intendierte Folgewirkungen für Mensch, Gesundheit und Umwelt produziert. Intellektuelle Debatten zur Notwendigkeit einer „Post-Wachstums-Gesellschaft“ (u.a. Seidl/Zahrnt 2010; Roos 2020), jüngere ökologische Protestbewegungen wie „Fridays for Future“ oder Verlautbarungen einschlägiger Wirtschaftsmagazine wie der WirtschaftsWoche nach einer „Vorsorge für die Zeit nach dem Wachstum“<sup>1</sup> verdeutlichen einmal mehr die Aktualität eines Zustandes, in welchem das gegenwärtige Steigerungswissen erschöpft ist und viele Pfade der Steigerung an ihre Grenzen stoßen (Schulze 2003; Rosa 2008, 2018). Mehr denn je sind aus heutiger Sicht die Berücksichtigung gesamtgesellschaftlicher Bedürfnisse, Achtsamkeit auf die Umweltentwicklung und Sinn für demokratische, nachhaltige und integrative Denkansätze gefragt, die brauchbare Alternativen zum ‚immer weiter modernisieren‘ anbieten. Wie aber, so fragt sich der Wissenschaftsforscher, setzt sich eine moderne Gesellschaft fort, dessen institutionelles Überleben einerseits von der Steigerung des technologischen Fortschritts abhängt, diese Steigerungslogik aber andererseits zunehmend offensichtlicher werden lässt, dass ein Leben nach dem Fortschritt erforderlich ist?

Diese schwierige Ausgangslage des 21. Jahrhunderts fordert viele in der Gesellschaft heraus, so auch die internationale Forschungs- und Entwicklungslandschaft, eingedenk ihrer Hochschulen. Zunächst lässt sich kaum mehr bestreiten, dass insbesondere die Forschung aus den einschlägigen Natur- und Technikwissenschaften für die dynamische Stabilisierung moderner Gesellschaften hohen Stellen- und Gebrauchswert hat. Sie gilt als unangefochtene Trägerin des modernen Fortschrittsversprechens. Sie soll den technischen Fortschritt ankurbeln, die Wirtschaft zum Wachsen

---

<sup>1</sup> <https://www.wiwo.de/technologie/umwelt/das-ende-des-wachstums-forscher-fordern-vorsorge-fuer-die-zeit-nach-dem-wachstum/23596374.html> (26.10.2020).

bringen und eine Verbesserung des institutionellen Lebens bewirken. Aus diesem Grund fordern supranationale Förderorgane wie die Europäische Kommission Forschende auch jüngst dazu auf, „[to] turn their most radical ideas into innovative and game-changing new technologies“<sup>2</sup>. Entsprechend der Steigerungslogik soll es dabei primär um „supporting business creation, growth and economic success founded on innovative research“ gehen. Jedoch gilt es zu beachten, dass die Geschichte über den gesellschaftlichen Bedeutungszuwachs moderner Natur- und Technikwissenschaften immer auch im Zusammenhang nicht-intendierter Folgewirkungen (z.B. Ausbeutung, Umweltzerstörung, Gesundheitsschäden) zu betrachten ist. Beck (1986) hat diesen Umstand unlängst unter dem Gesichtspunkt eines Doppelcharakters reflexiver Moderne untersucht. Damit ist gemeint, dass die Moderne um die Problematik der Folgewirkungen ihrer Technologien und Fortschrittslogik weiß und reflektieren muss, dass technologische Innovationen zwar für sozioökonomisches Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit Sorge tragen, auf Grund ihrer hohen Komplexität und Verwobenheit in gesellschaftliche Systeme jedoch immer auch Kehrseiten beinhalten, dessen gesellschaftliche Ausprägungen und Ausmaße nur schwer abzuschätzen und zu kalkulieren sind.

Vor diesem Hintergrund sieht sich Forschung nun schon länger mit normativen Erwartungen konfrontiert, insofern sie verantwortungsbewusst mit ihren Erfindungen umgehen soll. Unter der neuesten Zielvision einer „Responsible Research and Innovation“ (u.a. Stilgoe et al. 2013; COM 2013a) wird von den Natur- und Technikwissenschaften beispielsweise gefordert, dass sie ihre Erfindungen gegenüber allen möglichen kalkulierbaren und nicht kalkulierbaren Folgewirkungen absichern. Dazu gehören nicht nur Aspekte der ökonomischen Wertschöpfung, sondern auch Fragen nach Risiko, Umwelt oder Ethik. Doch damit nicht genug: Hinzu kommen Erwägungen, dass Forschung mit dieser reflexiven Form der Absicherung nicht erst dann beginnen soll, wenn die Erfindungen schon erfunden sind, sondern schon währenddessen (u.a. Von Hippel 2005; COM 2016). Der Auslöser einer zündenden Idee, so lautet die Erwartung, soll nicht mehr nur in den Köpfen und Laborräumen der Forschenden stattfinden, sondern im offenem Dialog und unter Beteiligung aller potentiell von einer Erfindung betroffenen Akteure (z.B. Bürger oder Nutzer) (u.a. Carayannis/Campbell 2011; Djenontin/Meadow 2018; COM 2014a).

Kurzum: In einer Gesellschaft, die sich lediglich durch Steigerung zu stabilisieren vermag und sich dabei in stetiger Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Folgeschäden, dem wachsenden Nichtwissen und erforderlichen Alternativen befindet, erwachsen diverse Anforderungen an Forschung und Technologieentwicklung. Im Feld der Wissenschaftsforschung (u.a. Maasen/Dickel 2016) haben sich in diesem Zusammenhang drei Oberbegriffe durchgesetzt, die das breitgestreute

---

<sup>2</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/breakthrough-research-innovation-designing-way-forward> (22.10.2020).

und multiple Spektrum der gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung strukturieren: *Innovation*, *Legitimation* und *Integration*.

Während *Innovation* die „Erwartung von neuem und praktisch relevantem Wissen durch Forschung“ umfasst, deckt das Spektrum *Legitimation* (z.B. über den Bezug zu Verantwortung) Erwartungen rund um den „Zwang zur Rechtfertigung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit“ (ebd.: 230) ab. *Integration* umfasst schließlich das Spektrum an institutionellen Lösungsvorschlägen, von denen erhofft wird, dass sie einen gesellschaftlich legitimierbaren Umgang mit technologischer Innovativität und ihren potentiellen Folgeschäden gewährleisten können. Solche Integrationsversuche tragen gegenwärtig Namen wie „Sociotechnical Innovation“ (u.a. Lowe et al. 2008), „Green Innovation“ (u.a. Mingendt 2017), „Open Innovation 2.0“ (u.a. Curley/Salmelin 2017) oder „Responsible Research and Innovation“ (u.a. Grunwald 2016; Gianni et al. 2018). Diesen Integrationsversuchen ist die Erwartung gemein, dass responsivere, reflexivere, partizipativere und nachhaltigere Forschung möglich sein soll, insofern Natur- und Technikwissenschaften noch stärker mit den Sozial- und Geisteswissenschaften und mit heterogenen zivilgesellschaftlichen Akteursgruppen zusammenarbeiten. Dabei soll es darum gehen, Technologien in ihren gesamtgesellschaftlichen Zusammenhängen zu verstehen und zu gestalten. Nicht mehr nur singuläre Sachtechnologien, sondern ganze Arrangements technischer und sozialer Systeme müssten jetzt im Fokus von Forschung und Entwicklung stehen. Von Beginn an soll das Gesellschaftliche integraler Bestandteil jeder Technikentwicklung sein.

Forschungsakteure sind deshalb zunehmend dazu angehalten, im Rahmen ihres wissenschaftlichen Wirkens an Hochschulen diesem Erwartungsspektrum nachzukommen. Schon länger wird von der Wissenschaftsforschung beobachtet, dass die Erwartung an die Erfüllung gesellschaftlicher Innovations-, Legitimations- und Integrationserwartungen konstitutiver Bestandteil ihrer Wissens- und Technikgenese ist (u.a. Knorr-Cetina 1999; Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2001; Maasen/Dickel 2016; Schröpfer 2017). In diesem Zusammenhang existieren inzwischen bereits Vorschläge zu einer „Sociology of Expectations in Science and Technology“ (Borup et al. 2006; vgl. u.a. auch Brown/Michael 2003). Studien aus der Innovations- und Hochschulforschung machen allerdings darauf aufmerksam, dass für die Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung und Technologien zunehmend auch Hochschulen als organisationale Akteure gefragt sind – und dies in all ihren Kernfunktionen von Transfer, Forschung und Lehre (u.a. Whitley 2008; Maassen/Stensaker 2011; Krücken/Meier 2006; Wilkesmann/Schmid 2012).

Bereits seit dem letzten Drittel des 20. Jahrhunderts wird beispielsweise an Hochschulen die Förderung herangetragen, durch die Einrichtung sogenannter Wissens- und Technologietransferstellen den Erfolg von Innovationsprozessen aus der Forschung in die industrielle Produktion und Anwendung zu erhöhen (u.a. Gruber/Marquis 1969; Doctors 1969; Mansfield et al. 1971; Poser 1990; Krücken/Meier 2005; Weingart 2010). In enger Verbindung hierzu ist in wissensbasierten Gesellschaften eine zunehmende Interaktion von Universitäten, Wirtschaft und Politik zu beobachten. Empirische Studien zeigen, dass diese drei Hauptakteure für die Herstellung von Innovationen immer intensiver miteinander verflochten sind und die Grenzen zwischen dem Wirkungsfeld der Akteure durchlässiger werden (Leydesdorff/Etzkowitz 1996; Gibbons et al. 1994). Dies führt auch zur Veränderung in der institutionellen Ausgestaltung ihrer Schnittstellen in Forschung (z.B. hybride Forschungseinrichtungen) und Lehre (z.B. interdisziplinäre Studienfächer). Im Übergang zum 21. Jahrhundert ist verstärkt von Hochschulen als „Entrepreneurial University“ (u.a. Clark 1998; Slaughter/Rhoades 2004; Maasen/Weingart 2006) die Rede, ein Normalmodell, welches auf die gesteigerten Erwartungen an ökonomische Wertschöpfung, Eigenverantwortlichkeit und Rechenschaftspflicht hinsichtlich erbrachter Leistungen im universitären Forschungs- und Lehrbetrieb antwortet. Durch neuere Studien kann beobachtet werden, dass sich Hochschulen jüngst in einem neuen Paradigma namens *Modus 3* (u.a. Carayannis/Campbell 2011) befinden, d.h. in einem Wissens- und Technologieregime, das sich um Nachhaltigkeit und Umweltbedingungen sorgt. Vor diesem Hintergrund wird an Hochschulen die Frage gerichtet, welche Beiträge sie leisten können, um den Erwartungen an eine „transformative Wissenschaft“ (u.a. WBGU 2011; Schneidewind/Singer-Brodowski 2014) gerecht zu werden. Damit ist eine Wissenschaft gemeint, die umfassende gesellschaftliche Veränderungsprozesse befördert, um eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Nicht mehr ‚nur‘ hochschulische Kooperationen mit Unternehmen seien hierfür zielführend, sondern die Erweiterung der Responsivität von Hochschulen „auf die gesamte Bandbreite gesellschaftlicher Herausforderungen“ (Schneidewind 2014: 222). Von Hochschulen wird mitgefordert, dass sie hierfür den „integrierten Perspektiven“ folgen, in denen „große gesellschaftliche Herausforderungen zum Ausgangspunkt ihrer Forschung und Lehre“ werden und „zusammen mit gesellschaftlichen Akteuren Veränderungsprozesse“ (ebd.) gestalten. „Wie wird“, so fragt Schneidewind in Folge dessen, „aus einer ‚nachhaltigen Hochschule 1.0‘ eine ‚nachhaltige Hochschule 2.0‘ im Sinne einer ‚transformativen Hochschule‘“? (ebd.).

Beispiele wie diese zeigen, dass Hochschulen derzeit in vielerlei Hinsicht gefordert sind, nämlich als Institution der Wissenschaft, die sich seit ihrer modernen Erfindung der Produktion von Neuheitswert verschreibt, als Organisation des Wissenschaftssystems, welche in Hochschulsystemen strategisch und wettbewerbsorientiert agiert und als wichtige Einrichtung einer Gesellschaft, die

auf Steigerung und dynamische Stabilisierung ausgelegt ist, jedoch zugleich erwartet, dass zunehmend an brauchbaren, insbesondere nachhaltigen Alternativen gearbeitet wird. Zwar betrifft der Umgang mit diesen Erfordernissen alle Hochschulen, jedoch stechen in diesem Zusammenhang insbesondere *Technische Universitäten* als spezieller Hochschultypus hervor.

Mit Blick auf ihre Entstehungsgeschichte wird deutlich, dass Technische Universitäten in dem besagten Strukturwandel des 18. Jahrhunderts, welcher Steigerung als nachhaltigen Sachzwang der Moderne institutionalisiert, nicht nur reaktive Objekte waren, sondern diesen Strukturwandel selbst proaktiv mitvorangetrieben haben (u.a. Fraunholz/Wölfel 2012; Wengenroth 1993). Im 18. Jahrhundert wurden sie ins Leben gerufen, um mit Hilfe von Forschung und Lehre an der Schnittstelle zwischen Mathematik, Naturwissenschaft und Technik gesellschaftliche Modernisierungsprozesse voranzubringen. Im Fokus stand dabei die akademische Ausbildung von Ingenieuren und deren Professionalisierung für technologische Innovationstätigkeiten. Angehende Ingenieure wurden daraufhin geschult, theoretisches Wissen zur Lösung praktischer Probleme anzuwenden (u.a. Manegold 1969; König/Kaiser 2006; Gispert 2006). Noch heute rühmen sich Technische Universitäten mit Innovationen aus dieser Zeit. Die Technische Universität München verweist beispielsweise auf die Kältemaschine oder den Dieselmotor, Erfindungen, die sie auf ihre ehemaligen Mitglieder wie Carl von Linde oder Rudolf Diesel zurückführt (u.a. Herrmann 2018). Dies zeigt, dass für Technische Universitäten insbesondere ihre Ingenieure als Träger dieses gesellschaftlichen Fortschrittsversprechens gelten. So steht für die TU München das *Label* „German Engineering“ Pate für „brilliant international appeal“ und es gleiche einer regelrechten „innovation engine of the German national economy“ (TUM 2019: 44).

Im Hinblick auf die Erwartungen von Legitimation und Integration erscheint die Geschichte Technischer Universitäten und ihrer Ingenieurwissenschaften ähnlich lang und einflussreich. Die „industrial revolution“, wie sie vom Wirtschaftshistoriker Toynbee im Jahr 1884 benannt wurde, ging mit nichtintendierten Folgewirkungen und mit dem Aufkommen der „sozialen Frage“ (Tönnies 1907) einher. Pinn (1988) konstatiert, dass sich seit dieser Zeit sowohl „Techniker“ als auch „politisch Verantwortliche“ darin einig zeigten, „daß die Auseinandersetzung mit der ‚sozialen Frage‘ Bestandteil technisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge sein müsse“ (19). Speziell „[s]oziologische Kenntnisse“, so Pinn, „sollten Ingenieure dazu befähigen, ihre fachlichen Kompetenzen im sozialen Kontext zu sehen und anzuwenden“ (ebd.). Bereits die preußische Hochschulreform sei der „Auffassung“ gewesen, dass „Ingenieure in einer demokratischen Gesellschaft sich ihrer sozialen Verantwortung bewußt sein müßten und zu einer humanen Weiterentwicklung und Anwendung der Technik beizutragen hätten“. Nicht nur die „Integration der Soziologie in technische

Studiengänge“ (ebd.: 22), sondern die Integration einer ganzen Reihe von sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern gilt aus Sicht Technischer Universitäten seither als adäquates Mittel, um den Legitimationserwartungen an ingenieurielle Forschung für Innovation über integrierende Lösungen gerecht zu werden. Auch professionelle Interessensverbände wie der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) fordern nicht erst seit dem 21. Jahrhundert, dass sich die Ingenieurwissenschaften stärker über ihre gesellschaftliche Verantwortung bewusstwerden sollen (vgl. hierzu u.a. König 2013).

Gerade weil weder die Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration noch der Umgang mit diesen seitens der TUs neu sind, kündigt sich aus heutiger Sicht an, dass Technische Universitäten mehr denn je aus der Erwartung heraus agieren, gesteigerte gesellschaftliche Erwartungen an Forschung und Technologieentwicklung zu erfüllen. Unter diesem Zustand von *Erwartungserwartungen* (Luhmann 1984) können Hochschulen erwartungsgemäß nur damit antworten, ihre bisherigen Unternehmungen und ihre Wirkungslogik als organisationale Akteure (u.a. Brunsson/Sahlin-Andersson 2000; Meier 2009; Wilkesmann/Schmid 2012) noch weiter zu steigern, was in etwa so aussehen kann:

“Many interested and ambitious people have expectations of us as a University, which means that looking back on the good results of past years just won’t do it. Society faces new challenges: Businesses and the authorities are demanding more competitive, more sustainable, and more innovative technologies. DTU delivers — and we have to move on! [...] Yes, we deliver world-class research results! But we want more! [...] We want to attract and educate even more talents. Together with other universities, educational institutions, companies, and organizations, we work in 'Engineer the Future' to produce even more engineers. [...] We deliver innovation and new jobs for tomorrow’s Denmark, but we want more. We want to strengthen our relations with businesses through even more activities, develop the knowledge environment surrounding our campuses, and expand our collaboration with our colleagues in the public and the private sectors!”<sup>3</sup>.

Dieses Zitat von Anders Bjarklev, Präsident der Technischen Universität Dänemark (DTU), verdeutlicht exemplarisch, dass es Technischen Universitäten nach wie vor darum geht, technologische Innovativität zu steigern und starke Bezüge zur Industrie, Politik und Wirtschaft zu pflegen. Gleichzeitig jedoch solle auch das Soziale oder gar „die Gesellschaft“ in die Technikentwicklung integriert werden, um so den wachsenden Legitimationsansprüchen an Innovation (z.B. Nachhaltigkeit und Verantwortlichkeit) zu genügen. Auch andere Technische Universitäten in Deutschland und Europa ziehen mit. Die RWTH Aachen positioniert sich in ihrem bewilligten Exzellenzantrag mit dem Leitbild: „The Integrated Interdisciplinary University of Science and Technology. Know-

---

<sup>3</sup> Es handelt sich hierbei um ein Zitat aus der Neujahrsrede des Präsidenten der Technischen Universität Dänemark aus dem Jahr 2016 <https://www.dtu.dk/english/About/profile/Annual-Commemoration-Day/Presidents-speech-2016> (14.06.2020).

ledge. Impact. Networks” (RWTH 2019). Dabei weist sie mit Blick auf ihre Natur- und Ingenieurwissenschaften „Responsible Research and Innovation (RRI)” als eines ihrer „guiding principles“ (47) aus. „Creating responsible innovations and contributions to societal challenges in tight-knit collaborations with society and industry and having a strong and recognizable voice in the academic and public debate about technology and its merits”, so lautet indes die jüngste Zielvision der Technischen Universität Eindhoven (TU/e 2018: 4). „Modern universities like ours“, so die TU/e, „create impact first and foremost by educating new generations of responsible engineers who will shape our future” (ebd.: 47). Ein Blick in den neuen Exzellenzantrag der TUM zeigt schließlich, dass diese Ingenieurausbildung der Zukunft dazu beitragen soll, eine vollständig integrativ gedachte Forschungspraxis und Wissenskultur herzustellen, welche für die institutionellen Erfordernisse des 21. Jahrhunderts gerüstet sind:

„The proverbial “German Engineering,” with its brilliant international appeal, is the innovation engine of the German national economy. Its prominent hallmarks are precision, quality, durability, and reliability. The German engineering education focuses on problem-solving skills, is strongly product- and production-oriented, and takes into account the requirements of industrial practice. However, in the midst of the 4th Industrial Revolution, the world order and values system are changing in light of new social, political, and economic perspectives (energy, environment, climate, mobility, information, data security), as are the national, institutional, and individual spheres of action. At a top university, in this highly dynamic environment, the classical engineer's paradigm of product and service orientation needs to evolve into “*Human-Centered Engineering*” and, through the “*Design Thinking*” approach, open up exploratory solution spaces for previously unformulated questions. It is necessary to steer the impulses of disruptive technologies (such as bio-inspired design concepts, new materials/resources, additive manufacturing, life-cycle management) along the path to sustainable innovation. Humanities and the social and behavioral sciences are gaining wide scope here” (TUM 2019: 44f.).

Was die unterschiedlichen TUs hier präsentieren, gleicht aus analytischer Sicht indessen nicht der integrativen Lösung für die komplexe Aufgabe, sowohl technologischen Fortschritt zu steigern als auch gestiegenen Legitimationserwartungen an Innovation und Technologien nachzukommen. Vielmehr zeigt sich am besonders instruktiven Fall der Technischen Universitäten eine anhaltende und sich selbst befeuernde Struktur- und Diskursdynamik, die den thematischen Kern dieser Arbeit bildet und als *Steigerungsspiel* untersucht wird.

Die Metaphorik des Steigerungsspiels führe ich auf die Arbeiten von Schulze (2003) und Rosa (2008, 2012, 2018) zurück, die das bekannte Argument zusammenfasst, wonach sich moderne Gesellschaften lediglich durch Steigerung zu stabilisieren vermögen. Die Spielmetapher in der Steigerung rührt dabei nicht nur aus dem Umstand, dass Gesellschaftsakteure immer auf vorübergehende und erfinderische Weise daran arbeiten, im Ideenbereich von „Können und Sein“ (Schulze 2003: 194ff.) ständig neue Möglichkeitsräume der Steigerung auszutesten und zu erschließen. Die Metaphorik des Spiels verweist vor allem auf zentrale Mechanismen, welche die Steigerung als gesamtgesellschaftlich wirksame Logik stabil halten, eingedenk damit verbundener Folgewirkungen. Rosa

(2008) folgend ist zum Beispiel Wettbewerb ein wesentlicher Mechanismus hiervon, der sich vor allem auch in der internationalen Wissenschafts- und Hochschullandschaft als dominantes Steuerungsmittel etabliert hat (u.a. Grande et al. 2013). Zielführend ist dabei die wissenschafts- und hochschulpolitische Rede von der sogenannten *Knowledge Economy*. In dieser soll es nicht mehr nur um die kollektive und kollegiale Anhäufung zertifizierten, exzellenten Wissens gehen, was dem Eigensinn des Wissenschaftssystems entspricht (u.a. Merton 1973; Hornbostel et al. 2013). Demgegenüber liegt die Priorität verstärkt auf ökonomischer Wertschöpfung, Sozialprestige und dem Kampf nach der Spitze, Führungspositionen und Gewinnern. Rankings, leistungsorientierte Mittelvergabe oder diverse Exzellenzwettbewerbe legen dies nahe. Forschungsakteure wie Hochschulen sind den wettbewerblichen Förderstrukturen verhaftet und sehen sich zunehmend dazu angehalten, strategisch zu agieren, um nicht hinterherzuhinken und als Verlierer zu gelten. Technische Universitäten genießen in diesen wettbewerblichen Spielen offenbar eine Sonderstellung. Nicht nur betiteln sich die Mitglieder des Universitätsclusters *Eurotech Universities* selbst als „leading European universities of science and technology“<sup>4</sup>. Auch in den Fremdzuschreibungen wird eingeräumt, dass „Technikwissenschaften und technische Hochschulen [...] aus dem heutigen wissenschaftlichen Feld nicht mehr wegzudenken“ seien und, dass ihre „gegenwärtig starke, möglicherweise sogar dominante Stellung in den Spielen im wissenschaftlichen Feld und ihre weitreichenden Einflüsse auf die Gesellschaft [...] weitestgehend außer Frage“ (Paulitz 2016) stünden. TUs werden somit zu den Gewinnern des Systems erklärt, die erfolgreich um ihre Position kämpfen.

Mit Blick auf meine Forschungsarbeit, die Rolle von Hochschulen im Steigerungsspiel um heterogene gesellschaftliche Erwartungen an Forschung und Technologie zu untersuchen, macht dies Technische Universitäten zu einem einschlägigen Untersuchungsgegenstand. Zentral für diese Arbeit ist dabei die Annahme, dass Hochschulen im Allgemeinen, insbesondere aber TUs, im Steigerungsspiel sowohl Getriebene als auch Treiber sind. Als Getriebene sehen sich Technische Universitäten selbst zur Steigerung angehalten und werden zum Spielobjekt: „This means that [...] universities [...] need to be more open, more networked, more collaborative, and more absorptive of external ideas“ (COM 2014a: 70; Hvg. A.S.). Als Treiber feuern sie die Steigerungsdynamik selbst mit an, schaffen ihr eine geeignete Bühne (z.B. Leitbilder, Anträge oder Festtagsreden) und setzen sich als strategiefähige Spielführer in Szene – und dies im Hinblick auf all ihre Kernfunktionen von Forschung, Transfer und Lehre. Beispiele der TU München, der RWTH Aachen, der TU Eindhoven oder der TU Dänemark sind indikativ hierfür.

---

<sup>4</sup> <https://eurotech-universities.eu/> (26.10.2020).

Ein letztes, für diese Arbeit zentrales Merkmal der Spielmetapher ist, dass es mit Blick auf die gesellschaftlichen Erwartungen gar nicht um ihre finale Erfüllung geht, sondern darum, das Spiel immer weiter am Laufen zu halten. Nicht nur die Arbeiten von Schule (2003) und Rosa (2012), sondern auch der aktuelle Forschungsstand der Wissenschaftsforschung liefern wichtige Belege hierzu. Beck (1986, 1996) hat bereits vor einiger Zeit das Argument entwickelt, wonach es modernen Gesellschaften seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert gar nicht mehr um die Auflösung der Spannung zwischen Fortschritt und seinen Folgeschäden geht. Vielmehr hätte sich eine Gesellschaftsordnung abgezeichnet, in der die permanente Bearbeitung des Spannungsfeldes zwischen technologischen Innovationen einerseits und der Legitimation ihrer (nicht-)intendierten Folgewirkungen andererseits das wesentliche Movens gesellschaftlicher Entwicklung ist. Zum Beispiel hat die ungewisse Frage nach dem richtigen Umgang mit den potentiellen Nebenfolgen und Risiken gegenwärtiger Handlungen einen regelrechten Industriezweig, eine „Risikoindustrie“ (Gabe 1995) entstehen lassen. Große Schlagworte wie „Responsibility“ und „Sustainability“ verkörpern nicht mehr nur die Forderungen nach Alternativen gegenüber der technologischen Fortschrittslogik, sondern sind unlängst zur übergeordneten Legitimationsstrategie technologischer Großkonzerne, Unternehmen und Forschungs- und Entwicklungsprojekte herangewachsen. Somit steht fest, dass Erwartungen an Innovation und Legitimation sich wechselseitig nicht versöhnen, sondern eine spannungsgeladene Beziehung eingehen und darin „in einem Verhältnis wechselseitiger Steigerung zueinander stehen“ (Maasen/Dickel 2016: 226). Auf der einen Seite wächst nämlich die gesellschaftliche Nachfrage nach Forschung für technologische Innovationen. Auf der anderen Seite erhöht dies wiederum den Bedarf nach einem gesellschaftlich legitimierbaren Umgang mit den damit verbundenen Folgewirkungen und dem Nichtwissen. Dies erfordert, dass mit jedem neuen Versuch, technologische Innovativität zu steigern, zugleich immer auch ein gestiegenes Maß an zu gewährleistender Reflexivität einhergehen muss. Hinzu kommt die gestiegene Aufmerksamkeit auf die Transformation bestehender Gesellschaftsordnungen, wonach ein institutionelles Leben nach dem Fortschritt möglich sein soll. Insofern gilt es festzuhalten, dass sich die Logik des Steigerungsspiels immer aus Beidem speist: Einerseits geht es in der Logik des Spiels darum, über technologischen Fortschritt und dessen Legitimation den institutionellen *Status quo* zu sichern. Andererseits geht es auf Grund seiner Folgeschäden zugleich darum, an ‚echten‘ Alternativen zu arbeiten. Wie Technische Universitäten gegenwärtig zum Objekt dieser Steigerungsdynamiken werden, die Steigerungsspieler als Akteure aber auch selbst mitvorantreiben, ist bislang eine untererforschte Frage.

Für diese Forschungsarbeit stellt sich daher folgende übergeordnete Fragestellung: *Wie funktioniert das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung mit speziellem Blick auf Technische Universitäten gegenwärtig?*

An der Schnittstelle zwischen Wissenschafts-, Innovations- und Hochschulforschung zeigt die vorliegende Arbeit, dass die Struktur­dynamik des Steigerungsspiels seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert über einen Makro-Meso-Mikro-Link funktioniert, der über drei Verbände aus jeweils vier Diskursstrategien zusammengehalten und zudem dynamisiert wird. Während die Makroebene übergeordnete Erwartungsstrukturen der europäischen Wissenschaftspolitik umfasst, welche über *Expansion*, *kommunikative Verstärkung*, *Defizitkonstruktion* und *schwache Institutionalisierung* dynamisiert und gesteigert werden, bezieht sich die Mesoebene auf die Technischen Universitäten und die Mikroebene auf die dort stattfindende Ingenieurausbildung. Auf diesen beiden Ebenen werden *Anerkennung*, *Leitbildgebung*, *Absorption* und *institutionelle Insellösungen* (Mesoebene) sowie *Eventisierung*, *Inszenierung*, *technowissenschaftliche Dramen* und *Addition/Subtraktion* (Mikroebene) als Diskursstrategien identifiziert. Technische Universitäten gehen in diesem Link nicht nur als Objekte hervor, sondern bringen sich als Vermittlungsfunktion zwischen Makro- und Mikroebene auf der Mesoebene der Organisation selbst als Akteure ins Spiel. Im Ergebnis wird sich zeigen, dass es auf allen Ebenen des Steigerungsspiels einerseits zu rezenten Verlautbarungen kommt, welche im Feld der Ingenieurwissenschaften einen Wandel in Zielrichtung soziotechnisch integrativer Innovationstätigkeit einfordern; speziell auch TUs schreiben sich dabei in diese Forderungen ein und arbeiten zugleich an neuen institutionellen Lösungen, um diesen Wandel als Akteure zu unterstützen. Andererseits erfolgt die empirische Realisierung dieser Verlautbarungen auf struktureller Ebene der TUs jedoch systematisch unzureichend, d.h. eben nicht vollständig integrativ, sondern zu Gunsten einer nach wie vor dominanten techno-ökonomischen Logik und zum klaren Vorteil des Positionierungskampfes Technischer Universitäten im Spiel. Der von mir untersuchte Fall ‚Technische Universitäten‘ zeigt, dass sich das Steigerungsspiel in seiner derzeitigen Form somit weiter am Kreuzpunkt der analytischen Unterscheidung von *Talk* und *Action* (vgl. u.a. Brunsson 1989) nähert: Während es für Akteure des Spiels zur erforderlichen Legitimationsgrundlage gegenüber ihrer Umwelt wird, sich für ‚echten‘ Wandel auszusprechen und zu engagieren (*Talk*), wird mit Blick auf die empirische Realisierung deutlich, dass diskursive Verlautbarungen zum Wandel in der *Action* (z.B. im Lehrbetrieb) auf Strukturresistenzen treffen, die dazu beitragen, dass gerade mal das Erreichte erhalten bleibt. Um dies sowohl empirisch als auch theoretisch zu begründen, gehe ich wie folgt vor:

Im zweiten Kapitel (**Kapitel 2**) wird die spezielle Geschichte Technischer Universitäten verfolgt, die sie im Zusammenhang des Steigerungsspiels um Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration haben. Gezeigt wird, dass Technische Universitäten ein konstitutiver Teil des Strukturwandels sind, der seit dem 18. Jahrhundert zur Folge hat, dass sich westlich geprägte Gesellschaften über Steigerung stabilisieren. Ergänzend zur bestehenden For-

schungsliteratur zeigt diese Studie, dass Technische Universitäten im Steigerungsspiel seit dem fortgeschrittenen 21. Jahrhundert unter drei neuen Bedingungen agieren. Die erste Bedingung ist ein sich ständig immer weiter ausdehnender Innovationsbegriff, der technologische Bedeutungen und Erwartungen, die den TUs vertraut sind, weit übersteigt. Die zweite Bedingung ist die neue Variante des sogenannten ‚Gesellschaftsvertrags‘ zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, der bestehende Erwartungen an Responsivität, Partizipation und Nachhaltigkeit steigert. Die dritte Bedingung des Steigerungsspiels ist eine neue Spielart der soziotechnischen Integration. Der bisherige Forschungsstand bietet bislang noch keine Antwort auf die Frage, wie TUs nicht nur zum Objekt dieser neuen Bedingungen des Steigerungsspiels werden, sondern unter diesen auch als Akteure des Spiels agieren.

Im dritten Kapitel (**Kapitel 3**) ordne ich das Steigerungsspiel sozialtheoretisch ein und entwickle außerdem ein dazu gehöriges Untersuchungsdesign, welches erlaubt, die Rolle von Technischen Universitäten in diesem Steigerungsspiel zu untersuchen. Dabei definiere ich das Steigerungsspiel als einen Diskurs, der sich über ein komplexes Zusammenspiel aus Wissensordnungen, graduellen Institutionalisierungen, Erwartungsstrukturen und Performationen konstituiert. Gearbeitet wird demnach mit einem breit gefassten Diskursbegriff, der all diese Komponenten umfasst. Um im Hinblick auf das komplexe Gefüge des Steigerungsdiskurses meiner forschungsleiteten Fragestellung nachgehen zu können, nutzte ich die Analyseebenen des sogenannten Makro-Meso-Mikro-Links. Damit kann verdeutlicht werden, wie sich die Steigerungslogik in Form übergeordneter Erwartungsstrukturen (Makroebene) mit dem sozialen Handeln von Individuen (Mikroebene) an und mit Hilfe Technischer Universitäten vermittelt sieht. Als Organisationen (Mesoebene), in denen Individuen handeln, schreibe ich den TUs eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen beiden Ebenen zu. Um diese Vermittlungsarbeiten im Makro-Meso-Mikro-Link zu zeigen, entwickle ich ein dreigliedriges Untersuchungsdesign, das drei eigenständige Teilstudien beinhaltet.

In der ersten Teilstudie (**Kapitel 4**) untersuche ich am Fall der Europäischen Kommission den Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik auf der Makroebene, um die übergeordneten Erwartungsstrukturen und Steigerungsdynamiken zu identifizieren, die an Forschung gerichtet sind. In der zweiten Teilstudie (**Kapitel 5**) analysiere ich am Fall ausgewählter TUs (TUM, RWTH, TU/e, DTU) den Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mesoebene. In dieser Teilstudie soll in Erfahrung gebracht werden, wie die gesteigerten Erwartungsstrukturen der Makroebene in die organisationalen Strategien und Operationalisierungen der TUs vermittelt werden. In der dritten Teilstudie (**Kapitel 6**) analysiere ich schließlich den Steigerungsdiskurs Techni-

scher Universitäten auf der Mikroebene ihrer Ingenieurausbildung. Darüber hinaus gilt es herauszufinden, wie es dem Diskurs gelingt, dass er die übergeordneten Erwartungsstrukturen der Makro- und Mesoebene in der Subjektposition der Ingenieursstudierenden handlungslogisch vermittelt.

In der Gesamtübersicht zeigt sich, dass diese ambitionierte Vermittlungsleistung der Steigerungslogik durch drei Verbünde aus jeweils vier Diskursstrategien wirksam ermöglicht wird. Der erste Verbund aus Diskursstrategien auf der Makroebene des Steigerungsdiskurses besteht aus *Expansion*, *Defizitkonstruktion*, *kommunikative Verstärkung* und *schwache Institutionalisierung* (Kapitel 4). Der zweite Verbund aus Diskursstrategien auf der Mesoebene des Steigerungsspiels konstituiert sich aus *Anerkennung*, *Leitbildgebung*, *Absorption* und *institutionelle Insellösungen* (Kapitel 5). Auf der Mikroebene des Steigerungsdiskurses besteht der dritte Verbund sodann aus *Eventisierung*, *Inszenierung*, *technowissenschaftliche Dramen* und *Addition/Subtraktion* (Kapitel 6). In den untersuchten Fällen aller drei Ebenen wirken die jeweiligen Verbünde de- und restabilisierend. In der Gesamtschau sind es die von mir identifizierten Verbünde aus Diskursstrategien, welche die wechselseitige und feingliedrige Verknüpfungsarbeit zwischen den verschiedenen Ebenen leisten und Strukturdynamiken befeuern. Im Verbund auftretend destabilisieren sie den Steigerungsdiskurs hinsichtlich seiner bestehenden Erwartungsstrukturen an Forschung, um neue Steigerungsmöglichkeiten zu eröffnen. Der Verbund aus allen dreien stabilisiert den Steigerungsdiskurs aber zugleich, in dem er diese Möglichkeitsräume wieder schließt. Der Verbund strukturiert vor, wie, wo und was zu welchem Ziel gesteigert werden soll und kann.

Im Rahmen des Schlusskapitels (**Kapitel 7**) wird nach einer kurzen Zusammenfassung dieser Ergebnisse kritisch darüber reflektiert, inwiefern es sich bei aktuellen Verlautbarungen des Ingenieursfeldes für soziotechnische Integration ‚bloß‘ um einen gut inszenierten *Talk* handelt oder, ob es auch auf struktureller Ebene, d.h. in der *Action*, zu einer tatsächlichen Veränderung kommt. Hierzu wird es zwar keine eindeutige Antwort geben. Doch wird auf eine sich beständig verschiebende Lücke zwischen *Talk* und *Action* aufmerksam gemacht. Auf dieser Basis wird das Steigerungsspiel am Ende als zentrale Bedingung für ein erfolgreiches Scheitern der Forderung nach mehr Integration gesellschaftlicher Erwartungen an technische Forschung und Entwicklung diskutiert. Abschließend wird dies in einen größeren Bezugsrahmen zur möglichen Rolle und Verantwortung von Wissenschaft und Hochschulen gestellt, in der Steigerungsgesellschaft des 21. Jahrhunderts wirkungsmächtige Strukturresistenzen gegenüber ‚echten‘ Wandel zu irritieren. Dies erfolgt über wissenschaftsphilosophisch-informierte Ansätze im Sinne von Kosmopolitik (u.a. Stengers 2008) und *Slow Down Science* (u.a. Stengers 2018).

## **2. Technische Universitäten im gesteigerten Erwartungsspektrum Innovation, Legitimation und Integration**

In diesem Kapitel wird die spezielle Geschichte Technischer Universitäten verfolgt, die sie im Zusammenhang des Steigerungsspiels um Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration haben. Mit Blick auf die Literatur der Wissenschafts- und Technikgeschichte wird nicht nur gezeigt, dass Technische Universitäten ein konstitutiver Teil des Strukturwandels sind, der seit dem 18. Jahrhundert zur Folge hat, dass sich westlich geprägte Gesellschaften über Steigerung stabilisieren. Es wird ebenfalls herausgearbeitet, dass sie auch in dem Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung nachweislich eine markante, historisch gewachsene Stellung einnehmen. Zwar können über die wissenschafts- und technikgeschichtliche Literatur grundlegende historische Bedingungen erfasst werden, die der Rolle Technischer Universitäten im Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu Grunde liegen. Gleichwohl geht die historische Literatur über TUs nicht über das 21. Jahrhundert hinaus, weshalb dadurch die gegenwärtigen Bedingungen des Steigerungsspiels im Dunkeln bleiben, unter denen Technischen Universitäten im bereits vorangeschrittenen 21. Jahrhundert agieren. Deshalb werden zur historischen Literatur gezielt neuere Arbeiten aus dem Feld der Innovations-, Wissenschafts-, Technik- und Hochschulforschung hinzugezogen. Diese geben, so mein Argument, Aufschluss über aktuelle Bedingungen des Steigerungsspiels, unter denen TUs gegenwärtig agieren.

Im ersten Teilkapitel zur Innovation (2.1) wird die Durchsetzungsgeschichte technologischer Innovationserwartungen an Forschung unter spezieller Berücksichtigung der Entstehungsgeschichte Technischer Universitäten und ihrer Ingenieurwissenschaften untersucht. Mit Hilfe aktueller Literatur aus dem Feld der Innovationsforschung wird argumentiert, dass die Ubiquität der Innovation sowie eine damit verbundene semantische Expansion des Innovationsbegriffs die erste Bedingung des Steigerungsspiels ist, unter denen Technische Universitäten seit dem 21. Jahrhundert verstärkt agieren. Im zweiten Teilkapitel zur Legitimation (2.2) wird die Geschichte gesellschaftlicher Legitimationserwartungen an Forschung verfolgt, wiederum mit speziellem Blick auf die Geschichte Technischer Universitäten und ihrer Ingenieurwissenschaften. Darauf aufbauend wird aktuelle Literatur aus der Wissenschaftssoziologie hinzugezogen, um zu argumentieren, dass die zweite Bedingung des Steigerungsspiels eine neue Variante des sogenannten ‚Gesellschaftsvertrages‘ ist, in dem sich gesellschaftliche Erwartungen an die Legitimation von Forschung für Innovation gesteigert sehen. In einem dritten Teilkapitel zur Integration (2.3) wird der Blick weg von den Technischen Universitäten und hin zu den aktuellen Entwicklungen in ihrer organisationalen Umwelt gerichtet. In den heutigen Umweltbedingungen der TUs, so das Argument, hat sich eine regelrechte

integrative Programmatik herausgebildet, die bisherige Erwartungen an die integrierende Versöhnung von Innovations- und Legitimationserwartungen übersteigt. Diese Programmatik ist sodann die dritte Bedingung des Steigerungsspiels, unter denen Technische Universitäten derzeit agieren.

## **2.1 Innovation der Innovation: Zur Bedingung der semantischen Expansion**

Dass sich in der Gesellschaft das Neue gegenüber dem Bestehenden bewähren soll, war nicht schon immer der Fall, sondern tritt erst seit Beginn der *Moderne* (ca. 17. Jahrhundert) in Kraft (u.a. Koselleck 1977; Böhme 1993; Jochum 2017). Insbesondere die produktive Synergie aus Wissenschaft und Technik im Sinne der modernen Technikwissenschaften gilt als zentrale Triebkraft für den Übergang zur Moderne (u.a. Weber 2003; Boon/Knuutila 2011; Jochum 2017). Ein Blick in die Arbeiten von Benoit Godin (2015) zeigt, dass dieser Übertritt in die Moderne zeitlich in etwa mit einer positiven Wendung der Innovationsbedeutung koinzidiert. Zwar war der Innovationsbegriff in den ‚reinen‘ Wissenschaften wie Physik, Mathematik oder Astronomie nicht etabliert und auch in der Bildung galt Innovation als „essentially negative (new practices)” (197). Doch zirkulieren seit Ende des 18. Jahrhunderts beispielsweise philosophische Publikationen, in denen die ökonomische Verwertbarkeit von wissenschaftlich-technischen Erneuerungen hervorgehoben wird (vgl. ebd.: 149f.). Godin macht zudem Enzyklopädien und wissenschaftliche Lexika mit den Publikationsjahren ausfindig, in denen Innovation seit Anfang des 19. Jahrhunderts wissenschaftliche und industrielle Erneuerungen im Metall- und Textilwesen oder in der Agrarwirtschaft benannte. Solche Innovationen wurden ausschließlich im Hinblick auf ihren ökonomischen Mehrwert charakterisiert und lediglich dann positiv mit Fortschritt konnotiert, wenn sie auf der Grundlage der wissenschaftlichen Methode basierten (vgl. ebd.: 194f.). Zwar assoziierte sich Innovation nur schwer mit den Forschungen der universitären Wissenschaften, jedoch erhielt Innovation sukzessive Einzug in einen wissenschaftlichen Diskurs und bezeichnete „(application of the) scientific method in useful arts – professional and, to a certain extent, industrial“ (ebd.: 197). Speziell für das Handwerk und die praktische Kunst von ‚Techniker‘ und technischen Expertisen hatte der Innovationsbegriff durch diese Bedeutung primär eine Prestigefunktion, nämlich „to raise the status of the artisans“ (ebd.: 12).

Diese Prestigefunktion des Innovationsbegriffs resultierte aus dem Umstand, dass vor dem 19. Jahrhundert die vielschichtigen ‚Techniker‘, die unter der Bezeichnung des Ingenieurs (u.a. Kö-

nig/Kaiser 2006) zusammengefasst werden, weder an einer Universität angesiedelt, noch als universitäre Wissenschaftler anerkannt waren<sup>5</sup>. Dieser Prestigezuwachs erfolgte aus technikhistorischer Sicht erst seit der *Verwissenschaftlichung* der Technik, d.h. der Verknüpfung etablierten technischen Wissens und Könnens, zum Beispiel im Bereich des Zivilbaus, des Bergbaus oder des Militärwesens, mit dem Wissen der Mathematik und der Naturwissenschaften (u.a. König/Kaiser 2006; Lundgreen/Grelon 1994; Manegold 1969). In Gispens (2006) Darstellungen wird deutlich, dass die Verwissenschaftlichung von Technik nicht ausschließlich aus emanzipatorischen Motivationslagen der Handwerker heraus resultierte, sondern vielmehr auch wirtschafts- und sozialpolitische Motive zur Grundlage hatte. Aus staatlicher Sicht hatte sich die Synthese aus Technik und Wissenschaft nämlich zu einem neuen Hoffnungsträger für die „wissenschaftliche Befruchtung von Gewerbe und Industrie“ (ebd.: 131) entwickelt. Am Beispiel England verdeutlicht der Autor, wie besonders in der „Textilindustrie, im Transportwesen, im Bergbau, Eisenhüttenwesen und bei der Energieversorgung“ systempolitisch ein „Nachfragedruck zur Umgestaltung der existierenden Technik“ (ebd.) erzeugt wurde. Während der Frühindustrialisierung handelte sich hierbei um einen Prozess, der laut König (2006) anderen Staaten zum Vorbild wurde. Unter dem politischen Motiv, die nationale und regionale Konkurrenzfähigkeit zu stärken, entwickelte sich die Zusammenführung von Wissenschaft und Technik beispielsweise auch in Deutschland zum zentralen Schwerpunkt. Wie König konstatiert, „propagierten“ staatliche Akteure in ihren Strategien fortan „die Institutionalisierung technischer Bildung und die Förderung des Technologietransfers aus Großbritannien“ (ebd.: 189). Aber auch die Beamtenschaft und Teile des Wirtschaftsbürgertums zeigten sich davon überzeugt, dass die Förderung der wissenschaftlich-technischen Bildung für Deutschland und Frankreich „den Königsweg zur Industrialisierung“ (ebd.: 190) darstellte<sup>6</sup>.

Eine entscheidende Beobachtung von der Forschungsliteratur ist, dass die staatlich forcierten Versuche „die Wissenschaft in die Technik hinzutragen“ in der Gesellschaft neue „Formen der Wissenschaftsorganisation notwendig“ (Manegold 1969: 379f.) gemacht haben. Im 18. Jahrhundert

---

<sup>5</sup> Technisches Handeln mit Maß und Werkzeug hätte zwar schon immer aus qualifiziertem Wissen (*technè*) und Erfahrungswissen (*akribèia*) geschöpft, doch sei es auf Erwerbstätigkeit und Nützlichkeit ausgerichtet gewesen. Im Vergleich zur Technik hätten Wissensformen als höher gegolten, in denen das Verstehen einer transzendenten Weltordnung sowie „die Humanisierung der inneren Natur durch eine Ausbildung in den *artes liberales*“ (Jochum 2017: 316) im Zentrum stand. Der Ruf der Technik als ‚schmutzige Künste‘ halte bis ins Mittelalter nach, wo es jedoch stellenweise zur Aufwertung des Handwerks im Sinne der *artes mechanicae* kam. Zu dieser Zeit seien erstmals lateinische Wortbildungen wie *ingeniator*, *engignor* oder *incignarius* aufgetaucht. Popplow (2006) zufolge benannten diese „Experten für die Herstellung von Belagerungsgerät zur Eroberung befestigter Plätze“ (71f.), aber auch kompetente Handwerker (*ingeniosus artifex*) oder die „Erbauer der komplexen spätmittelalterlichen Schauhren“ (83). In der Renaissance erwuchs *Ingenium* zum Signum von Kreativität.

<sup>6</sup> Im Hinblick auf die englische Ingenieurskultur verwundert diese Strategie, da in England zu dieser Zeit noch kein formalisiertes Ausbildungssystem für wissenschaftlich-technische Experten existierte. Ingenieure mit akademischer Ausbildung galten im beruflichen Selbstverständnis englischer Ingenieure sogar als eher unerwünscht

existierten nämlich noch keine Strukturen, die zum Zwecke des Wirtschaftswachstums eine organische Zusammenführung aus Wissenschaft und Technik hätten zielführend und zuverlässig bewerkstelligen können. Technische Universitäten gab es noch nicht und die Universitäten versperrten sich zu dieser Zeit dagegen, sich öffentlich und institutionell zu utilitaristischen Sinnstrukturen von Wissenschaft und Technik zu bekennen<sup>7</sup>. Aus dieser Not heraus folgte eine ganze Flutwelle an Gründungsakten, die ein relativ breites Spektrum an Schulgründungen in unterschiedlichen technischen Wissensgebieten (Militär, Zivilbau, Bergbau etc.) umfassten<sup>8</sup>. Wie sieht so eine staatlich forcierte Verwissenschaftlichung zu Innovationszwecken aus?

In dem Lehrbetrieb neuer Fachakademien zur Ausbildung sogenannter „Ingenieuroffiziere“ sollten zum Beispiel „militär- und naturwissenschaftliche Grundlagenfächer“ mit „Spezialfächer wie Maschinenkunde, Mechanik oder Zivilbaukunst“ (Hermann 2014: 9) kombiniert werden. Der Unterricht in den Artillerieschulen, so König (2006), „umfasste einen bunten Strauß an Wissensgebieten und Fertigkeiten, von der Infinitesimalrechnung über Zeichnen und Kartographie bis hin zu Reiten und Schwimmen. Die Lehre beinhaltete auch Experimente, zum Beispiel zur Festigkeit von Baumaterialien“ (184). Indessen wurden in den neu gegründeten Bergakademien in Berlin (1770), Clausthal (1775) oder Freiberg (1765) neben praktischen Übungen, Versuchsaufbauten und dem Fachwissen im Berg- und Hüttenbau auch mathematische, naturwissenschaftliche und allgemeine technische Fächer unterrichtet (Manegold 1970: 26). Die in Paris gegründete *École Polytechnique* (1795) stellte „die Anwendbarkeit ihrer wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse auf praktische Probleme“ (ebd.: 21) ins Zentrum ihres Gründungsgedankens. Mathematisch-naturwissenschaftliche Elemente und technisches Wissen wurden“ in der Pariser Schule „zumeist in engstem Zusammenhang gesehen, im Durchdringen der mathematischen Ideen mit dem technischen ferment“ (ebd.: 21). Wie Manegold darlegt, erwies sich die Pariser *École Polytechnique* als organisationales Vorbild jener modernen Wissenschaften, die technisches Wissen für sich nützlich machte und mit ihren Forschungs- und Lehraktivitäten vereinbarte (vgl. ebd.: 35). Diese Schule als Vorbildnehmend wurde eine ganze Reihe an Polytechnischen Instituten oder Polytechnischen Schulen

---

<sup>7</sup> Manegold (1969) zufolge befanden sich speziell die deutschen Universitäten in einem anderen „geistigen Klima“, das eben nicht industriell-technisch geprägt war, sondern sich inmitten der „Auswirkungen der Romantik, des philosophischen Idealismus und Neuhumanismus“ (15) befand. Zur Geschichte der Universitäten und ihrem Verhältnis zu utilitaristischen Sinnstrukturen von Wissenschaft vgl. u.a. Kaldewey (2013) oder Hüther/Krücken (2016: 18ff.).

<sup>8</sup> Die Forschungsliteratur nennt in diesem Zusammenhang u.a. folgende Schulgründungen: Corps d'Artillerie und Corps du Génie, Écoles d'Artillerie (1720), École du Génie in Mézières (1748), École des Ponts et Chaussées in Paris (1747), École des Pons et Chaussées, Artillerieakademie in Dresden, Bergakademien in Berlin (1770), Clausthal (1775) und Freiberg (1765), écoles spéciales, École Polytechnique, das Ständische Polytechnische Institut in Prag, das Polytechnische Institut in Wien, das preußische Collegium – medico-chirurgicum (1724), die Polytechnische Schule in Karlsruhe, die Polytechnischen Schulen in Augsburg, Nürnberg und München (1833), die technische Bildungsanstalt in Dresden (1828), die höhere Gewerbeschule in Stuttgart (1829), die höhere Gewerbeschulen in Kassel (1830), Hannover (1831) und Darmstadt (1836), die technische Abteilung am Collegium Carolinum in Braunschweig (1835), die eidgenössische Polytechnische Schule Zürich (1855) und Aachen (1870)...

gegründet, so auch das „Polytechnische Zentralinstitut“ in München (1827) bzw. dessen Dreiteilung in die „Polytechnischen Schulen“ in Augsburg, Nürnberg und München (1833) oder die „eigenössische Polytechnische Schule“ in Aachen (1870). Wettbewerbslogiken in Bildungssystemen sind vor diesem Hintergrund kein neues Phänomen, sondern in diese Prozesse miteingeschrieben. Durch die Gründung neuer Institute und Schulen wurde wirtschafts- und industriepolitisch in Aussicht gestellt, „Gefahren vorzubeugen“ und „durch höhere wissenschaftlich-technische Bildung die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit zu stärken“ (ebd.: 35).

Der Innovationssoziologe Braun-Thürmann (2005) ordnet diese Entwicklungen als Institutionalisierung- und Professionalisierungsprozesse ein, die den Grundstein für die heutige Prominenz der Innovation gelegt haben. Insbesondere die Herausbildung der Polytechnischen Schulen und dortige Lehrangebote lassen sich dem Autor folgend als „Institutionen“ reflektieren, „die darauf spezialisiert sind, systematisch, betriebsförmig und nach wissenschaftlichen Methoden verfahren Innovationen hervorzubringen“ (11). Mit Blick auf die Technischen Akademien konstatiert er, dass diese dem „Zweck gewidmet“ seien, „Individuen in einer dafür speziell durch Curricula ausgerichteten und mit Gerät und Lehrbüchern ausgestatteten Anstalt so zu sozialisieren, dass ein auf Innovation gerichtetes Handeln als selbstverständliche zur eigenen persönlichen Identität gehörige Praktik erfahrbar wird“ (ebd.: 11f.)<sup>9</sup>. Hierzu muss erwähnt werden, dass den Technischen Akademien eine eigensinnige Emanzipationsgeschichte zugrunde liegt, in der es darum geht, wie sie sich über Akademisierungprozesse zu vollständig anerkannten Formen der Hochschulen und Universitäten entwickelt haben (u.a. Manegold 1970). Wengenroth (1993) zufolge ist diese Emanzipation eng verbunden mit der Herausbildung einer hochindustrialisierten Welt, die durch die Entstehung neuer Industriezweige sowie durch die technologische Durchdringung gesellschaftlicher Arbeits-, Lebens-, Transport-, oder Kommunikationsweisen charakterisiert ist<sup>10</sup>. Die Emanzipation der Technischen Hochschulen sei so stark gelungen, dass sie sich „mit ihrem theoretisierenden Zugang“ sogar als gegenüber den Universitäten „überlegende Produzenten neuer, individuell verwertbarer Verfahren und mathematisch-naturwissenschaftlich versierter Ingenieure“ (35) entwickelten, die der Innovation mächtig sind.

Diese Emanzipationsgeschichte der Technischen Hochschulen kommt erst im nächsten Teilabschnitt zur Legitimation zum Tragen. An dieser Stelle steht jedoch der gewachsene Einfluss der

---

<sup>9</sup> Schulgründungen und Curricula sind selbstverständlich nur ein kleiner Teilausschnitt von Institutionalisierungen. Wengenroth (1993: 35) hebt neben der Rolle der Technischen Hochschulen beispielsweise auch die Entstehung neuer Fachzeitschriften hervor, über die technikwissenschaftliches Wissen kommuniziert und zirkuliert werden kann. Der empirische Teil von Paulitz (2012) macht auch auf die Relevanz von diversen Journalen und Publikationen aufmerksam, in denen sich die professionellen Interessensverbände wie der VDI zu Wort melden.

<sup>10</sup> Vgl. u.a. „The Technological Society“ (Ellul 1964).

Technischen Hochschulen und der Ingenieure im Zusammenhang mit der Innovation im Vordergrund. Der Innovationsbegriff ist nämlich vor allem seit Beginn des 20. Jahrhunderts selbst zum Gegenstand einer forschungsbasierten Definitions- und Theoriedebatte geworden (u.a. Godin 2015). In dieser ging es aber nicht nur darum, zu determinieren, was Innovation von Nicht-Innovation unterscheidet. Diese Debatte hat auch nachhaltigen Einfluss auf die Art der normativen Erwartungen entwickelt, die an heutige Forschung gerichtet ist, wenn von ihr gefordert wird, innovativ zu sein. Godin zufolge setzte sich dabei ein stark ingenieuriales Verständnis der Innovation durch, das sich an der Schnittstelle zwischen Politik, Wirtschaftswissenschaft und dem professionellen Management im Arbeitsfeld der Industrieunternehmer entwickelte:

Diskurse, in denen der Innovationsbegriff theoretisiert wurde, entstanden zu Beginn des 20. Jahrhunderts. An diesem beteiligten sich vor allem auch sozialwissenschaftliche Akteure, die jeweils unterschiedliche Positionen und Forschungszugänge entwickelten. Auf der einen Seite wurden Positionen bekannt, die Innovationen unter dem Erkenntnisinteresse des sozialen Wandels beobachteten (u.a. Tarde 1902) oder die enge Verschränkungen von technologischen mit sozialen Erneuerungen analysierten (u.a. Ogburn 1922). Auf der anderen Seite entstanden Studien, die den Innovationsbegriff unter Perspektiven des Wirtschaftswachstums (u.a. Schumpeter 1939) oder der Produktionseffizienz im Kontext industrieller Produktion (u.a. Pigou 1924) konturierten. Im Lichte dieser unterschiedlichen Forschungspositionen im Theoriediskurs setzte sich eine technologische Begriffskonstellation der Innovation (*technological innovation*) durch (vgl. Godin 2015)<sup>11</sup>. Die Definition technologischer Innovation basierte auf neuen Prozess- und Systemverständnissen, wobei der industrielle Verwertungsgedanke wissenschaftlich-technischer Erneuerungen im Kern stand (u.a. u.a. Mees/Leermakers 1950). Nicht nur die Wirtschaftswissenschaften galten Godin (2015) zufolge als zentrale Akteure in der Etablierung dieses neuen Innovationsverständnisses. Im theoretischen Diskurs der Innovation spielten vor allem auch die Ingenieurwissenschaften als Treiber und Gegenstand eine markante Rolle.

Ab den 1960er Jahren schrieben sich Ingenieure selbst in den Theoriediskurs ein und beförderten die technologische Begriffskonstellation der Innovation (u.a. Morton 1964). Ferner mobilisierten sich auch professionelle Vereine wie die *US National Academy of Engineering* um den technologischen Innovationsbegriff und machten diesen zum Generalthema ihrer Symposien (vgl. Godin 2015: 254). Zu diesem Zeitpunkt sollte Innovation aus Sicht der Ingenieure nicht mehr die Einführung der wissenschaftlichen Methode in die Ingenieurspraxis benennen, wie dies noch im 19. Jahrhun-

---

<sup>11</sup> Godin zufolge war es Rupert William Maclaurin vom *Massachusetts Institute for Technology* (MIT), der den Begriff *technological innovation* erstmals theoretisch explizierte.

dert der Fall war. Auf theoretischer Ebene sollte er vielmehr einen umfassenden Prozess bezeichnen, auf professioneller Ebene hingegen eine neue Expertise und Berufsidentität des Ingenieurs. Auf Grund ihrer engen historischen Verwobenheit mit dem industriellen Feld und der Wirtschaft avancieren die Ingenieurwissenschaften auch selbst zum Forschungsgegenstand des Theoriediskurses. Einschlägige Studien, die Innovationen im Feld der industriellen Produktion erforschten und hieraus Regelwerke und Systemantiken der Innovation ableiteten (u.a. Myers/Marquis 1969; Utterback 1971), repräsentierten die Ingenieurwissenschaften in ihrer engen Verbindung zur Industrie nun auch in Forschungsdiskursen als essentiellen Player und inhärenten Bestandteil der Innovation.

Politische Reporte wie „Science the Endless Frontier“ (1945)<sup>12</sup> spielten eine wichtige Rolle darin, dass sich technologische Innovationsverständnisse und damit verbundene Erwartungen auch zunehmend an die universitäre Forschung richten. Die symbiotische Frage nach der industriellen Wertschöpfung aus Natur- und Ingenieurwissenschaften entwickelte sich zur zentralen wissenschaftspolitischen Programmatik. Ferner etablierte sich die Ansicht, dass sich Industrieländer in wissensbasierte Ökonomien verwandelten (vgl. Godin 2008). Eng damit verbunden entstanden ab den 1960er Jahren auch im europäischen Kontext Schwerpunktsetzungen auf „Industriepolitik und zivile Schlüsseltechnologien“ (Gassler et al. 2006: 12). Kennzeichnend für diese Phase war das politische Empfinden des „technologischen Nachholbedarf(s)“ (ebd.) gegenüber USA oder Japan. Ergänzend zur großtechnologisch angelegten Grundlagenforschung wurden politische Prioritäten auf die Förderung technischer Erfindungen mit hohem kommerziellen Anwendungspotential ausgeweitet. Als ‘*Catching-up*’-Politik bezeichnet sollte diese Form der Politik „über eine reine forschungs- und technologiepolitische Zielsetzung“ hinauswachsen. In nahezu allen OECD-Ländern richtete sich die politische Aufmerksamkeit auf hochgradig kompetitive Forschungsbereiche wie „Informationstechnologie (Mikroelektronik, später auch Software)“, „Produktionstechnologien (Roboter, Fertigungsautomation), die Biotechnologie, Umwelttechnologien, Materialtechnologien, alternative Energietechnologien (Windkraft, Solarenergie) und Medizintechnologien“ (ebd.).

Diese Entwicklungen schlugen sich auch auf die politische Wahrnehmung über die gestiegene Rolle von Universitäten für Innovation nieder. Im Lichte sowohl theoretischer als auch politischer Entwicklungsdynamiken rund um den Innovationsbegriff rückten Universitäten als wichtige Akteure

---

<sup>12</sup> Es handelt sich um einen Bericht des US-amerikanischen Ingenieurs und Politikberaters Vannevar Bush, den er im Auftrag von Präsident Franklin D. Roosevelt verfasste. Bush, der zu Zeiten des Zweiten Weltkriegs selbst als federführende Person in der US-amerikanischen Kriegsführung bekannt war, forderte die Umverteilung öffentlicher Investitionsgelder in Forschung und Entwicklung. <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> (09.01.2020).

in den Mittelpunkt der Innovation. Besonderes Augenmerk richtet sich hier auf den *Technologietransfer*. In Forschungen zum technologischen Wandel in den 1960/70er Jahren konzentrierte sich dieser zunächst auf die Diffusion von Forschung und Entwicklung in Industrielaboratorien (u.a. Gruber/Marquis 1969; Doctors 1969; Mansfield et al. 1971), wurde aber auch auf den Kontext der Universitäten ausgeweitet. Weingart (2010) zufolge war der Technologietransfer zu dieser Zeit zwar kein neuer Gedanke, erhielt jedoch neue Dringlichkeit, da forschungsintensive Industrieunternehmen ihre eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zurückführen und Universitäten als ihre „verlängerte Laborbank“ (56) betrachteten. Der Wissens- und Technologietransfer entwickelte sich so zu einem industriell-politisch brisanten „Schlüsselproblem“ (ebd.), das auf inter- und transnationaler Ebene zur Gründung neuer Institutionen an den Universitäten beitrug. Zwischen den 1970er und 1990er Jahren entstanden an den Universitäten Transferorganisationen, *Knowledge Transfer Offices* (KTOs) oder Wissens- und Technologieparks. Eng damit verbunden waren neue rechtliche Regelungen und Gesetze für den Umgang mit intellektuellem Eigentum (z.B. *Bayh-Dole Act*), die den Universitäten in Form von Patenten und Lizenzen Eigentumsrechte an öffentlich finanzierten Forschungsprojekten einräumten (ebd. 56f.)<sup>13</sup>. Poser (1990) macht darauf aufmerksam, dass Ideen des Technologietransfers in den westeuropäischen Industrieländern imitiert wurden, um „das Streben nach einer Angleichung [...] an den amerikanischen Wissenschafts- und Fertigungsstandart zu kennzeichnen“ (13). In Deutschland sprach sich die Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel (1977) in diesem Zusammenhang erstmals für „Innovation“ als Transformationsriemen sozialen Wandels aus und betonte die Relevanz universitärer Technologietransferinstitutionen (vgl. in Krücken 2005: 164).

Ab den 1980er Jahren wurden auch an den Technischen Hochschulen in Deutschland, die sich zunehmend in „Technische Universität“ umbenannten, neue Institutionen gegründet, um den Transfer universitärer Forschungsaktivitäten in die Industrie zu stärken (vgl. hierzu König 1990: 39). Mit dem Inkrafttreten der deutschen Gesetze zum kommerziellen Umgang mit Forschungsergebnissen eröffnete im Jahr 1980 zum Beispiel die TU-Berlin „TU-Transfer“ (Berlin) oder die RWTH Aachen das „Büro Technologie-Transfer“ (BTT, Aachen)<sup>14</sup>. Im Jahr 1987 war die TH Darmstadt an der Gründung der Dr. Jürgen Schneider-Stiftung für Technologietransfer beteiligt

---

<sup>13</sup> Gründung eines *Office of Technology Licensing* an der Universität Stanford im Jahr 1970 oder die Transferorganisation an der Katholischen Universität Löwen im Jahr 1973. Erste Dienststellen in amerikanischen Forschungsuniversitäten (z.B. University of California oder Columbia University). Zur Verbreitung und Formalisierung des Technologietransfers an Universitäten im internationalen Kontext vgl. u.a. Rogers et al. (2001).

<sup>14</sup> König (1990) verweist im Zuge dieser Strukturveränderungen darauf, dass in den Technologietransferstellen Instrumente aufgegriffen wurden, die schon älter sind, wenn auch jetzt systematischer angewandt werden: „Maßnahmen der Weiterbildung, des Personaltransfers und der Informationsvermittlung und Beratung durch Seminare, Workshops und Ausstellungen z.B. auf der Hannover Messe“ (39).

und errichtete im Jahr 1997 zusammen mit der Region Darmstadt ein Technologie- und Innovationszentrum (TIZ). Die TH München nahm seit Anfang der 1970er Jahre an Industriemessen teil und der damalige TH-Präsident beschloss „dieses Engagement zur Förderung des Technologietransfers zu intensivieren“ (Pabst 2006: 643). Später wurde auch an der Münchner Hochschule eine „Technologie-Transfer-Stelle“ eingerichtet, die sich „um alle Aspekte der Kontakthanbahnung (Informationstransfer, Messeauftritte, Technologietransfer, Personaltransfer, Unternehmensgründung, Weiterbildung)“ (ebd.) kümmerte. Im Jahr 1993 kam es zur Gründung einer „Kontaktstelle für Innovations- und Technologietransfer (FIT)“. Diese systematische Einbindung von Universitäten in das Innovationsdenken sowie die damit verbundenen Institutionalisierungs- und Professionalisierungsprozesse des universitären Wissens- und Technologietransfers für Innovation schlugen sich wiederum in forschungsbasierten Debatten nieder.

In dem theoretisch geführten Innovationsdiskurs glichen diese Dynamiken dem Anfang eines Paradigmenwechsels in der Erzeugung, Diffusion und Steuerung technologischer Innovationen. Im theoretischen Diskurs wuchs die Popularität systemischer Innovationsmodelle (u.a. Freeman 1987; Lundvall 1992; Nelson 1993). In diesen Modellen spielten nicht nur Forschungs- und Entwicklungsprozesse eine Rolle, sondern auch institutionelle Rahmenbedingungen wie Regularien, Infrastrukturen, Gesetze oder Werteordnungen. In diesem Sinne bildet sich auf europäischer Ebene die *Innovationspolitik* (u.a. COM 1995) als eigenständiges Politikfeld heraus (vgl. u.a. Borrás 2003). Eng damit verbunden entstanden Innovationsmodelle wie etwa die sogenannte „Triple-Helix“ (Leyesdorff/Etzkowitz 1996), in denen der Verbund aus Politik, Industrie und Universität als Essenz erfolgreicher Innovationssysteme beschrieben wird sowie als institutionelle Grundbedingung für die erfolgreiche Überführung von Forschungsergebnissen in Anwendungen und ökonomischen Nutzen. Innovation, so beobachten Hochschulforschungen, avanciert zur Dritten Mission der Hochschulen (vgl. u.a. Maassen/Stensaker 2011). In diesem Zusammenhang rücken auch die Ausbildungsangebote der Universitäten in den innovations- und bildungspolitischen Vordergrund. Von der Europäischen Kommission (u.a. COM 1995, 1996) werden sie beispielsweise dazu angehalten, nicht mehr ‚nur‘ einfach das fachliche natur- und technikkwissenschaftliche Forschungswissen zu vermitteln, das für die Erfindung erforderlich ist, aus der eine Innovation werden soll. Des Weiteren sollen Studierende in ihrem Hochschulstudium zusätzliche Angebote erhalten, in denen unternehmerische Kompetenzen und Teamfähigkeit vermittelt werden, aber auch persönlichkeitsbildende Maßnahmen ergriffen werden, um die Risikobereitschaft und Mobilität von Studierenden zu erhöhen.

Diese historisch gewachsenen Institutionalisierungs- und Professionalisierungsprozesse können als eine wichtige Grundbedingung dafür verstanden werden, dass die Erwartungen an Forschung für

Innovation, d.h. für Produktivitätszuwachs und Wettbewerbsfähigkeit, fortwährend gesteigert werden. Es hat sich ein ganzer Kosmos herausbildet, für den Forschung als verlässliche Quelle für Wachstum, Fortschritt und Beschäftigungsverhältnisse funktioniert. Nicht nur spezielle Schulen, die sich in Technische Universitäten verwandelten, sondern auch spezielle Lehrangebote wurden entwickelt und ausgebaut. Die fortwährende Steigerung scheint den techno-ökonomischen Netzwerken, die diesen Kosmos zum Leben erwecken, miteingeschrieben. Ihre Skala und Wirkungsmacht sind so gestiegen, dass sie geradezu „irreversibel“ (Callon 1990) geworden sind. Kurzum: Innovation sieht sich in dominanter Weise durch technologische Bedeutungskonstellationen zwischen Ingenieurwesen, Wirtschaftswissenschaft, Management und Politik definiert.

Technologische Definitionen berücksichtigen zwar von Anbeginn soziale Dimensionen, etwa die Produktionsketten, darunter Zulieferer und Abnehmer, aber auch Marktdynamiken oder die Rolle der Unternehmensführung<sup>15</sup>. Gleichwohl standen solche Sichtweisen stets im Widerstreit mit anderen Diskursen zu diesem Begriff. Speziell als technologische Innovationsverständnisse nach dem Zweiten Weltkrieg auch politisch forciert wurden, wuchs aus diversen Seiten sozial- geisteswissenschaftlicher Forschungsdiskurse die Kritik am Technikdeterminismus. Wichtig waren in diesem Zusammenhang bestimmte Forschungsstränge im Bereich der *Science and Technology Studies*, da diese sich für die Genese und die Folgen technischer Artefakte und großtechnischer Systeme interessierten und dabei Beschreibungsmöglichkeiten über das Verhältnis von Technik, Wissenschaft und Gesellschaft jenseits von Technikdeterminismus auszuloten versuchten (u.a. Hughes 1987; Latour 1987; Bijker und Law 1992). Laborstudien (u.a. Latour/Woolgar 1986[1979]; Knorr-Cetina 1999) untermauerten die Erkenntnis, dass, von der Grundlagenforschung bis zur disruptiven Innovation (und zurück), Sozialität und Technologie stets im Verbund auftreten, z.B. angefangen von einem Anthrax-Bazillus in einer Petrischale bis hin zur heilenden Impfung (u.a. Latour 1988[1984]). Dies bedeutet, dass Forschung für Innovation und Gesellschaft in einem ko-konstitutiven Verhältnis zueinanderstehen. Im sozialwissenschaftlichen Diskurs des Forschungsfeldes haben sich in diesem Zusammenhang Bezeichnungen wie „Co-Evolution“ (Gibbons et al. 1994) oder, seit dem 21. Jahrhundert, „Co-Production“ (Jasanoff 2004) etabliert.

---

<sup>15</sup> Unter den Innovationsforschenden wird in diesem Zusammenhang Joseph A. Schumpeter hervorgehoben, der Innovation als zentralen Motor gesellschaftlichen Wachstums definiert. Neben technischen Dingen verweist er dabei vor allem auf die Rolle des Unternehmers, der, in Abgrenzung zum Erfinder, über notwendige Fähigkeiten besitzt, das Neue gesellschaftlich durchzusetzen. Schumpeter zufolge ist es der Unternehmer, der als zentraler Innovationsakteur die „Durchsetzung neuer Kombinationen“ (1939) in Gesellschaftsstrukturen ermöglicht. Dabei reflektiert Schumpeter den Umstand, dass die Erneuerung von Wirtschaftsstrukturen zugleich die Zerstörung alter Strukturen bedingt. Diesen *Prozess der schöpferischen Zerstörung* definiert er als die zentrale Triebkraft des Kapitalismus.

Kritik am genuin technologischen Innovationsverständnis hallte aber auch aus den eigenen Reihen der Innovationsforschung, die zunehmend an einer sozialen Definition der Innovation feilten. Beispielsweise definierte Wolfgang Zapf (1989) „soziale Innovationen“ als „neue Wege, Ziele zu erreichen, insbesondere neue Organisationsformen, neue Regulierungen, neue Lebensstile, die die Richtung des sozialen Wandels verändern, Probleme besser lösen als frühere Praktiken, und die deshalb nachgeahmt und institutionalisiert werden“ (177). Bis heute halten die Positionierungskämpfe an, die verstärken, dass technologische Innovationsverständnisse nicht mehr suffizient genug erscheinen. Sogar mehr noch: Es reiche nicht mehr aus, soziale Innovationen lediglich als Kompensation des technisch-ökonomischen Innovationsverständnisses zu verstehen (u.a. Braun-Thürmann/John 2010). Vielmehr müssten adäquate Ansätze „von Anbeginn an“ darauf achten, „wie symbolisch-kommunikative Innovationen (z.B. politische Diskurse, Umbrüche des Lebensstils etc.) mit technischen Innovationen korrespondieren“ (Braun-Thürmann 2005: 10). Wirtschaftswissenschaftliche Innovationsforschungen spielten hier mit und erschufen Ansätze wie *Innovation Systems*, die Grundlagenforschung und Technologieentwicklung nunmehr als einen wichtigen Baustein innerhalb eines komplexen, regionalen und/oder (trans)nationalen Systems begreifen, in dem verschiedene Gesellschaftsbereiche, Sektoren, Akteure, institutionelle Rahmenbedingungen oder kulturelle Faktoren zusammenspielen (u.a. Freeman 1987; Lundvall 1992; Nelson 1993). Neuere Innovationsforschungen fordern eine stärkere Öffnung der Innovationsprozesse gegenüber Ideen externer Stakeholder und zivilgesellschaftlicher Akteure (u.a. Chesbrough 2003), manche den stärkeren Miteinbezug der Nutzer und eine Demokratisierung der Innovation (Van Hippel 2005).

Was sich seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert andeutet, ist eine zunehmende Ausdehnung des Innovationsbegriffs, der von immer mehr verschiedenen Akteuren besetzt wird und dabei zugleich die Erwartungen an Innovation steigert. Der Erfolg der Innovation ist so weit vorangeschritten, dass sich, in Anlehnung an Holger Braun-Thürmann, seit dem 21. Jahrhundert ein neues Phänomen namens *ubiquitous innovating* (vgl. Braun-Thürmann 2005) abzeichnet. Die Innovation ist nicht mehr nur für die techno-ökonomischen Netzwerke und darin ausgebildeten Professionen sinnstiftend. Sie ist mittlerweile zur „kommunikativen Formel“ und zum „generalisierten Handlungsmotiv“ ganzer Gesellschaftsbereiche herangewachsen (ebd.: 10). Werner Rammert und Kollegen pflichten dem bei und beobachten in diesem Zusammenhang eine „Ausweitung der Innovationszone“ (Rammert et al. 2016). In der „Innovationsgesellschaft heute“ würden Innovationen nämlich *überall, aller Art* und *zu jeder Zeit* stattfinden<sup>16</sup>. Neuerdings sprechen Gaglio et al. (2019) von einer

---

<sup>16</sup> *Überall*: Innovation sei über die Technowissenschaft und Wirtschaft hinausgewachsen. Zur rein techno-ökonomischen Definition würden sich „Begriffe wie politische, soziale, kulturelle oder ökologische Innovationen“ (Rammert et al. 2016: 3) hinzugesellen. *Aller Art*: Das „Arsenal der Objekte und Operationen“ (4) reichere sich an, „aus denen üblicherweise Innovationen gemacht werden“. Nicht mehr nur „materielle Produkte und technische Verfahren“ (ebd.),

„semantic extension“ (2) der Innovation und lesen diese als Kampf um die diskursive Deutungshoheit dieses Begriffs. Eine historisch dominante Bedeutung der technologischen Innovation treffe auf eine sich stetig ausdehnende Menge an alternativen Innovationsvarianten, sogenannte „X-Innovation“. Beispiele dieser Art sind „Soziale Innovation“ (Howaldt/Jacobsen 2010), „Open Innovation 2.0“ (COM 2014a), „Triple Helix of Innovation“ (Leydesdorff/Etzkowitz 1996) oder „Responsible Research and Innovation“ (Owen et al. 2012). Damit sieht das Autorenteam, dass sich mittlerweile jeder den Innovationsbegriff aneignen kann, um ihn für eigene Zwecke durchzusetzen. Welche Auswirkungen dies hat, zeigt das Vorwort von Brown (2003) zum Buch „Open Innovation“ (Chesbrough 2003), das selbst Beispiel für so eine semantische Expansion ist:

„As a student of innovation for more than twenty years, I still find it amazing just how difficult innovation continues to be. But today we are faced with the extra problem that our ideas of innovation have gone stale. So we need to be innovative in the area of innovation itself, which is [...] ‘Innovating Innovation’. [...] For me, innovation means invention implemented and taken to market. And beyond innovation lies disruptive innovation, which actually changes social practices – the way we live, work, and learn. [...] Really substantive innovation [...] is quite disruptive, drastically altering social practices“ (Brown 2003: ix).

Innovation erweist sich somit nicht nur als kommunikatives Problem, da es in der Verständigung über seine ‚tatsächliche‘ Bedeutung zunehmend Schwierigkeiten gibt und es zunehmend unklarer wird, welche Form der Innovation eigentlich genau gemeint ist, wenn die normative Erwartung die Forschung erreicht, dass sie innovativ sein soll. Zugleich führt dies zur Ausdehnung der Erwartungen an eine Innovationspraxis, die wiederum die Forschung betreffen. Im Spektrum der Innovation reicht es aus heutiger Sicht nicht mehr aus, dass aus Forschung ‚nur‘ nützliches Wissen für Wirtschaftswachstum generiert. Darüber hinaus sollen immer mehr heterogene Akteure, etwa Nutzer und Bürger, beteiligt werden. Innovationsprozesse sollen offener und iterativer erfolgen oder Innovationen sollen bereits während der Erfindungsphase nicht mehr ‚nur‘ Erwartungen an technische Funktionalität gerecht werden, sondern auch Erwartungen an *soziale Robustheit* und gesellschaftliche Bedürfnisbefriedigung.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, warum diese Expansion des Innovationsbegriffs und die rezente Vorstellung von Innovation der Innovation so umstandlos gelingt. Braun-Thürmann (2005) folgend ist der Grund darin zu suchen, dass es sich bei „Innovation“ nicht um einen Begriff handelt, der bestimmte Praxen und Prozesse beschreibt. Vielmehr sei Innovation zu einer Beobachtungskategorie geworden, mit der sich Gesellschaftsakteure aus nahezu allen Feldern „unter

---

sondern auch ästhetisches Design, Praktiken des *Crowdsourcing* oder *Flash Mobs* seien Innovationen. *Jederzeit*: Die „Aufmerksamkeitsspanne“ (ebd.) dehne sich „weit über das Intervall zwischen neuem Prototyp und Massenverarbeitung hinaus“. Lineare Innovationsmodelle würden sich in Richtung „zu einem rekursiven und synchronisierten Innovationsprozess“ (ebd.) entwickeln. Grundlagenforschung operiere in einem Atemzug mit Prozessen der Patentierung, Nutzerbeteiligung, Marktanalysen und Zukunftsszenarien“ (ebd.).

dem Gesichtspunkt dessen“ beobachten, „was es zu erneuern gilt“ und zudem „den Aspekt der Innovation als Motiv zur Veränderung [...] kommunizieren“ (ebd.: 10). Unter dieser Sichtweise vollzieht „Innovation“ Selektionsleistungen in der Frage, was Technische Universitäten in der Auseinandersetzung mit ihrer gesellschaftlichen Umwelt überhaupt erst als neuartig wahrnehmen und als Verbesserung gegenüber dem Bestehenden erleben, für sich übernehmen und kommunizieren. Von Hochrisikotechnologien und marktführenden Produkten bis hin zu sozialen Innovationen, *Open Innovation* oder *Green Innovation* – Innovation erweist sich mittlerweile als leerer Signifikant (u.a. Laclau 1996), der zwar an definatorischer Schärfe verliert, dem es aber gelingt, verschiedene Konzepte, Perspektiven und die wachsende Bedeutungsvielfalt in sich zu absorbieren. Wenn sich Technische Universitäten vor diesem Hintergrund also zur Innovation bekennen, dann steht dies mittlerweile weniger für eine ihnen zukommende Sonderstellung, sondern für einen Diskurs an sich, der sehr erfolgreich darin ist, alle Gesellschaftsakteure in den Dienst der permanenten Erneuerung und Verbesserung zu stellen. Zentral ist hierbei die Entwicklung, dass sich die Sinnerschließung von Neuheitswert und Verbesserung dabei gerade durch die Logik der Ausweitung vollzieht. In sachlicher Hinsicht soll es nicht mehr nur um einzelne Sachtechnologien gehen, sondern ums Ganze, d.h. auch um die Erneuerung von Verhaltensweisen, Wissensbeständen, Regularien, Institutionen, Organisationsweisen usw. In sozialer Hinsicht soll Innovation nicht mehr nur Produkte und Verfahren umfassen, sondern individuelle und gesellschaftliche Aspekte als konstitutiver Teil in der Ausgestaltung und Nutzung von Technologien. In zeitlicher Hinsicht sollen soziale Aspekte und Gesellschaft schließlich nicht mehr erst am Ende einer linearen Forschungs- und Entwicklungskette stehen, sondern von Beginn an integriert werden.

Für das Steigerungsspiel um Innovationserwartungen an Forschung lässt sich für diese Arbeit die semantische Expansion als erste neue Bedingung ableiten, unter denen Technische Universitäten im 21. Jahrhundert agieren: In der Umwelt Technischer Universitäten entwickeln sich Innovationsverständnisse, die technisch-ingenieurwissenschaftliche Wissensroutinen sowie die Erwartungen des ingenieurwissenschaftlichen Feldes an Innovation weit übersteigen. Zwar haben Technische Universitäten in der Durchsetzungsgeschichte der Innovation eine tragende Rolle gespielt. Jedoch können sich die TUs im Steigerungsspiel gegenwärtig nicht mehr ‚nur‘ darüber behaupten, dass sie auf Grund ihrer langen Geschichte ja quasi Inbegriff der Innovation sind, dass das Gewerbe und die Industrie sozusagen in ihrer „DNA“ (u.a. Herrmann 2018) verankert liegen. TUs sehen sich dazu angehalten, sich selbst und ihre Ingenieurwissenschaften auf einen sich immer weiter ausdehnenden Innovationsbegriff vorzubereiten, wollen aber auch als *Technische* Universität erwartungsgemäß weiterhin mit technologischen Innovationen überzeugen. Es handelt sich hierbei um ein Dilemma, das von den TUs erst einmal institutionell wie kommunikativ gelöst werden muss.

Doch wie gehen TUs damit um, dass sie nun nicht mehr ‚nur‘ Treiber der Innovation, sondern auch selbst Getriebene der Innovation und dessen semantischer Expansionen sind? An diesem Punkt der Steigerung stoppt die bisheriger Forschung, die allerdings mit dieser Arbeit weiter vorangebracht werden soll.

Im nächsten Teilkapitel zur Legitimation wird die Geschichte gesellschaftlicher Legitimationserwartungen an Forschung verfolgt, wiederum mit speziellem Blick auf die Geschichte Technischer Universitäten und ihrer Ingenieurwissenschaften. Darauf aufbauend wird aktuelle Literatur aus der Wissenschaftssoziologie hinzugezogen. Diese untermauert mein Argument, dass die zweite Bedingung des Steigerungsspiels, unter denen TUs im 21. Jahrhundert agieren, eine neue Variante des sogenannten ‚Gesellschaftsvertrages‘ ist, in dem die Gesellschaft gesteigert die Legitimation der Forschung für Innovation erwartet.

## **2.2 Legitimation: Zur Bedingung ständig neuer Gesellschaftsverträge**

Die Geschichte über die strukturellen und institutionellen Grundbedingungen für Innovationserwartungen an Forschung verlief bei Weitem nicht so geschmeidig, wie das die vorhergehenden Ausführungen vielleicht suggerieren. Nicht nur die Innovation als Begriff hatte aus der Innensicht der Universitäten und der dort angesiedelten Wissenschaften Legitimationsschwierigkeiten, sondern auch die Polytechnischen Schulen und die dort angesiedelten Ingenieure, die für die professionelle Herstellung von Innovationen ausgebildet und sozialisiert werden sollen. Speziell der deutschen Universitätsgeschichte haftet die Erzählung an, sich in einem „geistigen Klima“ (Manegold 1970: 15) zu bewegen, das eben nicht industriell-technisch geprägt ist, sondern sich inmitten der „Auswirkungen der Romantik, des philosophischen Idealismus und Neuhumanismus“ (ebd.) befindet. Quasi als unterdrückte Schwestern der Universitäten und exakten Wissenschaften waren Polytechnische Schulen und das Ingenieurwesen weit davon entfernt, als Universitäten und akademischer Beruf Rechtfertigung zu finden. Hinzu kommt, dass sich mit steigender Anerkennung des Ingenieurwesens als Wissenschaft und mit dem Aufstreben technologischer Innovation auch Diskurse über Nebenfolgen herausbilden. Mit Blick auf die Geschichte der TUs ist Legitimation vorerst in zwei Richtungen zu denken: Erstes geht es um die Rechtfertigung des Ingenieurwesens als akademischer Beruf. Im Lichte der Nebenfolgen geht es zweitens um Rechtfertigung der Ingenieurwissenschaften hinsichtlich ihrer gesellschaftspolitischen Verantwortung.

Dies hatte nicht nur ein aus Innensicht der Universitäten geringeres Prestige in Wissenschaft und Forschung zur Folge, sondern auch Konsequenzen auf die soziale Stellung der Ingenieure in den Berufssystemen außerhalb der Universitätsgrenzen. Wie Kocka (1995) aufzeigt, war im 19. Jahr-

hundert keine andere Sozialformation so dominant wie das Bildungsbürgertum und die darin vorherrschenden Ideale des Humanismus. Im Vergleich zu den darin etablierten akademischen Berufsständen wie Juristen, Ärzte oder Philologen hatten Ingenieure im 19. Jahrhundert ein viel geringeres Sozialprestige genossen. Wie auch König (1994) darlegt, wurden aus Sicht des staatlichen Dienstes Ingenieure lediglich für den Baubereich vorgesehen. Zwar verstanden sich Ingenieure „als Träger der dynamischen Kraft des technischen Fortschritts [...], die sich anschickte, mit dem Industriesystem [...] die Gesellschaft zu verändern“ (306). Höhere Staatsdienste blieben den Ingenieuren aber versperrt. „Das Selbstbewusstsein“, König, „kontrastierte in auffallender Weise mit seiner gesellschaftlichen Anerkennung“ (ebd.). Lundgreen (1994) zufolge kamen in diesem Zusammenhang auch Positionierungs- und Prestigefragen im Innenfeld technischer Bildungssysteme hinzu. Diese differenzierten sich in unterschiedliche Bildungsinstitutionen, was dem Autor zufolge eine „enge Kopplung“ zwischen Schulbesuch und einem jeweils spezifischen Teilarbeitsmarkt<sup>17</sup> erzeugte. König (1994) konstatiert, dass die „Verwissenschaftlichung der Polytechnischen Schulen durch Anpassung an das normsetzende Vorbild der Universitäten“, auch unter dem Begriff der *Akademisierung* bekannt, als „probate[s] Mittel“ (306) galt, um die Anerkennung des Ingenieurwesens als akademischer Beruf zu erhöhen und das Ingenieurwesen als Wissenschaft zu rechtfertigen. Diese Akademisierung sollte gleichzeitig wiederum zu hierarchischen Differenzierungen zwischen den Institutionen im technischen Ausbildungssystem beitragen (Lundgreen 1994: 14)<sup>18</sup>.

In Zusammenhang dieser Ausdifferenzierung spielten professionelle Interessensverbände eine wichtige Rolle. Seit dem 18. Jahrhundert werden sie wichtige Akteure des ingenieurwissenschaftlichen Feldes, da sie Fragen nach einem einheitlichen Berufsbild und dem Status des Ingenieurs, interne Differenzierungen des Ingenieurfeldes oder Standardisierungen in Berufspraxis und Ausbildung mitgestalten (u.a. Gispert 2006). König (REF) zufolge versammelte der *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI, 1871) zu Beginn eine relativ heterogene Gruppe aus Industrieingenieuren, Handwerkern, Unternehmern, Gewerbeschullehrern oder Managern, fand aber im Maschinenbau die

---

<sup>17</sup> Zu beobachten sei dies zum Beispiel zwischen Artillerie- und Ingenieurschulen (Teilarbeitsmarkt für Artillerie- und Ingenieuroffiziere), Bauakademien (Teilarbeitsmarkt für Bauingenieure mit höherer Bildung), Bergakademien (Teilarbeitsmarkt für Bergbauingenieure mit höherer Bildung) sowie Gewerbeinstituten (Teilarbeitsmarkt für Privattechniker in der gewerblichen Wirtschaft). Lundgreen zufolge haben im technischen System dann die Polytechnischen Schulen und die späteren Technischen Hochschulen die Funktion übernommen, „Ausbildungsfunktionen für unterschiedliche Zielgruppen unter einem Dach“ zu versammeln. Polytechnische Schulen verfügten hierfür über separate „Klassen (Abteilungen, Schulen) für Architekten und Bauingenieure (Staatsdienst) und für Privattechniker (gewerbliche Wirtschaft)“ (Lundgreen 1994: 14).

<sup>18</sup> Gemeint sind damit sowohl Hierarchien im öffentlichen Dienst (z.B. ‚gehobene‘, ‚mittlere‘ oder ‚untere‘ Beamte) als auch Hierarchien zwischen Mitgliedern der selben Organisation (z.B. Direktorin, Gruppenleitungen oder Sachbearbeitern) und die „bildungshierarchische Prägung von Berufszugängen und Teilarbeitsmärkten“. Zum Beispiel habe sich im technischen System etabliert, dass die Absolventen Technischer Hochschulen ab dem 20. Jahrhundert gegenüber den Absolventen von technischen Berufs- und Fachhochschulen nicht nur höher in der Bildungshierarchie verortet wurden, sondern auch in der Hierarchie der Berufswelt (z.B. als Manager in einem großen Industrieunternehmen oder als Leitung eines privaten Architekturunternehmens).

Basis seiner Mitglieder. Dem gegenüber stand zum Beispiel der Verband deutscher Architekten und Ingenieurvereine (1871), der als Dachverband der Ingenieure im Staatsdienst fungierte. Der VDI hatte sich ferner als Vertreter industrieller Interessen positioniert und die Bereitschaft entwickelt, sich dem internationalen „Konkurrenzkampf zu stellen und den wirtschaftlichen Vorsprung der westeuropäischen Länder aufholen zu wollen“ (König 1994: 304f.). Gelingen sollte dies zum einen durch einen, vom VDI forcierten, engeren Austausch zwischen Wissensdomänen der Chemie, des Maschinenbaus, dem Bauwesen und des Hüttenwesens. Zum anderen sollten Ingenieurstätigkeiten den Status eines akademischen Berufs erhalten und eine ebenbürtige Stellung mit den Absolventen der Universitäten erreichen. Doch wie König argumentiert, „kontrastierte“ die mittlerweile erstarkte Berufsidentität der Ingenieure als Treiber des technischen Fortschritts der Gesellschaft mit ihrer tatsächlichen „gesellschaftlichen Anerkennung“:

„Man verstand sich als Träger der dynamischen Kraft des technischen Fortschritts, die sich anschickte, mit dem Industriesystem eine neue Wirtschaftsform zu schaffen und die Gesellschaft zu verändern. Dagegen schätzten Adel und Bildungsbürgertum, die die gesellschaftlichen Normen bestimmten, jedwede handwerklich-technische Arbeit gering und sahen die Ingenieure als höhere Schlosser an“ (ebd.: 306).

Nicht nur die Polytechnischen Schulen alleine, sondern auch die Standespolitik professioneller Vereine haben sich vor diesem Hintergrund für die Gleichstellung der Ingenieure mit den Universitätsabsolventen engagiert. Zur Realisierung der angestrebten Akademisierung sollten die Zulassungsvoraussetzung zu den Polytechnischen Schulen erhöht, die wissenschaftliche Fundierung technischer Disziplinen durch die Mathematik und Naturwissenschaften verstärkt und an die „Profiliierungs- und Professionalisierungsbestrebungen technischer Lehrer“ (ebd.: 306) rückgebunden worden. Im bildungsbürgerlichen Regime des 19. Jahrhunderts spielte ferner die Einführung der Sozial- und Geisteswissenschaften in die Ausbildung der Ingenieure eine wichtige Rolle, da den Ingenieuren Bildungsdefizite vorgeworfen wurden. Das erneuerte Grundstudium, so König, enthielt ..:

„mehr – wie man heute sagen würde – Geistes- und Sozialwissenschaften. Der vorbereitende Unterricht in Rechnen, Lesen, Schreiben, Literatur, Geschichte und anderen Fächern sollte Bildungsdefizite der blutjungen Schüler beseitigen“ (2006: 193).

Pinn (1988) hebt in diesem Zusammenhang hervor, dass den Ingenieuren neue Arbeitsfelder eröffnet werden sollten (z.B. Fabrikinspektoren im Rahmen staatlicher Gewerbeaufsichtsämter). Da sie hierfür aber auch über staatswissenschaftliche Kenntnisse verfügen mussten, die über rein technisches Wissen hinausgehen, wurden allgemeinbildende Fächer wie „Volkswirtschaft, Recht, aber auch Philosophie, Geschichte, Sprachen, Geographie etc.“ (ebd.: 21) zum zentralen Bestandteil des Grundstudiums gemacht. Auch frühe Ausprägungen der Soziologie hätten Pinn zufolge hierbei

eine tragende Rolle gespielt. Im Zuge der Akademisierung seien „zunehmend sozialwissenschaftliche Kenntnisse verlangt“ worden, „so daß eine zunächst überraschend große Zahl für die Entstehung der deutschen Soziologie bedeutsamer Gelehrter an Technischen Hochschulen lehrten“ (22). An der RWTH Aachen erfolgten erste Integrationen der Geistes- und Sozialwissenschaften in Form „öffentlicher Veranstaltungen“ wie zum Beispiel „allgemeinbildende Vorträge“ von Kunsthistorikern, „populärwissenschaftliche Vorlesungen“ von Nationalökonomien oder „öffentliche Vorträge“ von Philosophen (Ricking 1995: 67). In den „Organischen Bestimmungen für die königliche bayerische technische Hochschule in München“ (Hilz 1993: 157) im August 1877 wurde wirtschafts- und rechtswissenschaftlicher Unterricht vorgesehen. Das Lehrangebot an der gegründeten Abteilung für allgemeine Wissenschaften umfasste Veranstaltungen „zur Nationalökonomie, Finanzwissenschaft und Statistik sowie zum Deutschen und Bayerischen Staatsrecht“ (ebd.: 158). Im Lehrplan fand sich außerdem „Handels- und Kulturgeschichte sowie Handelsgeographie, also Wirtschaftsgeschichte und –geographie“ (ebd.).

Der Kampf der Polytechnischen Schulen um den Hochschulstatus und die hierfür erbrachten strukturellen Erneuerungen wurde ausgiebig erforscht (u.a. Manegold 1970; König 1994). In der Zeit zwischen 1865 und 1880 erreichten alle deutschen Polytechniken die Hochschulverfassung. Zielführend waren Beschlüsse über den „uneingeschränkten Hochschulstatus, der Formulierung der Forschungsaufgabe und die Forderung des Promotionsrechtes“ (Manegold 1969: 294). Die Umbenennung Polytechnischer Schulen in „Technische Hochschulen“ (ca. ab den 1870er Jahren) sowie das im Jahr 1899 zugesprochene Recht, dass Technische Hochschulen die akademischen Grade „Diplom-Ingenieur“ und „Doktor-Ingenieur“ verleihen dürfen, gelten bis heute als Meilensteine in der Emanzipationsgeschichte der Technik. Viel wichtiger wird an dieser Stelle die Ansiedlung von Sozial- und Geisteswissenschaften an den Technischen Hochschulen.

Während die Sozial- und Geisteswissenschaften in der Akademisierung an die Technischen Hochschulen angesiedelt wurden, um das Sozialprestige der Ingenieure im bildungsbürgerlichen Regime zu erhöhen und sie als Studierende einer höheren Schule zu rechtfertigen, erfüllen sie seit Beginn des 20. Jahrhunderts eine neuartige Legitimationsfunktion. Aus Sicht der Ingenieurausbildung war das Wissen der Sozial- und Geisteswissenschaften noch entkoppelt von ihrem Kompetenzerwerb zur Herstellung technischer Konstruktionen. Mit dem Aufkommen der sozialen Frage, die nicht zuletzt durch die tiefgreifenden Industrialisierungsprozesse angestoßen wurde, sollte sich dies jedoch ändern: Sie hatten nicht mehr nur Rechtfertigungsfunktion hinsichtlich ihres akademisch-bildungsbürgerlichen Status, sondern die Rechtfertigungsfunktion hinsichtlich der Nebenfolgen technologischer Innovationen, zu deren Herstellung die angehenden Ingenieure an den Techni-

schen Hochschulen ausgebildet und sozialisiert werden sollten. Bereits während der Industrialisierung zeichnete sich ab, dass der Ausbau von Handels- und Kommunikationsstrukturen, Gewerbe- gründungen und Großindustrien, die aus dem Potential von Wissenschaft und Technik schöpften, nicht nur Wachstum, Kapital und Prosperität erzeugten, sondern gleichzeitig auch Armut, Ausbeu- tung oder existenzgefährdende Verstädterung. Die „industrial revolution“ (Toynbee 1984) be- wirkte nicht nur Fortschritt und Verbesserung, sondern machte das Aufkommen sozialer Fragen (Tönnies 1907) und die Dringlichkeit zur Reflexion nichtintendierter Nebenfolgen technologischer Innovationen virulent. Die Industrialisierung bildete zu Beginn des 20. Jahrhunderts lediglich den historisch gut dokumentierten Anfang für eine ganze Reihe an Kehrseiten, durch die vor allem Technische Hochschulen und die Ingenieurwissenschaften ins Blickfeld gesellschaftspolitischer Debatten geraten. Technische Hochschulen antworteten auf Legitimationskrisen technologischer Innovationen anfänglich mit kleineren binnenstrukturellen Strategien, etwa in Form von Berufun- gen sozial- und geisteswissenschaftlicher Professuren. Beispielsweise wurde an der Technischen Hochschule München bereits in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts eine neue Professur für Wirtschaftswissenschaften ins Leben gerufen. Der berufene Professor, Gottlieb Ottlilienfeld, en- gagierte sich zu dieser Zeit für den Ausbau eines eigenen Instituts und mahnte im Rahmen seines Antrags die TH München, das Technische nicht mehr als einen in sich geschlossenen Funktions- zusammenhang zu begreifen, sondern in enger Beziehung und Abhängigkeit zu ‚rechtlichen‘, ‚so- zialen‘ und ‚ethischen‘ Aspekten zu verstehen. Die „technische Leistung“ könne nicht nur an dem bemessen werden, was technisch möglich sei:

„Sie vollzieht sich vielmehr stets unter den Bedingungen der gegebenen rechtlichen, sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse. Die technische Leistung ist sozusagen stets ein Ausgleich, zwischen dem technisch Möglichen einerseits, dem rechtlich und ethisch Zulässigen und dem wirtschaftli- chen Erfolgreichen andererseits. Daher müssen auch die technischen Wissenschaften, insbesondere die konstruktiven Fächer mit dieser sozialen und wirtschaftlichen Determination alles Technischen rechnen“ (Gottl-Ottlilienfeld 1909, nach Hilz 1993: 160).

Pinn (1988) konstatiert in diesem Zusammenhang, dass sich vor allem seit den 1920er Jahren so- wohl „Techniker“ als auch „politisch Verantwortliche“ darin einig zeigten, „daß die Auseinander- setzung mit der ‚sozialen Frage‘ Bestandteil technisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge sein müsse“ (19). Speziell „[s]oziologische Kenntnisse“, so Pinn, „sollten Ingenieure dazu befähigen, ihre fachlichen Kompetenzen im sozialen Kontext zu sehen und anzuwenden“ (ebd.). Der Autorin zufolge wurde dies insbesondere auch durch die preußische Hochschulreform angetrieben, die der „Auffassung“ gewesen sei, dass „Ingenieure in einer demokratischen Gesellschaft sich ihrer sozia- len Verantwortung bewußt sein müßten und zu einer humanen Weiterentwicklung und Anwen- dung der Technik beizutragen hätten“ (ebd.: 22). Um dies zu realisieren, etablierten sich in den

hochschulpolitischen Strategien und Strukturmaßnahmen Vorlesungen, Berufungen, Reden, Gedenschriften oder Instituts-, teilweise sogar Fakultätsgründungen.

Im Rahmen der Reformentwürfe für die preußische Hochschullandschaft im Jahr 1921 wurde etwa dazu aufgerufen, dass „an jeder Technischen Hochschule“ Einrichtungen gebaut werden sollten, die, als „Außen-Institut“ bezeichnet, Fortbildungskurse für „Männer der Praxis“ anbieten. Es sollten vor allem Vorträge zu Themen aus den Geisteswissenschaften stattfinden, die „in den meisten Studiengängen unberücksichtigt“ (Steinbusch/Wimmer 1995: 136) blieben. Noch im gleichen Jahr wurde an der RWTH Aachen ein gleichnamiges „Außen-Institut“ gegründet, um „regen Meinungs- und Erfahrungsaustausch zwischen Bürgern der Stadt und Hochschulangehörigen“ (136) zu initiieren. Außerdem wurden an der Technischen Hochschule Darmstadt zum Beispiel neue Vorlesungen eingeführt, die Studierende über die Geschichte der Technik unterrichten sollten. Darüber hinaus forderte der Maschinenbauer, Enno Heidebroek, in seiner Rede zum Amtsantritt des Rektorenpostens im Jahr 1923/24, dass Technik „nicht zur Mechanisierung absinken“ sollte. Stattdessen müsste sie nun „unter der Berücksichtigung ihrer Einwirkungen auf die Struktur der menschlichen Gesellschaft, auf die soziale Verfasstheit der Völker und den Menschen in seinen jeweiligen Lebensbedingungen bearbeitet werden“ (Schmidt 2017: 41). Unter seiner Führung entstand im Jahr 1924 an der TU Darmstadt entsprechend eine Fakultät für Kultur- und Staatswissenschaften (Dipper 2017: 195). Auf den Beschluss hin, in Technischen Hochschulen verpflichtende Vorlesungen einzuführen, die über die technische Spezialbildung hinausgehen sollten (z.B. in Form einer Vorlesung über Arbeiter- und Angestelltenfragen an der RWTH Aachen), publizierte der Soziologe Goetz Briefs zusammen mit dem Maschinenbau-Ingenieur, Paul Riebensahm, eine Denkschrift (vgl. Pinn 1988: 23). Darin wurde die Wichtigkeit hervorgehoben, dass sich Ingenieure an den Technischen Hochschulen mit sozialpolitischen Themen befassen sollten. Ziel sollte sein, dass Ingenieure zum Beispiel über die „soziale Problematik vom Betriebe und seiner technischen, wirtschaftlichen und menschlichen Ordnung“ lernen (ebd.: 23). Doch erwiesen sich diese Signale als nicht ausreichend genug.

In zeitlicher Koinzidenz zum Aufschwung der technologischen Innovation in wissenschaftspolitischen Programmatiken und Förderprogrammen (vgl. Kap. 2.1) häufen sich seit Ende des Zweiten Weltkriegs Krisen (z.B. Kriegsschäden, Umweltschäden) Kritiken (z.B. technikpessimistische Zivilisationskritik) und Kontroversen (z.B. politische Rolle der Technik) (u.a. Beinhardt 1946, Gehlen 1957; Shelsky 1961; Winner 1977, Renn 1985). Die gestiegenen Erwartungen an Forschung für Innovation gehen seither Hand in Hand mit gestiegenen Erwartungen an die Rechtfertigung technologischer Innovationen hinsichtlich ihrer Nebenfolgen. Die Erschütterungen im Vertrauen an die Sicherheit oder ethische Unbedenklichkeit von Forschung und Innovation führte demnach zu

weiteren Vertrauensbrüchen in die institutionalisierten Evidenzpraxen und Ausbildungsweisen im Feld der Ingenieurwissenschaften. Wurde die gesellschaftliche Verantwortung der mittlerweile etablierten Ingenieurwissenschaften durch die Rückbindung ihres Wissens von der Funktionalität der Technik abgeleitet, so sorgten besagte Ereignisse für eine anhaltende Bedrohung ihrer Berufsverständnisse als „responsible professional“ (Wisnioski 2012).

Die Forschungsarbeiten von Matthew Wisnioski (2012) zeigen, dass auch viele professionelle Interessensvertreter und Berufsverbände seit den 1960/70er Jahren damit begonnen haben, das ingenieurwissenschaftliche Feld anzumahren, sich stärker ihrer sozialen Verantwortung bewusst zu werden: „The largest societies then worked to integrate social consciousness into their missions“ (69). Der Ruf nach sozialer Verantwortung basierte dabei „on a new ethic of technology“ (68), die sich als inhärenter Bestandteil eines sogenannten *neuen Professionalismus* verstehen sollte. Zwar beziehen sich Wisnioskis Arbeiten auf den US-amerikanischen Kontext, in dem eine andere Ingenieurskultur vorherrscht(e) als im europäischen Raum. Dennoch waren zu dieser Zeit ähnliche Entwicklungen und Überschneidungen zu beobachten. Beispielsweise veranstaltete der *Verein Deutscher Ingenieure* mit der *Deutschen Unesco-Kommission* Ende Mai 1972 ein internationales Symposium unter dem Titel: „Die Ausbildung von Ingenieuren unter besonderer Berücksichtigung ihrer sozialen Verantwortung“ (vgl. hierzu Huning 1974; Huning/Moser 1976). Darin fanden sich entsprechende Empfehlungen zu überfachlichen Lehrveranstaltungen, die das Kompetenzspektrum der Ingenieure erweitern sollte in Richtung Verantwortungsbewusstsein, interdisziplinäre Kooperation mit heterogenen Wissensbereichen oder Kommunikationsfähigkeit. Brandstetter (2012) zufolge sei dieses Symposium nur eins von vielen Beispielen für die professionell eingeforderte „Auseinandersetzung mit der Ingenieurpädagogik“ (29).

Diskurse über den neuen Professionalismus wirkten unterdessen in die Technischen Hochschulen und die Ingenieurausbildung hinein. König (1990) konstatiert, dass in den Hochschulreformen nach dem nationalsozialistischen Regime ihr Bildungsauftrag und der Ausbau ihrer sozialen Kompetenzspektren stärker betont werden sollte, um „sich ihrer gesellschaftlichen Bedeutung“ (39) bewusster zu werden. Erneute hochschulpolitische Strategien und Maßnahmen waren hierfür erforderlich. Neben noch mehr Vorlesungen, Berufungen und, insofern noch nicht geschehen, Instituts- und Fakultätsgründungen richteten sich die hochschulpolitischen Strategien und Strukturreformpläne auf die Verpflichtung von Vorlesungen oder die Schaffung neuer Satzungen.

Beispielsweise verlangten Reformbestrebungen von der Technischen Hochschule in Aachen die Förderung der Erziehung und der Einheit der Bildung im Sinne eines verpflichtenden *studium generale* sowie die „Einrichtung jeweils einer Geistes- und Gesellschaftswissenschaftlichen Fakultät“

(Ricking 1995: 170). An der TH München wurde Ende der 1940er Jahre eine Vorlesung über „Ethik und Technik“ eingeführt, die der Philosoph Manfred Schröter hielt. Technische Hochschulen arbeiteten ferner auch an bestehenden Satzungen, um darin erstmals zusätzliche Bezüge zum Begriff der Verantwortung einzubauen. Beispielsweise bekannte sich die Technische Hochschule München im Jahr 1957 „erstmalig in ihrer neuen Satzung zu ethisch-gesellschaftlicher Verantwortung“ (Pabst 2006: 699). Dipper (2017) zufolge wollte sich die TH Charlottenburg gleich „als erste“ auf ihre Umbenennung in eine „TU“ fokussieren, „womit auch die Einrichtung einer Philosophischen Fakultät verbunden war“ (195). Die Philosophie erhielt an der TU Darmstadt im Jahr 1978 den Status eines eigenständigen Instituts. Nur 4 Jahre nach der Institutsgründung an der TU Darmstadt kündigte die Technische Universität München ein interdisziplinäres Zentralinstitut für Technikgeschichte und Technikphilosophie an, das jedoch erst im Jahr 1991 realisiert wurde (vgl. Pabst 2006). Unterdessen gingen wirksame Initiativen auch von der Studierendenvertretung der TH München aus, die 1985 eine Ringvorlesung für Umweltschutz initiierten. Bereits zwei Jahre zuvor engagierten sich an der TU Darmstadt Studierende und forderten im Rahmen ihrer Initiativen, die „Technikforschung stärker auf gesellschaftliche Bedürfnisse und ökologische Problemlagen auszurichten“ (Schott 2017: 381). Ein auffälliges Beispiel war der „Treff angepasste Technik“ (TAT), der, in Reaktion auf die Atomkatastrophe in Tschernobyl, seit 1987 damit begann, Preise an Studierende für besondere Abschlussarbeiten in diesem Themenfeld zu verleihen (ebd.).

All diese Beispiele zeigen, dass die Technischen Universität eine lange Geschichte im Hinblick auf den Umgang mit gesellschaftlichen Legitimationserwartungen an Forschung für technologische Innovation haben. Es wäre jedoch überzogen, Diskurse über die steigende Legitimationserwartung der Gesellschaft an Forschung für Innovation ausschließlich aus dem Innenfeld der Ingenieurwissenschaften heraus abzuleiten. Aus wissenschaftssoziologischer Sichtweise ist zu bedenken, dass die Steigerungen gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung ein Phänomen ist, das ganz verschiedene Hintergründe und Kontexte kennt (u.a. Hölscher/Suchanek 2011; Grande et al. 2013.). Es betrifft nicht nur die TUs und ihre Ingenieurwissenschaften, sondern vereinnahmt ganze Wissenschafts- und Hochschullandschaften sowie heterogene Fachkulturen, manche stärker als andere. Im Kern steht dabei das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Speziell die Wissenschaftssoziologie begreift dieses Verhältnis dabei nicht als stabil, sondern interessiert sich dafür, wie heterogene Akteure aus Wissenschaft und Gesellschaft ständig neu darüber verhandeln, unter welchen Voraussetzungen und zu welchen Zielsetzungen dieses Verhältnis gestaltet werden soll. Sowohl im Innenfeld wissenschaftssoziologischer Diskurse (u.a. Guston 2000; Weingart 2011: 46; Maasen/Dickel 2016) als auch im empirischen Feld wissenschaftssoziologischer Beobachtung hat sich in diesem Zusammenhang die Metaphorik vom ‚*Gesellschaftsvertrag*‘ etabliert (u.a. WBGU

2011). Das folgende Beispiel aus der Europäischen Kommission verdeutlicht, dass das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zentraler Gegenstand der europäischen Forschungspolitik ist, die sich selbst der Metaphorik des Gesellschaftsvertrags bedient:

„The relationship between science and society today is something of a paradox. First of all, science and technology are at the heart of the economy and society, and both are having an increasingly positive effect on the lives of people in Europe. Expectations of science and technology are getting higher and higher. [...] Conversely [...] [s]earching questions are being asked of the social and ethical impact of the forward march of knowledge and technology and the conditions under which the basic choices are made (or are not made) in this area.[...] The importance assumed by what have been dubbed “science/society” issues is the product of several converging trends. [...] Modern science has developed on the basis of an unspoken “contract” between science and the institutions taking responsibility for it (universities, industry, governments), on the one hand, and society and the public, on the other. New relationships are needed that fit the new mould of science, technology and society” (COM 2000a: 5).

Aus analytischer Sicht der Wissenschaftsforschung betreffe die Vertragsmetaphorik „die normativen Erwartungen, welche das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft prägen bzw. prägen sollen“ (Maasen/Dickel 2016: 227). Klassischerweise zählen hierzu anwendungsorientierte Wissensproduktion, Inter- und Transdisziplinarität, institutionelle Heterogenität, *Social Accountability* sowie nachfrageorientierte Qualitätskontrollen (ebd.: 229; Gibbons et al. 1994; Nowotny 1997; Weingart 1997). Maasen und Dickel (2016) zufolge geht es im Vertrag darum, Forschung als kollaborative Prozesse zu verstehen, in denen heterogene Akteure „zu einer verlässlichen und verantwortbaren Wissenschaft in der Gesellschaft beitragen sollen“ (226). Dabei beobachten sie, dass spezifische Varianten des Vertrags sich immer wiederkehrend ändern und „Neuverhandlungen erforderlich werden, sobald sich Kontextbedingungen ändern“ (ebd.: 227; in Ref zu Hessels et al. 2009: 389). Nach nunmehr drei prototypischen Varianten, die sie unter dem *linearen Modell* ( $\approx$  1945-1970), dem *finalisierten Modell* ( $\approx$  1970-1990) und dem *hybriden Modell* ( $\approx$  1990-2010) zusammenfassen, befinden sich die Vertragspartner gegenwärtig in neuen Verhandlungsgesprächen. Die neue Variante orientiert sich dabei an *Responsivität*, *Partizipation* und *Nachhaltigkeit*, d.h. an „normative Ansprüche [...], die für die aktuellen Umarbeitungen des Gesellschaftsvertrags angemeldet werden“ (ebd.: 231). Festzuhalten ist, dass wissenschaftliche und gesellschaftliche Akteure im fortschreitenden 21. Jahrhundert eine neue Vertragsvariante entwickeln. Dabei geht es um Folgendes:

„Wie können wir insbesondere das Innovieren so gestalten, dass sich ihre (notwendig unabsehbaren) Folgen für die Gesellschaft in derselben legitimieren lassen? Ungeachtet der deutlich gewordenen Grenzen wissenschaftlichen Wissens steigen die Erwartungen an DIE Forschung, robustes und nützliches Wissen liefern zu können, und zwar immer schneller und zielgenauer. Und es steigen die Erwartungen an einen gesellschaftlich legitimierbaren Umgang mit Innovativität, ihren Nebenfolgen und dem stets verbleibenden Nichtwissen. Der gesteigerte Bedarf an gesellschaftlicher Legitimation wird deshalb nicht zur Bremse, sondern zum Motor für (reflexive) Innovativität“ (ebd.).

Vor diesem Hintergrund heben die Autoren hervor, dass „die Arbeit am Gesellschaftsvertrag absehbar kein Ende findet“ (ebd.: 39). Deshalb ist zu erwarten, dass die gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung auch zukünftig weiter gesteigert werden. Auch wenn der Gesellschaftsvertrag eher als Metaphorik zu verstehen ist, so beinhaltet er doch realbindende Aspekte. Im Folgenden werde ich daher aufzeigen, dass der Realitätsgehalt des Gesellschaftsvertrags vor diesem Hintergrund auch für die Hochschulen gegeben ist. Sie treten als Vertragspartnerinnen mit der Verpflichtung in Erscheinung zur Realisierung (immer erneuerter) vertraglicher Zielvereinbarungen beizutragen. Dies rührt nicht zuletzt daher, dass Hochschulen wichtige Schnittstellenakteure sind, die zwischen Wissenschaft und Gesellschaft und ihren heterogenen Erwartungen vermitteln (u.a. Gibbons et al. 1994; Wilkesmann/Schmid 2012; Grande et al. 2013: 25ff.; Hüther/Krücken 2016: 299ff.). Beispielsweise fordert der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltentwicklung im Jahr 2011 einen neuen Gesellschaftsvertrag (WBGU 2011). Gefordert wird eine transformative Wissenschaft, das heißt eine Wissenschaft, die umfassende gesellschaftliche Veränderungsprozesse befördert, um eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Schneidewind (2014) reflektiert die Forderung vom WBGU mit Blick auf die Hochschulen. Dabei stellt er die Frage, welche Beiträge Hochschulen „zu einer solchen transformativen Wissenschaft leisten, wie sie selber zu ‚transformativen Hochschulen‘ im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung werden können“ (Schneidewind 2014: 221). Der Autor nimmt dabei Hochschulen in die Pflicht, „das reflexive Potential von Gesellschaften in der Umbruchssituation des 21. Jahrhunderts“ (ebd.: 222) zu stärken. „Wie wird“, so fragt Schneidewind infolgedessen, „aus einer ‚nachhaltigen Hochschule 1.0‘ eine ‚nachhaltige Hochschule 2.0‘ im Sinne einer ‚transformativen Hochschule‘?“ (ebd.).

Für das Steigerungsspiel um Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation lässt sich für diese Arbeit deshalb Folgendes ableiten: Die von Massen und Dickel (2016) reflektierte Variante des neuen Gesellschaftsvertrags ist die zweite Bedingung des Steigerungsspiels, unter der Technische Universitäten im 21. Jahrhundert agieren. Als Vertragspartnerinnen sind Hochschulen im Allgemeinen, jedoch speziell auch Technische Universitäten, dazu angehalten, im Steigerungsspiel nach den Regeln ständig neuer Varianten des Gesellschaftsvertrags zu spielen. Heute lautet diese Variante: Den gestiegenen Legitimationserwartungen der Gesellschaft an Forschung für Innovation soll unter verstärkter Berücksichtigung der Bausteine *Responsivität*, *Partizipation* und *Nachhaltigkeit* nachgekommen werden (vgl. ebd.). TUs, so mein Argument, erwarten, dass von ihnen erwartet wird, exakt hierzu einen Beitrag zu leisten. Die Technikgeschichte stoppt bei dieser neu verhandelten Variante des 21. Jahrhunderts. Aber auch für die Wissenschafts- und Hochschulforschung bleibt es eine offene Frage, wie Technische Universitäten unter der Bedingung des neuen Gesell-

schaftsvertrags mit diesen gesteigerten Erwartungen derzeit umgehen. Diese Forschungslücke resultiert nicht zuletzt daraus, dass TUs in der Wissenschafts- und Hochschulforschung bis heute ein untererforschter Gegenstand sind.

Im letzten Teilkapitel zur Integration (2.3) wird der Blick schließlich weg von den Technischen Universitäten und hin zu den aktuellen Entwicklungen in ihrer organisationalen Umwelt gerichtet. In den heutigen Umweltbedingungen der TUs, so das Argument, hat sich eine regelrechte integrative Programmatik herausgebildet, die bisherige Erwartungen an die integrierende Versöhnung von Innovations- und Legitimationserwartungen an Forschung übersteigt. Diese Programmatik ist die dritte Bedingung des Steigerungsspiels, unter denen Technische Universitäten derzeit agieren.

### **2.3 Integration: Zur Bedingung der gesteigerten Spielart integrativer Programmatiken**

Bereits in der Einleitung wurde darauf verwiesen, dass gesellschaftliche Erwartungen an Forschung, die sich im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration analytisch strukturieren lassen, in empirischer Hinsicht nur schwer zu trennen sind. Vor allem trifft dies auf die Integration zu. Diese kann als querverlaufend zur Innovation und Legitimation betrachtet werden und ist mit verschiedenen Erwartungen verbunden. In den beiden vorausgehenden Teilkapiteln wurde dies bereits ersichtlich: Zu Beginn der Gründung Polytechnischer Schulen erwies sich die Integration von Wissen aus der Mathematik und den exakten Naturwissenschaften mit dem technischen Wissen als adäquates Mittel, um das Ingenieurwesen zu verwissenschaftlichen. Von Anbeginn an waren dabei gesellschaftliche Bezüge zur Politik, dem Gewerbe und der Industrie vorhanden, da mit den Schulgründungen und der dortigen wissenschaftlich-technischen Ausbildung die politisch-wirtschaftliche Erwartung einherging, Industrialisierungsprozesse voranzutreiben. Im Übergang zum 20. Jahrhundert gesellte sich im Rahmen der Akademisierung eine andere Art der Integration hinzu, nämlich die Integration der Ingenieurs- mit den Sozial- und Geisteswissenschaften. Diese war wiederum mit den Erwartungen verbunden, Polytechnische Schulen noch stärker an das Vorbild der Universitäten anzupassen und die Anerkennung des Ingenieurwesens als akademischer Beruf zu erhöhen. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts sollte durch die intensivere Verknüpfung der naturwissenschaftlich-technischen Fächer mit den Sozial- und Geisteswissenschaften dazu beitragen, Ingenieure auf ihre gesellschaftliche Verantwortung vorzubereiten. Ingenieure sollten lernen, wissenschaftlich-technische Entwicklungen hinsichtlich sozialer, wirtschaftlicher, rechtlicher und ethischer Zusammenhänge zu reflektieren. Im Folgenden wird argumentiert, dass sich in der Umwelt der Technischen Universitäten seit dem 21. Jahrhundert schließlich eine neue Spielart der Integration entwickelt, in der sich Erwartungen an die integrierende Versöhnung von inzwischen bereits vorhandenen Legitimationserwartungen der Gesellschaft an Forschung für Innovation gesteigert

sehen. Ein Blick in das gegenwärtige Umfeld der TUs soll zeigen, dass aus der Integration unterdessen eine ganze Programmatik erwachsen ist, in die sich zunehmend mehr Akteursgruppen aus Wissenschaft und Gesellschaft einschreiben.

In der europäischen Wissenschaftspolitik werden Förderprogramme wie *Horizon 2020* verfolgt, die ihren Schwerpunkt auf „Science with and for Society“ legen. Im Rahmen dieses Förderprogramms rufen sodann Expertengruppen der Europäische Kommission etwa aus: „The need to integrate social sciences and humanities with science and engineering“ (FET 2016). Im Bereich der *Engineering Studies* wird zum Beispiel darüber reflektiert, dass professionelle Anforderungen an die Ingenieurwissenschaften zunehmend komplexer werden und deshalb eine Integration zusätzlichen Wissens, insbesondere aus nicht-technischen Fächern, in die Ingenieurausbildung erforderlich ist (u.a. Downey/Lucena 2004; Downey 2009). In ihrem Beitrag „Teaching Human-Centered Design Innovation Across Engineering, Humanities and Social Sciences“ (Oehlberg et al. 2012) berichten Mitglieder der *University of California* in Berkley, dass sie deshalb ein neues Ausbildungsformat ins Leben gerufen haben, damit Design-Praktiken zukünftig von den kritischen Perspektiven und Methoden der Sozial- und Geisteswissenschaften profitieren können. Indes entstehen, wie etwa im Feld der Energieforschung, Ansätze namens „integrative socio-technical research“ (u.a. Love/Cooper 2015), um adäquatere Innovationen zur Lösung energieeffizienter Problemlagen zu erzeugen. In der internationalen Publikationslandschaft häufen sich aber auch Beiträge zu interdisziplinären Perspektiven auf „Knowledge, Skills, and Wisdom: Reflections on Integrating the Social Sciences and Engineering“ (Carlson 2018).

Mit Blick auf die Forschung im Ingenieursfeld treten die Präsidenten der *National Academy of Engineering* (NAE), der *Royal Academy of Engineering* (RAE) und der *Chinese Academy of Engineering* (CAE) im Verbund auf und nehmen ihr Feld für folgende Zielvision in die Pflicht: „bringing together practitioners in engineering, the social sciences, and the arts to build excellent teams, make breakthroughs, and tackle global issues, such as sustainable energy and climate change, is a mandatory step, not merely a gesture toward inclusivity“ (Mote et al. 2016: 5). Weitere professionelle Interessensverbände schließen sich mit Blick auf die Lehre an, so etwa der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) oder die *European Society for Engineering Education* oder die *Commission des Titres d'Ingenieur* (CTI), die an neuen Stellungnahmen, Standards und Richtlinien arbeiten und vom ‘Diplom-Ingenieur’ beispielsweise „good foundation in humanities and social sciences“ erwarten (SEFI 1995; NAE 2004; VDI 2018). Die Expertenkommission Ingenieurwissenschaften@BW2015 stimmt ebenfalls den Gremien zu, die sich auch dafür aussprechen, die „verschiedenen Denkschulen“ der Sozial, Natur- und Ingenieurwissenschaften „zu synchronisieren“, da „man Forschung interdiszip-

linär angehen“ müsse, „weil es sonst nicht zu tragfähigen, der Gesellschaft wirklich dienenden systemischen Lösungen kommt“ (2015: 12). Schließlich plädieren selbst Akteure aus dem Maschinenwesen und der Informatik für „Teaching Human-Centered Design Innovation Across Engineering, Humanities and Social Sciences“ (Oehlberg et al. 2012).

Steigerungsdynamik um die integrierende Versöhnung von Innovations- und Legitimationserwartungen erreicht somit Hochschulen, auch außerhalb des ingenieurwissenschaftlichen Feldes. Indikativ hierfür ist beispielsweise eine Passage aus Schneidewind (2014), in der gefordert wird, dass die „sich aus der Wissenschaft herausentwickelnde autonome Themensetzung [...] empfänglicher, responsiver gegenüber externen gesellschaftlichen Fragestellungen werden“ (222) müsse. Mit der Erwartung Wirtschaftswachstum und Nachhaltigkeit integrativ miteinander versöhnen zu können, fordert der Autor, dass sich vor allem in den Hochschulen eine bislang dominante „‘Inside-Out‘-Perspektive“ zu einer „Outside-In-Perspektive“ entwickeln müsse. Nicht mehr ‚nur‘ wirtschaftliche Anforderungen und Kooperationen mit Unternehmen sei hierfür zielführend, sondern die Erweiterung dieser „Responsivität auf die gesamte Bandbreite gesellschaftlicher Herausforderungen“ (ebd.: 222). Von Hochschulen wird gefordert, dass sie „integrierten Perspektiven“ (ebd.) gerecht werden.

Eine neuere Entwicklung im Zusammenhang der integrativen Programmatik ist eine wachsende Prominenz des Forschungsfelds der *Science and Technology Studies (STS)*<sup>19</sup>. Indikativ hierfür ist der Sammelband mit dem Titel „Integrating the Sciences and Society“ (Hartman 2008). Das folgende Zitat aus der Einleitung von Hartmann zeigt die normativen Prämissen, welche die integrative Programmatik anleiten:

„Common to all of us is a commitment to interfacing between social sciences and STEM fields (...) for the betterment of society on both a macro- and a micro-level. That is, we believe that individuals are better for their exposure to contextual understandings of technical and theoretical knowledge, that social interaction in scientific (and other) environments will be enriched by such understanding, that citizenship on every level (local, national, global) will benefit by critical awareness of social and technological forces impinging on us, and that global developments will be enhanced by understanding societal and technological contexts for a variety of common endeavors“ (ebd.: 3)<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Wissenschafts- und Technikforschung, international STS, ist dabei nicht nur ein Feld, mit dem ich in meiner Rolle als Analytiker institutionell verbunden bin, sondern ein Feld, das sich zunehmend auch an Technischen Universitäten institutionalisiert sieht. Die Technische Universität München ist hierfür nur eins von vielen Beispielen (u.a. auch RWTH, TU Berlin, TU Delft).

<sup>20</sup> Der Sammelband ist im Zuge eines Workshops der *American Sociological Association (ASA)* zu „Exporting Sociology to STEM Fields“ im Jahr 2007 entstanden. In dem Sammelband stellt der Wissenschafts- und Techniksoziologe, Trevor Pinch, ein konkretes Lehrformat zur Integration sozial- und geisteswissenschaftlicher Perspektiven in die Ausbildung von STEM-Fächern an der *Cornell University* vor und berichtet über seine Erfahrungswerte damit (Pinch 2008).

Folgt man empirischen Eindrücken wie der Internetseite zum *Science Hub*, ein ausgewiesener „science and knowledge service“<sup>21</sup> der Europäischen Kommission, dann entsteht der Eindruck, als würde STS geradezu die Leitforschung integrativer Programmatik betreiben. Das EU *Science Hub* hebt nämlich nicht nur die politische Relevanz der *Science and Technology Studies* hervor, sondern auch noch die integrative Gestaltungsmacht ihrer reflexiven Instrumente:

„There is an area of scholarship, known as Science and Technology Studies, which provides the tools and methodologies to reflexively look into the promises science and technology can offer, and the narratives that sustain them; these tools are by design inclusive and collaborative, enabling a deeper involvement of society in science’s and technology’s affairs“<sup>22</sup>.

Wie das Dokument „Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields“ (COM 2011a) verdeutlicht, tauchen im wissenschaftspolitischen Diskurs nun sogar auch noch Literaturhinweise zu „Bruno Latour (2002)“ und „Sheila Jasanoff (2004)“ (72) auf. Konzepte wie „Co-Production“ werden hier zu einem Gestaltungsinstrument von *Information and Communication Technologies* (ICT) übersetzt. Schaut man erneut auf den EU Science Hub, dann ist die Frage nach Co-Production unterdessen nicht mehr nur eine analytische, sondern auch eine politisch-gestalterische Aufgabe: „Through the development of an Engagement Hub, [...] we are developing and practicing current ideas of [...] co-production“<sup>23</sup>. Die Integration der Gesellschaft, die Integration sozialer Faktoren wie „ethics“ oder „gender equality“ und die Integration inklusiver Tools wie „public engagement“ oder „co-design“<sup>24</sup> sollen technologisches Forschen und Innovieren nun mit Erwartungen an verantwortungsvolle Wissenschaft versöhnen. Die sozio-technische Verknüpfung nach konzeptuellen Wissensvorlagen ist keine analytische Reflexion innerfachlicher Forschungsdebatten mehr, sondern wird zur übergeordneten Erwartung im neuen Vertragsentwurf zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Das Steigerungsspiel beginnt, all dieses Wissen in Rechnung zu stellen. Hierzu braucht es die Erwähnung, dass Akteure aus dem Forschungsfeld nicht einfach nur so zitiert oder integriert werden. Experten aus dem Feld der STS bringen sich in ihrer Rolle als wissenschaftspolitische Experten vielmehr proaktiv in *Policy-Making* mit ein und verfassen Expertenberichte (u.a. COM 2007; COM 2013a). Sie formulieren auf Basis ihrer Konzepte Kritiken und Empfehlungen für inter- und transnationale Innovationspolitiken und richten dabei selbst gesteigerte Erwartungen an sie.

All diese Beispiele zeigen, dass die integrative Programmatik von der Vision nach der Möglichkeit vollständig integrativ gedachter, d.h. sozio-technischer, Forschungskulturen angetrieben wird, die

---

<sup>21</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/science-and-technology-studies> (20.06.2020).

<sup>22</sup> Ebd.

<sup>23</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/science-and-technology-studies> (20.06.2020).

<sup>24</sup> Ebd.

gesellschaftliche Innovations- und Legitimationserwartungen an Forschung zufriedenstellen. In diesen soll es nicht mehr ‚nur‘ um den Bau von sozial robusten technischen Entwicklungen gehen, die zum Beispiel Sicherheitsstandards und Umweltschutzmaßnahmen gerecht werden. Die Erwartungen lauten, dass eng miteinander verknüpfte Natur-, Technik-, Sozial- und Geisteswissenschaften zusammen mit gesellschaftlichen Akteuren Veränderungsprozesse gestalten. Gestaltet werden soll die Zukunft, in der die großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit (z.B. Gesundheit, Demographischer Wandel oder Mobilität) gelöst sind und sich darüber hinaus auch noch Wachstums- und Fortschrittsdynamiken mit nachhaltiger Entwicklung versöhnt sehen. Es handelt sich um wünschenswerte, demokratisch bestimmte und nachhaltige „socio-technical futures“ (Konrad/Böhle 2019). Vor diesem Hintergrund lässt sich für diese Arbeit argumentieren, dass es sich bei der Vision, die integrative Programmatik im Umfeld der TUs gegenwärtig antreibt, quasi um den Schulz’schen Prototyp der ‚beste aller Welten‘ (Schulze 2003) handelt, d.h. eine sozio-technische Welt, die man immer nur suchen kann, „ohne jemals dort anzukommen“ (11). Dass es sich hierbei um eine nicht zu erreichende Vision handelt, lässt sich mit Blick auf reflexive Forschungen zeigen, die bereits kritische Befunde zum Realisierungsgrad der integrativen Programmatik gesammelt und validiert haben.

In ihrem Artikel über „Dilemmata der Integration“ geben Borck und Kollegen (2018) zunächst Anlass zu der Vermutung, dass die Wissenschaftsforschung schon seit längerem daran gearbeitet hat, „wissenschaftliche Entwicklungen nicht nur in ihren sozialen, historischen, politischen und ethischen Dimensionen zu analysieren, sondern solche Reflexionen auch in die Forschungspraxis“ und die „Wissenschaftspolitik“ „hineinwirken zu lassen“ (215). (*Constructive Technology Assessment*, *Public Understanding of Science*, *Public Engagement with Science and Technology* oder *Ethical, Legal and Social Aspects* sind den Autoren zufolge bekannte Vorgängermodelle. Wird Forschung und Innovation nun tatsächlich integrativ gestaltet? Nicht nur Borck und Kollegen relativieren diese Erfolgsgeschichte und argumentieren, dass Integration nach den neuen Bausteinen rund um *Responsibility* lediglich ein neues *To Do* im Anforderungskatalog an heutige Forschung erscheint, das von natur- und technikwissenschaftlichen Forschungsakteuren aus Förder- und Imagezwecken abgehakt wird. Im Folgenden gehe ich daher kurz darauf ein, dass reflexive Studien auf allen Ebenen sozialtheoretischer Beobachtungen (Makro, Meso, Mikro) zeigen, wie eine ganze Armada an Unternehmungen und Bekundungen, die soziotechnische Integrität fordern, auf eine nicht zu überwindende Beharrungskraft und Irritationsresistenz stößt.

*Makroebene:* Mit Blick auf die Makroebene kommen Horton und Brown (2018) zuletzt zu dem Ergebnis, dass sich Diskurse der Wissenschaftspolitik dem Umgang mit pluralen Wissensperspektiven immer wieder versperren und auf eindeutige, nämlich fachspezifisch validierte und akzeptierte

Wissensbestände setzen. Am Beispiel des Klimawandels führen die Autoren den wissenschaftspolitischen Umgang mit heterogenen Evidenzen unterschiedlicher Disziplinen und Praxisbereiche aus. Obwohl im Diskurs über den Klimawandel nahezu selbstevident geworden ist, dass Umweltproblematiken nicht getrennt von kulturellen, medialen oder politischen Dimensionen betrachtet werden können und auch wissenschaftliche Evidenzen nicht ausreichen, um die Komplexität des Klimawandels zu regulieren, dominieren im Entscheidungsprozess nach wie vor natur- und technikwissenschaftliche Evidenzkulturen. Böschen (2013) folgend zeigen sich hier altbekannte Schließungstendenzen, die bereits auf politischer Ebene die Entfaltung des Potentials heterogener Wissensbestände unterbinden.

*Mesoebene:* Auch Studien auf der Mesoebene kommen zu dem Ergebnis, dass in der Forschungsorganisation interdisziplinäre Themen weniger integrativ behandelt werden, sondern nach wie vor nach jeweils eigenen Perspektiven (u.a. Gorman 2010). In diesem Zusammenhang sticht auch die reflexive Kritik hervor, die aus den Reihen jener sozial- und geisteswissenschaftlichen Forschungsakteure stammt, die im Rahmen integrativer Programmatiken wie ELSA/I, PUS oder PEST in die natur- und technikwissenschaftliche Innovationspraxis integriert werden sollten. Beispielsweise beobachten Rabinow und Bennett (2012) am Fall von dem „Synthetic Biology Engineering Research Center“ (SynBERC) tief verankerte Machtstrukturen, in denen es verunmöglicht wird, sozialwissenschaftliche Akteure als gleichgestellte Innovationsakteure anzuerkennen. Es handelt sich hierbei um ein von der *National Science Foundation* finanziertes Forschungszentrum, in dem die Autoren selbst als Forschende integriert sind. Am Fall des *Human Brain Projects* kommt Maasen (2018) zu folgendem Ergebnis: In solchen ‚Big Science‘ Projekten sei ein „sorgfältig orchestriertes, jedoch kaum in die Forschungs(-praxis) oder gar den öffentlichen Diskurs integriertes ‚Ethics Management‘“ (225) zu beobachten.

*Mikroebene:* Auf der Mikroebene der Forschungspraxis reflektiert Wissenschaftsforscherin Viseu (2015) über diese institutionalisierte Situiertheit der Sozialwissenschaften im Sinne eines „being an integrated social scientist“. Auf Basis ihres ethnographischen Forschungsdesigns im Zusammenhang ihrer Mitarbeit in einem Projekt im Bereich der Nanotechnologie verdeutlicht Viseu, dass die Integration sozial- und gesellschaftlichen Wissens in die Innovations- und Wissenspraxen der Natur- und Ingenieurwissenschaften kaum zufriedenstellen gelingt. Eines ihrer Ergebnisse lautet, dass in der Kollaboration praktisch nicht in Rechnung gestellt wird, dass sich die epistemischen Kulturen und Qualitätskriterien der Natur- und Ingenieurwissenschaften von solchen Kulturen und Kriterien der Sozial- und Geisteswissenschaften unterscheiden. Schließlich wird auch in Hinblick auf die tertiäre Hochschullehre deutlich, dass etwa in der Ingenieurausbildung nach wie vor noch eine

mangelnde Integration von sozialem Wissen in das Kompetenzspektrum angehender Ingenieure vorherrschend sei (u.a. Christensen et al. 2015; Didier/Derouet 2013)<sup>25</sup>.

Auf Basis dieser reflexiven Forschungen zur integrativen Programmatik lässt sich für diese Arbeit festhalten, dass in der Umwelt der TUs eine nicht müde werdende Serie an Plädoyers für sozio-technische Integrität, die Spannungen zwischen gesteigerten Legitimationserwartungen von Gesellschaft an Forschung für Innovation auflösen sollen, mit ebenso andauernden Beharrungskräften interagiert. In der Wissenschafts- und Technikforschung ist es schon länger Konsens, dass die integrative Programmatik Spannungen zwischen Innovation und Legitimation zum Ausdruck bringt, die offenkundig nicht gelöst werden können (u.a. Beck 1986, 1996; Maasen/Dickel 2016). Gleichwohl ist in empirischer Hinsicht eine kontraintuitive Entwicklung zu diesem Befund zu beobachten: Anstatt die Erwartungen an die integrierende Versöhnung aus Innovations- und Legitimationserwartungen an Forschung zu dämpfen, ist eine anhaltende Steigerung und Überbietungsdynamik zu beobachten, in der noch mehr zusätzliche Erwartungen hinzukommen. Für das Steigerungsspiel um Erwartungen an Forschung wirkt diese Interaktion aus Plädoyers und Beharrung jedoch nicht destruktiv, sondern, so das Argument, ist sie gerade der ermöglichende Rahmen für Fortsetzung der Steigerungsdynamik. Die von mir aufgezeigte integrative Programmatik lässt sich somit als dritte Bedingung festmachen, unter denen Technische Universitäten im 21. Jahrhundert agieren. Doch wie genau sich in der neuen Spielart der Integration Technische Universitäten verortet sehen und darin agieren, ist bislang unerforscht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Technische Universitäten im Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration seit dem fortgeschrittenen 21. Jahrhundert unter drei neuen Bedingungen agieren: Die erste Bedingung ist ein sich ständig wandelnder und sich immer weiter ausdehnender Innovationsbegriff, der technologische Bedeutungen, die den TUs und den Ingenieurwissenschaften vertraut sind, weit übersteigt. Gefordert werden nicht nur technologische, sondern offene, soziale und verantwortliche Innovationen. Die zweite Bedingung ist die neue Variante des sogenannten ‚Gesellschaftsvertrags‘ zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, der sowohl Forschung als auch Hochschulen Neues abverlangt, nämlich gesteigerten Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation nach den Bausteinen Responsivität, Partizipation und Nachhaltigkeit nachzukommen. Die dritte Bedingung des Steigerungsspiels ist die integrative Programmatik, die sich im Umfeld der TUs heraus entwi-

---

<sup>25</sup> An dieser Stelle sollte noch ergänzt werden, dass in der ingenieurialen Berufspraxis nach wie vor tradierte Unterscheidungen zwischen dem Technischen einerseits und dem Sozialen andererseits aufrechterhalten werden (u.a. Faulkner 2007).

ckelt hat. Gerade wegen der unauflösbaren Spannungen zwischen Innovations- und Legitimationserwartungen qua Integration bringen integrative Programmatiken eine erweiterte Form der bereits sehr alten Spielart zum Ausdruck, die das Spannungsfeld aus Legitimationserwartungen an Forschung für Innovationserwartungen auflösen soll. Wie TUs nicht nur zum Objekt dieser neuen Bedingungen des Steigerungsspiels werden, sondern unter diesen auch als Akteure des Spiels agieren können, ist die zentrale Frage, die im empirischen Teil dieser Arbeit bearbeitet wird.

### 3. Sozialtheoretische Einordnung des Steigerungsspiels und Untersuchungsdesign

Im vorausgehenden Kapitel wurde dargelegt, dass Technische Universitäten konstitutiver Teil des Strukturwandels sind, der seit dem 18. Jahrhundert zur Folge hat, dass institutionelle Grundstrukturen westlich geprägter Gesellschaften lediglich dynamisch, d.h. über anhaltende Steigerung aufrechterhalten werden können. Dabei wurden drei neue Bedingungen des 21. Jahrhunderts herausgearbeitet, unter denen TUs im Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung gegenwärtig agieren. Bevor die Frage, wie genau TUs gegenwärtig in diesem Spiel agieren, empirisch untersucht werden kann, ist eine sozialtheoretische Einordnung des Steigerungsspiels notwendig. In diesem Kapitel führe ich diese Einordnung durch und entwickle ein dazu gehöriges Untersuchungsdesign, welches erlaubt, die Rolle von Technischen Universitäten in dem Steigerungsspiel zu analysieren.

In einem ersten Teilkapitel (3.1) definiere ich das Steigerungsspiel als einen Diskurs, der sich über ein komplexes Zusammenspiel kommunikativer Praxis, Institutionen, Struktur und Performance konstituiert. Mit einem breit gefassten Diskursbegriff, der all diese Komponenten umfasst, entwickle ich das Argument, dass dieser Diskurs situationsübergreifende Erwartungsstrukturen an Steigerung erzeugt. Die diskursive Steigerungsdynamik gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung und die damit verbundene Rolle der Technischen Universität, so mein Argument, erschließt sich in der Analyse als anhaltende De- und Restabilisierungsarbeit an den Ordnungen des Steigerungsdiskurses. Diese Ordnung umfasst aus Sicht meiner Analyse dabei Wissensbestände, Semantiken, Institutionen, Strukturen und Performationen. Um die gegenwärtige Funktionalität des Steigerungsdiskurses um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung unter speziellem Blick auf Technische Universitäten untersuchen zu können, greife ich zudem auf die Analyseebenen des sogenannten Makro-Meso-Mikro-Links zurück. In einem zweiten Teilkapitel (3.2) erläuterte ich die drei Analyseebenen (Makro, Meso, Mikro) im Hinblick auf mein empirisches Untersuchungsdesign und der damit verbundenen Fallauswahl. Mit meinem Design mache ich die Frage analysierbar, wie sich die Steigerungslogik in Form übergeordneter Erwartungsstrukturen (Makroebene) mit dem sozialen Handeln von Individuen (Mikroebene) und mit Hilfe Technischer Universitäten vermittelt sieht. Als Organisationen (Mesoebene), in denen Individuen handeln, konzipiere ich TUs im Steigerungsdiskurs dabei als eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen beiden Ebenen.

#### 3.1 Das Steigerungsspiel als Diskurs

Die Analyse des Steigerungsspiels als Diskurs ist für meine Herangehensweise entscheidend: Diskurse bezeichnen *pace* Foucault Praktiken, die Gegenstände und Realitäten, von denen sie sprechen, erzeugen (1981 [1969]: 74). In dieser Perspektive werden Diskurse auch als „Regime der geregelten

Sinn- und Wissensproduktion“ (van Dyk/Angermüller 2010: 11) bezeichnet. Die soziologische Diskursanalyse macht dabei die „kommunikative Dimension von Vergesellschaftung“ (ebd.: 8) zum Thema deutlich und fokussiert auf „kommunikative Praktiken in der Erzeugung sozialer Wirklichkeit“ (ebd.: 9). Ich gehe also davon aus, dass eine solche Wirklichkeitskonstruktion über kommunikative Praxis auch im Fall zu steigender gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung im untersuchten Erwartungsspektrum (Innovation, Legitimation, Integration) vorliegt. Unter dieser Sichtweise sind kommunikative Praxen des Steigerungsspiels dazu angehalten, mit Möglichkeitsgrenzen bestehender Erwartungen an Forschung mit dem Ziel zu spielen, die Wirksamkeit ihrer Erfüllung fortwährend zu steigern. Van Dyk und Angermüller (ebd.) folgend bieten Diskurse ideale Möglichkeiten zu erforschen, wie „Diskursteilnehmer ihre sprachlichen und sozialen Ressourcen nutzen, um soziale Ordnung zu erzeugen und geltend zu machen“ (ebd.: 14).

Definitionsgemäß sind die Dynamiken des Steigerungsspiels unabschließbar (Schulze 2003: 81ff.; Rosa 2008; 2018). Dem kann mittels Diskursanalyse Rechnung getragen werden. Die Analyse von Diskursen kann nicht nur Aufschluss darüber geben, wie Wissensordnungen stabilisiert werden. Diskurse sind auch ideale Möglichkeiten zu untersuchen, wie Diskursteilnehmer ihre Ressourcen nutzen, um bestehende soziale Ordnungen zu destabilisieren (u.a. Angermüller 2010; Maeße 2010). Auf dieser Basis reflektiere ich kommunikative Steigerungsakte im Diskurs entsprechend als sinnstiftende und wirklichkeitserzeugende Praxis, die anhaltende De- und Restabilisierung bestehender Ordnungen in Gang setzen. Die analytisch interessante Ordnungsleistung des Steigerungsspiels besteht demnach gerade darin, bestehende Erwartungen im untersuchten Spektrum sowie damit verbundene Wissensbestände aufzubrechen, um neue Ordnungen zu etablieren, die sich gegenüber veralteten Erwartungen als Steigerung zu bewähren haben. Unter dieser Sichtweise stabilisieren diskursive Ordnungsleistungen eine übergeordnete, den Steigerungsdiskurs anleitende Steigerungslogik.

Den Begriff der Logik fasse ich dabei so auf, dass aus analytischer Sicht nicht feststeht, dass Steigerung tatsächlich die beste oder gar logischste Form der Vergesellschaftung ist. Vielmehr ist es aus Analysesicht erforderlich, nicht die Logik an sich, sondern die gegenwärtigen Akte zu untersuchen, die Steigerung als Logik konstruieren und gesellschaftlich manifestieren. Diese Akte bezeichne ich als *Diskursstrategien*. Dabei ist von essentieller Bedeutung, dass diese Strategien nicht als Intentionen und Kalkulationen einzelner Individuen misszuverstehen sind, die mittels Strategien ihre Interessen durchsetzen. Ein für diese Arbeit wichtiges Merkmal vom Steigerungsdiskurs ist, dass es keinen Souverän gibt, kein Machtzentrum, keinen alles steuernden Kern des Spiels (u.a. Foucault 1981 [1969], 1990 [1966]), der – im vorliegenden Fall - den Sinn zu steigender gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung determiniert. Kurzum: Der Diskurs der Steigerung und

dessen Logik wird nicht zentral gesteuert. Stattdessen sieht er sich durch eine heterogene Vielfalt an Diskursteilnehmenden vermittelt und gleicht vielmehr Macht-Wissens-Komplexen, die Möglichkeitsspielräume, d.h. Verhaltensweisen, Denkungsarten, Sprechfähigkeiten und Zulässigkeiten der Steigerung erzeugen sowie regulieren. Hierfür sprechen auch die Arbeiten von Laclau und Mouffe (1991[1985]), die mir das Argument ermöglichen, dass sich die übergeordnete Steigerungslogik im Diskurs durch Artikulation erschließt. Die Autoren definieren unter Artikulationen Sinnproduktionsakte, die Elemente gleichzeitig differenzieren als auch verknüpfen (vgl. Mouffe 2014: 141). Nicht die Intentionen verschiedener Diskursteilnehmer bestimmt die Steigerungslogik, sondern die Logik des Steigerungsdiskurses wirkt durch die Diskursteilnehmenden hindurch, jedoch weder existentialistisch noch eindimensional. Auf Grund von sinnproduzierenden Verknüpfungsleistungen der Diskursteilnehmenden erfolgt die anhaltende Vermittlung der Steigerungslogik stets als Modifikationen artikulatorischer Praxis. „Die aus der artikulatorischen Praxis hervorgehende strukturierte Totalität“ (ebd.: 155) bezeichne ich sodann als Steigerungsdiskurs. Ergänzend hierzu spezifiziere ich mit Walter (2017) die artikulatorische Praxis als „elementare Organisationsform des Sozialen, durch die die Welt permanent neu gegliedert und symbolisch strukturiert wird“ (47).

Diskursanalytiker sind sich weitestgehend darüber einig, dass der analytische Fokus auf kommunikative Praxis dabei nicht bedeutet, ‚nur‘ Sprache zu untersuchen. Nach Reiner Keller erfolgt analytische Nutzung des Diskursbegriffs meist dann, ...:

„... wenn sich die theoretischen Perspektiven und Forschungsfragen nicht nur auf die sprachpraktische Konstitution und Konstruktion von ‚Welt‘ im konkret-alltäglichen Zeichengebrauch beziehen, sondern dabei auch zugrundeliegende Strukturmuster bzw. den Zusammenhang von institutionellen Settings sowie konventionalisierten Regeln, Formen und Inhalten der Bedeutungs(re-)produktion in den Blick nehmen“ (Keller 2010: 13).

In diesem Zusammenhang gilt es zu bedenken, dass der Steigerungsdiskurs gesellschaftlicher Erwartungssteigerung an Forschung nicht von einem Nullpunkt aus beginnt, sondern, wie bereits verdeutlicht (vgl. Kap. 2), historisch gewissermaßen vorbereitet ist. Im Steigerungsspiel versammeln sich bereits vorhandene Wissensbestände, Ausdrucksweisen und sogar Operationalisierungen von Steigerung, die an Technischen Universitäten schon lange in Form von Curricula, Vorlesungen, Statuten oder Binnenstrukturen zu finden sind. Kurzum: Die Steigerungslogik sieht sich bereits institutionalisiert. In der Soziologie werden Institutionen zumeist als Regelungen, symbolisierte Ordnungen und normative Muster verstanden, die das Handeln verschiedener Akteure strukturieren, organisieren und anleiten (u.a. DiMaggio/Powell 1983; Parsons 1989; Schmalz-Bruns 1994). Institutionen erzeugen eine gemeinsame Sicht der Welt und stiften Prozesse der Vergesellschaftung. Im Fall des Steigerungsspiels haben Institutionen die Funktion, das Handeln von Dis-

kursteilnehmenden entsprechend gesellschaftlicher Erwartungssteigerungen an Forschung anzuleiten. Im Steigerungsdiskurs geschieht diese Anleitung unter dem spezifischen Zusatz, dass dieses Handeln sodann zugleich dazu beiträgt, dass diese Erwartungen erneut gesteigert werden. Institutionen sind im Steigerungsspiel die analytische Erklärung dafür, weshalb Steigerung nicht nur im *talk* verhaftet bleibt, sondern auch tief in den Handlungsroutrinen verankert ist (vgl. Schulze 2003: 104ff.; Rosa 2018). Wie ich im Folgenden darlege, ist dies jedoch nur eine Seite von Institutionen im Steigerungsspiel. Die andere Seite ist, dass das Steigerungsspiel zusätzliche Institutionen braucht, die vermeiden, dass Handlungen immer gleich ablaufen, da dies die Steigerung des Bestehenden verunmöglichen würde. Mit meiner Perspektive auf Institutionen sind sie keine starren Gebilde, die nach vorgefertigtem Muster die Steigerungslogik vermitteln. Vielmehr sind die Institutionen des Steigerungsspiels in meiner Analysesicht selbst diskursiven Steigerungsdynamiken ausgesetzt.

Analytisch beobachte ich keine Institutionen, sondern Prozesse der anhaltenden Institutionalisierung. Dabei beziehe ich mich auf Studien zum analytischen Begriff der *graduellen Institutionalisierungen* (u.a. Streeck/Thelen 2005: 19; Djelic/Quack 2003; Quack 2006). Die besagten Autoren befassen sich zwar nicht mit Steigerung, sondern mit Fragen der Transformation, beispielsweise mit der Globalisierung von Wirtschaftsprozessen, Fragen nach Governance oder den institutionellen Wandlungsprozessen, die im Zusammenhang einer Liberalisierung kapitalistischer Gesellschaften stehen. Doch ist für die eigene Analyse zentral, dass all diese Studien ein prozessuales Verständnis von Institutionen pflegen. Dies rührt aus deren Argument, dass institutioneller Wandel weder radikal, noch völlig lose geschieht, sondern in Form eines prozessualen Wechselspiels aus Institutionalisierung und De-Institutionalisierung (u.a. Quack 2006: 352ff.). Deshalb sprechen sie von graduellen Institutionalisierungen anstatt von Institution. Diese Sichtweise übernehme ich für die Analyse. Genauso wie Wandel und Transformation, reflektiere ich Steigerung explizit *nicht* als die „Sprengung, den Zusammenbruch oder einen radikalen Austausch der bestehenden Technologien, Strukturen, Institutionen und Akteure“ (Dolata 2011: 272f.). In Anlehnung an die Worte Dolatas sind Steigerungen „vielmehr längere [...] Phasen der Diskontinuität und Neujustierung“ (ebd.: 273). In der Analyse von Institutionalisierungsprozessen des Steigerungsdiskurses bewegt sich die Analyse inmitten eines dynamischen Prozess zwischen dem „Werden und Vergehen von Institutionen“ (Quack 2006).

Da ich den Steigerungsdiskurs mit thematischem Fokus auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung untersuche, sind für mich systemtheoretische Reflexionen zu den beiden Begriffen Semantik und Struktur entscheidend, da sich hierüber der Begriff *Erwartungen* analytisch spezifizieren lässt. Semantik bezeichnet einen „höherstufig generalisierten, relativ situationsunabhängig verfügbaren

Sinn“ (Luhmann 1980: 19), der zudem „deutlicher aus der Konkretheit der Situation herausgelöst“ (Stichweh 2006: 158) werden kann. Erwartungen sind, in Anlehnung an die Definition Luhmanns (1984), selbst Semantiken, die Möglichkeitsspielräume einengen. „Erwartungen“, so Stichweh (2006), „wenn sie als strukturbildend aufgefasst werden, sind aber nichts anderes als höherstufig generalisierter Sinn, und es fällt deshalb schwer sie von Semantik zu unterscheiden, die insofern als konstitutiv für die Bildung sozialer Strukturen verstanden werden muß“ (159). Die Überlegungen können auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung übertragen werden, weil Erwartungen als Semantiken kommunikativ gesteigert und sodann als strukturbildend aufgefasst werden. Wenn also zum Beispiel ...

- ein Innovationsmanager ein Buch zu „Open Innovation“ (Chesbrough 2003) veröffentlicht, in welchem Innovation innoviert werden soll,
- „Open Innovation“ indes von Innovationsforschern hinsichtlich ihrer Effizienz erforscht und in ein Lehrbuch überführt wird (u.a. Reichwald/Piller 2009),
- die Europäische Kommission daraus „Open Innovation 2.0“ (COM 2014a) macht, daraufhin Hochschulen dazu auffordert, ihre Forschung nach diesem neuen Paradigma auszurichten,
- dann an der TU München Lehrveranstaltungen und Publikationen zu „Open Innovation 2.0“ (u.a. Böhmer et al. 2016) entstehen (vgl. in Kap. 6),

dann zeigt dies genau das Wechselspiel aus Semantik und Struktur. Dieses Wechselspiel – sozusagen die Struktur-Semantik – gilt es in meiner Analyse des Steigerungsspiels als Diskurs um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu beachten. In Anlehnung an Stichweh (2006) bezeichne ich übergeordnete gesellschaftliche Erwartungen an Forschung, inklusive Wissensordnungen, Institutionalisierungen, Semantiken und strukturbildenden Überlegungen als Erwartungsstrukturen.

Nach aktuellem Wissenstand wird die Steigerungslogik nicht nur kommunikativ, sondern damit auch kulturprägend und logisch in den Handlungsweisen von Organisationen und Individuen vermittelt (vgl. Schulze 2003; Rosa 2018). Vor diesem Hintergrund stelle ich Performance als letzte Komponente meiner Analyse des Steigerungsdiskurses dar. Zentral sind dabei diskursanalytische Arbeiten, die, im Sinne einer politischen Steuerung menschlichen Verhaltens, den Fokus auf Formen des Regierens richten. In der Sicht der sogenannten *Gouvernementalität* (u.a. Foucault 2004a, 2004b; Lemke 2007) ist im Steigerungsspiel damit keine zentrale Steuerung (*Governance*) seitens des Gesellschaftssystems Politik (z.B. durch das Europäische Parlament) gemeint, sondern eine diesem System übergeordnete politische Dimension in der Art, wie Organisationen (z.B. Technische Universität) und Individuen (z.B. Ingenieursstudenten) im Sinne von Steigerung gesteuert werden und sich selbst steuern. Der Steigerungsdiskurs, d.h. alle damit inbegriffenen Wissensordnungen, Institutionalisierungen und Erwartungsstrukturen, zielen aus analytischer Sicht auf eine bestimmte Art

der Subjektformung, die ihnen übergeordnete Erwartungsstrukturen der Steigerung aus einer Motivation heraus verinnerlichen, verkörpern und schließlich selbst im Sinne der Steigerung agieren. Ich beziehe mich hierbei auf den Subjektbegriff von Foucault (u.a. 2005[1982]), der im Rahmen neuerer Studien zur *Gouvernementalität* nach diesem Verständnis aufbereitet wurde. „Die allgemeine Analytik der Gouvernementalität“, so definieren von Dyk und Angermüller (2010) überblickshaft, „fokussiert auf Regierung als Strukturierung von Handlungsfeldern ‚freier‘ Subjekte [Orgas] und umreißt damit das Feld postsouveräner und post-disziplinärer, vereinfacht schließlich auch ‚neoliberal‘ genannter Regierungskunst“ (10). Zentral an dieser Sichtweise ist für meine Analyse, dass diese Formen des Regierens „prioritär auf Technologien der Selbstführung“ (ebd.) setzen. Das heißt, dass sich die Erwartungsstrukturen des Steigerungsdiskurses und die Formen des Regierens in die Subjekte verlagert werden. Diese politische Dimension des Regierens im von mir untersuchten Steigerungsspiel beinhaltet, dass der Steigerungsdiskurs einen geeigneten Rahmen erschafft, in dem sich die Individuen und Organisationen im „Medium der Freiheit“ (ebd.) im Sinne der Steigerung selbst führen und sich als Subjekte bestätigen (u.a. Rose 1998, 2004; Bröckling 2007). Letzteres beinhaltet, dass Subjekte des Steigerungsspiels es für sich selbst als erfüllend erachten, zur Erfüllung gesteigerter Erwartungsstrukturen beizutragen. Indem Subjekte das tun, so lautet meine Analysesicht, modifizieren sie die ihnen übergeordnete Steigerungslogik und stabilisieren sie dynamisch.

Zwei Aspekte sollen in den folgenden Abschnitten noch gesondert hervorgehoben werden. Dies ist zum einen ein erweiterter Subjektbegriff und zum anderen der für den Steigerungsdiskurs konstitutiver Aspekt Performativität. Neuere Studien, die eine diskursanalytische Sichtweise auf Hochschulen anwenden, argumentieren, dass sich nicht nur Menschen bzw. Individuen als Subjekte beobachten lassen, sondern auch Hochschulen als Organisationen (u.a. Angermüller et al. 2014). Der Grund hierfür sei, dass Hochschulen im Steuerungsregime von *New Public Management* ebenfalls nach neoliberalen Technologien der Selbstführung regiert werden. Durch *Governance-Instrumente* wie leistungsorientierte Mittelvergabe und Wettbewerb oder Maßnahmen zur Erhöhung der hierarchischen Selbststeuerung sollen Hochschulen dazu angehalten werden, sich in strategie- und handlungsfähige „organisationale Akteure“ (Krücken/Meier 2006; Meier 2009) zu verwandeln. Im Sinne dieses Governance-Regimes werden Hochschulen idealtypisch als *Entrepreneurial University* bezeichnet (Clark 1998). Studien zu dieser unternehmerischen Organisationswerdung zeigen, dass sich Hochschulen selbst als korporative Akteure subjektivieren, d.h. sich selbst als unternehmerische Organisation führen und als solches bestätigen (Maasen/Weingart 2005; Kosmützky 2010; Meier 2009). Zwar geht es mir nicht um diese bestimmte Form der unternehmerischen Organisations-

werdung im Governance-Regime. Für meine Analyse ist sie aber insofern relevant, weil ich analysiere, wie Hochschulen im Steigerungsdiskurs als organisationale Subjektform erzeugt werden, die sich im Sinne der Steigerung selbst führen und sich als organisationale Treiber von Steigerung betätigen.

Unter allen bisherigen analytischen Sichtweisen auf das Steigerungsspiel ist schließlich seine Performativität zu reflektieren. Mit Performativität meine ich nicht Leistungsfähigkeit (*Performance*), sondern den Umstand, dass Wissensordnungen, Institutionalisierungen und Erwartungsstrukturen des Steigerungsdiskurses sich erst dann kulturprägend und handlungslogisch bewähren können, wenn die Steigerungslogik durch anhaltende und sich kontinuierlich fortsetzende Handlungen im Vollzug hervorgebracht wird. In Anlehnung an Butler (1988) konstituiert sich die Steigerungslogik über „stylized repetition of acts“ (519). Im Sinne der Steigerung laufen diese Wiederholungsakte zwar immer nach der gleichen Logik ab, auf Grund gradueller Institutionalisierungen gestalten sich die Wiederholungsakte aber immer ein bisschen anders. Diese performativen Akte erfolgen im Steigerungsspiel freilich durch Individuen, aber nicht nur. Im Steigerungsdiskurs performieren auch Hochschulen als Organisationen solche Wiederholungsakte, ebenso wie staatliche Regierungsorgane. Ein weiterer zentraler Aspekt von Performativität ist, dass sich die Steigerungslogik durch performative Akte materialisiert und verkörpert sieht. Diese materielle und verkörperte Dimension der Performativität ist unter dem analytischen Begriff *Enactement* geläufig (u.a. Mol 2002; Law/Urry 2003; Callon 2007).

Für meine Analyse spielt dieser Aspekt eine wichtige Rolle, da Materialisierungen und Verkörperungen auch im von mir untersuchten Steigerungsdiskurs zu beobachten sind. Beispiele sind wissenschaftspolitische Dokumente, die laufend für Steigerung argumentieren; Förderprogramme, die öffentliche Gelder in noch nachhaltigere Formen der Innovationen investieren (siehe Kap. 4); Forschungsarchitekturen, die Bisheriges übertreffen; hochschulpolitische Strategiepläne, die ältere Strategiepapiere übertrumpfen (siehe Kap. 5); bestimmte Lehrangebotsstrukturen, die Erwartungsstrukturen an Forschung noch passgenauer nachkommen sollen oder Ingenieursstudierende, die nicht mehr erst nach, sondern bereits während ihrer Ausbildung gegenüber Investoren die Innovativität ihres Prototypen präsentieren (siehe Kap. 6). Auch wenn die Frage nach der Performativität in der Konstruktion von Wirklichkeit eine eigenständige theoretische Debatte mit unterschiedlichen Ansatzpunkten darstellt (u.a. Butler 1998; Mol 2002; Law/Urry 2003; Callon 2007), so ist für diese Arbeit die Reflexion entscheidend, dass multiple performative Akte der Steigerung „contribute towards enacting the realities they describe“ (Callon 2007: 315). Kurzum: Die sinnstif-

tende Wirklichkeit und erlebte Realität des Steigerungsspiels existiert nicht einfach (weiter), sondern wird über die feingliedrige Co-Performance<sup>26</sup> aller Diskursteilnehmenden bzw. Mitspieler fortwährend, in subtil gesteigerter Form zur Realität gebracht - „put[s] into action“ (ebd.: 328). Hierbei berücksichtige ich den Umstand, dass Performationen nicht überall gleich ablaufen, divers, multipel und je nach empirischer Situation und Analyseebene spezifisch sind. Gerade vor diesem Hintergrund interessiere ich mich in meiner Analyse für die feinteilige Abstimmung, Adjustierung und Verknüpfungsarbeit, welche die Multiplizität der Performationen in einen funktionsfähigen Steigerungsdiskurs verwandeln, der Gesellschaften stiftet, die sich lediglich über Steigerung zu stabilisieren vermögen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ich in der Arbeit das Steigerungsspiel als Diskurs definiere und analysiere. Dabei arbeite ich in der Analyse mit einem breiten Diskursbegriff und reflektiert darin Wissensordnungen, graduelle Institutionalisierungen, Erwartungsstrukturen und Performationen. Die diskursive Totalität des Steigerungsspiels um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung ist nicht starr, sondern ein komplexes Gefüge all dieser Dinge. In der Steigerungslogik erschließt sich dieser Diskurs selbst – und zwar durch anhaltende De- und Restabilisierungsarbeit. Im Fokus steht der Prozesscharakter. Anhaltende performative Sinnproduktionsakte (z.B. von Staaten, Organisationen und Individuen) stabilisieren die Steigerungslogik dynamisch, in dem sie damit verbundene Erwartungsstrukturen permanent modifizieren. Im Folgenden wird das Untersuchungsdesign vorgestellt, an dem ich dieses analytische Gerüst empirisch anwende.

### **3.2 Dreigliedriges Untersuchungsdesign entsprechend des Makro-Meso-Mikro-Links**

In diesem Teilkapitel stelle ich mein dreigliedriges Untersuchungsdesign vor, dass ich entsprechend des Makro-Meso-Mikro-Links entworfen habe. Dieser Link versteht sich als grundlegendes Prinzip sozialwissenschaftlicher Theoriebildung (u.a. Donges 2011), insofern sie sich für die Frage interessiert, wie soziales Handeln und Subjekte (Mikroebene) mit gesellschaftlichen Strukturen und Wissensbeständen (Makroebene) miteinander in Beziehung stehen. Organisationen, die in dieser Sichtweise der analytischen Mesoebene zugeordnet werden, fungieren in diesem Zusammenhang als eine „zwischen die Makro- und Mikroebene geschobene und beide vermittelnde Betrachtungsweise“ (Lautmann 1994: 432). Schimank (2001) erinnert vor diesem Hintergrund daran, dass Organisationen aber nicht nur als eigenständige, nämlich korporative Akteure zu verstehen sind, sondern auch als Strukturen, in denen individuelle Akteure (z.B. Studierende) handeln (vgl. ebd.: 35).

---

<sup>26</sup> In Anlehnung an Callon (2007) lässt sich dieses sinn- und wirklichkeitsstiftende Zusammenspiel aller Performationen als *Co-Performance* bezeichnen.

Diese Überlegungen bieten die analytische Grundlage, um den von mir untersuchten Steigerungsdiskurs in die Makro-, Meso- und Mikroebene zu untergliedern. Analysiert werden soll die Frage, wie sich in diesem Diskurs die Steigerungslogik in Form übergeordneter Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration (Makroebene) bereits im Handeln von Ingenieursstudierenden an Technischen Universitäten (Mikroebene) vermittelt sieht. Als Organisationen (Mesoebene), in denen Individuen handeln, konzipiere ich Technische Universitäten im Steigerungsdiskurs dabei als eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen beiden Ebenen, in der sich die Steigerungslogik aber ebenfalls kommunikativ und handlungslogisch übersetzt sieht. Im Rahmen von drei eigenständigen Teilstudien zu je einer dieser drei Analyseebene untersuche ich das Steigerungsspiel wie folgt: Auf der Makroebene analysiere ich am Fall der Europäischen Kommission den Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik, um die übergeordneten Erwartungsstrukturen und Steigerungsdynamiken zu identifizieren, die an Forschung gerichtet sind (Kap. 3.2.1). Auf der Mesoebene analysiere ich anhand ausgewählter Fallbeispiele den Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten, um zu zeigen, wie die gesteigerten Erwartungsstrukturen der Makroebene in die organisationalen Strategien und Operationalisierungen der TUs vermittelt werden (Kap. 3.2.2). Schließlich analysiere ich den Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mikroebene ihrer Ingenieurausbildung, um herauszufinden, wie es dem Diskurs gelingt, dass er die übergeordneten Erwartungsstrukturen der Makro- und Mesoebene in der Subjektposition der Ingenieursstudierenden handlungslogisch vermittelt (Kap. 3.2.3). Diese ebenspezifische Fallauswahl wird folgend im Rahmen von drei kurzen Teilkapiteln erläutert.

### **3.2.1 Die Europäische Kommission als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Makroebene**

Im alltäglichen Verständnis ist die Europäische Kommission ein mächtiges supranationales Organ. Sie selbst beschreibt sich als „Organisation, Dienststellen, Aufgabe und Verpflichtungen, [als] Grundsätze das Tätigwerden[s] sowie [als] Möglichkeiten für Besuche und Partizipation“ und versteht „EU-Strategien, Festlegung von Prioritäten und Umsetzung durch politische Maßnahmen“<sup>27</sup> als ihr wesentliches Aufgabenspektrum. Sie befindet sich in Interaktion mit unterschiedlichen politischen Organen wie dem Europäischen Parlament, diversen Ausschüssen (z.B. Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss), dem Europäischen Rat, aber auch politischen Akteuren auf nationaler wie regionaler Ebene. Den Europäischen Rat unterstützt sie bei seinen Entscheidungsprozessen. Für den Rat ist die Kommission so etwas wie eine Analystin. Sie soll akute Probleme Europas definieren, Lösungsvorschläge ausfindig machen und Aktionslinien vorschlagen, um die Lö-

---

<sup>27</sup> [https://ec.europa.eu/info/index\\_de](https://ec.europa.eu/info/index_de) (20.06.2020).

sungsvorschläge zu realisieren. Schließlich ist die Kommission vertraglich dem Projekt der „europäischen Integration“ (EU 1992: C 191/2) und dem Interesse der Europäischen Union verpflichtet. Im Vertrag von Maastricht ist festgehalten, dass die Union über „einen einheitlichen institutionellen Rahmen“ verfüge, „der die Kohärenz und Kontinuität der Maßnahmen zur Erreichung ihrer Ziele [...] sicherstellt“. Der „Rat und die Kommission“ seien „für diese Kohärenz verantwortlich“ (ebd.: C191/4). Neben dem Europäischen Rat obliegt es also der Europäischen Kommission, die Kohärenz und Kontinuität eines institutionellen Rahmens sicherzustellen, der sowohl heterogene Akteure in ein funktionierendes ‚Ganzes‘ überführt, als auch zugleich gewährleistet, dass die Union Fortschritt und Wachstum „ausgewogen“ und dauerhaft stabilisiert. Der Kommission zufolge handelt es sich hierbei um eine ambitionierte Aufgabe:

„... [B]ei uns liegt die gewaltige Aufgabe, eine neue Synthese der von der Gesellschaft verfolgten Ziele herbeizuführen und gleichzeitig weiterhin den Idealen verpflichtet zu bleiben, die den Charakter und den Ruf Europas ausmachen. [...] Bei dieser großen Herausforderung sind alle gefordert. [...] Das veranlaßt uns [...] dazu, alle Menschen, und nicht nur die Verantwortung tragenden Politiker und Führungskräfte der Wirtschaft, dazu aufzurufen, sich zu dieser gemeinsamen Anstrengung zusammenzufinden, Verständnis für das neue Zeitalter aufzubringen und ihr Scherflein zur gemeinsamen Sache beizutragen“ (COM 1994: 3).

Die Diskurse der Europäischen Kommission analytisch auf der Makroebene zu verorten, heißt nicht, dass die Kommission den Diskursen von Hochschulen irgendwie übergeordnet wird. Denn auch die Europäische Kommission kann als Organisation verstanden werden, in denen Individuen handeln. Der Grund ist ein anderer. Sie eignet sich als Fallbeispiel, weil im Übergang zum 21. Jahrhundert an sie die ambitionierte Aufgabe gerichtet ist, für gesellschaftliche Erwartungsstrukturen zu sprechen, die nicht für einzelne Elemente, sondern für die Diversität und Größenskala einer Europäischen Union bindend sind. Dies bezeichnet die Kommission selbst als „gewaltige Aufgabe“. Zudem steht die Kommission vor der Aufgabe, einerseits neue Ziele der Europäischen Gesellschaften hereinzuführen und andererseits spezifischen Idealen treu zu bleiben, die aus politischer Sicht ihren Erfolg ausmachen. Folgende Beispiele zeigen, dass eines dieser Ideale stetiges Wachstum und Fortschritt ist, d.h. ein Ideal im Sinne der Steigerungslogik, das seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert jedoch mit gesellschaftlichen Zielsetzungen vereinbart werden soll, die konträr zur Steigerung verlaufen, so etwa das Ziel nach mehr Nachhaltigkeit.

Im Vertrag über die Gründung der Europäischen Union, der am 07. Februar 1992 von den europäischen Mitgliedstaaten in Maastricht unterzeichnet wird, ist „die Förderung eines ausgewogenen und dauerhaften wirtschaftlichen und sozialen Fortschritts“ (EU 1992: 191/4) als ein wesentliches Ziel der Union genannt. Auf der Sondertagung des Europäischen Rats am 23. und 24. März 2000 in Lissabon wird für die Union die sogenannte *Lissabon Strategie* festgelegt, deren Zweck es ist, „die Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit

mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen<sup>28</sup>. Noch „bessere Politiken“ im Bereich Forschung und Entwicklung einerseits und der Bildung und Ausbildung andererseits sowie „Strukturreformen im Hinblick auf Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ sollen dies ermöglichen. Zehn Jahre später veröffentlicht die Europäische Kommission eine Mitteilung zur neuen Strategie *Europa 2020*, in der „drei sich gegenseitig verstärkende Prioritäten vorgeschlagen“ werden: 1) „Intelligentes Wachstum: Entwicklung einer auf Wissen und Innovation gestützten Wirtschaft“, 2) „Nachhaltiges Wachstum: Förderung einer ressourcenschonenden, ökologischeren und wettbewerbsfähigeren Wirtschaft“ sowie 3) „Integratives Wachstum: Förderung einer Wirtschaft mit hoher Beschäftigung und ausgeprägtem sozialen und territorialen Zusammenhalt“ (COM 2010a: 5). Erneut sollen Investitionen in Forschung, Entwicklung und Bildung zur Realisierung dieser Ziele beitragen. Im Jahr 2017 kursiert das „Whitepaper on the Future of Europe“ (COM 2017), in dem die Kommission Szenarios für Europa im Jahr 2015 formuliert. Diese Szenarien tragen Titel wie „Szenario 3: Those who want more do more“ oder „Szenario 5: Doing much more together“ (5). Die Prognosen lauten „EU27 continues to focus on jobs, growth and investment...“ (16) oder „EU27 steps up its work in fields such as innovation...“ (22).

Auf Basis dieser Beispiele eignet sich die Europäische Kommission als Fall für die Analyse des Steigerungsdiskurses auf der Makroebene. Hinzukommt, dass speziell die wissenschaftspolitischen Diskurse der Europäische Kommission unterdessen zu einer wichtigen organisationalen Umweltbedingung von Hochschulen innerhalb der Europäischen Union geworden sind. Zwar war dies nicht immer so. Doch mittlerweile sind ihre Forschungsförderprogramme im Bereich Forschung und Bildung zu einer wichtigen Finanzierungsquelle der europäischen Forschungs- und Bildungslandschaft herangewachsen. Zunehmend profitieren davon auch die europäischen Hochschulen als Organisationen, etwa durch zusätzliche finanzielle Mittel, internationale Sichtbarkeit oder Reputationsgewinn. Vor dem Hintergrund dieses Bedeutungszuwachses eignet sich die Europäische Kommission als Fallauswahl, um die übergeordneten Erwartungsstrukturen und Steigerungsdynamiken zu identifizieren, die an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration gerichtet sind.

### **3.2.2 Technische Universitäten als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Mesoebene**

Sprechen historische Aspekte dafür, Technische Universitäten als wichtige Objekte und Akteure des Steigerungsspiels auf der Mesoebene zu untersuchen, gelten im Feld der Ingenieurwissenschaften TUs darüber hinaus als zentrale Wissenschaftsorganisation und Domäne der Ingenieurausbildung, weshalb sie sich von klassischen Volluniversitäten unterscheiden. Sie differenzieren sich auch

---

<sup>28</sup> [https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_de.htm](https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_de.htm) (10.06.2020).

von Technischen Fachhochschulen, da Ingenieure an den TUs nicht ‚bloß‘ entsprechend der Anforderungsstrukturen eines bestimmten Berufsbildes ausgebildet, sondern auch mit dem Forschungs- und Wissenschaftsbetrieb vertraut gemacht werden. Bei meiner Fallauswahl muss es sich um Technische Universitäten handeln, die ihre organisationalen Strategien und Strukturen in hoher Passungsfähigkeit zum aktuellen europäischen Steigerungsdiskurs konstruieren und zudem versuchen, gesteigerten Erwartungsstrukturen an die Legitimation von Forschung für Innovation qua Integration in ihrem Feld der Ingenieurwissenschaften organisational nachzukommen. Deshalb geraten mit Blick auf die (inter)nationale Hochschullandschaft solche Technische Universitäten ins Visier, die Mitglieder des strategischen Universitätscluster *EuroTech Universities* (EuroTech)<sup>29</sup> sind. Das *EuroTech Cluster*<sup>30</sup> versteht sich selbst als Allianz führender Exzellenzuniversitäten in Europa. Ihre Strategie lautet, Stärken und Missionen zu bündeln, um gemeinsam zur Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen beizutragen. Im Hinblick auf meine Fallauswahl lenkt nicht nur diese Vision meine Beobachtung in ihre Richtung, sondern das Cluster pflegt seit geraumer Zeit verstärkte strategische Bezüge und Allianzen zur Europäischen Kommission. Beispielsweise verfügt das Cluster über ein sogenanntes *Liaison Office* in Brüssel, um eine zentrale Stelle zu haben und möglichst nah am politischen Geschehen zu sein. Neben diesem *Office* veranstaltet das *EuroTech Cluster* regelmäßige Veranstaltungen und Tagungen wie zum Beispiel sogenannte *High-Level Events* zu ausgewählten Themen wie „Mobilizing Universities to address the Grand Challenges“ (20. Oktober 2014, Brüssel). An diesen Events nehmen nicht nur Präsidenten, Vertreter und Mitglieder der *EuroTech*-Universitäten teil, sondern auch Mitglieder der Europäischen Kommission wie Robert-Jan Smits, *Director-General for Research and Innovation*. Mit Blick auf die deutsche Hochschullandschaft fallen Universitäten auf, die Mitglied des Clusters *German Universities of Technology* (TU9)<sup>31</sup> sind. Das Cluster beschreibt sich und ihre Ingenieurwissenschaften selbst nach den symbolischen Qualitätsmerkmal *Excellence in Engineering and Science. Made in Germany*. „Gegründet im Zeitalter der Industrialisierung“, so steht auf der Internetseite des Clusters, „tragen sie bis heute entscheidend zum technologischen Fortschritt bei“<sup>32</sup>. Dies kennzeichnet sie alle als Universitäten, die auch in Verbindung mit dem Strukturwandel des von mir untersuchten Steigerungsspiels stehen (vgl. Kap. 2). Außerdem bilden sie laut eigener Aussage „herausragenden Nachwuchs für Wissenschaft, Wirtschaft und

---

<sup>29</sup> Technical University of Denmark (DTU), École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), École Polytechnique (L’X), Technion Israel Institute of Technology, Eindhoven University of Technology (TU/e), Technical University of Munich (TUM)

<sup>30</sup> Analytisch zu Cluster-Building vgl. u.a. Meier/Schimank (2014)

<sup>31</sup> Allianz aus Technischen Universitäten in Deutschland: RWTH Aachen, Technische Universität Berlin, Technische Universität Braunschweig, Technische Universität Darmstadt, Technische Universität Dresden, Leibniz Universität Hannover, Karlsruher Institut für Technologie, Technische Universität München und Universität Stuttgart.

<sup>32</sup> <https://www.tu9-universities.de/> (10.06.2020).

Verwaltung aus und übernehmen gesellschaftliche Verantwortung“ und bedienen damit die gegenwärtigen Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum Legitimation und Integration von Forschung mit Gesellschaft. Entsprechend dieser Mission bilden die TU9-Mitglieder strategische Allianzen untereinander, in der sie Stärken bündeln, um sich und ihre Ingenieurwissenschaften gegenüber Fachhochschulen und Volluniversitäten im „Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland“ zu positionieren.

Da ich in meiner Analyse nicht nur Steigerungsdynamiken auf den jeweiligen Ebenen untersuche, sondern vor allem auch auf die Verknüpfungs- und Vermittlungsarbeit zwischen diesen Ebenen abziele, wähle ich aus dem Spektrum an Universitäten, die für die Fallauswahl in Frage kommen, solche aus, die besonders starke Bezüge zu Erwartungsstrukturen der europäischen Wissenschaftspolitik herstellen und sich strategisch nach diesen ausrichten. Zudem fokussiere ich auf TUs, die mit Blick auf ihre organisationalen Strategien im Umgang mit der Steigerungslogik im europäischen Diskurs ähnlich eingestuft werden können.

Das Hauptaugenmerk meiner Fallauswahl richtet sich auf die TU München (1886), weil sie Mitglied beider Universitätscluster ist und deshalb als besonders strategiewillige TU im Steigerungsspiel gelten kann. Aufgrund meiner eigenen Affiliation bietet sich zudem der Fokus auf die TU München (TUM) an. Um zu diesem Fokus (inter)nationale Vergleichsfolien zu schaffen, werden außerdem die Technische Universität Dänemark (1826) und die Technische Universität Eindhoven (1956), beides Mitglieder von *EuroTech*, und die RWTH Aachen (1870), Mitglied von TU9, als Fallbeispiele ausgewählt. Alle ausgewählten Universitäten positionieren sich stark in wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskursen. Dabei bekunden sie, eine neue Ingenieurskultur in ihrem Feld voranzubringen. Bereits in der Ausbildung wollen sie alle ein soziotechnisch integratives Verständnis der Ingenieurwissenschaften etablieren. In der Analyse geht es denn auch weniger um einen systematischen Vergleich zwischen den TUs, sondern um ihre Co-Performance in der Erfüllung ihrer ihnen übergeordneten Erwartungsstrukturen an Forschung (Makroebene) auf ihrer jeweiligen Organisations-ebenen.

### **3.2.3 Ingenieursausbildung als Fall für den Steigerungsdiskurs auf Mikroebene**

Der empirische Fokus mag auf den ersten Blick verwundern, da zentrales Thema des von mir beobachteten Steigerungsdiskurses doch die gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung ist. Warum nicht auf die Individualebene der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der TU München blicken? Warum ausgerechnet auf die Ingenieursausbildung und nicht auf die Ausbildung im Bereich der Sozial- und Geisteswissenschaften der TUs? Der Grund hierfür liegt darin, dass alle TUs meiner Fallauswahl vorgeben, ihre Ingenieursstudierenden schon in der universitären Lehre

auf die gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungen vorzubereiten, die an Forschung gerichtet sind. Neuerdings geschieht dies bevorzugt unter den Erwartungsstrukturen an *Human-Centred Engineering*. Unter diesem Titel rufen Technische Universitäten einen regelrechten „Paradigmenwechsel“ aus. Nicht allein in der Forschung, sondern auch bereits in der Lehre. Das von dem EuroTech Cluster jüngst ins Leben gerufene „EuroTech Engineer Network“ plant derzeit etwa einen gleichnamigen europäischen Studiengang. Das Ziel dabei lautet:

„Das neue Netzwerk will den ersten europäischen Ingenieurstudiengang erarbeiten und der führende europäische Universitätsverbund in Wissenschaft und Technologie werden. Durch die Kombination aus technischem Know-how und sozial- und geisteswissenschaftlichen Kompetenzen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, nachhaltige Entscheidungen zu treffen sowie technologiebasierte Transformationsprozesse zu gestalten und zu moderieren“<sup>33</sup>.

Das Zitat verdeutlicht, dass in strategiewilligen TUs die Ingenieurausbildung selbst zu einer Strategie wird, um wirtschaftliche Steigerungslogik mit gesteigerten Erwartungsstrukturen nach Verantwortung und Nachhaltigkeit im hochschulspezifischen Duktus zu vermitteln. Die Strategie im hochschulpolitischen Umgang mit dieser Situation lautet, die eingeforderte Versöhnung gesteigerter Erwartungen im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration (zeitlich) auf die nächste bzw. neue Generation des *Engineerings* zu verlagern. Hierfür setzen die TUs intendierter Weise bereits frühzeitig an und verknüpfen sich zudem mit den Sozial- und Geisteswissenschaften. In Kapitel 2 habe ich bereits gezeigt, dass ein solches Integrationsvorhaben in der Ingenieurausbildung bereits eine lange Geschichte hat und seit dem Ende des 19. Jahrhunderts existiert. Wenn auch das Integrationsvorhaben nicht neu ist, so doch die Form seiner Steigerung. Der geplante Studiengang *Human-Centred Engineering* antwortet somit nicht auf neue, sondern auf gesteigerte Erwartungsstrukturen an eine neue Generation der Ingenieurwissenschaften, die bislang alle Erwartungen an exzellente, unternehmerische und verantwortliche Forschung übertrifft. *Human-Centred Engineering* ist lediglich prototypisch dafür. Offenbar wird im Steigerungsspiel um Erwartungen an Forschung an Technischen Universitäten viel auf den Triumph der tertiären Ingenieurausbildung gesetzt: “Modern universities like ours create impact first and foremost by educating new generations of responsible engineers who will shape our future” (TU/e: 47). Schon in der universitären Lehre bereiten Technische Universitäten Studierende auf die gesellschaftlichen Erwartungen vor, die an Forschung gerichtet sind. Diese gesteigerten Erwartungen sehen sich auch in berufsbezogene Konstrukte wie „engineers of 2030“ (TU/e 2018: 28) überführt.

Gegenwärtig soll mit Hilfe einer „Engineering education of the future“ (TUM 2019: 46) die nächsten Generationen an Forschenden auf den Weg gebracht werden, um den Erwartungssteigerungen

---

<sup>33</sup> <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/35266/> (10.06.2020).

des 21. Jahrhunderts nachzukommen. Eine dieser Wartungssteigerungen drückt sich darin aus, bereits über die Ausbildung die Herstellung einer vollständig sozio-technisch integrativ gedachten Forschungspraxis im Feld der Ingenieurwissenschaften zu ermöglichen, die so zur Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts beiträgt. Die Ingenieursausbildung ist deshalb für die dritte Teilstudie zum Steigerungsdiskurs als Fallauswahl relevant. Im empirischen Teil der zweiten Teilstudie wird ersichtlich, dass die DTU im Vergleich zu den drei anderen TUs meiner Fallauswahl öfter aus dem Rahmen fällt, weshalb im empirischen Teil zu dieser dritten Teilstudie Lehrangebotsstrukturen der TU München, TU Eindhoven und RWTH Aachen im Fokus stehen. Ein besonders repräsentatives Beispiel für ein Lehrangebot, das von sich behauptet, die wissenschafts- und hochschulpolitisch vermittelten Erwartungssteigerungen an heutige Forschung bereits während der Ingenieursausbildung besonders wirksam erfüllen zu können, wird an der TU München angeboten. Es handelt sich um den Fall *Think.Make.Start* (TMS). TMS ist ein Lehrformat in Form eines weiterbildenden Praktikums, in dem TUM-Studierende aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb von 14 Tagen lernen sollen, einen technisch-funktionsfähigen Prototypen zu bauen, der ein gesellschaftliches Problem löst und zudem als Geschäftsmodell funktioniert. Zudem erreicht dieses bereits hochambitionierte Format jüngst die Erwartung, auch noch zusätzlich die Erwartung an gesellschaftlicher Verantwortung (*Responsibility*) zu bedienen.

Im Rahmen dieses Kapitels wurde das Steigerungsspiel analytisch eingeordnet und darauf aufbauend mein dreigliedriges Untersuchungsdesign vorgestellt, in welchem das Steigerungsspiel als Diskurs untersucht und dabei auf die Prozessdynamiken in Wissensordnungen, Institutionalisierungen, Erwartungsstrukturen und Performationen bezogen wird. Die Steigerungslogik erschließt sich dieser Diskurs selbst – und zwar über anhaltende De- und Restabilisierungsarbeit. Das Design ist dabei so konzipiert, dass im Steigerungsspiel untersucht werden kann, wie Technische Universitäten (Mesoebene) zwischen den gesteigerten Erwartungsstrukturen der europäischen Wissenschaftspolitik an Forschung (Makroebene) und der Mikroebene ihrer Ingenieursausbildung handlungslogisch vermitteln. Als Organisationen (Mesoebene), in denen Individuen handeln, konzipiere ich Technische Universitäten im Steigerungsdiskurs als eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen beiden Ebenen, in der sich die Steigerungslogik aber ebenfalls kommunikativ und handlungslogisch vermittelt sieht.

Als Überleitung in die drei empirischen Teilstudien, lohnt sich zur Erinnerung ein kurzer Blick zurück auf meine übergeordnete Forschungsfrage und die dazugehörige Hypothese. Die Frage lautet: *Wie funktioniert das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung mit speziellem Blick auf Technische Universitäten gegenwärtig?* Die Hypothese hierzu ist: Das Steigerungsspiel funktioniert seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert über einen extra für Steigerung konstruierten Makro-Meso-

Mikro-Link, der über drei Verbände aus jeweils vier Diskursstrategien zusammengehalten und zudem dynamisiert wird. Im Rahmen der drei folgenden Teilstudien wird diese Hypothese nun empirisch überprüft.

#### 4. Der Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik auf der Makroebene

Mit der ersten Teilstudie zur Makroebene werde ich am Fall der Europäischen Kommission mittels Dokumentenanalyse den wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs analysieren (zur Erläuterung der Fallauswahl vgl. Kap. 3.2.1). Grundsätzliche Leitfrage für die Analyse ist dabei, wie in wissenschaftspolitischen Diskursen Steigerungsdynamiken im Hinblick auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration performativ erzeugt und aufrechterhalten werden. Der wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurs ist, so meine Annahme, zum einen historisch gewachsen und zum anderen darauf ausgerichtet, bestehende Erwartungsstrukturen und damit verbundene Wissensordnungen über Steigerung dynamisch zu stabilisieren (vgl. Kapitel 3.1). Deshalb wird in der folgenden Analyse sowohl eine zeitliche Festlegung auf einen analytischen Einstiegspunkt als auch eine analytische Ordnung erforderlich, die im europäischen Diskurs keine stringente Entwicklung, sondern Steigerungsdynamiken deutlich machen. Vor diesem Hintergrund wird der Analyse die Metaphorik der *Spielrunden* zugrunde gelegt, welche zum Ausdruck bringen soll, dass in wissenschaftspolitischen Diskursen Steigerung kein singuläres Ereignis ist, sondern ein unabschließbares Spiel, das über die Zeit hinweg stetig neue, erweiterte Runden durchläuft. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sich die Runden nicht stringent ablösen. Ganz im Gegenteil: Die Spielrunden greifen zum Teil merklich, stellenweise unmerklich ineinander über, sie verweisen wechselseitig aufeinander, manchmal ignorieren sie sich und erzeugen in Summe einen unabschließbaren Steigerungsdiskurs voller (Dis)Kontinuitäten. In dieser Teilstudie werden zwei solcher Runden zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erforscht: 1. ab dem Übergang zum 21. Jahrhundert und 2. ab dem fortgeschrittenen 21. Jahrhundert (ca. ab dem Übergang zu den 2010er Jahren). Diese zeitliche Ordnung hilft dabei, die Erwartungssteigerungen der ersten Spielrunde und deren gesteigerte Versionen in der erweiterten Spielrunde empirisch sichtbar zu machen.

In einem ersten Teilkapitel (Kapitel 4.1) stellt der Übergang zum 21. Jahrhundert den Einstiegspunkt der Analyse dar, um den prototypischen Verlauf einer Spielrunde im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik zu untersuchen. Es handelt sich hierbei um eine Zeit, in der die drei Bedingungen des Steigerungsspiels, unter denen Technische Universitäten gegenwärtig agieren (vgl. Kapitel 2), auf Ebene der europäischen Wissenschaftspolitik vorbereitet werden, semantisch wie strukturell. Anhand der Analyse von Dokumenten aus dieser Zeit wird empirisch erschlossen, dass die Steigerungsdynamik auf der Makroebene dominanter Weise durch vier, stets im Verbund auftretende Diskursstrategien erzeugt und aufrechterhalten wird. Diese sind: *Expansion*, *Defizitkonstruktion*, *kommunikative Verstärkung* und *schwache Institutionalisierung*. Der Verbund aus allen vier Diskursstrategien hält im Steigerungsdiskurs der Europäischen Kommission die laufende De- und Restabilisierung von Erwartungsstrukturen und die damit verbundenen Wissensbestände aufrecht.

Hierdurch eröffnet sich für den wissenschaftspolitischen Diskurs die Möglichkeit, gesellschaftliche Erwartungen an Forschung immer weiter zu steigern. Über den sich selbst dynamisierenden Verbund aus den vier Diskursstrategien, so die Beobachtung, sehen sich schließlich auch die Hochschulen in das Steigerungsspiel eingespannt – und dies in ihrer Rolle der Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen, die an Forschung gerichtet sind und sich stetig gesteigert sehen.

Im Anschluss daran wird in einem zweiten Teilkapitel (Kapitel 4.2) eine erweiterte Spielrunde untersucht, die analytisch gesehen im bereits vorangeschrittenen 21. Jahrhundert einsetzt. Seit diesem Zeitpunkt sehen sich die Erwartungsstrukturen und Wissensbestände der ersten Runde im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration bis zum heutigen Zeitpunkt gesteigert. Zwar kommt dabei derselbe Verbund von Diskursstrategien zum Einsatz, der De- und Restabilisierungen weiterhin anfeuert. Im Vergleich zur vorherigen Runde geschieht Steigerung ca. seit dem Übergang zu den 2010er Jahren, jedoch mit merklichen qualitativen Unterschieden. Seitdem, so der empirische Befund, wird der wissenschaftspolitische Diskurs verstärkt mit Evidenzen aus Arbeitsfeldern wie dem Innovations- und Technologiemanagement und mit Evidenzen aus Forschungsfeldern wie den *Science and Technology Studies* oder den *Innovation Studies* befeuert. Im Spiel schlägt sich diese auf die erhöhten Erwartungen an die Rolle von Hochschulen und ihren Mitgliedern für die Erfüllung der gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung nieder. Seitdem, so meine Erkenntnis, arbeitet der wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurs daran, über Evidenzbasierung den sozialen Sinn der kommunikativen und handlungslogischen Vermittlung der Steigerungslogik noch stärker zu objektivieren.

#### **4.1 Eine erste Spielrunde: Europäischer Steigerungsdiskurs zum 21. Jahrhundert**

Dieses erste Teilkapitel analysiert eine ‚erste‘ Spielrunde der Steigerung im Diskurs der europäischen Wissenschaftspolitik. Dies gibt Aufschluss auf die Fragen, wie es möglich ist, dass sich in Diskursen der europäischen Wissenschaftspolitik gesellschaftliche Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration fortwährend gesteigert sehen. Wie genau, so lautet die darauf aufbauende Frage, werden Hochschulen in diese Steigerungsdynamik eingespannt? Die Antwort hierzu lautet, dass die Steigerungsdynamik auf Makroebene über vier Diskursstrategien funktioniert, die sich wechselseitig anfeuern. Diese lauten und definiere ich wie folgt:

- *Expansion* soll zum Ausdruck bringen, dass der Innovationsbedarf im wissenschaftspolitischen Kontext in immer neue Begründungs- und Anwendungskontexte gestellt wird. Die so erzeugten diskursiven Horizonteschaffen immer neue Anlässe und Möglichkeitsräume,

um eine akute Steigerungsnot im untersuchten Erwartungsspektrum an Forschung relevant zu setzen.

- *Defizitkonstruktion* erschafft in den diskursiven Horizonten sodann Defizite, die im Erwartungsspektrum die Suffizienz des Bestehenden anzweifeln und Steigerung als Antwort darauf vorbereiten.
- *Kommunikative Verstärkung* ist sozusagen das diskursive Herzstück der Steigerung, weil diese Strategie auf Basis der Defizite konkrete Forderungen nach Mehr kommuniziert und zur Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung appelliert.
- *Schwache Institutionalisierung* bezeichnet strukturbildende Maßnahmen, die gewährleisten, dass diese Steigerungslogik nicht nur kommunikativ, sondern auch handlungslogisch vermittelbar wird.

Im Verbund auftretend feuern diese Diskursstrategien fortwährend Steigerungen gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung an und spannen dabei zugleich Hochschulen für die Erfüllung dieser Erwartungen ein. Um dies empirisch nachzuweisen, ordne ich den wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs der Europäischen Kommission entsprechend der vier Diskursstrategien, die jeweils im Rahmen eines eigenständigen Unterkapitels erschlossen werden (Kap.4.1.1-4.1.4).

#### **4.1.1 Expansion**

In diesem Unterkapitel wird die Diskursstrategie der Expansion verdeutlicht. Analytischer Einstiegspunkt ist das *Grünbuch zur Innovation* (COM 1995), welches im Übergang zum 21. Jahrhundert entstanden ist. Laut eigener Aussage der Kommission entwickelt dieses eine erste „echte europäische Strategie zur Innovationsförderung“ (10) weiter<sup>34</sup>. Das Grünbuch ist als Fortsetzung einer politischen Debatte zu verstehen, in der es darum geht, Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungsverhältnisse in der Europäischen Union zu steigern (u.a. COM 1979; COM 1994). Der Intention nach soll das Grünbuch einen bahnbrechenden Prozess in Richtung einer eigenständigen *europäischen Innovationspolitik* anstoßen, um das Forschungspotential der Europäischen Union in Sachen Innovationen noch stärker zu entfalten. Das folgende Zitat aus dem Grünbuch verdeutlicht, dass über Expansion voraussetzungsreiche diskursive Horizonte erschaffen werden, die gesellschaftliche Erwartungen an Forschung für Innovation im Sinne einer notwendigen Steigerung vorstrukturieren:

---

<sup>34</sup> Forschungen zur institutionellen Entwicklungsgeschichte der europäischen Innovationspolitik weisen dieses Dokument als ersten Schritt einer regelrechten *Policy Evolution* (Borrás 2003) aus.

„Das Innovationsklima hat sich in den letzten 20 Jahren grundlegend geändert. Das Auftauchen neuer Technologien und ihre schnelle Diffusion sowie ein ständiger Wandel, der laufende Anpassung verlangt, stellen eine Herausforderung für die Gesellschaft insgesamt dar. Innovation ist für das Wachstum und die Erhaltung von Arbeitsplätzen und Wettbewerbsfähigkeit unabdingbar. [...] Die Globalisierung der Märkte und die Bildung strategischer Allianzen, das Auftauchen neuer Länder als Technologiekonkurrenten, die zunehmende Internationalisierung der Unternehmen und der Forschungs- und Innovationstätigkeiten, die gegenseitige Durchdringung von Wissenschaft und Technologie, der Anstieg der Forschungskosten, die Zunahme der Arbeitslosigkeit und größere Bedeutung sozialer Faktoren wie z. B. Umwelt: all dies hat die Bedingungen für die Hervorbringung und Diffusion von Innovationen, aber auch die dem staatlichen Eingreifen zugrunde liegenden Ursachen tiefgreifend verändert. [...] In diesem neuen Kontext ist die Fähigkeit der Institutionen und Unternehmen, in Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung, Information, Kooperation und ganz allgemein in immaterielle Werte zu investieren, von ausschlaggebender Bedeutung“ (COM 1995: 14).

In Anlehnung an das Argument einer „Ausweitung der Innovationszone“ (Rammert et al. 2016) bedeutet Expansion, dass Innovation in immer neue Begründungszusammenhänge und Anwendungskontexte gestellt wird. Im Verfassen solcher Kontexte folgt die Kommission dabei einer „dreigliedrigen Relation“ zwischen Ausdrucksmitteln, Interpretation bestimmter Handlungen und Wissensbeständen, die diese Interpretationen und Handlungen erst ermöglichen, „in dem sie als ihr Kontext relevant gemacht werden“ (Auer 1999: 174). Um Steigerungsnot relevant zu setzen, kombiniert die Protagonistin prozessuale Ausdrucksmittel (z.B. „Auftauchen“, „Globalisierung“ oder „Internationalisierung“) mit steigernden Ausdrucksmitteln (z.B. „grundlegend geändert“, „zunehmende“, „Anstieg“ oder „größere Bedeutung“) und führt damit eine Situation des Wandels herbei. Schon länger arbeitet die Kommission an Maßnahmen für die Veränderung des Innovationsklimas (u.a. COM 1979; 1994): die Globalisierung der Wissens- und Technologiemarkte und Auflösung ihrer Binnengrenzen (u.a. EU 1957; EU 1992; COM 1994) oder die stärkere Durchdringung von Wissenschaft und Technologie (u.a. COM 1979, 1981). Schließlich kann die Kommission zum Veröffentlichungszeitpunkt ihres *Grünbuchs zur Innovation* auf Wissen über Innovation zurückgreifen, das sie sich im Rahmen ihrer Forschungs-, Wirtschafts- und Industriepolitiken erarbeitet hat. Für die Europäische Kommission ist dabei eine technologische Begriffskonstellation der Innovation sinnstiftend, vor allem im Zusammenhang mit den Informations- und Kommunikationstechnologien (u.a. COM 1979). Insofern es um die politischen Innovationserwartungen an Forschung geht, vertritt die Kommission schon länger einen „industrial point of view (innovation)“ (COM 1982: 12). Dabei will sie die „inescapable links between growth - technological innovation and social change“ (ebd.: 1) betont wissen.

Im wissenschaftspolitischen Diskurs der Steigerung, so die Beobachtung, macht Expansion spezifisches Wissen relevant, das sowohl die Notwendigkeit einer semantischen Ausdehnung der Innovation untermauert als auch Möglichkeitsräume freisetzt, die es erlauben, Innovationsdefinitionen und damit verbundene Erwartungen an Forschung auszuweiten. Gleichwohl lässt Expansion nicht

völlig freien Interpretationsspielraum, sondern strukturiert vor, wie die Ausdehnung der Innovationssemantik und die Steigerung damit verbundener Erwartungen erfolgen kann/soll. In diesem Fall wird Innovation entsprechend der Wissensbestände um sogenannte „Innovationssysteme“ (COM 1995: 10) kontextualisiert und ausgeweitet<sup>35</sup>. Der Kommission zufolge seien zwar „Forschung, Entwicklung und Nutzung neuer Technologien – kurz: der technologische Faktor“ zwar nach wie vor die zentralen „Schlüsselemente der Innovation“ (ebd.: 9). Doch gäbe es unterdessen auch „noch andere“, weshalb es darum gehen müsse, den technologischen Faktor um „alle Faktoren zu integrieren“ (ebd.). Unter dem Bezugspunkt der Innovationssysteme hebt die Kommission deshalb hervor, dass lineare Modelle<sup>36</sup> veraltet seien, da Innovationen aus Forschung indes in systemischen Zusammenhängen entstünden:

„Sämtliche Unternehmen einer Branche, das Gefüge der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Tätigkeiten in einer Region oder sogar die Gesellschaft als Ganzes bilden Innovationssysteme mit einer sehr komplizierten Dynamik. Die Qualität des Bildungssystems, die Rechts- und Steuerbestimmungen, die Wettbewerbslage und die Partner des Unternehmens, die rechtliche Lage bei Patenten und geistigem Eigentum, die öffentliche Forschungs- und Dienstleistungsstruktur für Innovationsunterstützung: all das sind Faktoren, die hemmend oder fördernd wirken“ (10).

Entsprechend der Steigerungslogik wird deutlich, dass der Steigerungsdiskurs niemals nur einen diskursiven Horizont erzeugt. Stattdessen kommt Expansion ununterbrochen zum Einsatz und weitet diskursive Horizonte weiter aus. Beispielsweise bildet im Grünbuch noch die „entstehende Informationsgesellschaft“ (ebd.: 21) den übergeordneten gesellschaftlichen Zusammenhang für die „Verstärkung der Innovationsfähigkeit“. Doch schon am 12. November 1997, d.h. zwei Jahre später, veröffentlicht die Europäische Kommission eine Pressemitteilung, in der sie sich entsprechend der Schlagzeile „Für ein Europa des Wissens“<sup>37</sup> ausspricht. „Europe is not only that of the Euro, of the banks and the economy: it must be a Europe of knowledge as well“<sup>38</sup>, so heißt es in der sogenannten Sorbonne-Erklärung vom Mai des Jahres 1998. Am 23. und 24. März im Jahr 2000 ist der Europäische Rat in Lissabon zu einer Sondertagung zusammengetreten und spricht in dieser von einem „Quantensprung“, den „raschen und immer schneller eintretenden Veränderungen“

---

<sup>35</sup> Auch wenn in dem Dokument keine Referenzen zu diesem Begriff angeführt sind, so ist an dieser Stelle noch hervorzuheben, dass es sich hierbei um einen konzeptuellen Begriff („National Innovation Systems“) handelt, der bereits vor Veröffentlichung des Grünbuchs im Forschungsfeld der wirtschaftswissenschaftlichen Innovationsforschung entwickelt und validiert wurde (Freeman 1987; Lundvall 1992; Nelson 1993). Gassler et al. (2006) beobachten einen starken Einfluss dieser Forschungen auf die Schwerpunktsetzungen der europäischen Politik.

<sup>36</sup> In diesem Modell bildet die Grundlagenforschung die wichtigste Basis, von der aus dann Phasen der Entwicklung, Anwendung und Dissemination folgen.

<sup>37</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP\\_97\\_980](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_97_980) (20.04.2020).

<sup>38</sup> Es handelt sich hierbei um eine gemeinsame Erklärung zwischen Ministern aus Frankreich, Italien, England und Deutschland über die Harmonisierung des europäischen Hochschulsystems, die in Sorbonne unterzeichnet wurde. [http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/1998\\_Sorbonne/61/2/1998\\_Sorbonne\\_Declaration\\_English\\_552612.pdf](http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/1998_Sorbonne/61/2/1998_Sorbonne_Declaration_English_552612.pdf) (14.06.2020).

und dem „Strukturwandel[s] hin zu einer Wissensgesellschaft“<sup>39</sup>. Dabei bilden anhaltende Kontextverschiebungen und Ausweitungen diskursiver Horizonte eine wichtige Basis, mit der die Steigerungsdynamik in Bewegung gehalten wird.

Mit Blick auf meine Forschungsfrage, wie Hochschulen in das Steigerungsspiel eingespannt werden, zeigen die Analysen, dass dies im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs anteilig bereits über Expansion geschieht. Expansionen haben in diesem Zusammenhang sinnstiftenden Charakter, weil sie im Spiel vorstrukturieren, wie und in welcher Rolle Hochschulen darin beobachtbar werden. In dem Grünbuch zur Innovation (COM 1995) werden Hochschulen bevorzugt in ihrer Rolle für den Wissens- und Technologietransfer, für die wissenschaftlich-technische Aus- und Weiterbildung sowie für die Gewährleistung der Mobilität von Forschenden und Studierenden in Szene gesetzt. Beispielsweise thematisiert die Kommission Hochschulen im Zusammenhang von „Humanressourcen“ als den „ausschlaggebende[n] Faktor“ für Innovationen und beschreibt sie als Verantwortliche für Bildung, die sich bereits „beträchtlich“ darum bemühen, „den Unterricht an die Erfordernisse einer im Wandel befindlichen Welt anzupassen“ (ebd.: 38). Mit Blick auf den Technologietransfer rücken Hochschulen ins Licht von Konkurrenzbeziehungen zwischen der Europäischen Union, den Vereinigten Staaten und Japan. Gemessen an Wachstumsindikatoren wie Produkte, Patentanmeldungen oder Beschäftigungsverhältnisse, die aus Forschung resultieren (ebd.: 46), schlussfolgert die Kommission, dass Europa im Vergleich zu ihren staatlichen Konkurrenten im Rückstand sei. Ein wesentlicher Faktor für den Erfolg der USA sei die „[e]nge Verbindung zwischen Universitäten und Industrie“, welche von der Kommission als „günstig für das Entstehen einer Vielzahl hochtechnologischer Unternehmen“ bewertet wird. Mit Blick auf Japan identifiziert die Kommission eine „[s]tarke Verbesserung der Zusammenarbeit Universitäten-Industrie, besonders durch die Entsendung von Forschern aus der Industrie in die Universitäten“ (ebd.). Diese Beispiele erinnern an das Argument von Rosa (2008), wonach Wettbewerbslogik und Konkurrenzbeziehungen die wesentlichen Antriebskräfte für eine unabschließbare Steigerungsdynamik des Wirtschaftens sind. Meine empirische Analyse fügt dem hinzu, dass sich Expansion dabei als diskursive Strategie erweist, deren Funktion es ist, diese Konkurrenzbeziehungen über immer neue Begründungszusammenhänge und Anwendungskontexte wiederkehrend in Erinnerung zu rufen. Konkurrenz und Wettbewerb werden so als die zentralen Kontextbedingungen europäischer Gesellschaften aufrechterhalten.

Bisweilen habe ich in meinen Analysen mit Beispielen gearbeitet, die Expansion des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses lediglich im Zusammenhang politischer Innovationserwartungen

---

<sup>39</sup> [https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_de.htm](https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_de.htm) (20.04.2020).

an Forschung verdeutlichen. Im Folgenden zeige ich daher, dass Expansion ebenso diskursive Horizonte relevant setzt, aus denen heraus die Not erwächst, zusammen mit den technologischen Innovationserwartungen auch Erwartungen im Spektrum Legitimation und Integration zu steigern. Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang das Arbeitspapier „Science, society and the citizen in Europe“ (COM 2000a). Dieses Dokument der Kommission antwortet auf einen „growing concern“ (ebd.: 3) über das Verhältnis bzw. den „contract“ (ebd.: 5) zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Das Arbeitspapier soll eine politische Debatte vorantreiben („spark a debate“), welche die europäische Forschungspolitik dazu verhilft, noch besser mit legitimatorischen und integrativen Fragen umgehen zu können: “How can ethical issues and the ethical consequences of technological progress be taken into account [...]?” (ebd.: 3). „What needs to be done in order to underpin the dialogue between science and society, to improve the public’s knowledge of science [...]?” (ebd.). Folgendes Zitat verdeutlicht anschaulich die durch Expansion angestoßene Steigerung von Legitimations- und Integrationserwartungen:

„Nowadays scientific knowledge and technological know-how are no longer the sole result of the activities of specialised institutions. They are produced within a very broad spectrum of organisations and structures and of networks encompassing research bodies and the users, both public and private, of the products of scientific endeavour. The involvement of patients' associations, transport user groups or consumer organisations in defining and monitoring research activities and programmes brings research and society together and helps to ensure that results match needs” (ebd.: 8).

Expansionen dieser Art üben im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs die Funktion aus, bestimmte Kausalitätszusammenhänge wiederkehrend in die Gegenwart zu holen. Zum Beispiel erzeugt die Kommission den Kausalitätszusammenhang, dass die schrankenlose Integration von immer mehr gesellschaftlichen Akteursgruppen zu besseren Lösungen führt. Analytisch gilt es dabei zu berücksichtigen, dass die Kommission in der Vergangenheit bereits Wissen und Erfahrungen im Hinblick auf die integrierende Versöhnung von Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation gesammelt hat. Beispiellos sind in diesem Zusammenhang ihre Erfahrungen rund um (biotechnologische) Forschungen am menschlichen Embryo Ende der 1980er Jahre. Zu einem Zeitpunkt, an dem die Kommission bereits hohe Fördersummen in die Embryo-Forschung investiert hatte, sind öffentliche Kontroversen entstanden, welche die ethischen Aspekte und die gesellschaftliche Erwünschtheit dieser Forschungen in Frage gestellt haben. Um dies zukünftig zu vermeiden, setzt die europäische Forschungspolitik seitdem verstärkt auf Bürgerdialoge, Patientenbeteiligung oder sozial- und geisteswissenschaftliche Begleitforschungen über sogenannte *Ethical, Legal and Social Aspects* (ELSA) (vgl. u.a. COM 1999).

Ausgewählte Beispiele aus dem Arbeitspapier verdeutlichen schließlich, dass Diskursstrategien der Expansion Hochschulen in das gesamte Erwartungsspektrum des Steigerungsdiskurses einflechten,

der besagt, dass Innovation, Legitimation und Integration gesteigert werden muss. Im diskursiven Horizont der Wissensgesellschaft setzten wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurse Hochschulen zum Beispiel in ihrer Rolle als wichtige Vertragspartner im Gesellschaftsvertrag in Szene oder gar als „Schnittstellen zwischen Forschung, Bildung und Innovation“, denen in „vieler Hinsicht eine Schlüsselrolle für die wissensbasierte Wirtschaft und Gesellschaft“ (COM 2003: 5) zukommt. Besonders deutlich wird dies in dem Dokument „Rolle der Universitäten im Europa des Wissens“ (COM 2003), das die Kommission als Antwort auf die Sorbonne-Erklärung oder die Sondertagung in Lissabon verfasst hat. Die „[s]teigende Nachfrage nach Hochschulbildung“, „Internationalisierung von Lehre und Forschung“, die „Entwicklung einer wirkungsvollen und engen Zusammenarbeit zwischen den Universitäten und der Wirtschaft“, der Umstand, dass „Wissen [...] an immer mehr Orten generiert“ werde, die „Reorganisation des Wissens“ (ebd.: 6f.) – all dies sind Beispiele für Expansionen, die das Spiel in Bewegung halten und Hochschulen in die Steigerungsdynamik einspannen. Hinzu kommt das „Aufkommen neuer Erwartungen“ (ebd.: 9), wie zum Beispiel „eine stärkere Integration“ der Universitäten „in das jeweilige städtische Umfeld“ oder die Erwartung, dass sich Hochschulen „zu Orten der Reflexion über das Wissen und zu Plattformen für die Diskussion und den Dialog zwischen Wissenschaftlern und Bürgern“ (ebd.: 10) weiterentwickeln müssten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass *Expansion* als die strategische Konstruktion diskursiver Horizonte definiert werden kann, deren diskursive Funktion es ist, immer neue Begründungskontexte und Möglichkeitsräume zu schaffen, um die Steigerung gesellschaftlicher Erwartungsstrukturen im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration weiter voranzureiben. Weiter sieht man, dass es anteilig Diskursstrategien der Expansion sind, die Hochschulen in den diskursiven Horizont des Steigerungsspiels einspannen. Im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs bereiten sie den Boden für die Einbeziehung europäischer Hochschulen als die zentralen Akteure für die Erfüllung gesteigerter Erwartungen an Forschung. Für den Verlauf der Steigerungsrunde im Spiel schafft diese Strategie in Summe schließlich anschlussfähige Voraussetzungen für Defizitkonstruktionen als nächste Diskursstrategie.

#### **4.1.2 Defizitkonstruktion**

Mit diesem Unterkapitel werden ich zeigen, dass sich im Steigerungsspiel sogenannte Defizitkonstruktionen (Pfothenhauer et al. 2018) als Diskursstrategie identifizieren lassen. In ihrer Studie zu (trans-)nationalen Innovationspolitiken definieren Pfothenhauer et al. (2018) Defizitkonstruktionen als übergeordnetes Muster politischer Diskurse. Diesem Muster zufolge unterstellen politische Pro-

tagonisten Forschungsakteuren und Hochschulen einen Mangel an Innovationsfähigkeit, sogenannte *Innovationsdefizite*. Sodann machen politische Akteure Forschungsinstitutionen und Hochschulen für ausbleibendes Wachstum, fehlende Wettbewerbsfähigkeit oder Rückständigkeit zu konkurrierenden Staaten verantwortlich. Die politische Begründung hierzu ist, dass Forschung und Hochschulen noch nicht ausreichend genug auf Innovation ausgerichtet seien. Die politische Lösung zur Beseitigung dieses Defizits lautet im Umkehrschluss sodann: Mehr Innovation. Im Steigerungsdiskurs, so mein Argument, bereiten Defizitkonstruktionen somit diskursiv auf Steigerung vor. Dieses Muster lässt sich nicht nur auf Innovationserwartungen übertragen, sondern auch auf Legitimations- und Integrationserwartungen. Dabei wird ersichtlich, dass sich Defizitkonstruktionen im untersuchten Erwartungsspektrum nicht nur an die Forschung und Hochschulen richten, sondern ebenfalls an bestehende wissenschaftspolitische Strategien und Initiativen auf Ebene der Gemeinschaft und der jeweiligen Mitgliedstaaten. Im Folgenden werden ausgewählte Beispiele für die Konstruktion von Innovations-, Legitimations- und Integrationsdefizite vorgestellt. Diese stammen größtenteils aus den Dokumenten, die im vorausgehenden Unterkapitel zur Expansion analysiert wurden.

Unter dem Aspekt „unzureichende Bemühungen“ (36) zitiert die Kommission im *Grünbuch zur Innovation* (COM 1995) einen Auszug aus ihrem Weißbuch über „Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ (COM 1994), der besagt, dass die Gemeinschaft gegenüber den USA und Japan „über eine vergleichsweise geringe Zahl von Forschern und Ingenieuren“ verfüge. Dabei sei die „Zahl der Forscher, Ingenieure und Wissenschaftler [...] zu gering (4 auf 1000 Erwerbstätige in der EU, 7 auf 1000 in den USA und Japan)“ (COM 1995: 5). Ein weiteres Hindernis für Innovation sei, dass es „zu wenig industrielle Forschung“ (ebd.: 36) gäbe bzw. einen vergleichsweise geringen Umfang an industrieller Forschung. Dies beeinträchtige die innovationsorientierte Forschung in Europa stark. Die Prioritäten in der Finanzierung würden im Vergleich zu den Vereinigten Staaten und Japan zu wenig auf wettbewerbsfähige Spezialisierung setzen. Insgesamt investiere die Union im Vergleich zu Japan und den USA viel weniger Geld in Forschung und Entwicklung. Die Union agiere deshalb noch zu reaktiv auf dem Wettbewerb, anstatt ihn mit voranzutreiben. Schließlich fehle auch die Vorausschau der Nutzungsbedingungen und -beschränkungen neuer Technologien (ebd.). All diesen Beispielen ist gemein, dass die konstruierten Defizite in Passung zu den Expansionen stehen, die im vorangegangenen Unterkapitel dargestellt wurden. Im Steigerungsdiskurs sind es Semantiken des Wandels in diversen Formen (z.B. Globalisierung der Wirtschaft, neues Innovationsklima oder die entstehende Informationsgesellschaft), welche die wissenschaftspolitische Schlussfolgerung ermöglichen, dass das Bestehende nicht mehr ausreicht, um mit diesen Veränderungen umzugehen – und zwar nicht nur reaktiv, sondern gestalterisch und kompetitiv.

Im Kontext der Wissenschaftsgesellschaft und der damit verbundenen Fragen nach einer neuen Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Gesellschaft (u.a. COM 2000a; COM 2001) problematisiert die Kommission insbesondere fehlende Akzeptanz und öffentlichen Skeptizismus, Geschlechterungleichheit, mangelnde Attraktivität von Natur- und Technikwissenschaften für den Nachwuchs, potentielle Risiken, ethische Implikationen oder sozioökonomische wie ökologische Auswirkungen neuer Technologien. Aus der sogenannten „Eurobarometer-Umfrage“ (COM 2001: 4) geht beispielsweise hervor, dass trotz vorhandener „Erwartungen“ und eines gegebenen „Vertrauenskapitals“ seitens der Zivilgesellschaft, „die Wahrnehmung von Wissenschaft und Technik durch die europäischen Bürger nicht immer sehr positiv ist, und dass bestimmte Kreise der Bevölkerung gegenwärtig keinen Zugang zur Wissenschaft haben“. „Trotz einiger Fortschritte“, so die Kommission, stünden beispielsweise „Frauen infolge zu vieler Stereotypen nach wie vor im Bereich der Wissenschaft im Abseits, was die Wissenschaft um eine Vielfalt bringt“ (ebd.: 5). Während diese Defizite im Hinblick auf Fragen nach Akzeptanz und Gleichberichtigung formuliert werden, entwirft die Kommission indessen auch Problemzusammenhänge um den insuffizienten Umgang mit Risiken und ethischen Fragen, die potentiell „alle Europäer betreffen und sich auch auf zukünftige Generationen auswirken können“ (ebd.: 21).

Die Bildung wird in den Dokumenten der Kommission als wesentliche Grundvoraussetzung für innovationsfähige Forschung ausgewiesen. Deshalb werden im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs auch die Bildungssysteme von Defizitkonstruktion vereinnahmt. Bildungssysteme der Union würden etwa hin und her schwanken „zwischen einem zu großen Vorrang für theoretische Kenntnisse (auch im wissenschaftlichen Bereich) und einer sehr spezialisierten Fachausbildung“ (COM 1995: 38). Jedoch sei die „Ausbreitung der Fachausbildung in Europa infolgedessen noch ungenügend“ (ebd.). Die Gründe hierfür seien vielfältig: „Wissenschaft und Technologie“ fänden „in der Grundausbildung“ (ebd.) noch zu wenig Berücksichtigung. „Technische Disziplinen“ seien „nicht ausreichend anerkannt“, sie gelten als nicht „nobel“<sup>40</sup> genug. „Technologie“ sei „nur unzureichend in wissenschaftliche Disziplinen einbezogen“ (ebd.). Auch die „Didaktik“ ließe „dem persönlichen Forschungsansatz, der Erprobung und Entdeckung, dem Erwerb fächerübergreifender Schlüsselkompetenzen (Projektarbeit, Teamarbeit, Kommunikation) sowie der Ausbildung in den neuen Produktionsbedingungen im Unternehmen [...] noch zu wenig Raum“ (ebd.). Unter speziellen Bedingungen wie dem „demographischen Wandel“ (COM 2001: 5) würde sich dies auf dem „Arbeitsmarkt“ dadurch bemerkbar machen, dass die Industrie Schwierigkeiten hat, die von ihr benötigten Ingenieure und Wissenschaftler zu finden“.

---

<sup>40</sup> Im englischen Dokument mit „academic“ übersetzt. Diese niedere Bewertung technischer Disziplinen gehe „so weit, daß technische Ausbildungsgänge meist nur als zweite Wahl betrachtet werden“.

Defizitkonstruktionen sind vorzugsweise auch an die Hochschulen gerichtet und stellen den Fokus dabei auf die universitäre Forschung und Lehre scharf sowie auf organisationalen Strukturen und Strategien. Alles Bestehende der Hochschulen, was bislang zur Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration beiträgt, so lautet die Quintessenz, erscheint im Lichte neuer Kontexte als defizitär. Folgende ausgewählte Beispiele sollen dies verdeutlichen.

Weil die „Weitergabe von Ideen und die Mobilität der Mitarbeiter – vor allem zwischen Forschung, Hochschule und Unternehmen – [...] wesentlich“ (COM 1995: 40) für Innovationen entscheidend sei, ist aus Sicht der Kommission die „[z]u geringe Mobilität“ im Hochschulsystem ein Kernproblem der Innovation. Insgesamt sei auch die „Abschottung zwischen Forschung, Universität und Industrie, Ausbildung und Unternehmen [...] noch zu ausgeprägt“ (ebd.: 5). Im Lichte der attestierten Rolle von Universitäten als Schnittstellenakteure von Forschung, Bildung und Innovation im Europa des Wissens bemängelt die Kommission, dass das „europäische Hochschulwesen [...] keine Insel der Glückseligkeit“ (COM 2003: 2) sei. Obwohl sie „wissenschaftliche Publikationen von hoher Qualität veröffentlichen“ würden, könnten „im weltweiten Vergleich [...] unsere Universitäten derzeit nicht mit den Universitäten unserer großen Partnerländer konkurrieren“ (ebd.). Universitäten in Europa „verfügen über weniger Finanzmittel als die Universitäten in anderen entwickelten Ländern, insbesondere in den USA“ (ebd.: 4). Unter dem Stichwort „Internationalisierung“ bemängelt die Kommission außerdem, dass die „europäischen Universitäten [...] weniger ausländische Studierende“ anziehen würden, „vor allem auch weniger ausländische Forscher [...] als die amerikanischen“ (ebd.: 7). Hieran wird deutlich, dass die für das Steigerungsspiel konstitutiven Konkurrenzbeziehungen und Wettbewerbslogiken nicht nur über Expansion angefeuert werden, sondern auch über Defizitkonstruktionen. Der defizitäre Vergleich mit der Konkurrenz erweist sich als Strategie, die im Steigerungsdiskurs plausibilisiert, dass die europäischen Hochschulen beispielsweise gegenüber den amerikanischen Universitäten nachziehen müssten.

Mit Blick auf den Wissens- und Technologietransfer zieht die Kommission ferner „ein paar Zahlen aus der Europäischen Innovationserhebung („Community Innovation Survey“-CIS)“ heran, eine Erhebung, welche Unternehmen nach „ihren wichtigsten Informationsquellen in Bezug auf Innovation“ (ebd.: 8) befragte. Das Ergebnis laute, „dass Quellen, die sich auf das Bildungssystem und die öffentliche Forschung beziehen, einen niedrigen Stellenwert einnehmen“, was die Kommission als Defizit im Wissens- und Technologietransfer bewertet. „Die europäischen Universitäten“, so bewertet die Kommission weiter, „sind für Forscher und Studierende sehr viel weniger attraktiv“ (ebd.). Insgesamt seien die „Aktivitäten der Universitäten, insbesondere im Bereich der Lehre, [...]

jedoch häufig noch nach dem traditionellen Fächerkanon organisiert und dementsprechend gegeneinander abgeschirmt“ (ebd.: 9). Die mangelnde Fähigkeit von Universitäten, das Innovationspotential ihrer Forschung auszuschöpfen, resultiere aus „unzureichender Differenzierung“ (COM 2005: 2). Die „meisten Universitäten“, so die Kommission, würden „tendenziell dieselben monodisziplinären Studiengänge und alt hergebrachten Methoden für dieselbe Gruppe akademisch am besten qualifizierter Lernender“ (ebd.: 4) anbieten. Außerdem habe das „Hochschulwesen [...] nach wie vor kaum Verbindungen zur Industrie, sodass Wissen nur begrenzt gemeinsam genutzt wird und die Mobilität eingeschränkt“ (ebd.) sei. In der Folge würden den Hochschulabsolventinnen und -absolventen „die auf dem Arbeitsmarkt nachgefragten Kompetenzen und der Unternehmergeist fehlen“ und die Universitäten seien „auf einen weltweiten Wettbewerb um Talente, Prestige und Ressourcen schlecht vorbereitet“ (ebd.). Eine „Überregulierung des universitären Lebens“ stehe der „Modernisierung und Effizienz“ im Weg und „festgelegte Studiengänge und Beschäftigungsbestimmungen für akademisches Personal“ würden die Tendenz zeigen, „Studienplanreformen und Interdisziplinarität zu behindern“ (ebd.: 5).

Zusammenfassend zeigt sich also, dass im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs über gesellschaftliche Erwartungen an Forschung sogenannte Defizitkonstruktionen als Diskursstrategie zum Einsatz kommen. Diese Diskursstrategie konstruiert in Passung zu den diskursiven Horizonten, die über Expansion erschaffen werden, Defizite, welche wiederum die Suffizienz des Bestehenden anzweifelbar machen. Die Funktion von Defizitkonstruktion für das Steigerungsspiel liegt darin, Steigerung als Antwort zur Beseitigung der Defizite vorzubereiten. Nicht nur Forschung, europäische Bildungssysteme sowie damit verbundene Politiken, sondern vor allem auch Hochschulen erweisen sich im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs als zentrale Gegenstände von Defizitkonstruktionen. Damit wird deutlich, dass Expansion und Defizitkonstruktionen im Verbund auftreten und Hochschulen weiter in das Steigerungsspiel einspannen. In Summe bereitet dieser Verbund auf das diskursive Herzstück der Steigerung vor: die kommunikative Verstärkung.

#### **4.1.3 Kommunikative Verstärkung**

In diesem Unterkapitel wird argumentiert, dass sich kommunikative Verstärkung als weitere Diskursstrategie bestimmen lässt, die konstitutiv zur andauernden Dynamisierung des Steigerungsdiskurses beiträgt. Luhmann (1988) definiert *kommunikative Verstärkung* als eine „alte Kommunikationstechnologie“ (7), die in der Regel „für unbeweisbare oder schwer beweisbare Behauptungen“ zum Einsatz kommt. Ihre Funktion besteht schlichtweg darin, „die Behauptung zu verstärken“ (ebd.). Diese Definition erweist sich für die empirische Analyse als fruchtbar. Mit Blick auf das Steigerungsspiel kommt kommunikative Verstärkung bevorzugt als Diskursstrategie zum Einsatz,

wenn es darum geht, eine Antwort auf die konstruierten Innovations-, Legitimations- und Integrationsdefizite zu geben. Die Europäische Kommission verstärkt die Annahme, dass Steigerung die einzig adäquate Antwort auf die konstruierten Defizite ist. Sehr eingängige Beispiele für kommunikative Verstärkung sind Forderungen dieser Art: „Die Forschung *stärker* auf die Innovation ausrichten“ (COM 1995: 54; Hvg. A.S.).

Vor diesem Hintergrund fordert die Kommission auf Länderebene, den Anteil des Bruttoinlandsprodukts für Forschung, Entwicklung und Innovation zu „erhöhen“ (ebd.). Sie will „den Anteil der öffentlichen Ausgaben steigern, der zugunsten von immateriellen Investitionen (Forschung und Entwicklung; Aus- und Weiterbildung) und Innovation aufgewendet wird“ (ebd.). Als Antwort auf den anhaltenden Skeptizismus hinsichtlich nichtintendierter Folgewirkungen von Innovationen fordert die Kommission in Europa eine allgemeine „Wissenskulturskultur“, damit „Wissenschaft und Technik [...] zuallererst den Bürgern vertrauter werden“ (COM 2001: 5). Zur Realisierung einer „bürger nahen Wissenschaftspolitik“, die letztendlich der Forschung zu Gute kommen soll, werden „Wissenschaft und Technik“ außerdem dazu angehalten „ihren Vertrag mit der Gesellschaft neu [zu] überdenken und mehr noch als bisher ihre Agenda unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Wünsche der europäischen Bürger erstellen“ (ebd.). Schließlich verortet sie die „Verantwortungsbewusste Wissenschaft im Mittelpunkt der Politik“ (ebd.). In dieser soll es primär darum gehen, „die ethischen Grundlagen der wissenschaftlichen und technologischen Aktivitäten zu stärken und die dem Fortschritt innewohnenden Risiken aufzuzeigen und zu bewerten“ (ebd.). Die Kommission expliziert in Form der Verstärkung auch die strukturellen Forderungen zur Erhöhung von Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungsverhältnisse der Europäischen Union: „Allgemeine und berufliche Bildung — Aus- und Weiterbildung —, Kreativität, Nutzung der Forschungsergebnisse, Vorausschätzung technischer und kommerzieller Entwicklungen: all das muß ausgebaut werden“ (COM 1995: 6). Im Hinblick auf die Legitimationserwartungen verstärkt die Kommission die Forderung nach „taking greater account of the specific contribution that the human sciences can make“ (COM 2000a: 10).

Diese Beispiele machen ersichtlich, dass kommunikative Verstärkungen als Diskursstrategie gezielt auf die zuvor ausgeweiteten Begründungs- und Anwendungskontexte und darin konstruierten Defizite antwortet. Sie können daher auch als das kommunikative Herzstück der Steigerung bezeichnet werden, weil sie im Vergleich zu den vorausgehenden Diskursstrategien konkrete Forderungen nach Steigerung ausrufen und appellieren, das Zu-Wenig bzw. Insuffiziente mit einem Noch-Mehr (z.B. „mehr“, „stärker“, „muss ausgebaut werden“) zu beseitigen. Kommunikative Verstärkungen beinhalten für sich gesehen zwar keine stichfesten Beweise dafür, dass die Forderung nach Steige-

rung im von mir untersuchten Erwartungsspektrum tatsächlich die beste Antwort auf die konstruierten Defizite ist. Ihre Funktion besteht jedoch darin, die Gewissheiten durch ständige Wiederholungen und Verstärkungen der Forderungen zu erhöhen, wodurch sie von anderen Möglichkeiten ablenkt (z.B. ‚weniger Innovation‘ oder den starken Zuwachs an Ingenieuren im Vergleich zu Kulturanthropologen nicht ausdehnen, sondern eindämmen). Eine zentrale Beobachtung ist schließlich, dass sich die kommunikative Verstärkung im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses gezielt an die europäischen Hochschulen richtet.

Die Europäische Kommission fordert zum Beispiel, dass Universitäten neben „ihrer grundlegenden Aufgabe der Erstausbildung [...] auf neue Bildungsbedürfnisse reagieren“ müssten, „die sich aus der wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft ergeben“ (COM 2003: 9). An erster Stelle wird hier „der steigende Bedarf an naturwissenschaftlicher und technischer Bildung“ genannt (ebd.: 9). An anderer Stelle fordert sie „eine tief greifende Studienplanreform“, da Lernen „neben spezialisiertem Wissen auch Querschnittskompetenzen (wie Teamwork und Unternehmergeist) umfassen“ (COM 2005: 6) müsse. Gegenüber „Geldgebern und Bürgern“ fordert sie von den Universitäten außerdem gestiegene „Verantwortung für die Organisation ihrer Aktivitäten und die Verwaltung ihrer Budgets. Deshalb wird von den Universitäten zunehmend gefordert, auch Personen in ihre Lenkungs- und Verwaltungsstrukturen aufzunehmen, die nicht aus dem Hochschulwesen kommen“ (COM 2003: 10). Außerdem „müssen“ laut der Kommission Universitäten „der Gesellschaft den Wert dessen, was sie produzieren, besser kommunizieren und mehr in ihre Präsenz und ihr Marketing im In- und Ausland investieren“ (COM 2005: 6). Im Hinblick auf Integration fordert sie von den Universitäten schließlich, dass sich die akademische Welt dringend auf den interdisziplinären Ansatz der großen gesellschaftlichen Probleme einstellen“ müsse; „als Stichworte sind hier beispielsweise die nachhaltige Entwicklung, die neuen schwerwiegenden Krankheiten und das Risikomanagement zu nennen“ (COM 2003: 9). Dies führt zu derartigen Forderungen, dass „[e]uropäische und interdisziplinäre Aspekte [...] gestärkt werden“ (COM 2005: 6) sollten. Da disziplinär organisierte Formen der Wissensproduktion und Wissensvermittlung seitens der europäischen Wissenschaftspolitik als ungenügend bewertet werden, brauche es insgesamt eine „[g]rößere Flexibilität und Öffnung zur Welt beim Lehren/Lernen“ (ebd.: 6).

Auf Basis dieser empirischen Eindrücke lautet die Schlussfolgerung wie folgt: Im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs über gesellschaftliche Erwartungen an Forschung kommt die sogenannte kommunikative Verstärkung als dritte Diskursstrategie zum Einsatz. Diese Diskursstrategie erweist sich dabei als das diskursive Herzstück der Steigerung, weil diese Strategie auf Basis von Defiziten, die in Passung zu ausgeweiteten Innovationszonen konstruiert werden, konkrete Forde-

rungen nach Mehr kommuniziert und so zur Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung appelliert und beiträgt. Sogar mehr noch: Im Zentrum kommunikativer Verstärkung stehen im Besonderen auch die europäischen Hochschulen, die hierüber in den Steigerungsdiskurs einbezogen sind. Expansion, Defizitkonstruktion und kommunikative Verstärkung, so zeigen die bisherigen Erkenntnisse, treten stets im Verbund auf und bereiten im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs schließlich die Grundlage für strukturbildende Maßnahmen, die Steigerung nicht nur kommunikativ, sondern auch handlungslogisch vermitteln sollen. Diese Maßnahmen sind Gegenstand des nächsten Analyseschritts.

#### **4.1.4 Schwache Institutionalisierung**

In diesem Unterkapitel wird aufgezeigt, dass für den wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs sogenannte *schwache Institutionalisierungen* eine letzte wichtige Diskursstrategie darstellen. Zur Erläuterung dieses analytischen Begriffs gilt es zunächst Folgendes zu berücksichtigen: Institutionalisierungen, beispielsweise in Form europäischer Förderprogramme, übernehmen die Funktion von Strukturbildung und tragen im Spiel deshalb dafür Sorge, dass die Steigerungslogik nicht in den Textproduktionen der Kommission haften bleibt, sondern sich auch in konkreten Forschungsprojekten und den Hochschulsystemen handlungslogisch vermittelt sieht. Einerseits tragen Institutionalisierungen im Spiel somit dazu bei, dass die Steigerungslogik in die Handlungsroutinen von Forschung und Hochschulen übergeht. Andererseits erfordert Steigerung aber eine handlungsanleitende Strukturbildung, die vermeidet, dass Handlungen immer gleich ablaufen, da dies die Steigerung des Bestehenden verunmöglichen würde. In Anlehnung an Nedelmann (1995) argumentiere ich, dass deshalb ihr schwacher Institutionalisierungsgrad entscheidend ist. Die Stärke des Institutionalisierungsgrads ist der Autorin zufolge abhängig von der Routiniertheit von Handlungen sowie der Internalisierung damit verbundener Normen und Werte. Nedelmann folgend wird im Fall eines niedrigen Grads an Institutionalisierung Handeln externalisiert, d.h. es muss immer wiederkehrend und explizit normativ begründet werden. Daran anschließend wird gezeigt, dass im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs Institutionalisierungen schwach gebaut sind, da die Erwartungssteigerungen an Forschung „immer wieder durch kalkulierte, strategische Handlungen bestätigt werden“ (ebd.: 17) müssen. Dies ermöglicht, laufend erweiterte Strukturbildungen und Machbarkeitskonzeptionen auf den Weg zu bringen.

Einschlägige Beispiele für schwache Institutionalisierungen sind auf europäischer Ebene die sogenannten *Rahmenprogramme für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration*. Bei den Rahmenprogrammen (FP) handelt es sich um ein zentrales Förderinstrument der Europäischen Kommission, das seit Beginn im Jahr 1987 nicht nur auf die „Förderung der

industriellen Wettbewerbsfähigkeit“ oder der „Verbesserung des Wirkungsgrads des wissenschaftlichen und technischen Potentials der Gemeinschaft“ (EU 1983: C208/3) zielt, sondern ebenso darauf, die „Innovation und industrielle Nutzung in Europa zu stimulieren“ (EU 1987: L302: 22). Aus heutiger Sicht sind die Rahmenprogramme bereits zum achten Mal verlängert worden, wobei sich das neunte Rahmenprogramm bereits in der Umsetzungsphase befindet. Mit Blick auf das Steigerungsspiel antworten Rahmenprogramme zunächst auf gesteigerte Erwartungen an Forschung für Innovation und übernehmen die Funktion, in der europäischen Forschungslandschaft Anreizsysteme für die Erfüllung gesteigerter Innovationserwartungen zu schaffen. Laut Kommission wird „Innovation“ spätestens seit dem Jahr 1998 „zu einem der Hauptthemen“ (COM 2000b: 7) in den verabschiedeten Programmen für Forschung und Technologische Entwicklung. Im Zentrum der Rahmenprogramme steht die Förderung natur-, technik- und lebenswissenschaftlicher Forschungen in den Arbeitsfeldern Gesundheit, Lebensmittel, Biotechnologie, Landwirtschaft, Energie, Umwelt, Informations- und Kommunikationstechnologien, Sicherheit, Nanotechnologien, Werkstoffe und neue Produktionstechnologien oder Weltraum (u.a. COM 2006: 3). Aus Sicht der Kommission handelt es sich hierbei um Forschungsstränge und Arbeitsbereiche, die ein hohes Innovationspotential aufweisen und deshalb zusätzlich im Hinblick auf ihre Innovationsleistungen ausgebaut werden müssten. Zu bedenken ist dabei, dass viele dieser Schwerpunkte nicht neu sind, sondern bereits vor den Rahmenprogrammen existierten (vgl. u.a. Gassler et al. 2006). Gleichwohl sehen sich in den Rahmenprogrammen die Innovationserwartungen an Forschungen in diesen Bereichen verstärkt.

Die Rahmenprogramme sind projektförmig organisiert (vgl. u.a. Torcka 2006). Das heißt, dass diese Programme vorab Ziele und Schwerpunkte der Investitionen festlegen. Unter diesen Bedingungen werden Forschungsvorhaben „für eine fest umrissene Laufzeit freigesetzt und können dann am Ende in ihrer Leistungsfähigkeit evaluiert, beendet oder fortgesetzt werden“ (ebd.: 71). Für das Spiel ist diese Projektform entscheidend, nicht nur, weil sie, in Anlehnung an Torcka, „auf die vorgängige Herstellung von Erwartbarkeiten“ (ebd.: 72) zielt, sondern vor allem deshalb, weil im Spiel diese Erwartbarkeiten keinen Abschluss finden sollen. Unter dieser Sichtweise bildet jede neue Fortsetzung der Rahmenprogramme den strukturellen Rahmen für eine gesteigerte Form dieser Erwartbarkeiten. Besonders deutlich dies wird mit Blick auf die Steigerung von Legitimations- und Integrationserwartungen der Forschungsrahmenprogramme.

Zwar berücksichtigt die Kommission bereits seit dem zweiten Rahmenprogramm das Thema Ethik und fördert auf Entschluss des Rates im Bereich Medizin, Gesundheit und Ernährung Schnittstellenforschung zwischen „Medizin, Agrarwissenschaft, Wirtschaftswissenschaft und Gesellschaftswissenschaft“ (EU 1987: L302: 19). Doch wurde in den vorausgehenden Kapiteln ersichtlich, dass

sich seitdem die Erwartungen an Legitimation von Forschung für Innovation sowie damit verbundene Erwartungen an die Integration der Forschung mit Gesellschaft(wissenschaften) fortwährend gesteigert sehen. Seit dem vierten Rahmenprogramm wächst für die europäische Forschungsförderung daher der Anspruch, die „geistes- und gesellschaftswissenschaftliche[n] Forschungsarbeiten mit Forschungsarbeiten der exakten Wissenschaften, der Natur- und Ingenieurwissenschaften“ (EU 1994: L126/7) zusammenzubringen. Seit dem vierten Rahmenprogramm gelten die sogenannten *Ethical, Legal and Social Aspects* (ESLA) als spezifische Schwerpunkte der Förderprogramme. Im fünften Rahmenprogramm entsteht ein horizontales Programm HUMAN POTENTIAL, in dem die Kommission sozioökonomische Aspekte in die Forschungsförderung integriert. Seit dem sechsten Rahmenprogramm wird ein Schwerpunktprogramm „Science and Society“ eingerichtet, um strukturelle Voraussetzungen herzustellen, in denen sich Forschungsakteure verstärkt mit dem Dialog zwischen Wissenschaftsgemeinschaften und der „society at large“ (COM 2002a: 9) befassen. Schließlich soll diese Förderung dazu beitragen, dass Forschung und Anwendungen im Bereich Wissenschaft und Technik verantwortlich gestaltet werden („Responsible research and application of science and technology“, ebd.: S. 11). Gefördert werden deshalb Weiterbildungen und Forschungen „on ethics in relation to science and technology“, Analysen und die Identifikation bester Praktiken im Hinblick auf „uncertainty, risk and the precautionary principle“ oder aber auch „public awareness of science and science communication“ (ebd.). Im siebten Rahmenprogramm wird das Schwerpunktprogramm zu Wissenschaft und Gesellschaft sodann im Sinne einer „Wissenschaft in der Gesellschaft“ (*Science in Society*) ausgeweitet. Im Fokus steht dabei die „Förderung des gesellschaftlichen Dialogs über Forschungspolitik; die Stimulierung von Organisationen der Zivilgesellschaft zu mehr Beteiligung an der Forschung; die Diskussion und Förderung gemeinsamer Werte; die Chancengleichheit und der gesellschaftliche Dialog“ (COM 2006: 25).

Diese Beispiele aus der europäischen Forschungsförderung zeigen, dass im Steigerungsdiskurs projektförmige Anreizsysteme bewährte Formen schwacher Institutionalisierungen sind, um Forschungsakteure wiederkehrend für Steigerung zu motivieren. Begründungsmuster für die dynamische Fortsetzung der Förderung wurden bereits in den vergangenen Unterkapiteln ersichtlich: zu wenig Wachstum auf Grund von Innovationsdefiziten, zu starke Akzeptanzprobleme wegen zu wenig Integration und Dialog oder zu geringe Attraktivität europäischer Universitäten für Forschende und Studierende auf Grund zu geringer Vernetzungsarbeit. Dies sind Beispiele für externalisierte und normative Prämissen, welche schwache Institutionalisierungen der Kommission zur Basis nehmen, um Steigerung wiederkehrend handlungslogisch zu vermitteln. Schwache Institutionalisierungen in Form von Förderprogrammen haben im Spiel aber nicht nur die Funktion, über

strukturbildende Maßnahmen innovative, legitimationsbeschaffende und integrative Steigerungslogik im Forschungshandeln auf Dauer zu stellen. Sie haben auch die Funktion, das Handeln der Hochschulen nach wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen der Steigerung anzuleiten. In diesem Zusammenhang hat die Europäische Kommission jedoch eine spezielle Geschichte, die es analytisch zu berücksichtigen gilt.

Auch wenn sich aus heutiger Sicht ein starker Einfluss der Europäischen Kommission auf die strategische Gestaltung europäischer Hochschulsysteme verzeichnen lässt, gilt es bedenken, dass die Kommission die längste Zeit keine formale Hochschulpolitik vorweisen kann. Aus der Hochschulforschung lässt sich ableiten, dass die Kommission bis zum Jahr 2004 beispielsweise keine formale Rolle im Bologna Prozess und in der Reformierung europäischer Hochschulen hatte (u.a. Neave/Maassen 2007: 142). Neave und Maassen (2007) zufolge hat dies den speziellen Grund, dass eine europäische Hochschulpolitik von den Mitgliedstaaten bis zu diesem Zeitpunkt strikt unterbunden wurde. Hochschulpolitische Fragen sollten bevorzugt auf nationaler und regionaler Ebene entschieden werden. Das erste „Memorandum zur Hochschulbildung in der Europäischen Gemeinschaft“ (COM 1991), welches aus Sicht der Kommission als Meilenstein für die Entwicklung einer europäischen Hochschulpolitik gelten sollte, wurde von den Mitgliedstaaten entschieden abgelehnt. Neave und Maassen (2007) folgend versucht die Kommission deshalb ihren Einfluss auf die Hochschulen über die Forschungsrahmenprogramme und bildungspolitische Förderprogramme (siehe unten) strategisch zu erschließen und der Hochschulpolitik eine europäische Dimension zu verleihen<sup>41</sup>. Doch lässt sich dieser Strategie aus Sicht meiner Forschungsperspektive noch etwas Anderes abgewinnen. Wie folgendes Zitat verdeutlicht, arbeitet die Europäische Kommission über Institutionalisierungen unter anderem auch daran, europäische Hochschulen in den Steigerungsdiskurs einzuspannen:

„Die Universitäten können sich auf zahlreiche gemeinschaftliche Initiativen für Lehre und Forschung stützen [...] Das Sechste Forschungsrahmenprogramm dürfte aus verschiedenen Gründen noch relevanter für die Universitäten sein als die vorherigen: Die Aktionen für Ausbildung und Mobilität wurden ausgebaut, das Programm umfasst ein Konzept, das den Aufbau junger Teams mit Potenzial für exzellente Leistungen unterstützt, die Grundlagenforschung im Rahmen von „Exzellenznetzen“ und „integrierten Projekten“ wurde stärker in den Mittelpunkt gerückt...“(COM 2003: 11).

Neben der Forschungspolitik ist für die Europäische Kommission ebenso die Bildungspolitik ein wichtiges Instrument, um ihren Einfluss in der europäischen Hochschullandschaft zu stärken. Für

---

<sup>41</sup> Lanzendorf und Teichler (2002) reflektieren in diesem Zusammenhang das Programm SOCRATES als eine Strategie, den hochschulpolitischen Zielsetzungen auf nationaler und regionaler Ebene eine europäische Dimension zu verleihen. Inter-institutionelle Verträge zwischen Kommission und Universitäten sollten dies verstärken. Das Erasmus+ Programm setzt von den Hochschulen zum Beispiel eine solche Erasmus Charta voraus, um sich für Fördergelder bewerben zu können.

den tertiären Bildungsbereich ist dabei vor allem das *Erasmus* Programm von entscheidender Bedeutung. Dieses existiert schon länger, wird jedoch seit 1995 bis einschließlich 2006 in den sogenannten SOCRATES Programmen gebündelt (Phase I: 1995-1999; Phase II: 2000-2006), seit 2007 im sogenannten *Life Long Learning Programme*. Inhaltlich gesehen geht es in diesen Programmen darum, der Bildung eine europäische Dimension zu verleihen (z.B. Mobilität zwischen Hochschulen der Mitgliedstaaten sowie länder- und institutionenübergreifende Anerkennung von Studienabschlüssen). Darüber hinaus sollen Bildungsförderprogramme dazu verhelfen, den akademischen Nachwuchs bereits während der Ausbildung Kompetenzen und Fähigkeiten zu vermitteln, die für die Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen, die an Forschung gerichtet sind, notwendig erscheinen. Daraus verspricht sich die Kommission, die Wettbewerbsfähigkeit der Union zu stärken. Ein einschlägiges Beispiel hierfür findet sich in einer Broschüre zu SOCRATES, in welcher das Ziel bildungspolitischer Programme erläutert wird: „Socrates seeks to promote language learning, and to encourage mobility and innovation“ (COM 2002b: 2).

Solche bildungspolitischen Ziele stehen dabei in enger Verbindung zu Institutionalisierungen im Bereich der europäischen Innovationspolitik. Beispielsweise hat die Kommission im Jahr 1996 als Antwort auf das Grünbuch zur Innovation das Dokument „Erster Aktionsplan für Innovation in Europa“ (COM 1996) veröffentlicht. In diesem weist die Kommission ihre Bildungsförderungen als wichtige Instrumente zur Herstellung einer ‚wahren‘ Innovationskultur aus (ebd.: 3). Europäische Bildungsförderprogramme würden Anreize schaffen, damit einzelne Staaten kritisch über Unterrichtsprogramme und -methoden nachdenken, „angefangen damit, wie im Unterricht schon in jungen Jahren Kreativität und unternehmerische Initiative gefördert werden können ...“ (ebd.). Zu dieser inhaltlichen Sicht kommt analytisch gesehen hinzu, dass neben den Rahmenprogrammen auch Bildungsprogramme wie Erasmus einschlägige Beispiele für schwache Institutionalisierungen sind. Das folgende Zitat verdeutlicht, dass europäische Hochschulen schließlich auch über Institutionalisierungen im Bereich der europäischen Bildungspolitik in das Steigerungsspiel eingespannt werden:

„Im Bereich der allgemeinen und beruflichen Bildung sind die Universitäten sehr stark in sämtliche Aktionen des Programms SOKRATES eingebunden. Dies gilt insbesondere für die Aktion Erasmus. [...] Daneben tragen zahlreiche thematische Hochschulnetze zur Stärkung der Zusammenarbeit auf europäischer Ebene bei. Sie agieren gewissermaßen als „Think Tanks“ für die Zukunft und die Weiterentwicklung der jeweiligen Disziplin. Ferner hat die Gemeinschaft den Aufbau des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studienleistungen (ECTS) unterstützt, und mit dem Programm LEONARDO DA VINCI fördert sie gemeinsame Mobilitätsprojekte von Universitäten und Unternehmen [...]. Die Universitäten sind auch in der eEurope Initiative und dessen eEurope 2005 Aktionsplan, der alle Universitäten ermutigt, online Zugang für Studierende und Forscher („virtueller Kampus“) zu entwickeln, involviert [...] Mit dem Programm TEMPUS unterstützt die EU ebenfalls die Kooperation mit Universitäten aus Ländern der ehemaligen Sowjetunion, Südosteuropa und seit der Ausweitung des Programms im Jahr 2002 auch mit der Mittelmeerregion. [...]

Ferner ist hier noch der Vorschlag für das neue Programm „ERASMUS WELT“ zu nennen, das die Schaffung und Förderung von „EU-Masterstudiengängen“ ermöglichen soll“ (COM 2003: 12f.).

Schwache Institutionalisierungen bilden die letzte Diskursstrategie der von mir untersuchten Spielrunde des Steigerungsspiels auf der Makroebene. Darunter werden strukturbildende Maßnahmen definiert, die gewährleisten, dass im Spiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung die Steigerungslogik nicht nur kommunikativ vermittelt wird, sondern auch handlungslogisch in der Forschung und den europäischen Hochschulen. Um diese handlungslogische Vermittlung von Steigerung auf Dauer zu gewährleisten, sind sie schwach gebaut, d.h. weder völlig unbeweglich noch total flexibel. Schwache Institutionalisierungen antworten dabei passgenau auf die konstruierten Wirkungszusammenhänge der drei Diskursstrategien (Expansion, Defizitkonstruktionen und kommunikative Verstärkung). Nicht zuletzt auf Grund ihrer projektförmigen Organisation ermöglichen sie im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik, dass auf schwache Institutionalisierungen wiederum mit neuer Expansion geantwortet und somit eine erweiterte Spielrunde der Steigerung fortgesetzt werden kann. Der Verbund aus diesen vier Diskursstrategien liefert schließlich Antwort auf meine Forschungsfrage, wie das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung grundlegend funktioniert und wie Hochschulen darin eingespannt werden. Auf dieser Grundlage kann nun im nächsten Teilkapitel eine erweiterte Spielrunde des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses untersucht werden.

#### **4.2 Erweiterte Spielrunde: Evidenzbasierungen im gegenwärtigen Steigerungsdiskurs**

Aufbauend auf den Diskursstrategien, die in der Analyse einer ersten Spielrunde identifiziert wurden, wird in diesem Teilkapitel eine erweiterte Spielrunde erforscht. Dabei wird gezeigt, dass die Steigerungsdynamik im untersuchten Erwartungsspektrum von Innovation, Legitimation und Integration weiterhin über diese Diskursstrategien angefeuert wird. Im Vergleich zur vorherigen Runde, so meine Beobachtung, geschieht Steigerung neuerdings jedoch mit merklichen, qualitativen Unterschieden in Form von Evidenzbasierung. Damit meine ich konkret, dass der wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurs zunehmend über Evidenzen bespielt und dynamisiert wird. Ehlers und Zachmann (2019) folgend ist Evidenz im Sinne eines „glaubwürdigen, verlässlichen und sozial konsentierten Wissens“ (9) zu verstehen. Meine Beobachtung der Evidenzbasierung steht in einem engen Zusammenhang zur wachsenden Erfordernis des sogenannten *Evidence-Based Policy Making* (EBPM). Damit ist grundsätzlich die Annahme gemeint, dass auf Grundlage von mehr Daten, fundiertem Expertenwissen und kontinuierlichen Überprüfungsprozeduren (z.B. Monitoring, Umfragen oder Evaluationen) sowohl politische Entscheidungsprozesse verbessert als auch die Effizienz hieraus entspringender Resultate und Steuerungsinstrumente gesteigert werden

könnten. Auch wenn EBPM im akademischen Umfeld, insbesondere im Bereich der Politikwissenschaften, umstritten ist und kritisch behandelt wird (u.a. Cairney 2016), so macht dieser Ansatz dennoch darauf aufmerksam, dass sich Regierungen und politische Praxen der Entscheidungsfindung zunehmend unter Legitimationszwang befinden. In meinem Fallbeispiel wird deutlich, dass in gegenwärtigen Wissens- und Technologieregimen nicht nur Forschungsakteure und Hochschulen dazu angehalten sind, ihre Handlungen und Entscheidungen zu rechtfertigen und gegenüber Nichtwissen und nicht-intendierten Folgewirkungen abzusichern, sondern auch die europäische Wissenschafts- und Hochschulpolitik. Im vorliegenden Fall der Europäischen Kommission wird ersichtlich, dass die Ausweitung der Innovationszonen, die identifizierten Defizite, die fortwährende Forderung nach Steigerung sowie Art und Ausgestaltung von Programmatiken und Förderprogrammen durch Evidenzbasierungen fundiert werden müssen und zusätzlicher Begründung bedürfen. Im von mir untersuchten Steigerungsdiskurs handelt es sich dabei vor allem um Evidenzen aus wissenschaftlichen Arbeitsfeldern (z.B. Innovations- und Technologiemanagement) und speziellen Forschungsfeldern (z.B. *Science and Technology Studies* und *Innovation Studies*). In diesem Teilkapitel soll es nicht um die Frage gehen, inwiefern Evidenzbasierungen wissenschafts- und hochschulpolitische Entscheidungen tatsächlich verbessern. Vielmehr geht es darum zu zeigen, dass Evidenzbasierungen nachweislich sowohl die von mir untersuchte Steigerungslogik befördern, die sich kommunikativ wie handlungslogisch in den Hochschulen vermittelt sehen soll, als auch die vermittelte Dringlichkeit und Glaubwürdigkeit soziotechnischer Integration. Um dies zu zeigen, ordnet dieses Kapitel den Steigerungsdiskurs der Kommission erneut nach den vier Diskursstrategien, jedoch mit dem Fokus auf deren jeweilige Evidenzbasierung (Kap. 4.2.1-4.2.4).

#### **4.2.1 Evidenzbasierung von Expansion**

Folgender Abschnitt zeigt, dass im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik seit dem Übergang zu den 2010er Jahren über Expansion wieder an neuen Begründungs- und Anwendungskontexten gearbeitet wird, um die Innovationszone auszuweiten. Nicht mehr ‚nur‘ die Informations- und die Wissensgesellschaft, sondern die *Innovationsgesellschaft* im Lichte *großer gesellschaftlicher Herausforderungen* („Grand Challenges“) soll für das Steigerungsspiel den diskursiven Horizont bilden. Folgende Eindrücke stehen für empirische Beispiele, die im Steigerungsdiskurs eben diese Kontextverlagerung in Gang setzt. Zu sehen ist dabei ein Bedeutungszuwachs an wissenschaftspolitischen Expertengruppen, die aus heterogenen Bereichen wie der Industrie, der Wirtschaft oder aus den Sozial- und Geisteswissenschaften stammen.

Am 7. Juli 2009 veröffentlicht die Europäische Kommission einen Aufruf zum „Business Panel on future EU innovation policy for open consultation“<sup>42</sup>. Es handelt sich hierbei um ein Unternehmensgremium, das von dem *General Director* für Unternehmen und Industrie der Europäischen Kommission ins Leben gerufen wird. Im Format einer offenen Konsultation soll dieses Gremium die Europäische Kommission über die zukünftige EU-Innovationspolitik beratschlagen und Ideen für einen neuen europäischen Innovationsplan sammeln. „Re-invent Europe through innovation and transform the EU into an innovation society“, so lautet dabei die Schlüsselorientierung. Nur zwei Tage nach dem Aufruf der Kommission zum *Business Panel*, am 9. Juli 2009, wird die sogenannte *Lund Declaration* veröffentlicht. Hierbei handelt es sich um das Ergebnis einer Tagung „New world – New solutions“<sup>43</sup>, welche im schwedischen Lund stattgefunden hat und in Form eines Berichtes an das schwedische Forschungs- und Bildungsministerium überreicht wurde. Die Deklaration von Lund ruft sodann zur Weiterbearbeitung der Ergebnisse der Tagung seitens des Europäischen Rats, des Europäischen Parlaments und der Europäischen Kommission auf. „The global community is facing Grand Challenges“<sup>44</sup>, so lautet darin der kontextbildende Rahmen. Laut Kontextualisierung sind die großen gesellschaftlichen Herausforderungen vor allem „global warming, tightening supplies of energy, water and food, ageing societies, public health, pandemics and security“. Nur einen Monat später erscheint im gleichen Jahr im Oktober der hierzugehörige Ergebnisbericht des Panels „Reinvent Europa through Innovation: From a knowledge society to an innovation society“ (EU, Business Panel 2009). Gleich auf der Titelseite des Berichts sticht der Ratschlag hervor „to base EU action around compelling societal challenges“ (ebd.: 1). Am gleichen Tag der Veröffentlichung verknüpft der europäische Steigerungsdiskurs bereits weitere Zusammenhänge zwischen der entstehenden Innovationsgesellschaft der Union, den *Grand Challenges*, und gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung zur Lösung all dieser Herausforderungen. Zum Beispiel hält der damalige Kommissionspräsident, José Manuel Barroso, an diesem Tag eine Rede und verkündet darin: „By the end of the Commission's next mandate, I want Europe to have become not just a ‘knowledge society’, but an innovation society“<sup>45</sup>. Dabei greift er das Wissen und die Ratschläge der Expertengruppe auf und arbeitet es, im Sinne der Expansion, in neue Kontexte ein:

“A successful innovation policy is one that involves all actors in society. [...] I am passionate about innovation. It is our only means of tackling the major societal challenges that we face – climate change, scarce natural resources, diseases such as Alzheimers and the need to provide more security for our citizens. It can soften the impact of demographic change and help us to tackle the problems

<sup>42</sup>[https://ec.europa.eu/growth/content/business-panel-future-eu-innovation-policy-open-consultation\\_de](https://ec.europa.eu/growth/content/business-panel-future-eu-innovation-policy-open-consultation_de) (14.06.2020).

<sup>43</sup><https://cordis.europa.eu/article/id/31013-swedish-presidency-research-must-focus-on-grand-challenges> (14.06.2020).

<sup>44</sup> Ebd.

<sup>45</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH\\_09\\_478](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_09_478) (01.06.2020).

of broken communities. [...] Above all, it will help us to build a strong and sustainable model of growth. [...] Moreover, the application of innovations [...] is changing the way in which innovation happens. It is becoming more open and collaborative. Once the preserve of a select elite, it now involves a much wider range of actors. It tends to happen at the intersection between different disciplines. It is sometimes disruptive, resulting in the downfall of established companies. Often, it is employee or consumer-driven. [...] crowd-sourcing and co-creation are now the order of the day! We need a new policy that reflects these changes. This means that we will have to, well, innovate!” (Barroso 2009)<sup>46</sup>.

Dieses Zitat steht zunächst für Expansion, die dazu beiträgt, einen erweiterten diskursiven Horizont zu konstruieren. Seit dem Übergang zu den 2010er Jahren wird dieser Horizont so gebaut, dass darin Erwartungsstrukturen an Innovation, Legitimation und Integration erneut gesteigert werden können. Im Vergleich zu vorher, so lautet die Steigerungslogik, definiere sich die Europäische Union durch eine noch stärkere Abhängigkeit der Gesellschaft von Forschung für Innovation, eine noch stärkere hierfür notwendige Heterogenität von Wissensproduzenten sowie durch ein noch stärkeres Ineinandergreifen von Wissenschaft, Disziplinen und Gesellschaft. Darüber hinaus verdeutlicht dieses Zitat Evidenzbasierung von kontextualisierenden Sinnproduktionsakten im Steigerungsspiel. Der Kontext, der Barrosos Rede einleitet, ist etwa nicht zufällig gewählt, sondern artikuliert einen situationsübergreifenden Sinn des gegenwärtigen Steigerungsdiskurses, der vorab durch ausgewähltes Expertenwissen validiert und politisch aufbereitet werden sollte.

Vor diesem Hintergrund ist zu beobachten, dass Expansion in der erweiterten Spielrunde nicht nur explizit evidenzbasiertes Wissen ins Spiel bringt, sondern die Ausweitung der Innovationszone auf Grundlage dieses Wissens selbst legitimiert wird. Dieses Wissen wird dabei so in Szene gesetzt, dass zum erneuten Mal sowohl die Notwendigkeit als auch die Möglichkeitsräume für Steigerung freigesetzt werden können. Zum Beispiel soll Innovieren zeitgenössisch längst nicht mehr nur die Verwandlung von einer Forschungsidee in ein Produkt bedeuten, und es erscheinen auch die Innovationssysteme als Konzept schon lange nicht mehr suffizient genug (vgl. Kap. 4.1.1). Innovation soll nunmehr nach Wissensbeständen um die sogenannte *Open Innovation* ausgeweitet werden. Dies zeigt ein kurzer Blick in den bereits erwähnten Expertenbericht des EU *Business Panels*<sup>47</sup>.

Der Begriff *Open Innovation*<sup>48</sup> nimmt in dem Expertenbericht des *Business Panels* (EU Business Panel 2009) eine zentrale Stellung ein. Die Expertengruppe verbindet mit diesem Konzept spezifische Termini wie „ecosystem“ (ebd.: 11) oder „co-create“ (ebd.: 17). Inhaltlich gesehen sollen diese

---

<sup>46</sup> ebd.

<sup>47</sup> Die Expertengruppe des *Business Panel* umfasst “Diogo Vasconcelos (Chair): Distinguished Fellow, Cisco Systems International; Dr Anne Sterros: Design Director (Vice President, Design), KONE Corporation; Gianfranco Corini: President, NEXT-Ingegneria dei Sistemi S.p.A Professor; Rüdiger Iden: Senior Vice President, BASF SE; Jan Lamser: Member of Board of Directors and Senior Executive Officer, CSOB Bank (member of KBC Group)” (vgl. EU, Business Panel 2009).

<sup>48</sup> Im Diskurs der Innovationsforschung wird *Open Innovation* auf den Autor Henry Chesbrough (2003) zurückgeführt.

Termine allesamt eine stärkere Öffnung von technologischen Innovationsprozessen gegenüber gesellschaftlichen Akteursgruppen signalisieren, insbesondere eine aktivere Rolle von Nutzern, Bürgern und deren Ideen in der Erfindungsphase von Forschung. Aus Sicht der Expertengruppe verspreche dies „creative solutions to the major challenges facing us“ (ebd.: 28). Aus analytischer Sicht zeigt sich hier erneut die Kausalitätsunterstellung, dass integrative Ansätze Spannungen zwischen gestiegenen Innovationserwartungen der Gesellschaft an Forschung einerseits und gestiegenen Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation andererseits auflösen (vgl. Kap. 4.1.1). Um diesen Kausalitätszusammenhang noch glaubhafter zu machen, verweisen die wissenschaftspolitischen Experten in ihrem Bericht auf neuere Studien von „Lundvall and Boras (2005)“ und deren Empfehlung für eine offenere Innovationspolitik, die Institutionen übergreifend wirkt. Außerdem bringt die Expertengruppe „Von Hippel (2005)“ (ebd.: 35) ins Spiel und sein Argument für die so betitelte *Demokratisierung* der Innovation, die durch stärkere und frühzeitigere Integration der Nutzer in den Innovationsprozess gelingen soll. Auch außerhalb des Berichts vom *Business Panel* erhält *Open Innovation* Einzug in die Semantik des europäischen Steigerungsdiskurses. Hierfür steht das folgende Zitat. Mit Blick auf *Open Innovation* umfassen wissenschaftspolitische Integrationserwartungen nunmehr:

„... teams of people who combine deep knowledge of particular STEM subjects with abilities gained from disciplines such as economics, social sciences, management, or law. The ability to take account of the ‘human dimensions’ in complex systems will be critical“ (COM 2010b: 23).

Nur kurze Zeit nach dem *Open Innovation* Einzug in die Semantik des Steigerungsdiskurses erhält, sind weitere Expansionen zu beobachten. Zum einen sieht sich *Open Innovation* im Sinne eines neuen Paradigmas namens *Open Innovation 2.0* gesteigert. Statt bilateraler Transaktionen und Kooperationen zwischen der Angebots- und Nachfrageseite im Forschungs- und Entwicklungsprozess (*Open Innovation 1.0*) würde bei *Open Innovation 2.0* der Fokus stärker auf „networked, multi-collaborative innovation ecosystems“ (COM 2014a: 2) liegen. Zum anderen sind seit den 2012er Jahren Ausweitungen unter dem Bezugspunkt der Verantwortlichkeit zu beobachten, die wiederum auf die Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung vorbereiten.

Zum Beispiel findet im Jahr 2012 die Konferenz „Science in Dialogue – Towards a European Model for Responsible Research and Innovation“<sup>49</sup> in Odense (Dänemark) statt, auf der sich Máire Geoghegan-Quinn, *European Commissioner for Research, Innovation and Science*, zur Rolle der Wissenschaft in der Gesellschaft äußert. Zurückblickend auf die vergangenen zehn Jahre politischer Un-

---

<sup>49</sup> <https://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=events&eventcode=82DACA6D-9025-C419-7CE417A83303B1C0> (15.06.2020).

ternehmungen in diesem Themenfeld resümiert er, „we can only find the right answers to the challenges we face by involving as many stakeholders as possible in the research and innovation process. Research and innovation must respond to the needs and ambitions of society, reflect its values, and be responsible” (Geoghegan-Quinn 2012, in COM 2012: 1). Nur kurze Zeit später entstehen erste Expertenberichte zu diesem Thema. Ein Beispiel hierfür ist der Bericht „Options for Strengthening Responsible Research and Innovation” (COM 2013a)<sup>50</sup>. In dem Bericht wird RRI als Überbegriff aller Initiativen definiert, die europäische Politiken im Kontext der *Grand Challenges* bereits gestartet haben, um Forschung, Entwicklung und Innovation *noch effektiver* („more effectively“) auf soziale Bedürfnisse („societal needs“) und ethische Bedenken („ethical concerns“) auszurichten - von „public and stakeholder dialogue“ und „technology assessments“ bis hin zu „transdisciplinary approaches“ oder „advisory bodies such as councils on ethical aspects of new technologies” (ebd.: 12). Im neuen Kontext der Innovationsgesellschaft ist es die umfassende Steigerung *all* dieser Dinge, die *Responsible Research and Innovation* von bisherigen Innovationsverständnissen unterscheiden sollen. Im Paket präsentiert sich RRI als romantische Vorstellung der integrierenden Versöhnung gesteigerter Erwartungsstrukturen an Innovation und Legitimation. In dieser Hinsicht unterscheidet sich die Semantik von RRI nicht von *Open Innovation*:

„Responsible research and innovation means that societal actors work together during the whole research and innovation process in order to *better* align both the process and its outcomes, with the *values, needs and expectations* of European society” (COM 2012: 2; Hvg. A.S.).

Folgendes Zitat aus einer Informationsbroschüre der Kommission zur Förderung von „European Universities. A key pillar of the European education area“ (COM 2019a) zeigt abschließend, dass Hochschulen in der erweiterten Runde wiederum über Expansion in den europäischen Steigerungsdiskurs eingespannt werden. Nach wie vor kommen dabei Semantiken des Wandels zum Einsatz. Vergleichend mit der ersten Steigerungsrunde sticht im diskursiven Horizont der Innovationsgesellschaft jedoch die Erweiterung universitärer Kernfunktionen von Forschung, Lehre und Innovation auf die Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen hervor:

“Demand for highly skilled people is increasing; by 2025, half of all jobs will require high-level qualifications. Education across Europe is rapidly changing as well, with deep technological and structural changes affecting teaching and learning. Beyond their core tasks of teaching, research and innovation, universities are key actors in Europe, able to address big societal challenges, become true engines of development for cities and regions and promote civic engagement” (COM 2019a: 1).

In diesem Unterkapitel wurde gezeigt, dass Diskursstrategien der Expansion in der erweiterten Steigerungsrunde erweiterte diskursive Horizonte entwerfen, vor dessen Hintergrund die erneute

---

<sup>50</sup> Den Vorsitz der Expertengruppe zu diesem Bericht hat Jeroen van den Hoven, ein Professor für Technikphilosophie an der TU Delft mit Expertise im Forschungsfeld der *Science and Technology Studies*.

Steigerung von Innovations-, Legitimations- und Integrationserwartungen an Forschung relevant gesetzt werden kann. Beispiele wie *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* machten ersichtlich, dass im Vergleich zur ersten Spielrunde eine deutliche Evidenzbasierung der wissenschaftspolitischen Expansionsarbeit zu beobachten ist. Dies kommt nicht durch die Vielzahl an Expertengruppen aus ausgewiesenen Forschungsfeldern zum Ausdruck, sondern beispielsweise auch dadurch, dass zunehmend wissenschaftliche Studien als Referenzen in den Dokumenten der Europäischen Kommission auftauchen: „[T]he principle of shared value (Porter and Kramer), open innovation (Chesbrough), co-creation (Ramaswamy), high expectation entrepreneurship (Formica et al.) and triple helix innovation (Etzkowitz)“ (COM 2013b: 5). Solche Referenzen sollen in der Expansion die Evidenzbasis dafür erhöhen, dass bisherige integrative Ansätze in ihrem Wirkungsgrad nicht mehr adäquat genug sind, um aus Forschung gesellschaftlich relevante Innovationen zu erzeugen. In der erweiterten Spielrunde des Steigerungsdiskurses bildet dies die Basis für Defizitkonstruktionen.

#### 4.2.2 Evidenzbasierung von Defizitkonstruktionen

Wie in der ersten Spielrunde auch, konstruieren wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurse in der erweiterten Spielrunde Defizite, die das Bestehende im Lichte gesetzter Kontextveränderungen als nicht mehr suffizient genug ausweisen. In diesem Unterkapitel wird gezeigt, dass in den neueren Steigerungsdiskursen der Europäischen Kommission eine Evidenzbasierung in den wissenschaftspolitischen Defizitkonstruktionen zu beobachten ist. Dies bedeutet, dass Defizite nicht mehr ‚nur‘ von der Europäischen Kommission, sondern zusätzlich von ausgewiesenen Experten konstruiert und auf Basis forschungsbasierten Wissens hergeleitet werden.

Ein sehr aufschlussreiches Beispiel hierfür ist der Expertenbericht „Taking European Knowledge Society Seriously“ (COM 2007). In diesem versuchen wissenschaftspolitische Experten aus dem Feld der *Science and Technology Studies*<sup>51</sup> ihrem Auftrag nachzukommen, Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowie damit verbundene Wechselwirkungen zwischen technowissenschaftlichem Fachwissen einerseits und öffentlichem Anliegen andererseits im Hinblick auf eine effektivere europäische Governance zu analysieren (vgl. ebd.: 14). Das gemeinsame Credo der Expertisen lautet, dass es Europa im fortgeschrittenen 21. Jahrhundert nicht an Wissenschaftskommunikation und Bürgerbeteiligung fehle. Vielmehr liege das Problem in der Beharrlichkeit von *Public Understanding of Science* als dominantes Konzept für die Steuerung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Forschungsergebnissen von Wynne (u.a. 1991, 2006) zufolge, die

---

<sup>51</sup> Neben Ulrike Felt, als Berichterstatterin, und Brian Wynne, als Vorsitzender, sind auch andere Wissenschaftsforscher wie Sheila Jasanoff, Michel Callon oder Arie Rip Teil der Expertengruppe.

in dem Bericht alle genannt werden, handelt es sich hierbei um ein öffentliches Defizitmodell, das davon ausgeht, dass Akzeptanzprobleme von Innovationen seitens der Öffentlichkeit durch Aufklärung und Informationsbeschaffung beseitigt werden könnten. Dieses Defizitmodell wird in dem Bericht jedoch selbst als defizitär bewertet. Dem Expertenteam zufolge seien Öffentlichkeiten zufolge mehr als eine Gruppe von Bürgern, deren Wissensdefizite beseitigt werden müssten. Stattdessen stellt die Expertengruppe Öffentlichkeiten als etwas Gemachtes dar, die sich je nach Angelegenheit spezifisch entwickeln und beschreiben sie als „knowledgeable agents“ (COM 2007: 59). Vor diesem Hintergrund wollen die Experten nicht nur ein neues Konzept in die wissenschaftspolitische Semantik des Steigerungsdiskurses einpflegen. Sie tragen auch dazu bei, dass sich die Erwartungsstrukturen, die von der europäischen Politik an Forschung gerichtet sind, erweitert sehen. Neben dem sogenannten *Public Engagement with Science* (PES), was als „paradigm of dialogue and participation“ betitelt wird, schlagen die Experten integrative Ansätze im Sinne einer „Public Co-Production of Knowledge“ vor (ebd.: 55). Im Vergleich zu den anderen Paradigmen würden hierbei Bürger und „concerned groups“ aktiv in die Prozesse der Wissensproduktion miteinbezogen, die von direktem Nutzen für die Forschung seien.

Dieses Beispiel steht für den Anfang einer ganzen Reihe von Defiziten, die Expertengruppen auf Basis ihres forschungsbasierten Wissens konstruieren. Ein erneuter Blick in den Expertenbericht des Business Panels aus dem Jahr 2009 zeigt beispielsweise, wie Diogo Vasconcelos und Konsortien auf Basis von Studienergebnissen aus der Innovationsforschung zur Öffnung von Innovationsprozessen Defizite konstruieren. Im Fokus steht in diesem Fall folgende Problematisierung:

„More technology is not the solution. Current European innovation policy fails to:

- Leverage the power of networks and social innovation
- Implement Community level actions orchestrated around major societal challenges [...]
- Open up innovation to the creativity of a broad range of people and ideas
- Anticipate the new institutions and processes that will drive future innovation” (EU Business Panel 2009: 3).

Dieses Zitat steht für eine Evidenzbasierung wissenschaftspolitischer Defizitkonstruktionen im Themenbereich von *Open Innovation*. Eine solche Evidenzbasierung findet sich jedoch auch in Expertenberichten zum Thema von *Responsible Research and Innovation*, so etwa im Bericht „Options for Strengthening Responsible Research and Innovation“ (COM 2013a). Gleich zu Beginn des Dokuments werden bestimmte Beispiele (z.B. „Carbon Capture Storage“, „Genetically modified organisms“ oder „E-Mobility“, S. 13) herangezogen, an denen besonders gut deutlich werde, „that [...] the outcomes of research has been contested in society, because societal impacts and ethical aspects have not adequately been taken into consideration in the development of innovation“ (3). Den genannten Arbeitsfeldern wird ein Defizit im Umgang mit gesellschaftlichen Bedürfnissen attestiert

(z.B. „failure to meet societal needs“, S.9). Im Vergleich zu bestehenden Innovationsmodellen auf europäischer Ebene könne Responsible *Research and Innovation* hingegen Proteste seitens der Gesellschaft frühzeitig verhindern, da es mehr gesellschaftliche Integrität gewährleiste als bislang. Dies würde vor Fehlinvestitionen schützen und einen besseren Umgang mit öffentlichen Geldern ermöglichen.

An diesem Expertenbericht wird zudem deutlich, dass sich die auf Evidenz basierenden Defizitkonstruktionen vor allem auch an die europäischen Hochschulen richten. Im Fokus steht hierbei, dass sich *Responsible Research and Innovation* noch nicht ausreichend genug in der Forschungs- und Innovationspraxis verankert sehe. Die sozial- und geisteswissenschaftliche Experten rund um den Ethiker und Philosophieprofessor, Jeroen van den Hoven, führen dies auf die mangelnde Vorbereitung von Forschenden auf RRI im Laufe ihrer universitären Ausbildung zurück. Unter dem Aspekt „training activities“ konstatieren die Experten, dass „insufficient training of the individual researcher“ der Grund dafür sei, „why RRI is not considered more extensively in research and innovation process“ (ebd.: 33). Folgendes Zitat verdeutlicht, wie Hochschulen im europäischen Steigerungsdiskurs über Defizitkonstruktionen, die nun auf Wissensbasis von RRI erfolgen, in das Steigerungsspiel eingespannt werden:

“As raised above, the individual researchers are often not aware of the societal and ecologic impacts or the ethical dimension that their research activities might have in the future (Royal Society 2012). This is also due to the situation that RRI plays – if at all – a minor role in the education and training of researchers. University curricula aim to educate skilled researchers and scientists with an excellent knowledge base in their discipline. Furthermore, as RRI is not rewarded in the careers of researchers, raising awareness for the ethical dimension and societal impacts of research is not emphasized in education and training programs either” (COM 2013a: 17).

Defizitkonstruktionen dieser Art sind auch im Themenbereich von *Open Innovation* zu finden. In dem Expertenbericht „Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union“ (COM 2014a) problematisiert die Expertengruppe<sup>52</sup> rund um den studierten Elektroingenieur und Professor für Wirtschaftswissenschaften, Koenraad Debackere, dass zu wenige Universitäten sich in Europa dem radikalen Wandel annehmen würden und noch zu wenig offen gegenüber ihrer gesellschaftlichen Umwelt seien. Genannt werden etwa „challenges to universities’ co-

---

<sup>52</sup> Teil der Expertengruppe sind Personen aus dem Bereich des universitären Wissens- und Technologietransfers, der Innovationsforschung, der Industrie, der Betriebswirtschaft und des Finanzrechts, des Innovationsmanagements oder der technologieorientierten Unternehmerbranche - so zum Beispiel: Birgitte Andersen (Director of the Big Innovation Centre Professor of Business and Innovation at Lancaster University); Koenraad Debackere (Full professor Faculty of Economics and Business, KU Leuven, Managing Director KU Leuven R&D); Ivan Dvorak (Co-founder, co-owner, and managing director of Innovation Leadership Agency); Ellen Enkel (Professor of innovation management and director of the Dr. Manfred Bischoff Institute of Innovation Management of EADS at the Zeppelin University in Friedrichshafen); Peter Krüger (Head of Bayer Working Group Nano-technology); Helena Malmqvist (Head of External Research Collaboration for ABB AB); Erik Vermeulen (Professor of Business and Financial Law, Tilburg University, the Netherlands); Dorien Wellen (Director KTTO, Radboud University Nijmegen, the Netherlands).

creation capabilities, to the design of incentives for academics when working with users and to the absorptive capacity of academic knowledge within firms” (ebd.: 4). An anderer Stelle erreicht Hochschulen in diesem Zusammenhang die Kritik, dass „too often, universities behave as if they were ‘communities of inertia’” (COM 2016: 35). Dies hätte beispielsweise zur Folge, dass „academia as a whole will fail to offer the artificial reefs of interdisciplinary knowledge creation” (ebd.).

All diese Beispiele verdeutlichen, dass forschungsbasierte Konzepte im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs neue Möglichkeitsräume für Defizitkonstruktionen eröffnen. Evidenzbasierungen fungieren dabei als Interpretationsschablone und Legitimationsgrundlage für die Art identifizierter Defizite, die sich, entsprechend forschungsbasierter Konzepte, vorwiegend auf zu wenig Koproduktion, Offenheit, *Co-Creation* oder Verantwortlichkeit beziehen - und dies im Hinblick auf die Forschungspraxis selbst sowie auch auf die universitäre Ausbildung. Letztere würde es derzeit verpassen, den akademischen Nachwuchs frühzeitig und adäquat genug auf gesellschaftliche Erwartungen an eine offene und verantwortliche Forschungs- und Innovationspraxis vorzubereiten. Speziell über den Bezugspunkt der universitären Ausbildung geraten europäische Hochschulen ins Blickfeld von Defizitkonstruktionen und somit in das kommunikative Herzstück des Steigerungsdiskurses, in dem Forderungen nach Mehr artikuliert werden.

#### **4.2.3 Evidenzbasierung von kommunikativen Verstärkungen**

In diesem Unterkapitel rückt erneut kommunikative Verstärkung als Diskursstrategie des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses in den Fokus. Im Vergleich zur ersten analysierten Steigerungsrunde ist es in der erweiterten Runde nunmehr die geschaffene Evidenzbasis, welche die Kommunikation von Forderungen nach Mehr anleiten und zusätzlich rechtfertigen. Diese Evidenzbasierung kommunikativer Verstärkungen, so lässt sich feststellen, vereinnahmt auch die europäischen Hochschulen stärker als bislang. Ungeachtet davon, was Europäische Hochschulen in Sachen Innovation, Offenheit und Verantwortung bereits geleistet haben, Expertengruppen der Europäischen Kommission fordern *mehr* – und zwar von nahezu allem: “This means that [...] universities [...] need to be *more* open, *more* networked, *more* collaborative, and *more* absorptive of external ideas” (COM 2014a: 70; Hvg. A.S.). Doch selbst das scheint noch nicht auszureichen. Die folgende Auflistung beinhaltet weitere, wenige Beispiele für Forderungen, die Experten als Antwort auf zuvor konstruierte Defizite an Hochschulen adressieren und kommunikativ verstärken (COM 2016: 36):

- „The university must do *more* than teach and investigate”
- „The transformation needed here is [...] a] move *beyond* the generation, dissemination and curation of knowledge to the civic and entrepreneurial university”

- „Universities should create *not just* science parks, *but* build, within the academic setting, cross-disciplinary and open meeting places”
- „Matching this effort, universities need to bring onto governing body *more* challenging outside voices from civil society, venture capital and business”.

Die Europäische Kommission adressiert die Hochschulen zu Beginn des 21. Jahrhunderts noch als eine wichtige „Schnittstelle“ (COM 2003: 5) zwischen Forschung, Lehre und Innovation oder als „die Motoren des neuen, wissensbasierten Paradigmas“ (COM 2005: 2). Auf Basis der erweiterten Wissensgrundlage von *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* kommen im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs weitere Adressierungen hinzu. In dem Expertenbericht „Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union“ (COM 2014a) werden Hochschulen zum Beispiel als „co-creators“ thematisiert und dazu aufgefordert, ihre bestehenden Strukturen an die Erwartungsstrukturen offener Innovationen auszuweiten:

„Universities [...] are not just suppliers of knowledge and talent, but must be ready to grow and build structures which incorporate the needs of their users, be they businesses, the public sector, students or citizens, and implement solutions to these needs through their strategies. They thereby become realtime co-creators of new solutions alongside their basic missions of talent development and knowledge creation” (COM 2014a: 25).

Durch das Einpflegen forschungsbasierter Konzepte in die wissenschaftspolitische Semantik wird es dem Steigerungsspiel auf der Makroebene möglich, sowohl bestehende (Infra-)Strukturen und Strategien der Hochschulen als auch bisherige Rollenfunktionen ihrer heterogenen Mitglieder zu überbieten. Ein weiteres Beispiel hierfür sind wissenschaftspolitische Forderungen nach der unternehmerischen Reorganisation von Hochschulen. Zwar sind Reformprogramme zur Herstellung der sogenannten „Unternehmerischen Universität“ schon älter (vgl. u.a. Clark 1998). Unter der erweiterten Wissensbasis von *Open Innovation* betiteln wissenschaftspolitische Expertengruppen Hochschulen jedoch nicht mehr nur als „Entrepreneurial University“ (COM 2016: 35), sondern zusätzlich auch als „Entrepreneurial Ecosystems“ (ebd.: 35). Stärker als bislang sollen universitäre Wissens- und Technologietransfereinrichtungen „from isolated entities into fully embedded professional service units within universities” (COM 2014a: 8) verwandelt werden. Gefordert wird ein regelrechtes *Enhancement* der Universitäten: „Enhance the role of universities as co-creators and as interactive partners in innovation systems” sowie „enhancing the skills for OI and KT [Knowledge Transfer] across the industry–science spectrum” (COM 2014a: 4). Wichtige Basis für derartige Steigerungen bilden wiederum forschungsbasierte Referenzen, wie zum Beispiel „Etzkowitz H and Zhou C (2008)“ (COM 2014a: 45), die in den Dokumenten der Europäischen Kommission verankert werden. In diesem Zusammenhang fordern Experten der Europäischen Kommission an den europäischen Hochschulen Infrastrukturen, die nicht mehr ‚nur‘ technologischen Innovationserwartungen gerecht werden sollen, sondern den gesteigerten Erwartungsstrukturen an Forschung

im Sinne *Open Innovation*. Gesprochen wird deshalb von einer „typical open innovation university infrastructure“ (COM 2015: 42). Experten der Kommission zufolge beinhalte diese ...

„strategy office to monitor international trends and benchmarking; marketing and communication department to interact with stakeholders and public; [...] education technology structures to develop education and learning products; [...] enterprise infrastructure focusing on entrepreneurship agenda within the university and professional and executive education units offering commercial programmes“ (COM 2015: 42f).

Auf Basis neuer Wissensbestände zu *Responsible Research and Innovation* fordern wissenschaftspolitische Experten europäische Universitäten außerdem dazu auf, „to enhancing the dialogue on RRI in universities“ (COM 2013a: 34).

Kommunikative Verstärkungen, die auf Wissensbasis von *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* artikuliert werden, erreichen nicht nur die Hochschulen als Organisationen, sondern auch deren Mitglieder. Mit Hilfe neuer Angebote im Bereich des *Skill Developments* (z.B. Executive Trainings oder Zertifizierungsprogramme) soll an den Hochschulen gerade wissenschaftlichen Akteuren die Möglichkeit geboten werden, sich unternehmerische und innovative Fähigkeiten (z.B. Soft Skills, Projekt- oder IP-Management) anzueignen. Im Lichte der wissenschaftspolitischen Forderung „to stimulate scientists to be more entrepreneurial“ (COM 2014a: 47) werden vor allem universitäre Forschungsakteure in ihrer sich wandelnden Rolle „towards more co-creation and entrepreneurial activities, besides and alongside traditional teaching and research involvements“ (ebd.: 53) eingebunden. Ferner sollen Hochschulen in strategisch-finanzieller Hinsicht dafür Sorge tragen, dass sie „sufficient incentives“ (COM 2013a: 20) entwickeln, um ihre Forschungsmitglieder dazu zu motivieren, ethische und soziale Aspekte in ihren Forschungs- und Innovationsprozessen zu berücksichtigen. Wissenschaftspolitische Expertengruppen verbinden mit dieser Forderung eine „increased quality of research, more successful products and therefore an increased competitiveness“ sowie eine insgesamt „higher degree of societal accountability and responsiveness“ (ebd.).

Kommunikative Verstärkungen richten sich aber nicht nur an Forschungsakteure. In der erweiterten Spielrunde des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses der Kommission ist vor allem auch eine gestiegene Fokussierung auf die Studierenden zu beobachten. Als „entrepreneurial students“ und „firm founders“ (COM 2014a: 45) adressiert sollen Studierende bereits im Laufe ihrer Ausbildung auf ihre zukünftigen Rollenfunktionen innerhalb innovativer Ökosysteme vorbereitet werden. „Students“, so verstärken wissenschaftspolitische Experten, „need help to become successful investigator entrepreneurs: they need more responsibility and resources as academics at an earlier stage“ (COM 2016: 36). Vor diesem Hintergrund werden Universitäten dazu angehalten, ihre Ausbildungs- und Angebotsstrukturen zu erweitern, um bisherige Angebote und Strukturen

an gesteigerte Erwartungen an Kollaboration, Integrität und gesellschaftlicher Relevanz anzupassen: „Real inter-disciplinarity in teaching needs more than the familiar mix-and-match modular menus. Success depends on the painstaking development of integrated programmes“ (COM 2016: 36). Universitäten, so heißt es an anderer Stelle, „should also consider ways to make existing courses more relevant to the service sectors (COM 2010b: 23). Unterdessen sei die Aufgabe der Universitäten dahingehend gewachsen, „to develop curricula and to decide which subjects these should encompass, a strategy or guidelines on how to include education on RRI would raise their awareness for the topic and provide assistance for integrating RRI in study programmes“ (COM 2013a: 33). Ein Beispiel für solche zusätzlichen Ausbildungsangebote sind etwa „integrated compulsory courses on the ethical aspects of the subjects of their study programmes“ (ebd.: 33). Mit Hilfe solcher Angebote sollen Hochschulen Studierende bereits in ihrer Ausbildung noch besser auf eine durchweg vernetzte und auf die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen ausgerichtete Innovationstätigkeit vorbereiten. Dabei fordern Experten von den Studierenden ein erneuertes Mindset und ein noch umfassenderes Kompetenzspektrum, welches folgende Aspekte umfasst: „cross-cutting theoretical and intellectual competences in areas such as managing uncertainty in modelling and simulation, service design, quantitative data analysis, data security, standardisation or validation of data sets and dynamics in human-systems interaction“ (COM 2010b: 23). Im Hinblick auf das Kompetenzspektrum der Studierende kommt die wissenschaftspolitische Erwartung hinzu, „to anticipate ethical concerns and to consider them in the future R&D process. Moreover, they will be better able to deal with unintended side effects of their projects“ (COM 2013a: 33). Nur wenn all dies erfüllt wird, so lautet das politische Argument, könne gewährleistet werden, dass Studierende und Auszubildende zukünftig als unternehmerisch-verantwortliche Forschende agieren.

In diesem Unterkapitel wurden empirische Beispiele angebracht, die meinen Befund einer Evidenzbasierung kommunikativer Verstärkungen im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs verdeutlichen. So zeigt sich, dass sich die Forderungen nach Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung in der kommunikativen Praxis der Kommission durch ausgewählte Experten artikuliert sehen und sich zusätzlich auf Grundlage forschungsbasierten Wissens zu *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* erschließen. Der kommunikativen Verstärkung eröffnen sich dadurch sowohl weitere Möglichkeitsräume für Steigerungen als auch neue Begründungsmuster, die eingeforderte Steigerungen rechtfertigen. Auf diese Weise fordern kommunikative Verstärkungen auch Hochschulen dazu auf, bestehende Strukturen und Strategien, die bereits für die Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung errichtet wurden, an die erweiterte Wissensbasis anzupassen und zu steigern. In den Fokus rücken hierbei Strategien sowie Infra- und Angebotsstrukturen, welche dazu beitragen sollen, die forschenden und studierenden Mitglieder der Hochschulen

entsprechend gesteigerter Erwartungsstrukturen auszubilden. Nach wie vor treten Expansion, Defizitkonstruktionen und kommunikative Verstärkungen im Verbund auf und bereiten im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs die Grundlage für erweiterte strukturbildende Maßnahmen, welche diese Evidenzbasierung der Steigerung soziotechnischer Integration schließlich nicht nur kommunikativ, sondern auch handlungslogisch vermitteln sollen.

#### 4.2.4 Evidenzbasierung von schwachen Institutionalisierungen

In dem letzten Unterkapitel wird schließlich gezeigt, dass in der erweiterten Steigerungsrunde des wissenschaftspolitischen Diskurses eine Evidenzbasierung in den schwachen Institutionalisierungen zu beobachten ist. Zum einen heißt dies, dass bestehende Institutionalisierungen erweitert werden, um die Steigerungslogik entsprechend der Erwartungsstrukturen rund um *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* in Forschung und Hochschulen handlungslogisch voranzutreiben. Dies bedeutet zum anderen, dass erweiterte Wissensbestände der wissenschaftspolitischen Expertengruppen in die Ausgestaltung strukturbildender Maßnahmen einfließen.

Ein Blick in ein Informationsdokument zu *Horizon 2020* (COM 2014b) verdeutlicht, wie sich gesteigerte Erwartungsstrukturen im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs institutionalisiert sehen. Bei *Horizon 2020* handelt es sich um die Fortsetzung des siebten Rahmenprogramms. Dabei sticht ins Auge, dass die Kommission seit dem Jahr 2014 den Namen der Rahmenprogramme für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration in „Rahmenprogramm für Forschung und Innovation“ geändert hat, was den zunehmenden Stellenwert der Innovation in ihrer Förderung zum Ausdruck bringt<sup>53</sup>. Zwar sind die Rahmenprogramme stabil genug, um bereits zum achten Mal verlängert zu werden. Gleichwohl erlauben sie entsprechend der Steigerungslogik einen flexiblen Umgang in der Ausgestaltung der Programme. War in den vergangenen Rahmenprogrammen noch von *Science and Society* (FP6) und *Science with Society* (FP7) die Rede, sollen in dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizon 2020* die bisherigen Förderungen zur soziotechnischen Integrität unter dem Programm „Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft“ (*Science with and for Society*) gebündelt und erweitert werden. Gefördert werden nun Projekte, „bei denen Bürger in die Prozesse mit eingebunden werden und welche die Art der Forschung definieren, die Auswirkungen auf ihr tägliches Leben hat“ (COM 2014b: 17). Ziel soll eine „effiziente Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft“ sein, „um neue Talente für die Wissenschaft zu rekrutieren und wissenschaftliche Exzellenz mit sozialem Bewusstsein und sozialer Verantwortung

---

<sup>53</sup> Vgl. hierzu [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:2701\\_3&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:2701_3&from=EN) (06.04.2020).

zu verbinden“. Schließlich wertet die Kommission die „Forschung im Bereich Sozial- und Geisteswissenschaften (SSH) [...] als bereichsübergreifendes Thema von großer Relevanz“ auf und bezeichnet sie als „Teil jedes der allgemeinen Ziele von Horizont 2020“ (ebd.: 18). Daraus verspricht sich die Kommission, „aus den Investitionen in Wissenschaft und Technologie den höchstmöglichen Nutzen für die Gesellschaft ziehen zu können“ (ebd.). Illustrativ für diese neue Stufe der Integration sei der Umstand, dass die Forschungsförderung nicht mehr auf disziplinäre Forschungsfelder fokussiere, sondern auf „Challenges“. In *Horizon 2020* ist außerdem eine deutliche Aufmerksamkeitssteigerung auf die europäischen Hochschulen zu beobachten. Noch stärker als bislang binden schwache Institutionalisierungen die Hochschulen in das Steigerungsspiel ein und attestieren ihnen die Rolle, gesteigerte Innovations-, Legitimations- und Integrationserwartungen zu bündeln und über geeignete Strategie- und Strukturreformen in ihre Kernaktivitäten von Forschung, Lehre und Transfer zu heben. Insbesondere ist eine gestiegene Aufmerksamkeit auf die tertiäre Ausbildung zu beobachten. *Horizon 2020* beinhaltet beispielsweise spezielle Förderprogramme im Bereich „Science Education“. Diese zielen nicht nur darauf „to make science more attractive to young people, increase society's appetite for innovation, and open up further research and innovation activities“<sup>54</sup>. Ziel soll auch sein, verantwortliche Forschung und Innovation in das Curriculum der tertiären Ausbildungsangebote im Bereich der STEM-Fächer zu integrieren.

Für das Argument einer Evidenzbasierung schwacher Institutionalisierungen ist eine zentrale Beobachtung, dass nicht nur Expertenberichte in Auftrag gegeben werden, um den wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs mit forschungsbasiertem Wissen anzureichern. Die Kommission beruft gezielt Experten, veranstaltet Panels und hält Konferenzen ab, um das auf Steigerung ausgelegte *Policy Making* und damit verbundene Institutionalisierungen evidenzbasiert zu gestalten, zu rechtfertigen und zu verbessern. Für die Vorbereitung des achten Rahmenprogramms hat die Europäische Kommission zum Beispiel diverse Konferenzen und Expertenberichte in Auftrag gegeben. Etwa fand vorab die bereits erwähnte Konferenz „Science in Dialogue – Towards a European Model for Responsible Research and Innovation“ im Jahr 2012 in Odense (Dänemark) statt. Daraufhin wurde von der Kommission im Zuge der Ausgestaltung von *Horizon 2020* der Expertenbericht „Options for Strengthening Responsible Research and Innovation“ (COM 2013a) mit dem förderpolitischen Ziel „[t]o achieve *better* alignment of research and innovation with societal needs“ (3) in Auftrag gegeben. Geplant als „first occasion after the launch of HORIZON 2020“ richtet die Kommission unter der Schirmherrschaft der italienischen Präsidentschaft im November 2014 unmittelbar nach dem Start des neuen Programms eine weitere Konferenz zum Thema „Science,

---

<sup>54</sup> <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/science-education> (17.05.2020).

Innovation and Society“ in Rom aus<sup>55</sup>. Das Ziel lautet „to elaborate an effective instrument for the European Commission to be used to plan future RRI framework actions and objectives“. Nach den vorherrschenden Erwartungen einer ‚Stakeholder-Integration‘ versammeln sich in dieser Konferenz Repräsentanten aus dem Bereich der Politik, der Universitäten, der Forschung, der Bildung, der Wirtschaft, aber auch der Zivilgesellschaft, um gemeinsam sowohl Sinn von *Responsible Research and Innovation* als auch Standards und praktische Richtlinien zur Umsetzung von RRI zu bestimmen. Zur Konferenz sind auch Akteure aus dem Feld der STS eingeladen, so etwa Kjetil Rommetveit, (University of Bergen, Norway), Bernadette Bensaude-Vincent, (Paris-1 Panthéon-Sorbonne University, France) oder Jack Stilgoe (UCL London). Diese übernehmen Aufgaben der Ko-Moderation (Rommetveit) oder leisten inhaltliche Beiträge zum Thema Ethik (Bensaude-Vincent) oder zu der Frage, „Why Responsible Research and Innovation Matters“ (Stilgoe)<sup>56</sup>.

Der Expertenbericht des EU *Business Panels* (2009) steht beispielhaft für Forderungen, in denen nicht nur bestehende Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration nach dem Wissensstand zu *Open Innovation* gesteigert werden. Die Experten des Berichts bereiten *Open Innovation* hierfür zugleich als übergeordnetes Konzept politischer Gestaltung und Regierungspraxis auf. *Open Innovation* und Stakeholder Integration soll sich so auch in der politischen Praxis institutionalisiert sehen:

„This means a new openness how policies are developed and a stronger consensus on the changes needed. Open innovation applies to innovation policy too. We recommend that the Commission builds on the open approach that we have taken through [...], where citizens can co-create policy ideas...“ (EU, Business Panel 2009: 28).

Neu entstehende Einrichtungen an der Kommission wie die *Open Innovation Strategy Policy Group* (OISPG)<sup>57</sup> greifen diese Ratschläge auf und verkünden indessen: „We base our thinking on Quadruple Helix Innovation Model where government, industry, academia and civil participants work together to co-create the future and drive structural changes far beyond the scope of what any one organization or person could do alone“<sup>58</sup>. Ein bewährtes Instrument hierfür ist das sogenannte *Service Innovation Yearbook* (u.a. COM 2010b). Dieses wird von der Europäischen Kommission und der OISPG jährlich veröffentlicht, um über Entwicklungen von *Open Innovation* in der Union zu berichten und erfolgreiche Fallbeispiele anzubringen. Dabei werden externe Experten aus verschie-

---

<sup>55</sup> <https://www.sis-rri-conference.eu/about/objectives/> (17.05.2020).

<sup>56</sup> <https://www.sis-rri-conference.eu/programme/view-full-programme/> (17.05.2020).

<sup>57</sup> Es handelt sich hierbei um ein beratendes Gremium der Kommission, welches sich der Mission verschreibt, „industrial groups, academia, governments, and private individuals“ mit dem Ziel zu vereinen, „to support policies for open innovation at the European Commission“. vgl. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-innovation-strategy-and-policy-group> (17.05.2020).

<sup>58</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-innovation-strategy-and-policy-group> (17.05.2020).

denen Branchen eingeladen, einen Beitrag zu schreiben. Das Jahresbuch ist bereits mehrmals erschienen und wurde in *Open Innovation 2.0 Yearbook* (u.a. COM 2013b) umbenannt.

Ein kurzer Blick in die bildungspolitischen Förderprogramme der Kommission soll abschließend verdeutlichen, dass sich auch in der europäischen Bildungspolitik gesteigerte Erwartungsstrukturen an Forschung auf Basis erweiterter Wissensbestände institutionalisiert sehen. In der ersten untersuchten Spielrunde wurde ersichtlich, dass für die Förderung des tertiären Bildungsbereichs das Programm SOCRATES einschlägig ist, das seit 2007 den Namen *Life Long Learning Programme* trägt. In der erweiterten Spielrunde wird dieses Programm erneut fortgesetzt, jetzt jedoch unter dem Namen *Erasmus+*. Nicht nur hier, bereits in der Namensgebung, sieht sich der schwache Institutionalierungsgrad bestätigt, sondern auch mit Blick auf die inhaltliche Ausgestaltung. Innovation war in den vorherigen Programmen ein wichtiger Bestandteil der Bildungsförderung, etwa in Form der Förderung einer europaweiten Innovationskultur durch wissenschaftlich-technische Ausbildung (u.a. COM 1996: 3; COM 2002b: 2). Gleichwohl gab es noch keinen eigenständigen Schwerpunktbereich für Innovation, vor allem nicht im Zusammenhang der Hochschulen und ihrem Beitrag zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen. Erst in den neueren Förderprogrammen zur Bildung weist die Kommission der Innovation einen eigenständigen Schwerpunktbereich zu. Beispielsweise hat die Kommission in dem neuen *Erasmus+* Programm eine Leitaktion „Innovation und bewährte Verfahren“<sup>59</sup> eingerichtet. Darin fördert sie sogenannte „Wissensallianzen“, um „Innovationen im Hochschulbereich und in der Wirtschaft“, die „Entwicklung neuer Unterrichts- und Lernkonzepte“ oder die „Förderung des Unternehmergeistes und Modernisierung der Hochschulsysteme in Europa“<sup>60</sup> anzukurbeln. Nicht mehr ‚nur‘ Mobilität, sondern auf Arbeitsmärkte und technisch-soziale Innovation abgestimmte Fähigkeiten und Kompetenzen bilden jüngst den förderpolitischen Rahmen<sup>61</sup>. Während individuelle Kompetenzen wie „self-confidence, adaptability and capacity for teamwork“ sowie „sense of initiative and entrepreneurial skills“ (COM 2011b: 6) schon länger die Basis bilden, soll neuerdings die Ausbildung von Studierenden in Formaten wie „transdisciplinary and transnational teams“ (ebd.) gefördert werden, um sie gezielt für die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen auszubilden. Dies zeigt ein Blick in eine Informationsbroschüre zu diesem speziellen Förderschwerpunkt:

“The transformation of our universities needs to be accelerated so young people are prepared for the jobs of tomorrow in a fast-changing society, and future generations are empowered to find solutions to big societal challenges that Europe and the world are facing. This transformation

---

<sup>59</sup> [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/organisations\\_de](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/organisations_de) (14.03.2020).

<sup>60</sup> Diesem Schwerpunkt liegt die Annahme zugrunde, dass im Kontext der sich wandelnden Gesellschaft und Bildungslandschaft Universitäten noch stärker auf europäischer Ebene kooperieren müssten, um wettbewerbsfähig bleiben zu können. Vgl. [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/organisations\\_de](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/organisations_de) (14.03.2020).

<sup>61</sup> Im Jahr 2016 hat die Kommission in diesem Zusammenhang zusätzlich eine „New Skills Agenda for Europe“ ins Leben gerufen. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223> (14.03.2020).

should lead to the Universities of the Future” (COM 2019a: 1).

Die empirischen Beispiele dieses Unterkapitels verdeutlichen die Evidenzbasierung von schwachen Institutionalisierungen im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik. Zwar bleibt die Funktion schwacher Institutionalisierungen für das Steigerungsspiel stabil, ihre Funktion im Spiel ist es aber, dass die Steigerungslogik gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung nicht nur kommunikativ, sondern auch in der Forschung und den Hochschulen handlungslogisch vermittelt wird. Nach wie vor antworten sie dabei passgenau auf die konstruierten Wirkungszusammenhänge der drei Diskursstrategien (Expansion, Defizitkonstruktionen und kommunikative Verstärkung). Qualitative Unterschiede im Vergleich zur ersten untersuchten Steigerungsrunde liegen jedoch in ihrer errichteten Evidenzbasis sowie in der gestiegenen Aufmerksamkeit auf Hochschulen. Gesteigert sehen sich hierbei speziell die Erwartungen an die tertiäre Ausbildung als frühzeitiger Transformationsriemen für Herstellung vollständig integrativ gedachter Forschungs- und Innovationskulturen.

### **Zusammenfassung: Zur Anrufung der europäischen Hochschulen an die Spitze des Spiels**

Die ersten Teilstudien zur Makroebene des Steigerungsspiels sind durch zwei grundlegende Leitfragen charakterisiert, deren Antworten im Folgenden zusammengefasst und für den Übergang zur zweiten Teilstudie vorbereitet werden.

*Wie wird es möglich, dass der Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik unabschließbare Steigerungsdynamiken im Hinblick auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung erzeugt und aufrechterhält?*

Die Antwort: Es ist zum Ersten der Verbund aus den Diskursstrategien Expansion, Defizitkonstruktion, kommunikative Verstärkung und schwache Institutionalisierung, der die unabschließbare Steigerungsdynamik ermöglicht. Zum Zweiten ist es auch der Verbund dieser vier Diskursstrategien, welche Hochschulen in einer bestimmten Rolle ins Spiel bringt. Hochschulen sollen sich (als Organisation) und ihre Mitglieder (als Individuen) dazu bringen, gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu erfüllen, die sich ständig gesteigert sehen wollen. Im untersuchten Spektrum (Innovation, Legitimation, Integration) dynamisiert sich dieser Verbund dabei selbst, weil alle vier Diskursstrategien wechselseitig aneinander anschließen. Aus analytischer Sicht des Steigerungsspiels bringt der Verbund unabschließbare Arbeit an der De- und Restabilisierung bestehender Erwartungsstrukturen und damit verbundener Wissensordnungen zum Ausdruck. Um diesen Steigerungsdynamiken Sichtbarkeit zu verleihen, hat sich die Analyse an der Metaphorik der *Spielrunde* bedient. Zwei solcher Runden im Steigerungsdiskurs wurden empirisch durchleuchtet. Ergebnis dieses zeitlichen Vergleichs ist, dass dieser Verbund nicht nur einmal durchlaufen wird, sondern

ständig, unabschließbar. Deshalb ist es an dieser Stelle angebracht, nicht vom Verbund, sondern von *Verbänden*, d.h. in der Mehrzahl, zu sprechen. In diesem Zusammenhang kann mit der ersten Teilstudie Folgendes gezeigt werden: Auf der einen Seite destabilisieren immer weitere Verbände (d.h. aus Expansionen, Defizitkonstruktionen, kommunikativen Verstärkungen und schwachen Institutionalisationen) bestehende Erwartungsstrukturen an Forschung und damit verbundene Wissensordnungen, um neue Möglichkeitsräume für Steigerung zu eröffnen. Zum anderen schließen diese Verbände im gleichen Zuge wieder Möglichkeitsräume und strukturieren vor, wie, wo und was zu welchem Ziel gesteigert werden soll. Hierüber soll sich die Steigerungslogik laufend vermittelt sehen, sowohl kommunikativ in der Semantik als auch handlungslogisch in den Strukturen. Seit dem fortgeschrittenen 21. Jahrhundert (ca. ab dem Übergang zu den 2010er Jahren) sind dabei merkbare Prozesse der Evidenzbasierung zu beobachten. Dies bedeutet, dass die sich selbst dynamisierenden Verbände aus den vier Diskursstrategien zunehmend mit heterogenen Evidenzen bespielt werden. Es handelt sich hierbei um Evidenzen aus spezifischen Arbeitsfeldern (z.B. Innovations- und Technologiemanagement) und Forschungsfeldern (z.B. *Science and Technology Studies* und *Innovation Studies*). Dominanterweise wird der wissenschaftspolitische Steigerungsdiskurs gegenwärtig von Wissensbeständen rund um *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* angetrieben. Auf der Makroebene des Steigerungsspiels, so einer der zentralen Befunde, den die Analysen zeigen, hat Evidenzbasierung zwei Funktionen: Zum einen eröffnet und schließt sie zugleich erweiterte Möglichkeitsräume für Steigerung soziotechnisch integrativer Innovationstätigkeit. Zum anderen erhöht die Evidenzbasierung den sozialen Sinn in der kommunikativen und handlungslogischen Vermittlung der Steigerungslogik. Auf der Makroebene des Steigerungsspiels wird daher ein sozialer Sinn vermittelt, der nicht nur von der europäischen Politik und den heterogenen Expertengruppen geteilt werden soll, sondern von allen Mitspielern des Steigerungsspiels, auf allen Ebenen, auch von den Technischen Universitäten auf der Mesoebene der Organisation und ihren studentischen Mitgliedern auf der Mikroebene der Ingenieurausbildung. Dies leitet zur nächsten Fragen über, dessen Antwort sodann in die zweite Teilstudie überleitet.

*Wie werden Hochschulen und ihre Mitglieder dabei ins Spiel gebracht?*

Die Antwort: Es sind dieselben Verbände dieser vier Diskursstrategien, welche Hochschulen immer wiederkehrend ins Spiel der Steigerung bringen. Auch wenn die Diskursstrategien Dynamiken erzeugen, so weisen sie den Hochschulen dennoch eine stabile Rolle zu. Die Spielrolle von Hochschulen ist, sich selbst (als Organisationen) und ihre Mitglieder (als Individuen) dazu zu befähigen, gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu erfüllen, die sich ständig gesteigert sehen wollen. Wissensbestände darüber, was die Steigerungen sind und wie Hochschulen diese Rolle zu erfüllen

haben, sind, entsprechend einer Steigerungslogik, demgegenüber interpretativ flexibel und dehnbar. Gegenwärtig sollen Hochschulen sich selbst und ihre Mitglieder zur *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* befähigen, um nicht nur Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungsverhältnisse der Europäischen Union zu steigern, sondern auch zur Lösung der *Grand Challenges* beizutragen. Was der Steigerungsdiskurs auf Makroebene letztendlich leistet, ist europäische Hochschulen im Allgemeinen immer wieder an die Spitze des Steigerungsspiels *anzurufen*. Althusser (1977) entwickelt das Konzept der *Anrufung* im Zusammenhang mit der Frage nach Subjektivierung bzw. Subjektkonstituierung. Sprache fungiert Althusser zufolge als Mittel, um Personen als Staatsbürger zu konstituieren und sie als solche (z.B. als Bürger) funktionieren zu lassen. Anrufungen verwandeln Personen zum Gegenstand aber auch zum Ausführorgan eines „ideologischen Staatsapparates“. Der Autor verdeutlicht Anrufung am einfachen Beispiel des Polizisten, der auf der Straße ruft: „He, Sie da!“. Durch die Reaktion des Passanten auf diesen Anruf, wenn er sich zum Polizisten umdreht, werde er einerseits durch die Anrufung als Bürger konstituiert, kenne sich andererseits aber auch selbst als Bürger an. Althusser spricht von der Anrufung in diesem Zusammenhang auch als „Rekrutierung“ (ebd.: 142) der Subjekte für herrschende Ordnungen. In meiner Analyse steht aber weniger eine Ideologie im Fokus, die wissenschaftspolitische Diskurse beispielsweise im Zusammenhang der Innovation erzeugt. Vielmehr geht es um die Rekrutierung von Hochschulen und ihrer Mitglieder für die Erfüllung gesteigerter gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung.

Die Evidenzbasierung von Erwartungssteigerungen hat neue Möglichkeitsräume erschlossen, in denen Hochschulen im Sinne der Steigerung angerufen werden. Sie werden nicht mehr ‚nur‘ als Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft angerufen, sondern auch als *Entrepreneurial Universities*, als *Entrepreneurial Ecosystems*, die über *Open Innovation University Infrastructures* verfügen oder gar als *Co-Creators*. Als solche sollen sie insbesondere ihre studentischen Mitglieder dazu befähigen, als *Entrepreneurial Students* zu agieren, die zusammen mit der Forschung Ideen generieren, daraus Unternehmen gründen, an realweltlichen Herausforderungen lernen, in inter- und transdisziplinären Teams arbeiten und verantwortlich mit intendierten wie nicht-intendierten Folgewirkungen umgehen können, weil sie diese Folgewirkungen (z.B. ökologisch oder ethisch) frühzeitig in Rechnung stellen und mit zivilgesellschaftlichen Akteuren zusammenarbeiten. Das ist sehr ambitioniert. Ob und wie Technische Universitäten diese gesteigerten Erwartungsstrukturen und Wissensbestände auf ihrer Mesoebene anerkennen ist, eine Frage, der in den nächsten Teilstudien nachgegangen wird.

## 5. Der Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mesoebene

Mit der zweiten Teilstudie werden an ausgewählten Fallbeispielen der Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mesoebene der Organisation analysiert (zur Fallauswahl vgl. Kap. 3.2.2). Grundsätzliche Leitfrage ist dabei, wie Technische Universitäten gegenwärtig mit den gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen an Forschung umgehen, die sich auf der Makroebene durch die europäische Wissenschaftspolitik artikuliert sehen. Anders gefragt: Wie sieht sich die damit verbundene Steigerungslogik im untersuchten Spektrum von Innovation, Legitimation und Integration kommunikativ und handlungslogisch an den Technischen Universitäten als Organisationen vermittelt?

Um dieser Frage nachzugehen, wird in einem ersten Teilkapitel (Kapitel 5.1) zunächst untersucht, wie sich Technische Universitäten als Organisationen zu den wissenschaftspolitischen Anrufungen auf der Makroebene des Steigerungsspiels verhalten. Analysiert werden hierfür ausgewählte Redebeiträge von den Präsidenten/Rektoren der untersuchten TUs in den Medien. Zum einen gibt dies Aufschluss über die öffentliche Imagepolitik, welche TUs in dem Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung pflegen. Zum anderen werden Medien als sogenannte *Anerkennungsinstrumente* des Steigerungsspiels eruiert. Denn über Medien, so die Beobachtung, signalisieren TUs ihrer organisationalen Umwelt, inwiefern sie die gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen an Forschung sowie auch ihre Rolle zur Erfüllung dieser Erwartungen anerkennen. Als Erkenntnis werde ich aufzeigen, dass alle untersuchten TUs wissenschaftspolitische Anrufungen auf der Makroebene anerkennen. Die TUs wollen sich selbst (als Organisation) und ihre Mitglieder (als Individuen) dazu befähigen, erhöhte gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu erfüllen, die im untersuchten Spektrum der Innovation, Legitimation und Integration vorzufinden sind.

Um zu zeigen, wie diese öffentlichen Anerkennungsakte in die organisationale Realität der beobachteten TUs überführt werden, werden in einem zweiten Teilkapitel hochschulische Strategien und Operationalisierungen der TUs untersucht (Kap. 5.2). Zentrales Datenmaterial sind hierbei neuere, öffentlich zugängliche Strategiepläne, die durch Informationen aus Internetseiten und Auszügen aus qualitativ geführten Interviews ergänzt werden. Um anhand dieses Datenmaterials zu eruieren, wie TUs gesteigerte gesellschaftliche Erwartungen an Forschung strategisch und strukturell bearbeiten, greife ich auf die drei Stufen des Grundmodells strategischer Planung zurück, welches sich in der Governance-Forschung und in der Praxis des Hochschulmanagements etabliert hat. Es handelt sich um die drei Stufen des normativen, strategischen und operativen Managements. Mit Blick auf das *normative Management* der TUs wird gezeigt, wie TUs wissenschaftspolitische Er-

wartungsstrukturen und Wissensbestände des Steigerungsspiels in organisationale Verhaltenserwartungen übersetzen. Die empirische Analyse des *strategischen Managements* verdeutlicht, wie TUs diese Verhaltenserwartungen sodann strategisch in strukturbildende Maßnahmen überführen. Mit Blick auf das *operative Management* wird schließlich aufgezeigt, wie an den TUs konkrete Veränderungsmaßnahmen aussehen, um sowohl organisationale Verhaltenserwartungen als auch strategische Maßnahmen in den organisationalen Strukturen zu realisieren.

In der Gesamtschau, so eine zentrale Erkenntnis, antworten Technische Universitäten (Mesoebene) auf die Steigerungsdynamiken der Makroebene mit einem Verbund aus vier Diskursstrategien. Diese sind *Anerkennung* in der öffentlichen Imagepolitik, *Leitbildgebung* auf der Stufe des normativen Managements, die *Absorption* auf der Stufe des strategischen Managements und *institutionelle Insellösungen* auf der Stufe des operativen Managements. Dieser Verbund bewerkstelligt die De- und Restabilisierung bestehender Strategien und Strukturen der untersuchten TUs und führt dazu, dass die Steigerungslogik der Makroebene auf der Mesoebene kommunikativ und handlungslogisch vermittelt wird. TUs erweisen sich somit als spezieller Fall für Hochschulen, die nicht nur auf das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung reagieren, sondern selbst als stetiger Treiber des Spiels agieren.

### **5.1 Zur Anerkennung am Beispiel öffentlicher Imagepolitik**

In dem ersten Unterkapitel wird empirisch gezeigt, dass *Anerkennung* eine etablierte Diskursstrategie der untersuchten TUs darstellt, die sie anwenden, um sich selbst proaktiv ins Spiel um die Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung zu bringen. Die Analyse schließt hier direkt an das Ergebnis der ersten Teilstudie an. Die Rollenfunktion der Hochschulen soll im Spiel darin liegen, sich als Organisationen selbst dazu zu befähigen, zusammen mit ihren Mitgliedern gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu erfüllen, die im untersuchten Spektrum (Innovation, Legitimation, Integration) unabschließbar gesteigert werden. Anrufungen stehen in diesem Zusammenhang auch für wissenschaftspolitische „Rekrutierung“ (Althusser 1977: 142) von Organisationen und Subjekte für herrschende Ordnungen der Steigerung. In Anlehnung an Althusser (1977: 141) bringt der Terminus *Anerkennung* zum Ausdruck, dass die untersuchten Technischen Universitäten anerkennen, dass die gegenwärtigen Anrufungen seitens der europäischen Wissenschaftspolitik genau ihnen gelten. Dieses Wechselspiel aus Anrufung und *Anerkennung* ist für die Analyse entscheidend, denn nur, wenn beides vorliegt, kann davon gesprochen werden, dass TUs als organisationale Akteure agieren bzw. sich als Treiber des Steigerungsspiels in Aktion bringen. Um diese Anerkennungsakte der TUs empirisch zu erschließen, werden, wie bereits angekündigt, ausgewählte Redebeiträge von den Präsidenten/Rektoren der ausgewählten TUs in den Medien

untersucht. (Digitale und soziale) Medien werden vor diesem Hintergrund als Anerkennungsinstrumente konzipiert, welche TUs gegenwärtig anwenden, um die Anerkennung ihrer angerufenen Rolle im Steigerungsspiel öffentlich zu signalisieren. Somit erschließt sich der Raum öffentlicher Repräsentationen und das Mediensystem als zentrales Spielfeld, auf dem die untersuchten TUs das Spiel um die Steigerung gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung austragen. Cursorische Einblicke zeigen dies.

Im Zuge der Exzellenzinitiative, die als wissenschaftspolitisches Instrument Wettbewerb zwischen deutschen Hochschulen induzierte, veröffentlicht die RWTH Aachen beispielsweise ein *Youtube-Video* über „Die Profildomänen der RWTH Aachen“<sup>62</sup>. In diesem Video erklärt der damalige RWTH-Rektor, Professor Ernst Schmachtenberg, „die Intention der acht Profildomänen der RWTH“, welche im Antrag zum Status der Exzellenzuniversität überzeugt haben. Der Beschreibungstext zu diesem Video fasst diese „Intention“ wie folgt zusammen: „wissenschaftliche Expertise bündeln und interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen wie Energieversorgung und Mobilität“<sup>63</sup>. In diesem Video konstatiert Schmachtenberg Folgendes:

„Aber es wäre eben *nicht genug, nur* einfach gute Grundlagenforschung zu machen. Man hätte dann so den Eindruck, na gut die Hochschule, die hat jetzt ihren wissenschaftlichen Zielen gedient, aber sie hat ihre Wirkung in die Gesellschaft nicht in dem Maße, wie sie es eigentlich könnte... Und das hat uns dann doch gereizt. Und wenn man jetzt Mal ausgeht von den *großen Herausforderungen*, die wir heute haben, denken Sie an den *Klimawandel* zum Beispiel, denken Sie an die Frage der *Gesundheitsforschung*, die lebensverlängernden Ergebnisse, die wir heute aus den ganzen *medizinischen Forschungen* haben. Wie viel Leid kann abgewendet werden. Man darf nie den Umkehrschluss machen: ‚Deshalb muss die Forschung der Gesellschaft nützlich sein!‘. Sondern sie entwickelt sich aus sich selber heraus. Aber wir müssen in den *Universitäten* Wege finden, das, was aus der Forschung entsteht, der Gesellschaft auch wieder zurückzugeben“ (1:28- 2:19; Hvg.A.S.).

Bei diesem Zitat handelt sich um ein einschlägiges Beispiel für einen medialen Anerkennungsakt Technischer Universitäten hinsichtlich ihrer Rolle als Organisation die Forschung dazu zu befähigen, zur Lösung der *Grand Challenges* beizutragen. Der damalige Rektor der RWTH schreibt seine<sup>64</sup> Universität in den erweiterten Kontext ein, der über Expansion auf europäischer Ebene relevant gesetzt wird (u.a. EU Business Panel 2009; Lund Declaration 2009; Baroso 2009). Das Zitat zeigt ebenfalls die Anerkennung wissenschaftspolitischer Defizitkonstruktionen, denen zufolge aus Forschungswissen noch zu wenig Transfer in die Gesellschaft stattfände. Dass der damalige Rektor dabei ausgerechnet Klimawandel, Gesundheit und Medizin als Beispiele ins Spiel bringt, ist kein

---

<sup>62</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=GGAMJlwvtZw> (15.02.2020).

<sup>63</sup> ebd.

<sup>64</sup> Mit dem Pronomen ‚seine‘ soll betont werden, dass er die Universität in seiner Sprecherposition und Amtsfunktion repräsentiert.

Zufall, sondern hängt mit den institutionalisierten Erwartungsstrukturen auf der Makroebene zusammen. Das Zitat von Schmachtenberg verdeutlicht schließlich, dass Anerkennung nicht eindimensional geschieht. Beispielsweise übernimmt der Rektor stellenweise eine *Modus 1*-Sprechweise (Giddens et al. 1994) („Sondern sie [Forschung] entwickelt sich aus sich selbst heraus“) und erkennt institutionalisierte Forschungsverständnisse an, denen zufolge sich die Erwartung an gesellschaftliche Nützlichkeit von Forschung aus sich selbst heraus entwickelt<sup>65</sup>. Aus einer *Modus 2*-Sprechweise heraus schreibt er sich simultan in die Erwartungen ein, dass es nicht mehr nur die Aufgabe der Forschenden selbst, sondern die Aufgabe der *Universitäten* sei, aus Forschung gesellschaftlichen Wert zu erzeugen.

Ein Blick in einen Interviewausschnitt aus einem Youtube-Video im Netz mit dem ehemaligen Präsidenten der Technischen Universität München, Prof. Dr. Herrmann, verdeutlicht ebenfalls ein Moment der Anerkennung, diesmal jedoch bezogen auf die im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs eingeforderte Erwartung an Interdisziplinarität und die Integration von Wissenschaft und Gesellschaft. Diese Integration wird als Grundvoraussetzung für die adäquate Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen ausgewiesen:

„Wir werden damit das Optimale in Forschung und Lehre machen: Die Arbeitsbedingungen, die Studierbedingungen, für unsere Studierenden und Doktoranden, Professoren weiter verbessern. Das Zukunftskonzept hat mehrere Projekte aber [...] wir werden [...], genauso wichtig, die Technikwissenschaften in die Gesellschaftswissenschaften integrieren, denn wir wissen alle: Der technische Fortschritt alleine hilft nicht weiter. Er muss rückgespiegelt werden an den gesellschaftlichen Entwicklungen. Nicht nur was die Akzeptanz, sondern vor allem was das Verständnis betrifft. Wir wollen, dass sich Technik, technischer Fortschritt und die Gesellschaft homogen miteinander weiter in die Zukunft entwickelt. Dazu wollen wir einen Beitrag leisten. Und wir sind überzeugt, dass wir nur so eine wirklich moderne Technische Universität bleiben können“ (0:58- 2:38)<sup>66</sup>.

Die Erwartung, dass die Zusammenarbeit zwischen technischen und nicht-technischen Disziplinen gestärkt werden soll, wird nicht mehr dem Management einzelner Forschungsprojekte überlassen, sondern explizit zum Verantwortungsbereich der Technischen Universität erhoben. Sie soll zur Integration der Technik- mit den Gesellschaftswissenschaften einen Beitrag leisten. In diesem Fall schreibt der TUM-Präsident seine Universität in die wissenschaftspolitischen Defizitkonstruktionen ein, die sich nicht nur auf die fehlende Akzeptanz technischer Innovationen seitens der Zivilgesellschaft beziehen, sondern auch auf die wachsende ‚Komplexität‘ aktueller Herausforderungen, die STEM-Fächer alleine nicht mehr bewältigen könnten (u.a. COM 2001; COM 2010b: 23). Neben den wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen der Integration kennt der TUM-Präsident

---

<sup>65</sup> Der TU Eindhoven zufolge bleibe Grundlagenforschung nach wie vor „the foundation of innovation“ (TU/e 2018: 37).

<sup>66</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=fv-Hh4ioYW4> (14.06.2020)

ebenfalls die ubiquitäre und historisch gewachsene Forderung an, dass die (internationale) Attraktivität von Wissenschaft und Technik als Beruf für den Nachwuchs erhöht werden müsse (u.a. COM 1994; 2001; 2005, 2010a).

Doch finden öffentliche Anerkennungen nicht nur in *Youtube-Videos* statt. Die untersuchten TUs signalisieren Anerkennungsakte nicht nur gegenüber einem unspezifischen öffentlichen Publikum, sondern auch gegenüber Hochschulmitgliedern und konkreten Stakeholdern aus ihrer organisationalen Umwelt. Die Technische Universität Dänemark feiert beispielsweise jährlich einen Gedenktag, auf dem der Präsident der DTU eine Rede über die Herausforderungen und Standpunkte seiner Universität hält. Die sogenannte „President Speech“ ist fester Programmpunkt. Folgendes Zitat aus dem Jahr 2016 stammt von Anders Bjarklev, Präsident der Technischen Universität Dänemark:

„What can you expect of an international elite technical university? [...] Many interested and ambitious people have expectations of us as a University, which means that looking back on the good results of past years just won't do it. Society faces new challenges: Businesses and the authorities are demanding *more* competitive, *more* sustainable, and *more* innovative technologies. DTU delivers—and we have to move on! [...] Yes, we deliver world-class research results! But *we want* more! [...] We want to attract and educate even *more* talents. Together with other universities, educational institutions, companies, and organizations, we work in Engineer the Future to produce *even more* engineers“ (Bjarklev 2016; Hvg. A.S.)<sup>67</sup>.

Dieses Zitat ist indikativ dafür, dass TUs mit ihren Anerkennungen auf kommunikative Verstärkungen ihrer organisationalen Umwelt antworten (u.a. COM 2014a: 70). In solchen Fällen ist zu erkennen, dass der kommunikativen Verstärkung in der Anrufung auf Makroebene wiederum mit kommunikativer Verstärkung in der Anerkennung auf Mesoebene begegnet wird. Deutlich wird, dass es in der öffentlichen Imagepolitik der TUs längst nicht mehr ausreicht, beispielsweise einfach nur den Begriff der Innovation aufzugreifen, um zu signalisieren, dass sie die „Zeichen der Zeit“ (Krücken/Meier 2005: 160) erkannt haben. Der ihnen entgegengebrachten Erwartung, noch mehr zu leisten, führt dazu, dass TUs anerkennen, durch den Verweis auf die Arbeit an *mehr* technologischen Innovationen, *mehr* Wettbewerbsfähigkeit, *mehr* Nachhaltigkeit und der Ausbildung von *mehr* Ingenieuren überzeugen zu können. Das Zitat des DTU-Präsident macht ersichtlich, dass TUs vom Steigerungsdiskurs getrieben werden, sie diesen Diskurs aber zugleich vorantreiben wollen, indem sie die diskursiven Erwartungsstrukturen selbst steigert.

Die bisherigen Beispiele verdeutlichen, dass Technische Universitäten wissenschaftspolitische Anrufungen mit einer Anerkennung begegnen, die sich auf die Rolle der Hochschulen als organisationale Akteure von Innovation, Legitimation und Integration bezieht. Darüber hinaus ist zu be-

---

<sup>67</sup> <https://www.dtu.dk/english/About/profile/Annual-Commemoration-Day/Presidents-speech-2016> (14.06.2020).

obachten, dass Präsidenten Technischer Universitäten gesteigerte Erwartungen speziell im Hinblick auf das ingenieurwissenschaftliche Feld anerkennen und diese Erwartungen an das Feld herantragen. Das verdeutlichen die folgenden empirischen Einblicke.

Am 12. April 2018 hält auf der 150-Jahresfeier der Technischen Universität München Prof. Dr. Wolfgang Herrmann anlässlich des Festakts eine Rede. Per Live-Übertragung im Bayerischen Fernsehen und vor versammelten Gästen (u.a. Universitätsmitglieder, Alumni, Kirche, Politik und Industrie) betont der Präsident im Hinblick auf die „technischen Wissenschaften“ Folgendes: Die „Ziele“ der Technikwissenschaften seien „*täglich* neu zu definieren, und zwar an den großen Herausforderungen der Gesellschaft: Gesundheit und Ernährung - Umwelt, Klima, Energie - Natürliche Ressourcen - Infrastruktur, Mobilität - Information, Kommunikation“ (2018: 5; Hvg. A.S.). Der Präsident der Technischen Universität Eindhoven (TU/e), Jan Mengelers, schließt sich dieser Auffassung an. In seiner Neujahrsrede im Jahr 2019 betitelt der Präsident die TU/e als grenzüberschreitenden Raum, wo bereits in der Ausbildung von Ingenieuren Grenzen zwischen Natur- und Technikwissenschaften einerseits und Sozial- und Geisteswissenschaften andererseits überschritten werden sollen, um dem Wohl der Menschen zu dienen. Dabei hebt er die Bedeutung des „*engineer of the future*“ hervor, der an der TU/e gegenwärtig ausgebildet werde. Dieser müsse in Zukunft nämlich vor allem eins können: in „*multidisciplinary teams*“ arbeiten. Zwar seien Ingenieure mit Spezialausbildung für „*super-high-tech companies*“ nach wie vor gefragt, doch würde die Führungsspitze zukünftig nach einem anderen Ingenieurstypus verlangen:

“But it is my deepest belief that the leaders of the future, hopefully with a *more* technical background than now, must have a *broader* mindset that also includes knowledge and understanding for social sciences and humanities” (Mengelers 2019; Hvg. A.S.).

Bereits auf Ebene der Anerkennung wird ersichtlich, dass solche Plädoyers nicht darauf abzielen, die Sozial- und Geisteswissenschaften vollständig in den epistemischen Kern aller Ingenieursfächer zu integrieren. Vielmehr soll Integration der Disziplinen in Forschung und Lehre überwiegend dort geschehen, wo gesteigerte Erwartungsstrukturen an die Lösung der *Grand Challenges* bedient werden müssen, nach neuesten konzeptionellen Vorbildern. Beispielsweise konstatiert Ernst Schmachtenberg in einem Interview im Regionalteil der Aachener Zeitung, dass die Geisteswissenschaften für die RWTH relevant seien, zwar nicht im Sinne einer Volluniversität, jedoch „mit einer Zuspitzung auf Themen, auf Forschungsfelder, die besonders eng angeknüpft sind an unsere anderen Forschungsprogramme. Also beim Thema Energiewende etwa zur Frage: Was muss ich tun, um die soziale Verträglichkeit dieser Umwälzungen herzustellen? Wie gehe ich mit der Kritik der Bürger

um?<sup>68</sup>. Der Präsident der TU München macht unterdessen die ganze „Zukunft“ der TUM von der Integration der Technik- mit den Geistes- und Sozialwissenschaften abhängig, jedoch nur in Zusammenhang mit den Kontexten der *Grand Challenges*:

„Die Zukunft dieser Universität liegt im dynamischen Rückbezug ihrer technischen Innovationskraft auf die gesellschaftlichen Herausforderungen. Deshalb integrieren wir fortan die Geistes- und Sozialwissenschaften, die Politikwissenschaft eingeschlossen, in unsere Agenda. Interdisziplinarität der Kulturen ist unser Leitmotiv“ (Herrmann 2018: 7).

Empirische Eindrücke wie diese verdeutlichen, dass Anerkennung in und über Medien im Raum der öffentlichen Repräsentationen stattfindet. Bereits das Spielfeld der öffentlichen Repräsentation macht bei genauerem Hinsehen deutlich, dass die anerkannte Transformationsbewegung in Richtung soziotechnisch integrativer Ingenieurskulturen nicht derart misszuverstehen ist, dass Technische Universitäten hier eine durchgreifende Reform aller Ingenieursfächer anstreben. Vielmehr markieren öffentliche Anerkennungen den Grenzbereich des Steigerungsdiskurses, der sich als spezielle Teilrealität Technischer Universitäten herausentwickelt. In dieser soll es darum gehen, die gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration zu erfüllen und die Steigerungsdynamiken organisational voranzutreiben. Das heißt: Unter heutigen Bedingungen, die auf europäischer Ebene kommunikativ wie strukturell vorbereitet werden, gewinnen Gesellschaftswissenschaften an den untersuchten TUs primär dort an Relevanz, wo es um die Erwartung geht, gesteigerten Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation integrierend nachzukommen, um zur Lösung der *Grand Challenges* beizutragen. Dies soll den gesellschaftlichen Beitrag der TUs als verantwortliche organisationale Akteurin noch stärker betonen als bislang.

Bevor die Analyse im nächsten Teilkapitel untersucht, wie öffentliche Anerkennungsakte der TUs in hochschulische Strategien und Operationalisierungen in den Strukturen übersetzt werden, soll darauf hingewiesen werden, dass der Umstand, dass Anerkennung (zunehmend auch) über (digitale und soziale) Medien geschieht, selbst Ausdruck gesteigener Legitimationserwartungen der Gesellschaft an das System Wissenschaft ist. In der Wissenschaftsforschung wird dies unter dem Phänomen der Medialisierung und verstärkter Wissenschaftskommunikation beobachtet (u.a. Weingart 2001; Hölscher/Suchanek 2011; Blöbaum et al. 2013). Anhand der empirischen Beispiele dieses Unterkapitels lässt sich die These über eine zunehmende Öffentlichkeits- und Medienorientierung der Hochschulen erhärten (u.a. Marcinkowski et al. 2013). Forcierte Öffentlichkeitsorientierung der Hochschulen wird nach bisherigem Forschungsstand als direkte Folge politisch induzierter

---

<sup>68</sup> [https://www.aachener-zeitung.de/nrw-region/rwth-rektor-schmachtenberg-im-interview-die-studierenden-gestalten-die-zukunft\\_aid-26725637](https://www.aachener-zeitung.de/nrw-region/rwth-rektor-schmachtenberg-im-interview-die-studierenden-gestalten-die-zukunft_aid-26725637) (15.02.2020)

Quasi-Märkte<sup>69</sup> und daraus folgender Wettbewerbsdynamiken verstanden. Hochschulen werden in diesen Märkten dazu angehalten, sich in Konkurrenz zu anderen Hochschulen ihres organisationalen Feldes als kompetitive organisationale Akteure zu positionieren. Um dies zu bewerkstelligen, so Marcinkowski et al. (2013), greifen Hochschulen verstärkt auf „öffentlich-symbolische Darstellungen“ ihrer Leistungen, Produkte oder Universitätsprofile zurück. Den Hochschulen haftet demnach ein starker „Zwang zu einer forcierten Imagepolitik“ (ebd.: 268) an. Dies ist auch bei Technischen Universitäten gegeben: „Der Ruf der TU muss so gut sein, dass man solche Menschen immer nimmt“, so der Leiter eines professionellen Kommunikationszentrums an einer der untersuchten TUs mit Blick auf deren Absolventen. Alles was in der TU generiert werde, so konstatiert er in einem Interview, müsse als „gut, relevant, bahnbrechend und weltweit angeschlossen“ (Mitschrift aus Interview A, 16.06.2014: 3) sichtbar werden. Der Umstand, dass diese TU über ein solches Zentrum verfügt, ist wiederum Ausdruck gesellschaftlicher Erwartung, nämlich die an gesteigerte Wissenschaftskommunikation und Akzeptanzarbeit. Das Zentrum wurde aus dieser Erwartung heraus im Zuge eines Reformprogramms gegründet.

Nach bisherigem Erkenntnisstand fungieren Medien für die Hochschulen sowohl als *Überzeugungsinstrument* als auch als *Beobachtungsinstrument*. Als Überzeugungsinstrument übernehmen Medien die Funktion, hochschulrelevante Stakeholder zu erreichen, um sie von entsprechenden Leistungsprofilen zu überzeugen. Als Beobachtungsinstrument übernehmen sie gleichzeitig die Funktion des wechselseitigen Informationsaustausches zwischen Hochschulen und Wissenschaftspolitik. In diesem Sinne ermöglichen Medien sodann auch die Verständigung über gesellschaftliche Erwartungsstrukturen an Forschung. Stellenweise werden Medien auch als Beeinflussungsinstrument diskutiert, mit deren Hilfe Hochschulen versuchen, spezifische Entscheidungen zu provozieren oder eigene Argumente in die öffentliche Diskussion einzubringen (Blöbaum et al. 2013). Auf Basis dieses Teilkapitels kann dem bisherigen Erkenntnisstand hinzugefügt werden, dass Medien für die Hochschulen schließlich auch als *Anerkennungsinstrument* fungieren, um aus diesen Erwartungsstrukturen heraus öffentlich zu signalisieren und anzuerkennen, dass wissenschaftspolitische Anrufungen ihnen gelten. Durch Anerkennung legen die TUs ihren Objektstatus im Steigerungsdiskurs ab und bringen sich proaktiv als strategiewillige und handlungsfähige Akteure ins Steigerungsspiel ein.

---

<sup>69</sup> Da die Grundversorgung der Hochschulen weiterhin aus öffentlichen Ressourcen finanziert und vom Staat gewährleistet werden soll, werden hinsichtlich des Wettbewerbs sogenannte Quasi-Märkte eingerichtet. Diese Märkte werden staatlich geschaffen und dienen als Korrektur des sinkenden Staatseinflusses, der mit der Autonomieerhöhung der Hochschulen einhergehen soll: „the political authorities have determined the conditions under which these markets operate“ (Bas Denters et al. 2003: 4; Marginsons 2007). Es handelt sich hierbei um Quasi-Märkte, da sich der Wert der erbrachten Leistungen von Hochschulen in Forschung und Lehre nur schwer objektivieren lässt, im Gegensatz zu wirtschaftlichen Märkten. Durch Wettbewerbsmodelle entsteht der Druck, diese Leistungen „symbolisch darzustellen, um sie als Leistungsnachweise nutzen zu können“ (Marcinkowski et al. 2013: 259).

Um aufbauend auf diesen Ergebnissen der Frage nachzugehen, wie sich die öffentlichen Anerkennungen in die organisationale Realität der untersuchten TUs übersetzt sehen, werden im nächsten Teilkapitel hochschulpolitische Strategieplanung und damit verbundene Operationalisierungen näher untersucht.

## 5.2 Hochschulpolitische Strategien und ihre Operationalisierungen

Ziel des zweiten Teilkapitels ist es zu verdeutlichen, wie die von den TUs anerkannten wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen an Forschung sowie damit verbundene Wissensbestände (Makroebene) in die Mesoebene der untersuchten TUs übersetzt werden. Die Analyse greift hierzu vorrangig auf neuere Strategiepläne der TUs zurück. Die Strategiepläne der beiden Universitäten DTU und TU/e sind frei im Internet zugänglich. Es handelt sich hierbei um die Pläne „Strategy 2014-2019“ (DTU 2013) und „Strategy 2020-2025“ (DTU 2019) der DTU und die Pläne „TU/e 2020 Strategic Plan“ (TU/e 2011) und „TU/e Strategy 2030“ (TU/e 2018) der TU/e. Mit Blick auf die beiden deutschen Universitäten TUM und RWTH hat die RWTH das Dokument „Strategie der RWTH 2009-2020“ (RWTH 2009) freigegeben. Die TUM hat streng genommen keine offiziellen Strategiepläne veröffentlicht, weshalb die Analyse kompensatorisch auf den neusten Antrag zurückgreift, den sie im Zuge der Exzellenzstrategie entwickelt hat. Auch die RWTH konnte mit ihrem Exzellenz Antrag überzeugen und ist deshalb ebenfalls Teil des Datenmaterials. TUM und RWTH stellen ihren Exzellenz Antrag auf den eigenen Internetseiten zum Download zur Verfügung, jedoch fehlt in diesen Dokumenten der Anhang und Passagen sind geschwärzt. Diese *Open Access-Policy* mit Anträgen ist für beide TUs neu. Ältere Anträge, die im Rahmen der Exzellenzinitiative I und II erstellt wurden, sind der Öffentlichkeit nicht zugänglich. Selbst über Kontaktaufnahme und Nachfrage an den entsprechenden Strategiestellen der TUs, konnten die Dokumente für die Analyse nicht zugänglich gemacht werden. Laut Aussage eines Mitglieds im Hochschulreferat „Controlling, Organisation und Planung“ der TUM gelten die älteren Anträge zur Exzellenzuniversität nach wie vor als „Politikum“ und seien „politisch heikel“. Dies gelte vor allem in Wettbewerbssituationen: Ideen und Dokumente würden nicht präsentiert, um Nachteile zu vermeiden. Im deutschen Kontext mussten Inhalte hochschulpolitischer Strategien und dessen Operationalisierungen, die im Rahmen der beiden Exzellenzinitiativen entstanden sind, daher vor allem über Webseiten und Sekundärdokumente (z.B. Anhang des Evaluationsberichts des Wissenschaftsrats, WR 2015) eingeholt werden. Komplementär hierzu konnten auch die Internetseiten aller TUs, auf denen sich die jeweiligen Universitäten als „Organisation“ vorstellen, Aufschluss über organisationale Strategien und Strukturen geben. Unter Rubriken wie „DIE TUM“, „DIE RWTH“, „Our university“ (TU/e) oder „About DTU“ finden sich Leitbilder, Visionen und Missionen, die konstitutiver Teil von Strategien sind. Auch lassen sich über die Internetseiten Informationen über

konkrete Operationalisierungen der Strategien einholen, beispielsweise in Form neu gegründeter Zentren. Ergänzend wurde auf Aussagen aus Interviews zurückgegriffen, die vorrangig im Rahmen der Teilstudie III durchgeführt wurden.

Der Umstand, dass Hochschulen überhaupt über Strategiepläne verfügen, die für eine soziologische Beobachtung analysierbar werden, steht in enger Verbindung zum Regimewechsel in den Hochschulsystemen und Forschungsdiskursen, die eine Organisationwerdung von Hochschulen reflektieren (u.a. Krücken/Meier 2006; Whitley 2008; Wilkesmann/Schmidt 2012.). Im Regime von *New Public Management* werden Hochschulen dazu angehalten, sich ihre finanziellen Ressourcen eigenständig zu erschließen und „Verantwortung für ihre Entwicklung und Steuerung selbst übernehmen“ (Zechlin 2007: 116). Prozesse und Bedingungen dieser Organisationswerdung sind in der Zwischenzeit ausgiebig erforscht. Der Großteil der Universitäten verfügt mittlerweile über eigene Planungs- und Strategiestellen, die in den letzten Dekaden vielschichtige Professionalisierungsprozesse durchlaufen haben und von unterschiedlichen Methoden und Instrumenten der Hochschulsteuerung und des Qualitätsmanagements Gebrauch machen (u.a. ebd.; Kehm et al. 2010). Das Hochschulpräsidium der TU München verfügt beispielsweise über einen eigenen Stab namens „Strategie und Exzellenzentwicklung“, die den „Präsidenten bei der zukunftsorientierten und international ausgerichteten Hochschulentwicklung in Forschung, Innovation und Lehre“ unterstützt. Der Stab arbeitet an der „Entwicklung, Implementierung und Fortentwicklung von Strategien, Förderinstrumenten und Strukturen zur Förderung markenbildender, interdisziplinärer Kooperationsforschung, transformativer Innovationen und systemintegrativer Lehr- und Weiterbildungsprogramme“. Mitunter erstellt und evaluiert er außerdem systematische „status quo- und Benchmark-Analysen“ und „datengestützte[.] Prognosen zur Planung und Implementierung wirkungsvoller Maßnahmen“<sup>70</sup>.

Um anhand dieses Datenmaterials zu analysieren, wie TUs gesteigerte gesellschaftliche Erwartungen an Forschung strategisch und strukturell bearbeiten, wird in der Analyse auf die drei Stufen im „Grundmodell strategischer Planung“ (Zechlin 2007) zurückgegriffen, das sich in der Governance- und Hochschulforschung etabliert hat. Die drei Stufen sind *normatives*, *strategisches* und *operatives Management*. Jede dieser Stufen werden im Rahmen eines eigenständigen Unterkapitels untersucht. Dabei lautet der zentrale Befund, dass die untersuchten TUs auf jeder Stufe von einer bestimmten Diskursstrategie Gebrauch machen, um die gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen des wissen-

---

<sup>70</sup> <https://www.tum.de/die-tum/die-universitaet/hochschulpraesidium/strategie/> (17.02.2020)

schaftspolitischen Steigerungsdiskurses organisational zu übersetzen und auf der Mesoebene voranzutreiben: *Leitbildgebung* (normatives Management), *Absorption von Semantiken* (strategisches Management) und *institutionelle Insellösungen* (operatives Management).

### 5.2.1 Zur Leitbildgebung im normativen Management

Zechlin (2007) folgend bezeichnet normatives Management die erste Stufe der Strategieplanung, in der „Aussagen zu dem langfristigen gesellschaftlichen Nutzen, zu dem die Hochschulen beitragen wollen (Vision, Mission), und den dabei zugrundeliegenden Werthaltungen“ (118f.) formuliert werden. Aus analytischer Sicht gilt es hierbei zu reflektieren, dass die untersuchten TUs diese Visionen und Werthaltungen nicht völlig frei erfinden. An Luhmann anschließend sind die Normen im Steigerungsspiel vielmehr als „Verhaltenserwartungen“ (1972: 43) zu verstehen, die im Steigerungsdiskurs um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung bereits vorstrukturieren, worin der gesellschaftliche Nutzen liegen soll, zu dem TUs einen Beitrag leisten wollen. Mit Blick auf das *normative Management* der TUs wird daher gezeigt, wie TUs wissenschaftspolitische Erwartungsstrukturen sowie damit verbundene Wissensbestände des Steigerungsspiels in organisationale Verhaltenserwartungen übersetzen. Dabei, so meine Erkenntnis, machen alle untersuchten TUs Gebrauch von *Leitbildung* (Giesel 2007; Kosmützky 2010), eine für den Steigerungsdiskurs wichtige Diskursstrategie auf der Mesoebene. Im Steigerungsspiel ermöglicht diese den hochschulischen Umgang mit hochdynamisierten Verhaltenserwartungen der europäischen Wissenschaftspolitik, welche sich auf den gesellschaftlichen Nutzen von Hochschulen beziehen. Die diskursanalytische Untersuchung der Strategiepläne zeigt zunächst, dass die TUs über Leitbildung Steigerungen wissenschaftspolitischer Erwartungen an Forschung aufgreifen und hinsichtlich der Erfüllung dieser Erwartungen auf der Mesoebene hochschulpolitischer Strategien erste „Machbarkeitskonzeptionen“ (Kosmützky 2010: 38) und eine „Wirksamkeitsunterstellung“ (ebd.: 39) erzeugen.

Neben Wirtschaftswachstum und Wettbewerbsfähigkeit von Regionen und Nationen zählt vor allem die Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu dem langfristigen gesellschaftlichen Nutzen, zu dem die untersuchten Universitäten stärker als bislang beitragen wollen. In alle Missionen und Visionen der Fallbeispiele werden wissenschaftspolitische Erwartungen an Wertschöpfung aus Wissen und die Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen verankert. In ihrem Zukunftskonzept profiliert sich die RWTH selbst als „integrierte Technische Universität“, die Wert darauflegt, dass sich ihre Wissenschaft „mit den globalen Herausforderungen unserer Zeit in einem aktiven nationalen und internationalen Austausch“ (RWTH 2009: 5) befasst. Die TU Dänemark verschreibt sich der Vision, im nationalen wie internationalen Raum als „driving force for welfare and sustainable value creation“ zu agieren und Verantwortung „for supporting

sustainability“ (DTU 2013: 7) zu übernehmen. Die TU Eindhoven bekennt sich in ihrer Mission dazu, mit Hilfe eines Fortschritts in den Ingenieurwissenschaften („progress in the engineering sciences“) und der Entwicklung technologischer Innovationen, zur „solution of major societal issues and the growth of welfare and prosperity“ (TU/e 2011: 9) beizutragen. Die TU München artikuliert im Rahmen ihres Zukunftskonzepts, dass sie „ihre Anstrengungen“ dahingehend investiert, „Spitzentalente zusammenzubringen“, die an „Lösungen für die Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft“<sup>71</sup> forschen. Diese Beispiele verdeutlichen, dass im normativen Management der TUs nicht etwa Erkenntnisgewinn oder Wissensvermittlung als die übergeordneten Missionen ihrer Kernfunktionen beschrieben werden, sondern vorrangig die vollständige Ausrichtung dieser auf das Wohl und den Vorteil der ‚Gesellschaft‘, ‚Menschheit‘ oder des ‚Menschen‘. Prototypische Beispiele hierfür sind Missionen wie „DTU develops and creates value for the benefit of society“ (DTU 2019: 4) oder „to educate students and to advance knowledge for the benefit of humanity“ (TU/e 2018: 4).

Bezüge zur gesteigerten Innovationserwartungen werden an allen ausgewählten TUs deutlich gemacht. Sowohl in den Strategiepapieren als auch auf den Webseiten sind starke Bezüge zu finden. Der Strategieplan 2020 der TU Eindhoven trägt zum Beispiel den Titel „Where innovation starts“ (TU/e 2011). In diesem Strategieplan wird außerdem der gesellschaftliche Bedeutungszuwachs der Innovation verstärkt. Wissen und Innovationen, so heißt es, „are increasingly becoming more and more important“ (ebd.: 5). An gesteigerte Innovationserwartungen an Forschung schließt sich auch die „Vision 2020“ der RWTH Aachen mit dem Vorhaben an, „die gesamte Innovationskette“ (RWTH 2009: 6) strukturiert abzurunden. Die DTU bezieht sich in ihrer Strategie auf die nachhaltige Wertschöpfung und den gesellschaftlichen Wohlstand „through education, research, research-based advice and innovation“<sup>72</sup> (vgl. auch DTU 2019: 1). In ihrem Leitbild weist sich die Technische Universität München in „ihrem Grundverständnis“ als „Dienerin der Innovationsgesellschaft“ aus, die sich „dem Innovationsfortschritt auf Wissenschaftsgebieten verpflichtet, die das Leben und Zusammenleben der Menschen nachhaltig zu verbessern versprechen“<sup>73</sup>.

Alle untersuchten TUs erzeugen in ihrem normativen Management deutliche Bezüge zu den wissenschaftspolitischen Legitimations- und Integrationserwartungen. Zum Beispiel wird die Offenheit gegenüber der Umwelt und Akteuren aus dem regionalen und nationalen Umfeld (z.B. Politik oder Industrie) von allen Universitäten als konstitutiver Teil ihrer Wertehaltungen und/oder Missionen kommuniziert. Die RWTH Aachen tituliert sich etwa als „kommunikative Hochschule“ mit

---

<sup>71</sup> <https://www.exzellenz.tum.de/bilanz-seit-2006/> (18.02.2020)

<sup>72</sup> <https://www.dtu.dk/english/About/strategy-policy> (18.02.2020)

<sup>73</sup> <https://www.tum.de/die-tum/die-universitaet/leitbild/> (01.06.2020)

„Bereitschaft zur Kooperation und Partizipation“ (RWTH 2009: 5). Die TU/e formuliert zudem, „the university is explicitly open to its societal environment“ (TU/e 2011: 19). In diesem Zusammenhang fällt auf, dass die TUs ihre Visionen und Missionen zur Innovation immer enger an gesellschaftliche Bezüge rückbinden und mit evidenzbasierten Wissensbeständen über Legitimations- und Integrationserwartungen verknüpfen. Folgendes Zitat aus dem Strategiepapier der TU/e macht deutlich, wie wissenschaftspolitische Wissensbestände rund um *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation* in eine organisationale Mission übersetzt werden:

„Creating responsible innovations and contributions to societal challenges in tight-knit collaborations with society and industry and having a strong and recognizable voice in the academic and public debate about technology and its merits, TU/e acts as a pivot in a world-class high-tech innovation ecosystem“ (TU/e 2018: 4).

Im neuen Antrag zur Exzellenzuniversität visioniert die RWTH „to discover innovative and sustainable solutions to meet global challenges and serve the needs of the society“ (RWTH 2019: 36). Hierfür verkündet sie, dass „[r]esponsible research and innovation (RRI) [...] one of the guiding principles of RWTH“ sei (47). Die TU München bekennt sich in ihrem Exzellenzanspruch „to the progress of innovation in areas of science that promise to sustainably improve people's lives and their coexistence“ (TUM 2019: 6). Dabei hebt sie die wissenschaftspolitischen Erwartungen an Verantwortlichkeit sogar in ihr organisationales Selbstverständnis als unternehmerische Universität: „TUM. The Entrepreneurial University. Innovation by Talents, Excellence, and Responsibility“. Im Unterschied zu den anderen Universitäten sind in den Strategiepapieren der DTU keine direkten Bezüge zu *Responsible Research and Innovation* zu finden, jedoch inkorporiert sie „responsibility for a knowledge and fact-based society“ (DTU 2011: 5) in ihre Selbstbeschreibung als „innovative university“.

Neben den Bezugnahmen auf gesellschaftliche Verantwortung in der Forschungs- und Innovationspraxis nehmen die beiden deutschen Universitäten die Integration der Sozial- und Geisteswissenschaften als wesentlichen Bestandteil ihrer Visionen und/oder Wertehaltungen mit auf. Während die TUM bereits seit der ersten Runde der Exzellenzinitiative die Strategie verfolgt, „in ihren Technikwissenschaften einen forschungsbasierten geistes-, gesellschafts- und humanwissenschaftlichen Rückbezug zu verankern“ (WR 2015: 235), artikuliert die RWTH Aachen in ihrer Vision, dass im Jahr 2020 die „Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften [...] durch Schnittstellen zu anderen Kerndisziplinen wesentlich zum Bildungs- und Forschungskonzept der RWTH Aachen“ (RWTH 2009: 6) beitragen sollen. Im Vergleich zu den Strategieplänen der anderen TUs artikuliert die RWTH ihren Beitrag zu solchen soziotechnischen Integrationserwartungen am auffälligsten. Integration wird der RWTH sogar zum übergeordneten Leitbild: „RWTH 2020: Meeting

Global Challenges. The Integrated Interdisciplinary University of Technology“. Die anderen beiden Universitäten, TUD und TU/e, haben in ihrem normativen Management, zumindest in den entsprechenden Passagen ihrer Strategiepläne und auf den Webseiten zu ihren organisationalen Strategien, keine expliziten Bezüge zur Integration der Sozial- und Geisteswissenschaften als konstitutiver Teil ihrer Missionen.

Trotz inhaltlicher Unterschiede lässt sich folgende Schlussfolgerung ziehen, die für alle untersuchten Fälle zutrifft: Für den strategischen Umgang mit den zu steigernden gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung im untersuchten Spektrum (Innovation, Legitimation und Integration) spielt für die Technischen Universitäten das normative Management eine wichtige Rolle. In diesem schreiben sich TUs in die gegenwärtigen Erwartungsstrukturen des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses ein und übersetzen diese kondensiert in hochschulpolitische Strategien. In Anlehnung an die Arbeit von Kosmützky (2010) gibt die Analyse des normativen Managements der untersuchten TUs Aufschluss über *Leitbildgebung* als Diskursstrategie, die für das Steigerungsspiel auf Mesoebene eine zentrale Funktion erfüllt. Die Funktion der Leitbildgebung besteht darin, makropolitische Erwartungsstrukturen des Steigerungsdiskurses in organisationale „Zukunfts- und Machbarkeitskonzeptionen“ (Kosmützky 2010: 38) zu übersetzen. Die empirischen Beispiele zeigen, dass solche Konzeptionen die Gestalt von Visionen, Missionen und Werthaltungen annehmen. Die Leitbilder von TUM, RWTH, TUD und TU/e erzeugen auf ähnliche Weise „mehr oder weniger starke Situationsbeschreibungen und –deutungen mit dem Effekt, dass sich in der Folge Kommunikation und Handlungen darauf beziehen, ohne dass diese zwingend geglaubt werden müssten“ (ebd.: 47). Im Unterschied zur öffentlichen Imagepolitik in den Anerkennungen (vgl. Kap. 5.1) tragen Leitbilder im Steigerungsspiel jedoch anteilig dazu bei, einen noch größeren „Wirklichkeitsbezug“ (ebd.: 38) herzustellen. Im normativen Management pflegt die Diskursstrategie der Leitbildgebung dabei eine „Wirksamkeitsunterstellung“ (ebd.: 39). Sie gewährleistet, dass die öffentliche Positionierung der TUs zu Erwartungssteigerungen nicht völlig fiktiv bleibt. Ähnlich zum Unternehmenskontext sollen auch hochschulische Leitbilder „Orientierung bieten und koordinierend wirken, die Motivation und Identifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fördern, eine Corporate Identity erzeugen und ein positives Image“ (ebd.) vermitteln.

Mit einer über Leitbildung konstruierten Machbarkeitskonzeptionen und Wirksamkeitsunterstellung ist es jedoch nicht getan. Vielmehr bereitet diese die Basis für die zweite Stufe in der hochschulischen Strategieplanung, das strategische Management.

## 5.2.2 Zur Absorption im strategischen Management

Während TUs über die Diskursstrategie der Anerkennung die makropolitischen Erwartungsstrukturen hinsichtlich ihrer organisationalen Rolle im Steigerungsspiel anerkennen (5.1) und mittels der Diskursstrategie der Leitbildgebung die Erfüllung dieser Rolle in Machbarkeitskonzeptionen übersetzen (5.2.1), erarbeitet das strategische Management „mittel- bis langfristige Strategien und Ziele“, die TUs verfolgen, „um ihre normativen Ziele zu erreichen“ (Zechlin 2007: 118). Dieses Unterkapitel untersucht die ausgewählten Strategiepläne der TUs auf solche organisationalen Strategien. Hierüber erschließt die Analyse die sogenannte *Absorption* von Erwartungen als weitere für das Steigerungsspiel wichtige Diskursstrategie. Aus organisationstheoretischer Sicht bezeichnet Absorption die Fähigkeit von Organisationen zur strategischen Aufnahme und Verarbeitung neuer Informationen aus der Organisationsumwelt (u.a. Cohen/Levinthal 1990; Frese/Theuvsen 2000). Über Absorption, so lautet mein Befund, tragen die untersuchten TUs dazu bei, dass die sich an Forschung gerichteten Erwartungsstrukturen und Wissensbestände des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses in konkretere Strategien zur organisationalen Erfüllung dieser Erwartungen übersetzt sehen. Die Analyse der Strategiepläne aller Fallbeispiele offenbart ein hochkomplexes Gefüge an sehr umfangreichen strategischen Formulierungen. Zur Verdeutlichung einer Fluchtlinie, die in etwa allen vier TUs gemeinsam ist, werden im Folgenden daher nicht alle Strategien jeder einzelnen Universität aufgezählt. Stattdessen fokussiert die Analyse auf strategische Formulierungen, die sich explizit auf das untersuchte Erwartungsspektrum von Innovation, Legitimation und Integration beziehen.

*Absorptionen im Spektrum Innovation:* Den Anfang machen strategische Bezüge, welche TUs über Absorption zu den wissenschaftspolitischen Erwartungssteigerungen an Forschung im Spektrum Innovation herstellen. Folgende Aufzählungen, die aus den Strategieplänen der untersuchten TUs stammen, verdeutlichen, dass die untersuchten TUs strategisch dabei nicht nur im Bereich ihrer Forschung ansetzen, sondern auch im Bereich des Wissenstransfers und insbesondere im Bereich der Lehre.

- Exzellente Forschungsumgebungen entwickeln
- Ausbau der Interaktionen mit privaten und öffentlichen Forschungszentren, Teilnahme an transnationalen Forschungsprojekten und Konsortien
- Internationalisierung der Forschung stärken
- Kooperation zwischen Industrie- und Studierendenaktivitäten, um das Innovationspotential der Industrie zu stärken
- Mit der Industrie gemeinsame Veröffentlichungen, Lizenzen, Patente und Start-Ups auf den Weg bringen
- Mehr Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und Angebote (BEng, BSc., MSc. und PhD) nach höchstem Standard und internationalen Qualitätsmerkmalen

- Flaggschiffprojekte mit Industriepartnern (z.B. TU/e Impulse Flagship Projects) und Kooperationsräume (z.B. TU/e Innovation Space) nutzen
- Durch forschungsorientierte Lehre Studium und Graduiertenausbildung verbessern und Studierende auf zukünftige Karrieren vorbereiten
- Lehrinhalte und Angebote stärker auf Bedürfnisse des Arbeitsmarktes ausrichten und Lebenslanges Lernen ausbauen
- Elitefokus und Fachorientierung beibehalten und didaktische und pädagogische Praktiken anwenden, die Studierende an neue Leistungsgrenzen bringen
- Einführung von Programmkomponenten, welche Kompetenzen der Studierenden in Innovation und Unternehmertum stärken
- Neue Lernumgebungen schaffen und experimentellere Lehransätze anwenden

Diese Übersicht organisationaler Strategien verdeutlicht die starken Bezüge, die TUs strategisch zu wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen im Spektrum Innovation herstellen. Im strategischen Management absorbieren die TUs gezielt Erwartungssteigerungen, die im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik von der Forschung eingefordert werden, um Wachstum, Beschäftigungsverhältnisse und Innovationskraft der Europäischen Union zu steigern (vgl. Kap. 4.1.3). Die formulierten Strategien zur organisationalen Erfüllung dieser Erwartungen an Forschung für Innovation folgen dabei selbst der Steigerungslogik. Die Strategien der TUs zielen darauf ab, bereits bestehende Strategien und Strukturen für Innovation in den Bereichen Forschung, Wissenstransfer und Lehre zu stärken, auszubauen, weiterzuentwickeln usw.

*Absorptionen im Spektrum Legitimation:* Als nächstes wird auf strategische Bezüge eingegangen, welche TUs zu den wissenschaftspolitischen Erwartungssteigerungen an Forschung im Spektrum Legitimation herstellen. Folgende Aufzählungen von Beispielen aus den Strategieplänen verdeutlichen, dass die untersuchten TUs dabei strategisch ebenso in den Bereichen Forschung, Wissenstransfer und Lehre ansetzen:

- Diversität der Forschenden erhöhen, Talente gendergerecht managen
- Schwerpunktsetzungen auf Forschungsbereiche entlang der *Grand Challenges* (z.B. Energie, Gesundheit, intelligente Mobilität)
- Forschungsinfrastrukturen ausbauen, um soziale und technische Bedürfnisse cross-disziplinärer Forschung zu stimulieren
- Bestehende Allianzen stärken und neue Allianzen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausbauen
- Forschung, Lehre und Industriepartner vernetzen, um realweltliche Probleme zu lösen
- Innovationsumfeld und Kollaborationen mit Technischen Eliteuniversitäten mit Blick auf Wertschöpfung für die Gesellschaft (z.B. Wachstum, wissensbasierte Unternehmen und Arbeitsplätze) Sichtbarkeit verleihen
- Diversität der Studierenden erhöhen; Gender- und diversitätsgerechtes Talentmanagement
- Sicherstellen, dass Nachhaltigkeit und/oder die Gestaltung des nachhaltigen Wandels integraler Bestandteil der Kurse und der Lernziele ist
- Transformation der Lehre von reiner Wissensvermittlung zum sogenannten *challenge-based learning*, um eigenständiges Arbeiten und Lernprozesse anzuregen

Diese Übersicht zeigt die strategischen Bezüge zu wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen im Spektrum Legitimation. Im strategischen Management absorbieren die TUs dabei gezielt Erwartungsstrukturen, die im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs eingefordert werden, um unterschiedliche Defizite in der Legitimation von Forschung für Innovation (z.B. hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Relevanz, ihrer sozialen Aspekte und nichtintendierten Folgewirkungen) zu beseitigen. Um gesteigerte Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation auf organisationaler Ebene zu erfüllen, verstärken die TUs in ihren Strategien zum Beispiel die strategische Ausrichtung von Forschung, Transfer und Lehre auf diverse Bedürfnisse, die Lösung realweltlicher Probleme und der *Grand Challenges*. Hervorsticht auch hier die Steigerungslogik, da bestehende Strukturen und Strategien zur Erfüllung von Legitimationserwartungen intensiviert oder ausgebaut werden sollen (z.B. Diversität der Studierenden erhöhen).

*Absorptionen im Spektrum Integration:* Schließlich ist zu beobachten, dass TUs ebenso starke Bezüge zu wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen im Spektrum der Integration herstellen. Auch in diesem Fall setzt das strategische Management in den Bereichen Forschung, Transfer und Lehre an:

- Wachstum und Integration von Disziplinen, um die Herausforderung komplexer Systeme anzugehen und Verständnis, Umgang und Modellierung komplexer Systeme stärken
- Systemisches Denken stärken, d. h. Problem und Lösung als Teil eines größeren Systems verstehen – auch hier inter- und cross-disziplinäre Forschung stärken
- Integration beschleunigen, Forschungsgrenzen überschreiten, beispielsweise *living labs* eröffnen und offene Wissenschaftskultur kreieren
- Kompetenzen und Fähigkeiten der Forschenden erhöhen, um ihr interdisziplinäres Profil und ihre Netzwerke zu entwickeln
- Manageriale und disziplinübergreifende Führungskompetenzen der Forschenden über Trainings ausbauen
- Wertschöpfungskette des Wissens entwickeln von der Lehre bis zum Transfer: Cross-disziplinäre Forschungsthemen in Lehre integrieren und im Transfer voranbringen
- Inter- und cross-disziplinäre Forschungsthemen in Lehre integrieren

Mit Blick auf diese Stichpunkte wird ersichtlich, dass TUs in ihrem strategischen Management gezielt integrative Erwartungsstrukturen absorbieren, die im wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs von der Forschung verstärkt eingefordert werden. Diese Erwartungen beziehen sich darauf, dass natur- und ingenieurwissenschaftliche Forschungen bessere Innovationen für die Lösung der *Grand Challenges* erzeugen, wenn sie noch stärker mit den Sozial- und Geisteswissenschaften und gesellschaftlichen Akteursgruppen integriert werden. Die organisationalen Strategien zur Erfüllung dieser Integrationserwartungen setzen dabei vor allem auf die inter- und crossdisziplinäre Vernetzung quer zu den Bereichen Forschung, Lehre und Transfer. Im Bereich Forschung sticht dabei die strategische Schwerpunktsetzung auf komplexe Systeme hervor; im Bereich Transfer hingegen

vor allem die Strategie zur Eröffnung neuer Einrichtungen (z.B. *living labs*). Am auffälligsten ist aber, dass dem Bereich der Lehre eine strategische Rolle beigemessen wird. Besonders deutlich wird dies mit Blick auf die vorletzte Strategie, die lautet, über die Integration cross-disziplinärer Forschungsthemen in die Lehre die Wertschöpfungskette des Wissens zu entwickeln und den Wissenstransfer in die Gesellschaft bereits ab dem Zeitpunkt der Lehre voranzubringen.

Bei der Analyse strategiefähiger Akteure wie der TUM, RWTH, DTU oder TU/e ist der Umstand zu berücksichtigen, dass sie die Realisierung vieler der eingeforderten Erwartungen (z.B. Unternehmertum) schon sehr lange verfolgen, einige sogar seit Beginn ihrer Gründungsgeschichte<sup>74</sup>. Die beobachteten TUs agieren gegenwärtig aber aus der Haltung heraus, dass von ihnen erwartet wird, die Wirksamkeiten dieser Unternehmungen noch weiter zu steigern. Um diese Steigerungserwartungen strategisch zu bedienen, absorbiert das strategische Management der TUs auch wissenschaftspolitisch etablierte Diskursstrategien. Folgende Zitate aus den jeweiligen Strategieplänen der TUs verdeutlichen, dass das strategische Management zum Beispiel die Strategie absorbiert, kommunikative Verstärker wie z.B. „nurture“, „far greater“ und „boost“ einzusetzen, um die Wirksamkeit des Bestehenden zu steigern:

- „Nurture talents, empower people and boost teamwork“ oder „accelerate integration (RWTH 2019: 38)
- „... [E]ncouraging a far greater reform effort aiming at *Innovation by Talents, Excellence and Responsibility*“ (TUM 2019: 35; H.i.O.),
- „DTU will expand its educational capacity so as to deliver more engineers to industry“ (DTU 2013: 9)
- „We aim to boost the interaction between various vocational and academic levels“ (TU/e 2018: 7)

Integraler Teil dieser kommunikativen Praxis in der Strategieplanung ist die Absorption wissenschaftspolitischer Semantiken, die das Produkt von Evidenzbasierung des Steigerungsdiskurses auf der Makroebene des Wissens sind (vgl. Kap. 4.2). Im Fokus stehen dabei vor allem wissenschaftspolitische Semantiken rund um *Open Innovation* und *Responsible Research and Innovation*, die wissenschaftspolitische Expertengruppen hinsichtlich ihrer Bedeutung für Forschung und Hochschulen validieren (vgl. Kap. 4.2). Empirisch kommt dies dadurch zum Ausdruck, dass in den untersuchten Strategieplänen Semantiken wie *ecosystems* oder *responsibility* absorbiert werden. Im Strategieplan der

---

<sup>74</sup> Beispielsweise ist die Verknüpfung verschiedener Disziplinen und Wissensbestände in Forschung und Lehre ein konstitutives Merkmal, das sich seit der Akademisierung und Verwissenschaftlichung der Technik im 19. Jahrhundert beobachten lässt (vgl. Kap. 2). Ebenso ist die Strategie, die Kooperationen mit der Industrie und den Unternehmen zu stärken, für die Technische Universität konstitutiv. Seit dem Aufkommen der sozialen Frage zu Beginn des 20. Jahrhunderts, spätestens aber nach dem Ersten und Zweiten Weltkrieg, inkorporieren Technische Universitäten soziale Dimensionen und die Frage nach dem verantwortungsvollen Umgang mit der Technik in ihre Lehrangebote. Universitäten wie TU München oder die RWTH Aachen sind zudem, etwa im Zuge der beiden Exzellenzinitiativen und Bologna, auch schon länger dazu angehalten, ihre organisationalen Strategien zu Internationalität, Diversität, Attraktivität, Mobilität usw. auszubauen.

TU/e finden sich beispielsweise Formulierungen wie: „TU/e continues to be a pivot in a high-tech innovation ecosystem“ (TU/e 2018: 6), „Creating responsible innovations“ (ebd.: 4) oder „educating new generations of responsible engineers“ (ebd.: 41). Die TUM formuliert zudem die Strategie „...making powerful development of technology-minded humanities and social sciences (including political sciences) indispensable at a truly modern technical university (“Responsible Innovation”)“ (TUM 2019: 34). „Responsible research and innovation (RRI) is one of the guiding principles of RWTH“ (RWTH 2019: 47), so heißt es in dem Strategieplan der RWTH Aachen<sup>75</sup>. Aus organisationstheoretischer Sicht verdeutlichen solche Absorptionen die Fähigkeit der untersuchten TUs zur strategischen Wissensabsorption, d.h. die Aufnahme und Verarbeitung neuer Informationen aus der Organisationsumwelt (u.a. Cohen/Levinthal 1990; Frese/Theuvsen 2000). Die Absorption geschieht an den TUs jeweils spezifisch, in Abstimmung zu ihren Schwerpunkten, ihrer Geschichte und Organisationskultur. Trotz dieser Unterschiede erfüllt Absorption eine übergeordnete Funktion für das Steigerungsspiel: Die Erwartungsstrukturen und das Steigerungswissen der Makroebene finden sich in organisationalen Strategien auf der Mesoebene wieder.

Ein besonderes Merkmal des strategischen Managements ist, dass sich darin eine deutliche strategische Flucht tendenz in die (noch zu erreichende) *Zukunft des Engineerings* beobachten lässt. Weil gesellschaftliche Erwartungen an Forschung so stark gestiegen und auch die von den TUs formulierten Strategien zur Erfüllung dieser Erwartungssteigerungen hochambitioniert sind, können die Erwartungsstrukturen unter den gegenwärtigen Bedingungen an den TUs nur schwer zufriedengestellt werden. Die Strategie im hochschulpolitischen Umgang mit dieser Situation lautet, die eingeforderte Versöhnung gesteigerter Erwartungen im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration (zeitlich) auf die nächste bzw. ‚neue‘ Generation des *Engineerings* zu verlagern. Besonders deutlich stechen hierbei die Technische Universität Eindhoven (TU/e 2018) und die Technische Universität München (TUM 2019) hervor. Bereits im Jahr 2012 hat die TU/e eine Bildungsvision „Engineers for the future“ formuliert, in der sie sich auch zu ihren neuen Strategieplänen äußert. Um gesteigerte Erwartungen zu bedienen, setzt sie jetzt auf die Ausbildung und Anrufung der folgenden ingenieurwissenschaftlichen Zukunft:

“The engineers of 2030 face a faster pace of technology development and increasingly complex problems and challenges. Because of the great impact of technology on our society, engineers need to develop a comprehensive view of how technology is shaping the environment we live in. They need both in-depth disciplinary expertise and cross-disciplinary insights and approaches. [...] Since new technology holds a great promise but may also have undesirable effects, engineers need to have

---

<sup>75</sup> Im Vergleich fällt erneut die DTU etwas aus dem Rahmen, da sie – zumindest in ihren Strategieplänen – spezielle Semantiken wie „ecosystems“ oder „responsible innovation“ nicht absorbiert. Jedoch bestehen solche Bezüge beispielsweise in ihrem gesonderten Strategieplan zur Campuserwicklung „Strategic Campus Development. DTU Lynby Campus“, der, unter dem Motto „Transforming DTU“, ein „living ecosystem“ (11) werden soll. Vgl. [https://issuu.com/dtudk/docs/dtu\\_campusplan\\_pixi\\_web\\_uk?fr=sZjNINjMxMjE5NA](https://issuu.com/dtudk/docs/dtu_campusplan_pixi_web_uk?fr=sZjNINjMxMjE5NA) (16.06.2020).

a comprehensive view of how technology is affecting our lives and reshaping our economic, social, cultural and human environments. We expect our engineers to direct new technology and the disruption that comes with it toward a future that works for all of us, by putting people and values first” (TU/e 2018: 28).

Wie der Blick in den neuen Antrag im Zuge der Exzellenzstrategie zeigt, verfolgt die TU München eine ähnliche Strategie. Laut der Universität steht die „Talent- und Kompetenzförderung“<sup>76</sup> auf allen Ebenen im Zentrum der neuen *TUM Agenda 2030*. Besonderes Augenmerk würde dabei auf der „Neuorientierung der Ingenieursausbildung“ nach der Zielvision eines „Human-Centered Engineering“<sup>77</sup> liegen. Dies soll das „markenstarke ‚German Engineering‘ in der gesellschaftlichen Veränderungsdynamik“ rückverankern. Es handelt sich hierbei um eine Zukunft, in der sich traditionsreiches *German Engineering* mit den gesteigerten Erwartungsstrukturen an heutige Forschung nach konzeptionellen Vorbildern einer *Responsible Innovation* versöhnt sehen soll: „To this end“, so steht es im neuen Exzellenzantrag, „TUM is fundamentally reforming ‚German Engineering‘ in conjunction with the humanities and social sciences towards a ‚Human-Centered Engineering‘ to excel its interdisciplinarity and widen its intercultural horizon in research and teaching (*Responsible Innovation*)” (TUM 2019: 4). Weniger stark als TUM und TU/e, jedoch auf ähnlicher Flughöhe, setzt die RWTH auf die Strategie, über „interdisciplinary research and teaching programs [...] for human-centered and ethically responsible development of science and technology” (RWTH 2019: 8) zukünftig eine neue, soziotechnisch integrative Ingenieurskultur zu befördern.

Diese Beispiele zeigen, dass Technische Universitäten in der Realität kaum einlösbare Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum von Innovation, Legitimation und Integration auf die Ingenieurausbildung und die zukünftige Generation von Ingenieuren verlagern. Bei dieser Fluchtten- denz handelt sich jedoch nicht um ein *Engineering*, das repräsentativ für alle Ingenieursfächer ist, da für eine solche Generalisierung das Feld der Ingenieurwissenschaften viel zu differenziert ist. Neue Titel wie *Human-Centered Engineering* oder *Engineers of 2030* sind keine bereits vorhandenen Versionen einer bestimmten Ingenieurwissenschaft. Vielmehr setzt das Hochschulmanagement die Herstellung eines genuin normativen Konstrukts des *Engineerings* fort. In diesem Konstrukt werden die gesteigerten Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation qua Integration gebündelt, wiederum mit der Bestrebung, dass die Erwartungen von den gegenwärtigen Studierenden zukünftig erfüllt werden. Solche Vorstellungen bauen dabei auf bereits formalisierte Konstrukte auf, wie zum Beispiel „The Engineer of 2020“ (NAE 2004), fügen diesen jedoch gesteigerte Erwartungen hinzu und präsentieren sie in neuem Lichte. Die Ingenieure der Zukunft vereinen, qua definitionem

---

<sup>76</sup> <https://www.exzellenz.tum.de/exzellenzuniversitaet/> (01.06.2020)

<sup>77</sup> Ebd.

der Technischen Hochschulpolitik, exzellentes Wissen anwendungsrelevanter Ingenieursfächer (*Exzellenz*) mit den Kompetenzen für *Entrepreneurship* und *Responsibility* (u.a. TUM 2019: 48).

Während im Rahmen des strategischen Managements konkretere Strategien und Ideen entwickelt werden, wie die eher abstrakten Erwartungssteigerungen aus ihrer wissenschaftspolitischen Umwelt mit Inhalt gefüllt werden können, stellt sich nun die Frage, wie all diese hochambitionierten Strategien schließlich operationalisiert werden oder welche Strukturen sich an den TUs bereits manifestiert haben. Da die DTU im Vergleich zu TUM, TU/e und RWTH im Steigerungsspiel öfters ‚aus dem Rahmen‘ fällt als ihre Mitstreiter, sollen die Vergleichsfolien zur TUM auf die RWTH und die TU/e verdichtet werden.

### **5.2.3 Zu institutionellen Insellösungen im operativen Management**

Das operative Management ist schließlich die letzte Stufe im hochschulpolitischen Umgang mit gesteigerten Erwartungsstrukturen und bezeichnet „die konkreten Veränderungsmaßnahmen (Projekte)“, mit denen die Hochschulen „während der ca. fünf- bis zehnjährigen Referenzperiode des strategischen Planes ihre Strategie realisieren wollen“ (Zechlin 2007: 118f.). Nicht zuletzt aufgrund des fehlenden Zugang zu hochschulpolitisch sensiblen Dokumenten (z.B. ältere Exzellenzanträge) und Strategieeinsichten wird der Operationalisierungsbegriff hier breiter gefasst. Da durch die Operationalisierung strategischer Überlegungen und Konstrukte innerhalb der Organisation neue Strukturen geschaffen werden sollen, wird der analytische Schwerpunkt im Folgenden auf bereits umgesetzte Strukturen gelegt, die sich im Zuge vorausgehender Strategieplanungen an den TUs manifestiert haben. Durch die Analyse wird dabei ersichtlich, dass es sich bei Operationalisierungen um sogenannte *institutionelle Insellösungen* (Quak 2006: 343ff.; Houben 2013: 375) handelt, die eine schnelle institutionelle Antwort auf hochdynamisierte Erwartungssteigerungen aus der organisationalen Umwelt ermöglichen. Wie sehen operatives Management und Operationalisierungen dieser Art aus?

„Wenn Sie diese Anforderungen schultern wollen, müssen Sie die Organisation radikal ändern“, so konstatiert der Präsident der TU München im Jahr 2005 über die damalige Strukturreform des Wissenschaftsstandorts Weihenstephan (Herrmann 2005, vgl. in: Warnecke, 2005: 71). Zersplitterte Standorte, verstreute Disziplinen und Sprachlosigkeit über eine strategische Bündelung der Interessen, d.h. disziplinäre Isoliertheit und Ignoranz gegenüber der größeren Mission der Universität, waren damals die hochschulpolitischen Problematisierungen, die Herrmann mit Blick auf Bereiche wie die Brauerei, das Forstwesen und die Haushaltstechnik formulierte: „Es gab eine Ignoranz gegenüber der restlichen Universität. Intern herrschte Sprachlosigkeit...“ (ebd.: 71). Die radi-

kale Änderung des „Wissenschaftszentrums orientierte sich am so genannten Matrixmodell – strukturell voneinander getrennten Einrichtungen für Forschung und Lehre, die sich nicht an den Fächern, sondern interdisziplinär an den jeweils relevanten Themengebieten orientieren“ (ebd.). Das Beispiel des Wissenschaftszentrums Weihenstephan macht auf das operative Spiel mit der organisationalen Binnendifferenzierung aufmerksam. Die Institutionalisierung in Form von Zentren fungiert auf Mesoebene des Steigerungsspiels als wesentliche Maßnahme der Strukturbildung, um die organisationalen Steigerungsstrategien im Sinne einer noch intensiveren Vernetzung der Disziplinen, einer noch stärkeren Ausrichtung von Forschung und Lehre auf die Lösung gesellschaftlicher Problemlagen und einer noch viel umfangreicheren Kooperation mit gesellschaftlichen Stakeholdern zu realisieren. Stetig werden neue Zentren, Institute oder professionelle *Schools* erfunden, in denen bestehende Einheiten verknüpft und/oder neue Einheiten und Personalstrukturen (z.B. Professuren) hinzugefügt werden sollen. Mit Blick auf die Reformgeschichte der TUs ist die Arbeit an den Binnenstrukturen jedoch nicht einmalig, vielmehr erfolgt sie immer wieder. Folgende Auflistung beinhaltet lediglich einen Ausschnitt an Beispielen für Zentrums-, Instituts- oder Schoolgründungen, die seit der Jahrtausendwende aus der Erwartung heraus entstanden sind, die Inter-, Trans-, Multi- oder Crossdisziplinarität in diversen Bereichen der Forschung und Lehre zu steigern:

**TUM:**

Anna Boyksen Diversity Research Center; Campus Straubing for Biotechnology and Sustainability; Center for Digital Technology & Management (CDTM; TUM/LMU); Center for Functional Protein Assemblies; Ecosystems Research Station Berchtesgaden; Hans Eisenmann Forum – World Agricultural Systems Center; International Center for Energy Research (ICER, mit TUMCREATE Singapore); Institute for Food and Health; Munich School of Engineering; Munich School of Bio-Engineering; Munich Center for Technology in Society; Munich School of Robotics and Machine Intelligence; Munich Center for Human Development of Digital Systems (TUM/LMU); TUM Campus Heilbronn for Economic Sciences; TUM Campus Straubing for Biotechnology and Sustainability; TUM Catalysis Research Center; TUM Entrepreneurship Center; TUM School of Education; TUM School of Governance...

**RWTH:**

Center for Biohybrid Material Systems (CBMS); Center for Doctoral Studies (CDS); Center for Next Generation Processes and Products (NGP2); Center for Professional Leadership (CPL); Center for Teaching and Learning Services (CLS); Comprehensive Diagnostic Center Aachen (CDCA); Exzellenz Start-up Center.NRW; German Research School for Simulation Sciences (GRS); Graduate School AICES; Human Technology Center (HumTec); JARA Center for Simulation and Data Science (CSD); JARA-BRAIN Center; Future Mobility Center (FMC); New interdisciplinary Center for Computational Life Science; RWTH Center for Young Academics (Mentoring)...

**TU/e:**

Center for Care and Cure Technology Eindhoven; Center for Computational Energy Research (CCER); Center for Wireless Technology (CWTe); Center for Quantum Materials and Technology Eindhoven (QT/e); Eindhoven MedTech Innovation Center...

Warum diese lange Auflistung? Sie soll einerseits verdeutlichen, dass Technische Universitäten allein in den letzten Jahren hohe Anstrengungen unternommen haben, um die sich ständig steigenden Erwartungsstrukturen an Forschung zu bedienen. Andererseits verweisen sie auf ein analytisch aufschlussreiches Spannungsfeld des Steigerungsspiels zwischen radikalem Wandel einerseits und struktureller Kontinuität andererseits (vgl. Kap. 3.1). Speziell der Umgang mit Steigerung erfordert von TUs einen Umgang, der aus analytischer Sicht einem graduellen institutionellen Transformationsprozess gleicht. Aus dieser Sichtweise erweisen sich sogenannte *institutionelle Insellösungen* (Quack 2006: 343ff.; Houben 2013: 375) als wichtige Umgangsweise Technischer Universitäten mit dem Steigerungsspiel auf der Mesoebene ihrer Strategien und Binnenstrukturen. Insellösungen entstehen in der Regel aus der Not heraus, schnelle institutionelle Antworten zur Realisierung gesteigerter Erwartungsstrukturen an Forschung im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration finden zu wollen/müssen. Auflösung, Veränderung, Re-Modellierung, Umbenennung... – institutionelle Insellösungen ermöglichen solche Prozessdynamiken und Freiräume im Umgang mit der Steigerung von Erwartungen.

Vor dem skizzierten Hintergrund der kaum zu überschauenden Anzahl an Neugründungen und strukturellen Änderungen soll im Folgenden ein genauerer Blick auf zwei ausgewählte Fälle für graduelle Institutionalisierung in Form solcher Insellösungen geworfen werden. Im Fokus stehen Zentren, die im Zusammenhang gesteigener Erwartungen an die neue Generation des *Engineerings* entstanden sind. Beobachtet werden zunächst Insellösungen, welche unter dem Erwartungsvorsatz *Responsibility* auf gesteigerte Erwartungsstrukturen an die Integration von Wissenschaft und Gesellschaft antworten. Im Anschluss daran werden Insellösungen beobachtet, welche unter dem Vorsatz *Entrepreneurship* auf gesteigerte Erwartungsstrukturen an Integration antworten. Die Beobachtungen werden dabei jeweils in den Kontext vorangegangener Entwicklungen gesetzt, um auf den dynamischen Umgang aufmerksam zu machen.

### **5.2.3.1 Integrative Insellösungen unter dem Vorsatz von Responsibility**

Die folgenden Fallbeispiele veranschaulichen institutionelle Insellösungen, die auf die gesteigerte Erwartung antworten, die Ingenieurwissenschaften noch stärker mit Gesellschaft und den Sozial- und Geisteswissenschaften zu integrieren, um unter dem Vorsatz der Verantwortung eine neue Generation des *Engineerings* zu verwirklichen. Aus der obigen Liste spielen in diesem Zusammenhang das *Munich Center for Technology in Society* an der TUM sowie das *Human Technology Center* an der RWTH eine wichtige Rolle. In Kapitel 2 wurde bereits deutlich, dass unter den Technischen Universitäten in Deutschland sowohl die TU München als auch die RWTH Aachen bereits auf eine lange Geschichte zurückblicken können, in der Erwartungsstrukturen zur stärkeren Integration

von Ingenieurwissenschaften und Sozial- und Geisteswissenschaften bereits operationalisiert wurden und sich in konkreten Strukturen manifestiert haben: Öffentliche Veranstaltungen, allgemeinbildende Vorträge, populärwissenschaftliche Vorlesungen von Kunsthistorikern, Nationalökonominnen oder Philosophen, Lehrpläne in Handelsgeographie und Kulturgeschichte, Berufungen neuer Professoren, neue Institute, wie das „Außen-Institut“, welches gegründet wurde, um Wissenschaftskommunikation zwischen Bürgern der Stadt und Hochschulangehörigen zu initiieren, Anreize zur interdisziplinären Zusammenarbeit der verschiedenen Fakultäten, Erneuerungen ihrer Satzungen zu ethisch-gesellschaftlicher Verantwortung, Reformen für die Förderung der Erziehung und der Einheit der Bildung, Verpflichtungsbestrebungen zum *studium generale*, die Einrichtung von geistes- und gesellschaftswissenschaftlichen Fakultäten usw. sind nur ein kleiner Ausschnitt der Liste an strukturbildenden Maßnahmen, die an TUs wie RWTH und TUM bereits verfolgt wurden. Seit den gesteigerten Erwartungsstrukturen des 21. Jahrhunderts braucht es jedoch strukturelle Lösungen von anderer Korngröße: Diese sollen noch integrativer sein als vorher. Am Fall der TUM soll eine solche Steigerung exemplifiziert werden.

Noch nicht ganz zwei Jahren, nachdem die Europäische Kommission mit ihrem Arbeitspapier „science, society and the citizens in Europe“ (COM 2000a) eine wissenschaftspolitische Debatte über eine neue, stärkere Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowie eine Integration der Wissenschaften hinsichtlich ethischer, sozialer und rechtlicher Dimensionen angestoßen hat, wird am 22. Januar 2002 ein Dokument der Technischen Universität München veröffentlicht. Es handelt sich um ein Dokument, in dem eine „Strukturreform der Technischen Universität München“ mit Blick auf die „Wirtschaftswissenschaften, Lehrerbildung und Lehrerfortbildung, Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften“ (TUM 2002) vorgestellt wird. In diesem Dokument wird nicht nur über die Neugründung der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und die Neubesetzung der Lehrstühle für Psychologie (Arbeitspsychologie), Soziologie (Industriesoziologie) oder Politikwissenschaft (Industriepolitik) an dieser Fakultät berichtet, sondern auch, mit Bezug auf Forderungen vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), über das „Lehrangebot“ (ebd.: 15) für Ingenieure. Unter dem Vorsatz, dass in der „sich entfaltenden Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts [...] neue Technologien nur noch in systemischen Zusammenhängen, die gesellschaftliche und kulturelle Parameter einschließen, erfolgreich implementierbar“ seien, erkennt das Hochschulpräsidium an, dass die „Vermittlung geistes-, kultur- und sozialwissenschaftlicher Kompetenz [...] damit zur originären Aufgabe der Lehre an einer Technischen Universität“ (ebd.: 16) wird. Zu diesem Zwecke bezieht sich das Konzept der Hochschulleitung auf die „Schaffung eines kleinen, aber kompetenten Zentrums“ sowie auf die „Gestaltung des Curriculums und Gewinnung ausgewählter Dozenten nach dem Prinzip eines angloamerikanischen *Liberal Arts College*“ (ebd.: 18; Hvg.i.O.). Die

„Organisation“ stellte sich das Präsidium damals nach dem Vorbildmodell der „TUM-Tech GmbH“ (siehe Kap. 5.2.3.3) „privatwirtschaftlich“ vor.

Zwar kam es an der TUM zu keinem *College* und keiner GmbH, jedoch zur Gründung der sogenannten *Carl von Linde-Akademie* (CvLA) im Jahr 2004. Die wurde als regelrechter Meilenstein einer neuen Ingenieursgeneration gefeiert. Anlässlich des 125-jährigen Firmenjubiläums der Linde AG hat das Unternehmen 8 Millionen Euro für die Gründung der Akademie gestiftet. Mayinger, der Gründungsbeauftragte der CvLA, betont in der Festschrift zur Auftaktveranstaltung der CvLA am 3. und 4. Mai 2004, dass es in „unserer Welt offener Grenzen [...] um so mehr“ gelte, den Studierenden der Ingenieurwissenschaften zu lehren, „über die Grenzen ihres Faches hinaus zu blicken, *jetzt aber* mit den Zielen sich der Verantwortung ihres Tuns besser bewusst zu sein, die Kultur und das Denken [...] anderer Disziplinen [...] besser zu verstehen, [...] Innovationen aufgeschlossen, aber ebenso auch Risiken bewusst gegenüber zu stehen“ (Mayinger 2004: 9). Ferner müssten sie „fähig sein, in interdisziplinären Teams zu kooperieren, sich verständlich und überzeugend zu artikulieren und ihre Ideen begeisternd zu vertreten“ (ebd.; Hvg.A.S.). Dieses *jetzt aber* des Gründungsbeauftragten der CvLa kann als Ausdruck für eine langanhaltende Suchbewegung der Technischen Universitäten nach institutionellen Lösungen interpretiert werden, durch die es gelingen soll, die Ingenieurwissenschaften mit neu eingeforderten Erwartungen an Integration zufriedenzustellen. Ein kurzer Blick in ein Programmheft der CvLA aus dem Wintersemester 2008/2009 verdeutlicht, dass es Angebotsstrukturen in Form von Seminaren, Vorlesungen oder Workshops sind, in denen an der Akademie konkret daran gearbeitet wird, gesteigerte Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation in Form integrierender Lehrangebote voranzutreiben. Zum Beispiel sollen Workshops zum Thema „Handeln trotz Nichtwissen. Vom Umgang mit komplexen Welten“ Ingenieure auf den reflexiven Umgang mit Nichtwissen vorbereiten. Gelehrt werden in diesem Fall nicht nur der „Umgang mit Wissensdefiziten in Unternehmen und anderswo“, „Mathematische Simulation komplexer Systeme am Beispiel des Klimasystems“ oder „Szenario-Entwicklung“, sondern auch „Innovation, Zukunft und Nichtwissen“. Es waren die beiden eingeladenen Soziologen Dr. Stefan Böschen (damals Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg) und Dr. Michael Schneider (damals Lehrstuhl für Soziologie, TU München), die hier das Thema Innovation unter dem Kompetenzmodul zu „Innovation & Risiko“ behandelten.

Eine zentrale Beobachtung ist vor diesem Hintergrund, dass selbst Neuerfindungen wie die CvLA diskursive Erwartungsspektren immer nur temporär bedienen können, bevor sie sich im Lichte aufziehender Erneuerungen im hochdynamisierten Steigerungsdiskurs als nicht mehr ausreichend erweisen, zumindest nicht in ihrer bestehenden Form. Im Zuge neuer Kontextverlagerungen auf

die *Grand Challenges* der Innovationsgesellschaft (vgl. Kap. 4.2.1), wie sie durch die wissenschaftspolitischen Diskurse auf europäischer Ebene artikuliert wurden, werden neue Lösungen notwendig - jetzt aber unter dem Vorsatz neuer Innovationsparadigmen und noch weiter gesteigerten Legitimations- und Integrationsanforderungen.

Eine Reaktion auf das gewandelte Diskursklima des Steigerungsspiels um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung spiegelt sich in der Gründung des *Munich Center for Technology in Society* (MCTS) wider. Seit der zweiten Förderphase der Exzellenzinitiative bildet das MCTS an der TUM bislang den letzten Akt neuer Meilensteine im operativen Umgang mit dem Steigerungsspiel. Es wurde im Jahr 2012 als ein weiteres Zentrum an der TUM gegründet. Mit dem Schwerpunkt auf „Wissenschafts- und Technikforschung“ handelt es sich hierbei um ein ausgewiesenes *Integrative Research Center*, das „Perspektiven der Natur- und Technikwissenschaften [...] mit denen der Geistes- und Sozialwissenschaften verknüpft“ (WR 2015: 236). Zur Gründungszeit sollte die Forschung am MCTS zwei Programmlinien folgen, dem *Lab for the Empirical Analysis of Socio-Technical Systems* sowie dem *Lab for the Analysis of Systematic Aspects of Socio-Technical Systems*. Angesiedelt werden sollten zwei Master-Programme und ein *Integrative Graduate Center* für die Promovierenden des MCTS. Im Exzellenzantrag der TUM war das MCTS Teil der operativen „Maßnahme 2: Beyond Traditional Disciplines and Institutions“ (ebd.) und in das hochschulpolitische Ziel einer kohärenten Entwicklung der universitären „Matrix-Struktur“ verstrickt. Diese Matrix-Struktur bestand aus „Fakultäten, Integrative Research Centers unter Einbeziehung des TUM-Institute for Advanced Study (TUM-IAS), von Exzellenzclustern und Kooperationsnetzwerken der Metropolregion München“ (ebd.). Unter Berücksichtigung arbeitsintensiver Reorganisierungs- und interner Aushandlungsprozesse, die seit der Gründung stattgefunden haben, sind am MCTS unterdessen verschiedene interdisziplinär ausgerichtete Arbeitsgruppen angesiedelt<sup>78</sup>. Die Arbeitsgruppe *Innovation, Society & Public Policy* vereint zum Beispiel „Perspektiven aus Science and Technology Studies (STS), Public Policy, Management Studies, Anthropologie, Natur- und Ingenieurwissenschaften, um besser zu verstehen, wie kulturelle, politische und ökonomische Dynamiken Innovation beeinflussen und davon beeinflusst werden“<sup>79</sup>. Die im Jahr 2004 gegründete Carl von Linde-Akademie sieht sich neuerdings mit dem und am MCTS verknüpft. Es ist jetzt von einem „überfachliche[n] Lehrangebot des MCTS im Rahmen der Carl von Linde-Akademie“ die Rede, das indessen „einen neuen Namen“ bekommt: „Wissenschaft  $\bowtie$  Technologie  $\bowtie$  Gesellschaft (WTG@MCTS)“<sup>80</sup>.

---

<sup>78</sup> <https://www.mcts.tum.de/arbeitsgruppen/> (03.04.2020)

<sup>79</sup> <http://www.mcts.tum.de/innovationsforschung/overview/> (03.04.2020)

<sup>80</sup> <https://www.mcts.tum.de/programs/wtgmcts/> (03.04.2020).

Mit Blick auf den neuen Antrag im Rahmen der Exzellenzstrategie wird deutlich, dass nun auch das MCTS in seiner derzeitigen Form nicht belassen werden soll. Stattdessen wird erwartet, dass es auf die Stufe der neuesten Steigerungen wissenschaftspolitischer Erwartungsstrukturen angehoben bzw. re-modelliert wird. Ganz im Sinne der Steigerungslogik soll aus dem MCTS ein „MCTS 2.0“ (TU 2019: Seite) gemacht werden:

#### „A.3.2.2.4. Munich Center for Technology in Society (MCTS 2.0)

With the MUNICH CENTER FOR TECHNOLOGY IN SOCIETY (MCTS, ExIni II/2012; A.2.2.1.2)30, after the expansion around political science (2014/16)62, the preconditions were in place for the future School of Humanities, Social Sciences & Education (A.3.2.5.1.2), in which the educational and pedagogical sciences are to be integrated within the framework of STEM teacher training (EDU Dept., 2009). This far-reaching reform approach aims to make TUM fit for “Responsible Research and Innovation” (RRI)63, which brings a third dimension to technical excellence and entrepreneurship” (TUM 2019: 48).

Am neuen Antrag ist Folgendes zu sehen: Im Vergleich zu starren Strukturen (z.B. TUM Fakultät für Maschinenwesen<sup>81</sup>) werden bevorzugt institutionelle Insellösungen zum operationalen Kern des Managements gemacht, um Erwartungssteigerungen an eine noch neuere Zukunft des *Engineerings* zu erfüllen. In der Neuorientierung der Ingenieursausbildung nach der Zielvision eines *Human-Centered Engineerings*, der einen „massiven Ausbau der Geistes- und Sozialwissenschaften“ impliziert, wird dem MCTS nun eine „Schlüsselfunktion“<sup>82</sup> zugesprochen. Diese gesteigerte operative Aufmerksamkeit auf das MCTS verdeutlicht zum einen, dass die Sozial- und Geisteswissenschaften vor allem dann an Relevanz gewinnen, wenn aus hochschulpolitischer Sicht erneut auf den Diskurs gesteigerter Erwartungen an Forschung geantwortet werden muss, zum anderen verdeutlicht es Form und Funktionsweise von Insellösungen. Nicht einer TUM Fakultät für Maschinenwesen, sondern einem aus wissenschaftspolitischen Erwartungsstrukturen heraus gegründetem *Munich Center for Technology in Society* widerfährt im operativen Management ein Update und es wird im Zuge der Diskursdynamiken entsprechend der gesteigerten Erwartungsstrukturen des Steigerungsspiels adjustiert. Als Insellösung erweist sich im neuen Exzellenzantrag auch die *Carl von Linde Akademie* als modellierbar genug. Sie wird verschoben und an ein neugegründetes *TUM Institute for Life Long Learning (IL<sup>3</sup>)* angegliedert. Das IL<sup>3</sup>, so heißt es, „brings all science-related continuing education and training programs together under one roof, enabling structural expansion and accommodation of new requirements” (ebd.: 42). Im Antrag findet sich hierzu folgende Graphik:

---

<sup>81</sup> Die Fakultät für Maschinenwesen bzw. das „mechanical engineering“ wird im neuen Exzellenzantrag nur zweimal erwähnt, nämlich ganz am Anfang unter „brief profile of the university“(3) und etwas später unter „High potential research areas“ (23). *De facto* taucht sie somit auch nicht im operativen Kern des Antrags auf, der erst unter „A.3 Plans and potential“ auf Seite 34 beginnt. Gegensätzlich hierzu sind die beiden Insellösungen MCTS oder CvLA.

<sup>82</sup><https://www.exzellenz.tum.de/exzellenzuniversitaet/> (03.04.2020)

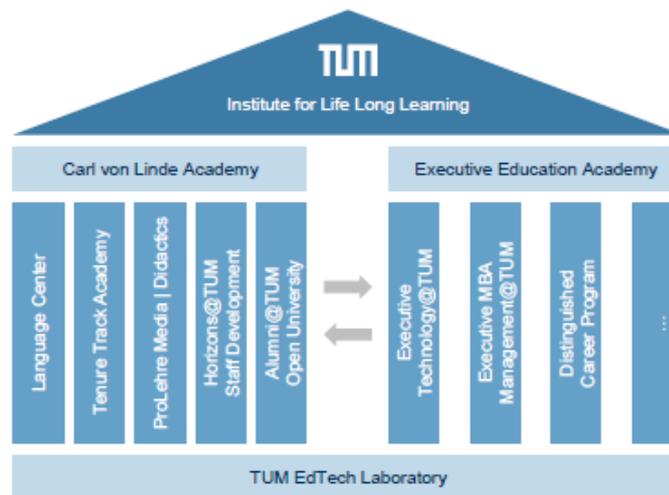


Fig. 6: TUM Institute for Life Long Learning (IL<sup>2</sup>)

Abbildung 1 Visuelles Beispiel für Re-Modellierbarkeit von Insellösungen (TUM 2019: 42)

Diese Graphik und ihre „Sprache der Kästchen und Linien“ (Hösl et al. 2016) verdeutlicht, dass im Lichte des hochdynamisierten Steigerungsdiskurses institutionelle Insellösungen dem operativen Management Spielräume im Umgang mit der Steigerung von Erwartungen ermöglichen. Nach einem regelrechten Baukastenprinzip im Sinne des Zivilingenieurwesens wird die Carl von Linde Akademie nun in einen stützenden ‚Quersockel‘ mit der versöhnenden Funktion transformiert: „Integration of all internal school programs for professors, scientific staff, administrative personnel, and alumni (cf. A.3.2.1.2/ A.3.2.1.7) and offers to impart key competencies to students and doctoral candidates“ (ebd.).

Ein kurzer Blick in die RWTH Aachen zeigt, dass auch dort institutionelle Lösungen von ähnlicher Flughöhe entstanden sind, im Rahmen der Exzellenzinitiative sogar früher als an der TUM. Bereits in der ersten Förderphase der Exzellenzinitiative wurde dort das *Human Technology Center* gegründet. *HumTec* entstand ebenfalls aus der wissenschaftspolitischen Erwartung heraus, die Integration der Ingenieur- und Naturwissenschaften mit den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an der RWTH noch stärker voranzutreiben (WR 2015, Anhang 6: 187). Das Zentrum war Teil der operativen „Maßnahme 1b: Fostering Interdisciplinary Research“. In dieser Maßnahme wurde ein *Exploratory Research Space*, kurz ERS, eingerichtet. Es handelt sich hierbei um ein universitätsinternes Bottom-Up-Instrument, das mittels finanzieller Anreizsysteme zur Identifizierung und Entwicklung interdisziplinärer Forschungsfelder, die zu Profilbereichen ausgebaut werden können, beitragen soll. Hierzu gibt es erste *Speed-Funds* für Machbarkeitsstudien, *Seed-Funds* zum Anschub, *Boost-Funds* für Entwicklung und schließlich *Projekthäuser* für die Weiterentwicklung erfolgreicher Projekte mit Aussicht auf Verstetigung. Diese Verstetigung sollte sodann in Form sogenannter *Integrierter Interdisziplinärer Institute (I<sup>3</sup>)* stattfinden. *HumTec*, das eines der inzwischen sechs Projekthäuser

ist, wurde mit neuen Professuren besetzt, die den Auftrag haben, für Studierende der Ingenieurwissenschaften offene Kurse ebenso wie „interdisziplinäre Lehre in der Philosophischen Fakultät“<sup>83</sup> anzubieten. Dies sind Professuren<sup>84</sup> für *Angewandte Ethik mit dem Schwerpunkt Technik- und Umweltethik, Individuum und Technik, Methodik und Theorie computerbasierte Geistes- und Sozialwissenschaften, Technik und Gesellschaft* sowie *Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie*. Folgendes Zitat aus dem neuen Exzellenzantrag der RWTH zeigt, dass die institutionelle Insellösung *HumTec* in seiner bisherigen Form offenbar nicht mehr ausreicht, sondern an gesteigerte Erwartungsstrukturen des wissenschaftspolitischen Diskurses adjustiert werden soll. Dabei fällt die Strategie ins Auge, dass am *HumTec* zusätzliche institutionelle Insellösungen in Form von *Living Labs* zu schaffen seien, die gesteigerten Integrationserwartungen im Sinne der *Responsible Research and Innovation* für die nächste Zeitspanne erfüllen sollen:

„Starting from these Project Houses, context-sensitive, situation-related methods for Living Labs will be initiated to foster the cooperation between science and civil society in order to find meaningful solutions to complex challenges. Living Labs are the place for innovative research with participation of citizens and stakeholders. RWTH plans to install and fund a coordinator who is expected to foster method development and build a Living Lab network to apply for joint projects in close cooperation with the Profile Areas. Responsible research and innovation (RRI) [...] will be addressed by a Living Lab, the RRI Hub. An essential component of the RRI Hub is to integrate students in interdisciplinary research teams working on solutions to real world problems with non-profit organizations. Elements of social responsibility and sustainability will be gradually integrated in the educational framework of all curricula” (RWTH 2019: 47).

Die empirischen Einblicke in die TU München und das vergleichende Schlaglicht auf die RWTH zeigen, dass sich auf der Stufe des operativen Managements institutionelle Insellösungen als Umgangsweise der Hochschulen mit den wissenschaftspolitischen Erwartungssteigerungen an Forschung bewähren. Im Vergleich zu starren Strukturen (z.B. Fakultät für Maschinenwesen) ermöglichen Insellösungen Steigerung, Flexibilität im Umgang mit Strukturen und sollen absorptive Kapazitäten auch in der Strukturbildung aufzeigen. Derzeit, so lässt sich anhand der Beispiele beobachten, ist erneut ein flexibler Umgang mit diesen institutionellen Lösungen erforderlich. Dieses Mal sollen gesteigerte Legitimationserwartungen an Forschung für Innovation qua Integration unter erweiterten Wissensbeständen zu *Responsible Research and Innovation* erfüllt werden, mit der Strategie, hierfür bereits in der Lehre anzusetzen.

In dem nächsten und zugleich letzten Unterkapitel im Rahmen der zweiten Teilstudie wird ein weiteres Fallbeispiel für institutionelle Insellösung untersucht, das zwar ebenfalls aus gesteigerten

---

<sup>83</sup> <https://www.humtec.rwth-aachen.de/cms/HUMTEC/Studium/~guez/Lehre/> (05.06.2020)

<sup>84</sup> <https://www.humtec.rwth-aachen.de/cms/HUMTEC/Das-Projekthaus/~guhoo/Professuren/> (05.06.2020)

Erwartungsstrukturen an Integration entstanden ist, jedoch unter dem Erwartungsvorsatz *Entrepreneurship*.

### 5.2.3.2 Integrative Insellösungen unter dem Vorsatz von Entrepreneurship

Im vorhergehenden Unterkapitel wurde gezeigt, dass Insellösungen als bestimmte Form gradueller Institutionalisierungen zu verstehend sind. Charakteristisch für Insellösungen ist dabei ihre Rejustierbarkeit, die auf der Mesoebene einen flexiblen Umgang mit den hochdynamisierten Erwartungsstrukturen und Wissensbeständen aus der Makroebene ermöglicht. In diesem Unterkapitel wird am Fallbeispiel des *Entrepreneurship Centers* der TU München ein weiteres Kerncharakteristikum institutioneller Insellösungen herausgearbeitet, nämlich ihre Performativität und ein damit verbundenes Aufmerksamkeits-Dilemma. Letzteres spielt auf den Umstand an, dass institutionelle Insellösungen im komplexen Gefüge einer historisch gewachsenen Technischen Universität Sichtbarkeit erlangen und behauptet werden müssen. Beispielsweise muss performativ darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Wirksamkeit des hochschulischen Umgangs mit gesellschaftlichen Erwartungen an Forschung durch die Inseln gesteigert wird. Dies erfordert, so meine Beobachtung, eine performative Form des operativen Managements. Um diesen performativen Charakter institutioneller Insellösungen zu verdeutlichen, wechselt die Analyse im Folgenden ihren Modus und wird zunehmend ethnographischer. Ins Zentrum rückt dabei die Frage, wie institutionelle Insellösungen konkret auf dieses Aufmerksamkeits-Dilemma antworten und performativ auf sich aufmerksam machen. Diese Frage wird durch einen kleinen Exkurs in Form einer Anekdote aus meiner Arbeit am Dissertationsprojekt erläutert.

Etwa nach drei Jahren meiner Dissertation, d.h. nach dreijähriger Mitgliedschaft an der TUM, habe ich den Kontakt zu einer Projektmanagerin der TU München aufgenommen, die ein Strategieprojekt geleitet hat, in dem es darum ging, die unternehmerische Kultur der Universität noch stärker auszubauen und mehr Gründungen als bislang aus ihr zu initiieren. Im Laufe meiner wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit meinem Forschungsgegenstand Technischer Universitäten hat sich zum Zeitpunkt meiner Kontaktaufnahme mit der Projektmanagerin die Frage gestellt, wie sich eine Technische Universität inklusive ihrer Mitglieder und Forschungsdisziplinen in ein Unternehmen verwandelt. Die Strategie, die sie managte, erschien mir daher als adäquates Fallbeispiel. Mein Dilemma? Das Strategieprojekt lief zu diesem Zeitpunkt bereits mehrere Jahre und hatte kurz vor dem Start meines Dissertationsprojekts begonnen. In einer ersten E-Mailanfrage hatte ich ihr bereits die Idee meiner Forschung und den Grund meiner Anfrage mitgeteilt. In einem Telefonat, in dem es darum ging, einen Termin für ein Interview zu vereinbaren, stellte sie ihrerseits die Frage,

wie lange ich denn schon forsche. Darauf antwortete ich: „Schon zwei Jahre“. Aus Erwartungshaltung heraus, dass ich in meiner Forschung vergleichsweise zu langsam vorankomme, habe ich aus knapp drei Jahren, die ich schon geforscht habe, „schon zwei Jahre“ gemacht. Doch daraufhin antwortete sie: „Was? Und da kommen Sie jetzt erst auf die Idee mich anzufragen?“.

Diese Reaktion trägt viele, jedoch vor allem folgende zwei Komponenten in sich: Zum einen drückt sie genau den roten Knopf meiner Erwartungserwartungen, nämlich die Frage, wie es denn sein kann, dass ich nach ‚schon zwei Jahren‘, die in Wirklichkeit knapp drei sind, nicht auf eine so offensichtliche Idee gekommen bin, mit ihr zu sprechen. Diese Reaktion kann durchaus begründet sein: Jemand, der sich für die Unternehmenswerdung der TUM interessiert, MUSS doch (als erstes) auf DIESE Strategie schauen und eine Befragung des dazugehörigen Personals des Projektmanagements durchführen. Oder etwa nicht? Die andere Seite ihrer Reaktion macht aber auf eine dilemmatische Situation ihrerseits aufmerksam. Der Umstand, dass ich im Zuge meiner Feldforschung nicht gleich auf sie aufmerksam geworden bin, gibt Anlass zu folgenden Fragen: Hat das Strategieprojekt zu wenig Außenwirksamkeit? Wissen die TUM-Mitglieder überhaupt, dass es so ein Angebot gibt? Geht das neue Zentrum etwa unter? Was ist hier los? Was müssen wir (noch) tun?

Ja, aus analytischer Sicht ging die Projektstrategie unter. Dies kann aber sicherlich nicht ausschließlich auf mangelhafte Öffentlichkeitsarbeit seitens des Projektmanagements zurückgeführt werden. Ganz im Gegenteil. Das Projekt ging unter, weil die TUM schlichtweg zu multipel ist, auch im Hinblick auf ihre unternehmerischen Daseinsformen und die Realisierung der gesellschaftlichen Erwartung, als Universität überhaupt unternehmerisch sein zu müssen/wollen<sup>85</sup>. Bevor ich auch nur überhaupt auf die Idee kam, mich dieser neuen Strategie und dem damit verbundenen Projektmanagement zu widmen, gab es eine ganze Kaskade an Dingen, die ebenfalls als Ankerpunkte meiner damaligen Forschungsfrage fungierten: Da galt es beispielsweise zunächst einmal Struktur- und Strategiereformen zu analysieren, die bereits seit Ende der 1960er Jahren geschehen (Pabst 2006) und sich nicht erst seit der Jahrtausendwende hochschulpolitisch manifestiert haben. Dann galt es großzügige Umbauarbeiten zu berücksichtigen, nicht nur an der TUM, sondern auch in den Hochschulrahmengesetzen. Da spielten ebenfalls Kritiken, Kontroversen oder zwei Exzellenzinitiativen hinein, aus denen eine spezifische Vorstellung von *Governance* befördert wurde. Es galt zu erkunden, was Governance-Instrumente sind, was die einschlägige Literatur über *New Public Management* dazu sagt, was die Unternehmerische Universität in München vom Normalmodell der

---

<sup>85</sup> Zum hochschulforscherischen Verständnis einer Universität als „Multiversity“ vgl. u.a. Krücken et al. (2007). Fruchtbare Bezüge sehe ich hier zu (Mol 2002), da die TU nicht eine Entität hat, sondern durch unterschiedliche Praxis als multiple Daseinsform hervorgebracht wird.

*Entrepreneurial University* unterscheidet, das Burton Clark (1998) schon Ende der 1990er Jahre spezifiziert hat. Die Forschungsliteratur des eigenen Fachgebiets durfte auch nicht vergessen werden (u.a. Krücken/Meier 2006; Maasen/Weingart 2006; Grande et al. 2013). Hinzu kamen neue Studien, von TUM-Forschern selbst verfasst, in denen es um die Unternehmerische Universität unter der Bedingung von *Multi-Level-Governance* geht. Vergessen werden dürfen dabei aber auch nicht die bereits bestehenden Gründungszentren, die Geschichte der TUMTech GmbH, die im Jahr 2002 noch als institutionelles Vorbild der Carl von Linde Akademie gehandelt wurde (TUM 2002). Ganz zu schweigen von der Einrichtung der Technologietransferstellen, der Geschichte der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, des TUM Business Club e.V., der *TUM School of Management* usw.

Diese Dichte an Initiativen, Geschichten und Institutionalisierungen, die es rund um das Erwartungsspektrum Innovation und Entrepreneurship schon gegeben hat, macht es sowohl für die Analyse als auch für das Management eines Inselprojekts schwer, auf sich im Steigerungsspiel aufmerksam zu machen, ganz unabhängig von erbrachten Leistungen, selbst ohne Missmanagement. Dieses hieraus entstehende Aufmerksamkeit-Dilemma wirft die Frage auf, wie institutionelle Insellösungen im Steigerungsspiel konkret darauf antworten und performativ auf sich aufmerksam machen. Die Antwort: Es wird laufend kommunikativ verstärkt, dass für „uns als unternehmerische Universität [...] der Technologietransfer und die Entrepreneurship-Forschung Teil unserer DNA“ (Herrmann 2016)<sup>86</sup> ist, dass jetzt aber *Entrepreneurship* genau HIER, am *Entrepreneurship Center*, stattfindet, zu besseren Konditionen, Rahmenbedingungen und Service-Angeboten als zuvor. Um dieses Signal auch durchzusetzen, so die Beobachtung, wird die Wirksamkeit der Insellösung zur Erfüllung wissenschaftspolitischer Erwartungsstrukturen gesteigert werden müssen. Performative Einlösung gesteigerter Wirksamkeit erfolgt aus analytischer Sicht auf der sachlichen, sozialen und zeitlichen Sinndimension, die im Folgenden näher ausgeführt werden.

a) *Steigerungen auf der sachlichen Sinndimension: ‚Alles unter einem Dach‘*

Auf der sachlichen Sinndimension soll sich die Insellösung namens *Entrepreneurship Center* durch die Überbietung auszeichnen, dass sie ‚alles‘, was es den Erwartungsstrukturen zufolge für die Gründung eines erfolgreichen Technologieunternehmens braucht, unter einem Dach versammelt, inklusive Beratung, Werkstatt, Anschubfinanzierung oder prozessbegleitende *Entrepreneurship*-Forschung. Das Finanzierungsmodell des Zentrums basiert auf dem Modell von *Public Private Partnership*. Die öffentliche Einheit namens TUM Entrepreneurship Research Institute (TUM ERI) – finanziert vom Freistaat Bayern – wird dabei der TU-München zugerechnet, wobei die privat finanzierte Einheit als Gemeinnützige Gesellschaft (GmbH) namens UnternehmerTUM geführt

---

<sup>86</sup> <https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/detail/article/32402/> (01.06.2020).

wird. Die UnternehmerTUM setzt sich aus vier unterschiedlichen Gesellschaften (UnternehmerTUM GmbH, UnternehmerTUM Projekt GmbH, UnternehmerTUM MakerSpace GmbH und UnternehmerTUM Fonds Mgmt. GmbH) zusammen, um die Bereiche „Education & Incubation“, „Accelerator & Consulting“, „Prototyping“ und „Venture Capital“ abzudecken. Die öffentlich finanzierte Einheit TUM ERI differenziert sich in unterschiedliche Professuren zu den Spezialgebieten *Entrepreneurship*, *Strategic Entrepreneurship*, *Entrepreneurial Behavior* und *International Entrepreneurship*. Technikwissenschaftliche Bezüge werden von beiden Einheiten, d.h. den Gesellschaften und der Universitätseinheit, durch Zusammenarbeit mit ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten und Lehrstühlen der TUM hergestellt (z.B. Fakultät für Maschinenwesen, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Lehrstuhl für *Robotics and Embedded System* etc.).

In dem Zentrum, so heißt es in der Pressemitteilung der TUM zur Eröffnung des Zentrums, „bündeln die Technische Universität München und ihr An-Institut UnternehmerTUM [...] ihre Angebote für Gründer unter einem Dach“<sup>87</sup>. Dies ermögliche ein „lückenloses Angebot – von der ersten Idee bis zur Wachstumsphase“. Wie die TUM konstatiert, gestaltet sich dies wie folgt: Es wird eine „Gründungsberatung“ angeboten, die „fundierte Beratung“ sowie „aktive Begleitung“ „in allen wichtigen Bereichen und Phasen“ eines Gründungsprozesses gewährleistet. Als solche werden „Geschäftsmodelle“, „Team Bildung“, „Management Training“ oder die „Beantragung von öffentlichen Fördermitteln“ genannt. Die „UnternehmerTUM Fonds“ sowie das damit zusammenhängende „Accelerator-Programm“ namens „Tech-Founders“ stellen für den erfolgreichen Gründungsprozess nicht nur Kapital zu Verfügung. Sie bereiten auch „eine erste Risikokapitalrunde“ sowie „strategische Kooperationen“ vor. Zudem forscht das TUM Entrepreneurship Research Institute „am Gründungsgeschehen“ und lässt „Forschungserkenntnisse unmittelbar an die Gründungsberatung einfließen“. Darüber hinaus „bietet“ der *MakerSpace* „das europaweit einmalige und erste offene Werkstattkonzept in dieser Dimension“, einen dezidiert offenen Zugang zu (digitalen) Sachtechnologien wie „Maschinen, Werkzeugen und Software“, um speziell „Ideen und Innovationen in Form von Prototypen und Kleinserienanfertigung zu realisieren“. In einem Imagevideo anlässlich des Neubaus des Zentrums stellt der CEO der UnternehmerTUM darüber hinaus ein regelrechtes „Paradies“<sup>88</sup> in Aussicht. „Wir“, so der CEO, „haben von den besten Entrepreneurship Centern und Inkubatoren der Welt die spannendsten Funktionen geholt. Das beinhaltet die ganzen Trainingsräume für die Gründer, Inkubationsräume und auch eine riesige Werkstatt mit 1500qm und dort sind alle schönen Entwicklungstools [...], die ein Gründer und Innovator braucht,

---

<sup>87</sup> <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/32402/> (01.06.2020). Hinweis: Wenn nicht anders hervorgehoben gilt diese Referenz für alle Zitate aus diesem Abschnitt.

<sup>88</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=6cpGKzmtBHK> (01.06.2020).

um Prototypen und Kleinserienprodukte zu bauen“. „[W]ir“, so stellt er ferner in Aussicht, „werden hier gemeinen, die TU München und die UnternehmerTUM, unter einem Dach alle Angebote im Bereich Entrepreneurship bündeln“. Deutlich wird, dass das Zentrum in sachlicher Hinsicht zu mehr Ausgründungen aus der Universität verhelfen soll und hierfür nicht mehr nur manche, sondern „unter einem Dach alle Angebote“ zur Verfügung stellt. Dass alles „unter einem Dach“ in sachlicher Hinsicht seitens der Universität tatsächlich wörtlich gemeint ist, spiegelt diese Graphik wider:

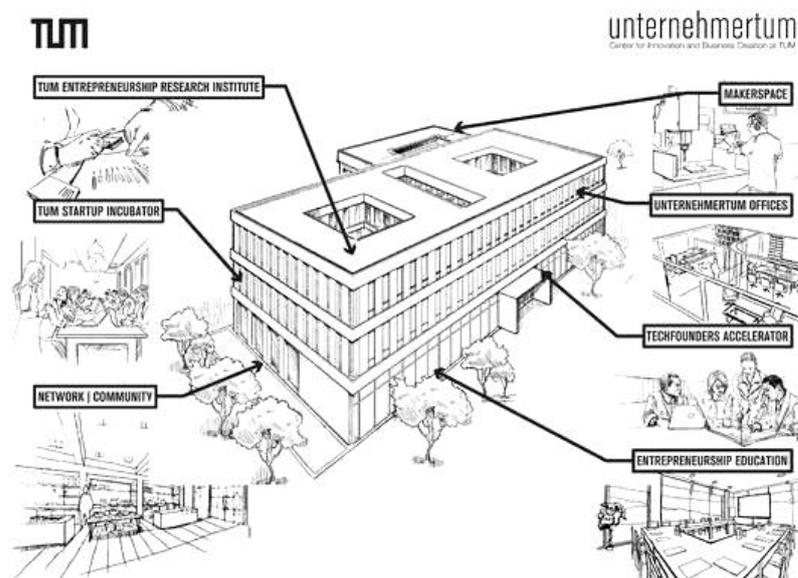


Figure 4.5 The new TUM and UnternehmerTUM entrepreneurship building

Abbildung 2 Visualisierung einer Insellösung, die auf sich aufmerksam macht (Schönenberger 2016)

### b) Steigerungen auf der sozialen Sinndimension: Wissenschaft und Gesellschaft

Auf der sozialen Sinndimension soll die Insellösung durch die Überbietung hervorstechen, dass sich an diesem Zentrum alle für eine erfolgreiche Unternehmensgründung notwendigen Akteure aus Wissenschaft und Gesellschaft versammeln. Dies antwortet auf gegenwärtige wissenschaftspolitische Erwartungsstrukturen, denen zufolge sich erfolgreiche Innovationspraxis dadurch auszeichnet, dass die Forschung noch interdisziplinärer arbeitet und dabei noch stärker mit heterogenen gesellschaftlichen Akteursgruppen (z.B. Industrie, Wirtschaft, Nutzer und Bürger) integriert wird. Zudem wird wissenschaftspolitisch erwartet, dass gesellschaftsrelevante Forschung enger mit der Lehre zusammenrückt, um Innovationsprozesse bereits im frühen Stadium der Ausbildung anzustoßen. Anhand ausgewählter Beispiele wird verdeutlicht, wie die Erfüllung dieser Erwartungsstrukturen und der darin beinhaltetete Bedeutungszuwachs der Lehre performativ eingelöst wird.

Zunächst stellt sich die Frage, welche spezifischen Akteure in dem *Entrepreneurship Center* miteinander integriert werden sollen. Wie in der Pressemitteilung<sup>89</sup> der TUM ersichtlich wird, adressiert die UnternehmerTUM mit ihren Angeboten nicht unbedingt jeden, sondern bestimmte Akteure wie „technologieorientierte Unternehmensgründer“, „Gründer“, „Start-Ups“, „Studierende, Wissenschaftler und Gründer der TUM“ sowie „etablierte Unternehmen und Technologie-Start-Ups“. Mit seinem eigenen Fond unterstütze das Zentrum auch „junge Technologieunternehmen mit internationalem Marktpotential“. Der „öffentlich zugängliche“ MakerSpace richte sich zusätzlich an „Start-Ups“, „Ingenieure“, „Architekten“, „Designer“, „Maker“ und eine „kreative[] Community“. Nicht zu vergessen sind dabei die Mitglieder der privaten Einheit UnternehmerTUM und der universitären Einheit *TUM Entrepreneurship Research Institutes*, welchen im *Entrepreneurship Center* eine institutionalisierte Funktion für die Realisierung eines erfolgreichen Gründungsprozesses zugewiesen ist. Im Fall der UnternehmerTUM übernehmen die Mitglieder Funktionen wie „Gründungsberatung“, „Communication & Development“, „New Venture Creation“ oder „Finance & HR“. Akademische Akteure aus der Betriebswirtschaft werden hingegen für „Entrepreneurship Education“ oder in ihrer Rolle als „Entrepreneurship-Researchers“ eingebunden. Nach dem konzeptionellen Vorbild von *Open Innovation* soll sowohl außerhalb als auch innerhalb der Organisation ein offener Wissensaustausch zwischen den Forschenden, Subunternehmen oder Gründungsteams ermöglicht werden. Die Projektmanagerin erläutert dies so:

„...nicht nur der Weg ist kurz, sondern auch, also es wird wirklich gelebt, es gibt regelmäßige Jour Fixe zwischen den ERI Mitarbeitern, also Professoren und äh Wissenschaftlern und den Teams im Inkubator, weil einfach geschaut wird, ja, was da so entwickelt wurde in der Forschung, was kann man damit in der Praxis eigentlich damit anfangen? Dann kommen aus der Praxis wieder, kommt der Input für weitere Forschung, ja? Für... und dieser Kreislauf ist wirklich weltweit einzigartig und unsere Professoren werden wirklich in der USA alle mit Kuschhand als Gastprofessoren genommen, weil die immer so gute Daten haben“ (Auszug aus Interview B, 04.05.2016).

Dieses Zitat verdeutlicht, dass formulierte Strategien und geschaffene Strukturen am *Entrepreneurship Center* nicht von selbst für ihre Wirksamkeit sprechen können, sondern es der performativen Unterstützung durch die Projektmanagerin bedarf, um auf diese Wirksamkeit aufmerksam zu machen. Hierfür wird zum Beispiel kommunikativ verstärkt, dass kurze Wege und fachlicher Austausch „wirklich gelebt“ wird, dass der dort stattfindende Kreislauf „wirklich weltweit einzigartig“ ist oder die Professoren für U.S. amerikanische Universitäten „wirklich“ hohe Attraktivität haben, weil sie „immer so gute Daten haben“. Wie das folgende Beispiel eines Fernsehbeitrags anlässlich der Eröffnung des Zentrums zeigt, werden institutionelle Insellösungen medial in Szene gesetzt,

---

<sup>89</sup> <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/32402/> (01.06.2020).

um nicht nur Akteure aus Hochschulen, sondern auch eine breite Öffentlichkeit auf die Wirksamkeit dieser Inseln aufmerksam zu machen.

„Im Oberbayerischen Garching hat Wirtschaftsministerin Ilse Aigner heute das neue Gründerzentrum eingeweiht – und Julia Schenk war für uns mit dabei“, so lautet die Ankündigung des Moderators der Fernsehsendung *Sat.1Bayern* am 06.Mai 2015. Sodann kommt schon gleich der Kameraschwenk in Richtung eines sprechenden sozialen Roboters namens *Roboy*: „Hallo, liebe Zuschauer von Sat1.Bayern“. Dann folgt eine Reihe an Informationen, visuell und gesprochen. Zum Beispiel kündigt die Moderatorenstimme den Beitrag von Rafael Hostettler, eines Doktoranden, an. Nach einer kurzen Schilderung des Doktoranden folgt eine Ansprache der damaligen Wirtschaftsministerin, Ilse Aigner (CSU). Diese Aussagen werden im Folgenden zusammengefasst, mit dem Hinweis darauf, dass währenddessen immer Bilder vom Zentrum, von lachenden Studierenden, technischen Geräten oder Industrievertretern, die *Roboy* den Handschlag geben, zwischengeblendet werden:

„Roboter, die menschliche Körper ersetzen? Zukunftsmusik! Aber hier wird ab sofort dran gebastelt! Im neuen Gründerzentrum wird Rafael Hostettler Studenten betreuen, mit ihnen den Roboter besser machen [Moderator]. An allen möglichen Lehrstühlen gibt's Werkstätten aber da sind dann die Maschinenbauer unter sich und was das hier eben bietet, ist dieser Schmelztiigel von verschiedenen Fakultäten, Interessen und Skills, um eben, ich glaub (Augen blick nach rechts oben), extrem gut und auch innovative neue Sachen schaffen zu können [Hostettler]. Ob Roboter, Laser-Cutter oder 3D-Drucker für Prototypen – das neue Center, eine Spielwiese für neue Technikideen. Bayern will sich messen mit dem Silicon Valley [Moderator]. Wir wollen konkurrieren, in der Champions-League der großen Gründerzentren dieser Welt und wir wollen unsere Stärken in die Waagschale werfen. Ein Ökosystem aufzubauen, Verbindung von Wirtschaft, Universitäten, Gründern, aber auch Kapital und das ist das Erfolgsrezept [Ilse Aigner, CSU]“.

Diese empirischen Einblicke zeigen in sozialer Hinsicht, dass an dem Zentrum heterogene Akteure (menschliche wie nicht-menschliche) versammelt werden, um co-performativ<sup>90</sup> den Eindruck zu generieren, dass an dem *Entrepreneurship Center* gesellschaftliche Erwartungsstrukturen an Forschung erfüllt werden. Im Rahmen des Fernsehbeitrags werden dabei verschiedene Erwartungen symbolisch bedient. Der Doktorand im Anzug sowie die abgefilmten Studierenden, die an Prototypen basteln, bedienen etwa die wissenschaftspolitischen Erwartungen an die Rolle von *Entrepreneurial Scientist* und *Entrepreneurial Students* für Innovationen (u.a. COM 2014a). Die Räumlichkeiten des Zentrums bedienen die wissenschaftspolitischen Erwartungen, dass sich Universitäten in Orte für inter- und transdisziplinäre Vernetzungen verwandeln, um insgesamt „more open, more networked, more collaborative, and more absorptive of external ideas“ (COM 2013b: 70) zu werden. Es ist kein Zufall, dass in dem Beitrag ausgerechnet ein Roboter spricht, da europäische Innovati-

---

<sup>90</sup> Es handelt sich hierbei um einen Begriff in Anlehnung an Callon (2007).

onsdiskurse die *Soziale Robotik* als Schlüssel- und Querschnittstechnologie zur Lösung des demographischen Wandels ausweisen (vgl. u.a. Lipp 2019). Da für den Bau des *Entrepreneurship Centers* zur Hälfte öffentliche Steuergelder investiert wurden, spricht zudem auch die bayerische Wirtschaftsministerin und rechtfertigt dies beispielsweise damit, dass dieses Zentrum einem „Erfolgsrezept“ gleichkommt.

*c) Steigerungen auf der zeitlichen Sinndimension: Unmittelbarkeit und Beschleunigung*

Auf der zeitlichen Sinndimension sollen Insellösungen wie das *Entrepreneurship Center* schließlich durch die Überbietung hervorstechen, dass Prozesse von der Idee bis zur Gründung am Zentrum noch viel schneller gehen als sonst irgendwo. Die Überbietung in zeitlicher Hinsicht setzt bereits beim Bau des Zentrums an. In dem geführten Experteninterview weist es die Projektmanagerin als ein „ein absolutes Novum“ aus, „dass Privat und Öffentlich gemeinsam bauen und zwar in richtig kurzer Zeit, also es hat keine zwei Jahr gedauert“ (REF). Ein Blick in die Pressemitteilung macht deutlich, dass bereits zum Zeitpunkt der Eröffnung, an dem streng genommen keine Aussage über die Wirksamkeit getroffen werden kann, politische Akteure wie die damalige bayerische Wirtschaftsministerin, Ilse Aigner, und der damalige Wirtschaftsminister, Dr. Ludwig Spaenle, eine „Neue Gründerzeit in Bayern“ ausrufen<sup>91</sup>. Frühzeitig wird demnach die Wirklichkeitsunterstellung erzeugt, dass, so etwa Spaenle, „ein hochattraktives und innovatives Umfeld entsteht, in dem sich Studierende und Wissenschaftler zu produktiven Unternehmern entwickeln können“. In der Pressemitteilung stellt die TUM zudem in Aussicht, dass die *Entrepreneurship*-Forschenden im neu erbauten Zentrum in der Lage seien, „direkt am Gründungsgeschehen [zu] forschen“ und „ihre Forschungsergebnisse unmittelbar in die Gründungsförderung einfließen“ zu lassen. Immer wiederkehrend wird es in diesem Zusammenhang als Neuheit hervorgehoben, dass die dortige Forschung und Beratung nicht erst zu einem fortgeschrittenen Stadium der Gründung ansetzt, sondern bereits frühzeitig, ab der ersten Idee. Zum Beispiel sieht der CEO der UnternehmerTUM das Differenzierungsmerkmal des Zentrums in der Begleitung vom „Gesamtprozess von wirklich der ersten Idee oder der Ideenfindung bis hin zum Verkauf eines Unternehmens, wenn’s mal richtig groß ist oder den Börsengang...“ (Auszug Interview). Er betont schließlich, dass das Zentrum im Kontext einer sich zunehmend schneller drehenden Welt dem Bildungssystem im Hinblick auf Adaptionsschnelligkeit neuer Technologien auf die Sprünge helfen soll:

„Und auch eben in diesen technischen Bereichen als...des glaub ich ist diese riesige Umwelt, die wir momentan, die wir momentan...in, in, in unserem Innovations- oder auch im Bildungssystem haben, dass du...ähm... ne ganz andere Verfügbarkeit von Informationen und von Tools hast. Ähm und... dass sich alles viel schneller dreht. Also Tools sind irgendwie die...also neue Software

---

<sup>91</sup> <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/32402/> (01.06.2020).

Tools entstehen, ja, im, im Wochentakt. Und ähm... das passt irgendwie überhaupt nicht mehr zu unseren bestehenden Bildungssystemen. Genau, also, dass du im Grunde, wenn ein neues Tool aufkommt, dass du des im Grunde dann innerhalb von vielleicht 6 Monaten dann wirklich auch in die Education reinbekommen solltest“ (Auszug aus Interview C, 03.06.2015).

Die Beispiele verdeutlichen, dass das Zentrum in zeitlicher Hinsicht auf Innovationserwartungen einer sich permanent verändernden und schneller drehenden Welt antwortet, die im Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik wiederkehrend über Expansion relevant gesetzt werden (vgl. Kap. 4.1.1, 4.2.1). Die Anwendung kommunikativer Verstärker wie „unmittelbar“ oder „in richtig kurzer Zeit“ sollen diese beschleunigten Zeitstrukturen des Steigerungsdiskurses performativ bedienen. In zeitlicher Hinsicht sticht dabei auch die Grundidee des Zentrums hervor, bereits von der ersten Idee bis zum Börsengang in der Zukunft alle Prozesse einer Innovation zu begleiten. Dies umfasst aber nicht nur die Forschung, sondern spannt auch Studierende mit ein, die an diesem Zentrum bereits während ihrer Ausbildung geschäftsfähige Prototypen bauen können/sollen.

### **Zusammenfassung: TUs als Vermittlung zwischen Makro- und Mikroebene**

Um die zentralen Ergebnisse der zweiten Teilstudie im Hinblick auf den untersuchten Makro-Meso-Mikro-Link zusammenzufassen ist ein kurzer Rückblick auf bisherige Ergebnisse notwendig. Die erste Teilstudie zum Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik (vgl. Kap. 4) hat gezeigt, dass das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung auf der Makroebene über Verbünde aus den vier Diskursstrategien Expansion, Defizitkonstruktion, kommunikative Verstärkung und Schwache Institutionalisierung funktioniert. Diese Verbünde feuern sich wechselseitig an und erzeugen dadurch eine sich selbstdynamisierende Steigerungslogik. Zudem spannen die Verbünde europäische Hochschulen als für das Spiel relevante Akteure ein und weisen ihnen die Rolle zu, zur Erfüllung erhöhter gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung beizutragen. Aus den Dynamiken der Verbünde erwachsen dabei wissenschaftspolitische Erwartungsstrukturen, inklusive damit verbundener Wissensbestände, welche europäische Hochschulen in die Lage versetzen sollen, sich selbst als Organisation dazu zu befähigen, ihre Mitglieder dazu zu befähigen, für die Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungssteigerungen im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration beizutragen. Über Anrufungen versucht die europäische Wissenschaftspolitik geeignete Hochschulen für dieses Steigerungsspiel zu rekrutieren. Hieraus leitete sich die Frage ab, wie Technische Universitäten gegenwärtig mit den gesteigerten gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen an Forschung umgehen, die sich auf der Makroebene durch die europäische Wissenschaftspolitik artikuliert sehen.

Vor diesem Hintergrund wurde in dieser zweiten Teilstudie an ausgewählten Fallbeispielen der Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mesoebene der Organisation erforscht. *Wie*

sieht sich, so lautete die Kernfrage der Analyse, *die Steigerungslogik im untersuchten Spektrum von Innovation, Legitimation und Integration kommunikativ und handlungslogisch an den Technischen Universitäten als Organisationen vermittelt?* Der empirische Befund zu dieser Kernfrage lautet, dass von TUs in jedem der vier untersuchten Bereiche eine bestimmte Diskursstrategie angewandt wird, welche jeweils anteilig dazu beiträgt, die Steigerungslogik auf der Mesoebene der Organisation kommunikativ und handlungslogisch zu vermitteln. Gemeint sind ...:

- ... *Anerkennung* wissenschaftspolitischer Erwartungsstrukturen in der öffentlichen Imagepolitik (5.1),
- *Leitbildgebung* für die Herstellung erster Machbarkeitskonzeptionen und organisationaler Wirksamkeitsunterstellungen zur Erfüllung dieser Erwartungen im normativen Management (5.2.1),
- *Absorption* wissenschaftspolitischer Erwartungsstrukturen in organisationale Strategien für die konkrete Realisierung der unterstellten Wirksamkeiten im strategischen Management (5.2.2) und
- *Institutionelle Insellösungen* im operativen Management, um wissenschaftspolitische Erwartungen strukturell so zu verankern, dass sie entsprechend der Steigerungslogik re-adjustiert und wirksam dargeboten werden können (5.2.3).

Mit Blick auf die Funktionalität des Steigerungsspiels gilt dabei, dass es der Verbund aus all diesen vier Diskursstrategien ist, welcher die kommunikative wie handlungslogische Vermittlung der Steigerungslogik auf der Mesoebene ermöglicht. Anknüpfend an meine zusammenfassenden Reflexionen zur ersten Teilstudie gilt es hierbei zu bedenken, dass dieser Verbund nicht nur einmal durchlaufen wird. Aus analytischer Sicht des Steigerungsspiels bringt der Verbund unabschließbare Arbeit an der De- und Restabilisierung hochschulpolitischer Strategien und dessen Operationalisierungen zum Ausdruck, die erschaffen werden, um die Rolle für die Erfüllung hochdynamisierter Erwartungsstrukturen der europäischen Wissenschaftspolitik temporär und wirksam zu erfüllen. Entsprechend meiner Hypothese, dass das Steigerungsspiel über einen feingliedrig verknüpften Makro-Meso-Mikro-Link funktioniert, wirft dies schließlich die Frage auf, wie die Steigerungslogik sodann auf der Individualebene der TUS kommunikativ und handlungslogisch vermittelt wird. Die dritte Teilstudie widmet sich deshalb der Ingenieurausbildung auf der Mikroebene Technischer Universitäten.

## 6. Der Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mikroebene

Die ersten zwei Teilstudien zum wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurs (Makroebene) und zum Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten (Mikroebene) bilden die empirische Grundlage, um nun der Fragestellung nachgehen zu können, wie die wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen des Steigerungsspiels und seiner Steigerungslogik mit dem Handeln der Individuen in Technischen Universitäten in Beziehung gesetzt werden. Im Rahmen der dritten Teilstudie wird dieser Fragestellung am Fall der Ingenieurausbildung auf der Mikroebene Technischer Universitäten nachgegangen. Diese Fokussierung begründet sich durch die empirische Beobachtung, dass die tertiäre Ausbildung auf allen analysierten Ebenen als eine Art Transformationsriemen konstruiert wird, mit dessen Hilfe es möglich sein soll, den hochdynamisierten Erwartungssteigerungen an Forschung bereits frühzeitig nachzukommen, d.h. schon in der Ausbildung des Forschungsnachwuchses. Der wissenschafts- und hochschulpolitischen Intention nach sollen Studierende keine rein akademische und innerfachliche, gar monodisziplinäre Ausbildung durchlaufen, sondern eine inter- und crossdisziplinäre Ausbildung, die eng mit anwendungsbezogenen Forschungsthemen verbunden ist. Zudem sollen Studierende bereits frühzeitig auf die Bedürfnisse und erforderlichen Kompetenzen der Arbeitsmärkte vorbereitet werden und zudem dazu befähigt sein, mit innovativen Ideen und deren Umsetzung als Innovation zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen.

Dies führt mich in der Analyse dazu, im Rahmen eines ersten Teilkapitels (Kap. 6.1) neuere Ausbildungsprogramme der untersuchten TUs systematisch zu betrachten, die konzipiert wurden, um gesteigerten wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen bereits in der Ingenieurausbildung nachzukommen. Hierdurch kann zum einen verdeutlicht werden, in welche Typen von Ausbildungsprogramme und Lehrangeboten sich diese Erwartungsstrukturen konkret übersetzt sehen. Zum anderen begründet sich dadurch die Fallauswahl und Fokussierung auf ein spezifisches Lehrangebot an der TU München im Rahmen des zweiten Teilkapitels (Kap. 6.2). Es handelt sich hierbei um das Weiterbildungsangebot namens *Think.Make.Start.* (TMS), das teilnehmend beobachtet wurde und mit einer ethnographischen Herangehensweise analysiert wird.

Mittels der ethnographischen Analyse von TMS komme ich zu dem Ergebnis, dass auch die Organisationsteams von TMS universitäre Lehre als Chance für Transformation wahrnehmen, um Ingenieure frühzeitig auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung vorzubereiten. Doch nicht nur das: Die heterogenen Mitglieder des Teams verbinden aus ihren unterschiedlichen Positionen durch z.B. ihre fachlichen Hintergründe mit TMS jeweils spezifische Erwartungen, die zu den wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen zusätzlich hinzukommen. Dies macht

den Umgang mit dem Steigerungsspiel auf der Mikroebene der Technischen Universität noch ambitionierter. Durch die ethnographische Analyse wird gezeigt, dass *Eventisierung*, *Inszenierung*, *technowissenschaftliche Dramen* sowie die Einheit aus *Addition/Subtraktion* vier zentrale Diskursstrategien sind, um auf der Mikroebene des Steigerungsspiels all diesen erweiterten Erwartungsstrukturen nachzukommen. Zu diesen Begrifflichkeiten Folgendes:

*Eventisierung* meint die Institutionalisierung eines universitären Lehrangebots als Event, weil seine speziellen institutionellen Grundstrukturen ermöglichen, gesteigerte gesellschaftliche Erwartungsstrukturen wirkungsvoll zu bedienen. *Inszenierung* bedeutet in diesem Zusammenhang die auf Wirksamkeit bedachte Vorbereitung der Bedingungen, unter denen die Erfüllung gesteigerter Erwartungsstrukturen an Forschung schon in der Lehre als gelebte Realität beobachtbar wird. *Technowissenschaftliche Dramen* konstituieren in den Angebotsstrukturen Ingenieurstudierende als Subjektpositionen des Steigerungsspiels und befähigen die Studierenden – stets vorübergehend und unvollständig – dazu, in der Lehre über Innovationen zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen. *Addition/Subtraktion* bezeichnet schließlich die zwei Seiten einer einheitlichen Diskursstrategie, die dann zum Einsatz kommt, wenn Lehrangebote wie TMS, die bereits über Strukturen verfügen, um den Erwartungssteigerungen nachzukommen, noch zusätzlich hinzukommende Erwartungssteigerungen bedienen sollen. Schließlich ist es der Verbund aller vier Diskursstrategien, welche die handlungslogische Vermittlung der Steigerungslogik auf der Mikroebene der Technischen Universität ermöglicht.

## 6.1 Exemplarische Typen von Lehrangebotsstrukturen im Steigerungsdiskurs

In dem ersten Teilkapitel erfolgt eine kurze Rundumschau exemplarischer Typen von Lehrangebotsstrukturen an den untersuchten TUs, die sich gegenwärtig der Erfüllung der gesteigerten Erwartungsstrukturen an die Legitimation von Forschung für Innovation qua Integration widmen, und zwar bereits frühzeitig in der Lehre. Dies geschieht mit kursorischen Blicken auf das *Integrative Forschungszentrum* MCTS (TUM), das *Projekthaus* HumTec (RWTH) und das *Bachelor-Kolleg* der TU Eindhoven, in denen solche Lehrangebote zu finden sind.

Zu den für die Analyse relevanten Ausbildungsprogrammen des MCTS<sup>92</sup> gehören überfachliche Lehrangebote in Form von Kursen, Vorlesungen, Seminaren oder Übungen im Themenspektrum von „Medien & Öffentlichkeit“, „Grundlagen & Diagnosen“, „Politik & Wissenschaft“, „Ethik & Soziales“, „Kunst & Kultur“ sowie „Methoden & Verfahren“. Diese werden wiederum mit

---

<sup>92</sup> <https://www.cvl-a.mcts.tum.de/lehrveranstaltungen/> (16.06.2020).

Schwerpunkten in Basis-, Praxis- und Kompetenzwissen gegliedert. Konkret gibt es im Themenbereich Ethik & Soziales zum Beispiel eine Einführung zu „Ethics of Responsibility: An Introduction into Applied Ethics“ (Basiswissen), ein Seminar zu „Umwelttechnik und ökologische Gerechtigkeit: Naturwissenschaftliche und umweltethische Einordnung“ (Praxiswissen) und das Angebot „Dialogue Matters – A Difficult Conversation Lab“ (Kompetenzwissen). Das MCTS bietet aber auch drei Masterstudiengänge an. Darunter befindet sich unter anderem ein integrativer Masterstudiengang namens *Responsibility in Science, Engineering, and Technology* (RESET)<sup>93</sup>. Dieser ist mit Unterstützung des Elite-Netzwerk Bayern entstanden und richtet sich auch an Studierende mit Hintergrund in den Ingenieurwissenschaften. RESET vermittelt Studierenden in einem interdisziplinären Umfeld Kompetenzen im analytischen und gestalterischen Umgang mit Fragen der Verantwortung in hochtechnologisierten Gesellschaften („humanities, social and life sciences, economics and STEM fields“, MCTS, 2018: 5). Studierende sollen dazu befähigt werden, über disziplinäre und institutionelle Grenzen hinweg zu kommunizieren, um dabei sowohl soziale als auch technische Aspekte von *Responsibility* zu adressieren. Der Studiengang bedient aber nicht nur die Erwartung disziplinübergreifender Integration, sondern auch wissenschaftspolitische Forderungen nach problembezogenen und forschungsorientierten Lehrkonzepten in Abstimmung auf Anforderungen neuer Arbeitsmärkte. So werden im Rahmen des Masterstudiengangs weiterbildende „immersive projects and an internship“ angeboten, um zu gewährleisten, dass „students gain experience in applying their acquired knowledge to practical and real-world problems, thus learning how to address the challenges of responsible science and technology and laying foundations for their future careers“ (MCTS 2018: 10).

Zu den entsprechenden Lehrangeboten am *HumTec* der RWTH zählen Vorlesungen, Übungen oder Seminare zu Themen wie „Einführung in die Neuroethik“<sup>94</sup>, „Medienpsychologie“<sup>95</sup>, „Social

---

<sup>93</sup> <https://www.mcts.tum.de/programs/master-reset/> (16.06.2020).

<sup>94</sup> <http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/all/eventlist.asp?gguid=0xDD47C8C10685D51196700000F4B4937D&mode=unit&tguid=0xE9B2D1C29613C04FBF47F82813B5A4E9> (16.06.2020).

<sup>95</sup> <http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/all/eventlist.asp?gguid=0xC22CD00C6592394D849FB702101ECB24&mode=unit&tguid=0xE9B2D1C29613C04FBF47F82813B5A4E9> (16.06.2020).

Data Science<sup>96</sup>, „Soziale Innovationen: Innovationen in neuem Gewand“<sup>97</sup> oder „Logik- und Argumentationstheorie“<sup>98</sup>. Einige Mitglieder von *HumTec* bieten aber nicht nur Kurse an, sondern sind auch in neue integrative Studiengänge wie den *Master for Computational Social Systems* involviert. Als Kooperationsangebot zwischen der philosophischen Fakultät und der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften werden in diesem Masterstudiengang „Areas of IT“ mit „social sciences, psychology, cognitive sciences, and ethics“<sup>99</sup> integriert. Der Intention nach vermittelt dieser „a deep understanding of the development of technically integrated social systems, and the challenges for individuals and society and the ethical consequences this may have“. „Social Responsibility“ ist dabei ein großes Schlagwort. Nicht nur technisches Wissen und Kompetenzen für „automatic data processing“, sondern auch Wissen über „Theories of social interactions“ und „ethical problems“ sollen gelehrt werden und so in das Kompetenzspektrum der Ingenieure einfließen.

Im Vergleich zu den beiden deutschen Hochschulen verfügt die TU Eindhoven (TU/e), bislang über keine derartigen Forschungszentren oder Projekthäuser. Jedoch hat die TU/e als Antwort auf gesteigerte Erwartungsstrukturen an Forschung das sogenannte *Bachelor College* bzw. *Bachelor-Kolleg* eingeführt, ein Strukturmerkmal, dass sich in den deutschen TUs meiner Fallauswahl noch nicht durchgesetzt hat. Ein *Bachelor-Kolleg* bezeichnet aus Sicht der Hochschulforschung in der Regel eine „eigenständige Einrichtung der Hochschule“ und wird „entweder allein oder gemeinsam mit den einschlägigen Facheinheiten verantwortlich für alle mit einem Bachelor abschließenden Studiengänge“ (Weiler 2005: 58) konzipiert. „Es bildet“ dabei „in seiner Binnenstruktur curriculare Schwerpunkte, die mehrere einander benachbarte und in Bachelor-Studiengängen besonders häufig miteinander verknüpfte Fächer umfassen, aber für neue Verknüpfungen offen sind“ (ebd.). Das Bachelor-Kollegs an der TU/e ist in die hochschulpolitische Mission eingebettet, dass die TU/e für die Zukunft verantwortlich handelnde Ingenieure ausbildet, sogenannte „engineers 2030“ (TU/e 2018: 28). Die Idee des Bachelor-Kollegs ist, die unterschiedlichen Bachelorprogramme der TU/e in einer zentralen Stelle zu bündeln, so dass Studierende ihre Schwerpunkte bedarfsgerecht und individualisiert zusammenstellen können. Das *College* lässt den Studierenden dabei nicht vollständig freien Lauf, sondern strukturiert den Bachelorabschluss in vier verschiedene Kurstypen

---

<sup>96</sup> <http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/all/eventlist.asp?gguid=0x2D9EFD7D63772B4FACD73D61275165F1&mode=unit&tguid=0xEBB2D1C29613C04FBF47F82813B5A4E9> (04.06.2020).

<sup>97</sup> <http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/all/eventlist.asp?gguid=0xE6C8D50A0E9AEE4291CE5717385C504C&mode=unit&tguid=0xEBB2D1C29613C04FBF47F82813B5A4E9> (04.06.2020).

<sup>98</sup> <http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/all/eventlist.asp?gguid=0xE147C8C10685D5119670000F4B4937D&mode=unit&tguid=0xEBB2D1C29613C04FBF47F82813B5A4E9> (04.06.2020).

<sup>99</sup> <https://www.rwth-aachen.de/go/id/sthd> (04.06.2020).

vor, denen eine gewisse Auswahl an Angeboten zugeordnet wird<sup>100</sup>. Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Naturwissenschaften, Design oder im Umgang mit großen Datensets sollen in „Basic courses“ erworben werden. Vertiefungen und Spezialkenntnisse sollen in sogenannten „Major courses“ erlernt werden. Weitere Zusatzkenntnisse und Spezialisierungen sollen in Form von „Free electives“ möglich sein. In sogenannten „USE courses“ geht es sodann darum, die Studierenden dahingehend zu unterrichten, Technologien im breiteren Kontexten zu verstehen. Sie sollen Kompetenzen erwerben „to view technology from the perspective of Users, Society, and Enterprises“. Im Rahmen dieser Programmstrukturen werden sowohl klassische Formate wie Vorlesungen und Seminare verfolgt, aber auch neuere Modelle wie Meetings oder Ansätze des *Challenge Based Learning*. Auf der Internetseite des Bachelor-Kollegs wird beschrieben, dass die individualisierte Zusammenstellung von Programmstrukturen die Grundlage für die Ausbildung zum sogenannten „future-proof-engineer“<sup>101</sup> ist. Als solche Ingenieure definiert sollen die Studierenden auf Grundlage einer soliden Wissensbasis in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern über Programmangebote dazu befähigt werden, „ [to] immediately apply what you learn in practice, [...] to collaborate with disciplines outside your field and with other cultures“. Alle angebotenen Programme und Formate des *Colleges* sollen aus Sicht der TU/e dazu beitragen, dass der zum Ziel gesetzte Paradigmenwechsel „From lectures to design projects“ gelingt. Studierende werden in diesem Zusammenhang wie folgt angerufen:

“In other words: you will translate the knowledge you have gained into concrete solutions for a societal problem. Sometimes together with students from your own program, and sometimes with students from other programs. This way you will learn to build bridges between technology and the world around you, even before your career starts. A skill that is very much in demand with employers. This means that your chances in the labor market, after you graduate, will be excellent”<sup>102</sup>.

An dieser Stelle muss hinzugefügt werden, dass die TU/e neben Bachelor-Angebotsstrukturen auch über integrative Masterstudiengänge verfügt, so zum Beispiel der *Master of Human Technology Interaction* (TU/e). Folgendes Zitat verdeutlicht, dass auch Masterstudiengänge der TU/e wissenschaftspolitische Erwartungsstrukturen absorbieren und in ihre Inhaltsstrukturen einweben:

„Technological development can make people's daily lives healthier and safer, as well as more understandable, independent, fun and comfortable. New technologies provide us with new means of communication and entertainment; and ways to make life more sustainable to protect the planet for future generations. But for these technologies to be really successful, people need to use them properly as well as trust, accept and adopt them. Applying knowledge of social sciences to technology. Human-technology interaction engineering aims to build that trust and understanding by looking at technology from a user's perspective. This requires a profound understanding of both human

---

<sup>100</sup> <https://www.tue.nl/en/education/bachelor-college/program-structure/> (04.06.2020).

<sup>101</sup> Ebd.

<sup>102</sup> Ebd.

and technological aspects. These include usability, ergonomics, perception, cognition, decision making, social psychology, consumer behavior and environmental psychology”<sup>103</sup>

Kurzum: Alle hier aufgeführten Typen sind Beispiele für Lehrangebotsstrukturen, die den wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration nachkommen, und dies bereits frühzeitig in der Lehre. An den TUs ist dabei ein gewisses Spektrum an unterschiedlichen Typen von Lehrangebotsstrukturen zu finden. Dieses Spektrum reicht von eher klassischen Angeboten wie optionaler/verpflichtender Seminare, Übungen und/oder Vorlesungen auf der einen Seite bis hin zu neueren integrativen Bachelor- und Masterstudiengängen auf der anderen Seite. In der Mitte dieses Spektrums finden sich diverse Weiterbildungsangebote, beispielsweise in Form von mehrtägigen Trainingsworkshops oder eines Praktikums. Die in diesem Spektrum vermittelten Inhalte variieren dabei von Inputs zu Wechselwirkungen aus Technik und Gesellschaft (z.B. über Vorlesungen) bis hin zu konkreten sozialen Interaktionstheorien oder forschungsbasierter Ethik (z.B. in Masterstudiengängen). Mit Blick auf die Lehrdidaktik oder auch Lehrmethode sticht dabei der starke Bezug zum Lernen an realweltlichen Problemen hervor, was durch verfolgte Ansätze des *Challenge Based Learning* deutlich zum Ausdruck kommt.

Der Umstand, dass Studiengänge stärker berufs- und praxisorientiert gestaltet werden, um allgemeine Schlüsselqualifikationen zu vermitteln, ist weder neu noch unerforscht (u.a. Cummings/Teichler 2015: 5ff.). Unterdessen existieren bereits empirische Studien, in den erste Erfahrungswerte im Hinblick auf integrative Masterstudiengänge an den von mir untersuchten TUs aufbereitet werden. Einschlägig ist in meinem Fall der Beitrag „Wissenschafts- und Technikgeschichte in ‚interdisziplinären‘ Master-Studiengängen – Ein Erfahrungsbericht aus München“ von Bösl und Schautz (2019). Anhand des Beispiels *WTPbil-Master* an der TUM gibt der Beitrag Einblicke in Herausforderungen interdisziplinärer Masterstudiengänge. „Die Herausforderung“, so die Autorinnen, bestand zum Beispiel „darin, aufzuzeigen, wie sie [die Studierenden] die Inhalte, Methoden und Perspektiven verschiedener Fächer innerhalb ihres Studiengangs sinnvoll integrieren konnten“ (199). Hieraus lässt sich schließen, dass die sinnvolle Erschließung interdisziplinärer Wissensbestände und Kompetenzen in der Lehre eine hochambitionierte Verknüpfungsleistung darstellt. Dies gilt vor allem mit Blick auf solche Ausbildungsangebote, die nicht nur disziplinäres Wissen, sondern auch Wissen und Kompetenzen für die Erfüllung hochdynamisierter Erwartungsstrukturen der Wissenschafts- und Hochschulpolitik handlungslogisch vermitteln sollen. Dies erfordert zum einen viel Planungs- und Konzipierungsarbeit seitens der Studiengangentwickler und Dozie-

---

<sup>103</sup> <https://www.tue.nl/en/education/graduate-school/master-human-technology-interaction/> (01.06.2020).

renden. Zum anderen wird auch von Studierenden abverlangt, die heterogenen Inhalte oder Lernziele sinnvoll miteinander in Beziehung zu setzen und zu einer professionellen Wissensbasis zu integrieren, die sie später handlungsfähig macht.

Da sich diese Aufgabe bereits bei Masterstudiengängen als ambitioniert erweist, stechen an den TUs weiterbildende Angebotsstrukturen für Bachelor- und Masterstudierende hervor, die von sich behaupten, den Erwartungsstrukturen von Innovation, Legitimation und Integration besonders kreativ und wirksam nachzukommen, und das in selbst extrem kurzer Zeit (z.B. innerhalb von nur 14 Tagen). Ein Kandidat für solch ein Lehrangebot findet sich an der TU München. Es handelt sich um das Lehrformat *Think.Make.Start.*, das im nächsten Teilkapitel genauer untersucht wird.

## 6.2 Zur Eventisierung weiterbildender Lehrangebote im Steigerungsdiskurs

In diesem Teilkapitel wird anhand eines konkreten Fallbeispiels der Frage nachgegangen, wie die wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen des Steigerungsspiels und seiner Steigerungslogik auf der Mikroebene der Ingenieursausbildung kommunikativ und handlungslogisch vermittelt werden. Das ausgewählte Fallbeispiel ist *Think.Make.Start (TMS)*, welches die Analyse als einen Fall für ein weiterbildendes Lehrangebot der TU München betrachtet, das im Steigerungsspiel besonders auf seine Innovativität aufmerksam macht und dadurch hervorstechen will, nicht nur disziplinäres Wissen zu vermitteln, sondern gesteigerte wissenschafts- und hochschulpolitische Erwartungsstrukturen an zukünftiges *Engineering* im Spektrum Innovation, Legitimation und Integration bedienen zu können. Die Untersuchung von TMS gibt Aufschluss über zentrale Diskursstrategien, welche auf der Mikroebene des Steigerungsspiels zur Anwendung kommen, um Erwartungsstrukturen des Steigerungsdiskurses der Makro- und Mesoebene mit dem sozialen Handeln der Ingenieursstudierenden miteinander in Beziehung zu setzen. Von übergeordneter Bedeutung ist hierbei die *Eventisierung* und darin enthaltene Diskursstrategien der *Inszenierung* (6.2.1) eines sogenannten *technowissenschaftlichen Dramas* (6.2.2). Im Folgenden wird das Lehrformat detailliert vorgestellt. Dabei wird mittels ethnographischer Einblicke in die Kontextbedingungen von TMS durch eine analytische Betrachtungsweise gezeigt, was die zentrale Grundlage dieses Teilkapitels bildet, das Event.

In der öffentlich zugänglichen Modulbeschreibung wird TMS als ein „praxisbezogenes, interdisziplinäres und kompetitives Lehrformat“<sup>104</sup> betitelt. Laut Modulbeschreibung wird dieses federführend von den Lehrstühlen für Robotik und Echtzeitsysteme (Fakultät Informatik), der Neurowis-

---

<sup>104</sup> [https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=1188535\\_\(05.06.2020\)](https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBRReadOnly?pKnotenNr=1188535_(05.06.2020)).

senschaftliche Systemtheorie (Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik), der Produktentwicklung (Fakultät Maschinenwesen) sowie der UnternehmerTUM (zu dieser vgl. Kap. 5.2.3.2) durchgeführt. Das Organisationsteam von TMS besteht vor allem aus Doktorierenden der besagten Lehrstühle sowie aus Mitarbeiter/innen und Dozierenden, die an der UnternehmerTUM angesiedelt sind. Bereits hier wird deutlich, dass sowohl der Inhalt des Lehrformats als auch die Konstellation des Organisationsteams entsprechend der wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen angesetzt sind, d.h. interdisziplinär, cross-fakultär und praxisbezogen. Um den Ingenieursstudierenden ein interdisziplinäres Umfeld zu schaffen, so die Beobachtung, richtet sich TMS in der Modulbeschreibung nicht nur an TUM-Studierende des Ingenieurwesens, sondern auch an Studierende der Wirtschaftswissenschaften und Betriebswirtschaftslehre. Ein genauerer Blick in die Beschreibung gibt Aufschluss über Format, Inhalt, Schwerpunkt, Zielsetzung, Anforderungen, Zielgruppen und erwartete Lerneffekte von TMS. Zudem zeigt er die Vision des Lehrangebots:

„Der Inhalt des Praktikums bietet seinen Teilnehmern die Möglichkeit, in Form von ganztägigen Gruppenterminen praxisorientiertes Wissen über Methoden und deren Anwendung sowie Rapid Prototyping und grundlegende Aspekte des Businessdesigns zu erwerben und im Team durchzuführen. Dazu werden den Teilnehmern des Praktikums zunächst methodische Grundlagen zur erfolgreichen Abwicklung von interdisziplinären, mechatronischen Entwicklungsprojekten vermittelt, bevor sie im Team auf die aktuelle Phase des Entwicklungsprozesses angewandt werden. Schwerpunkt des Praktikums stellt die Realisierungsphase der Ideen in Form von technischen Funktionsprototypen dar. Zudem lernen die Teilnehmer u.a., ein zur Produktidee passendes Geschäftskonzept zu entwickeln und zu präsentieren. Dabei werden die Teilnehmer von Experten und erfahrenen Coaches unterstützt. [...] Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf dem wirklichen Verstehen des Kunden, zum Beispiel durch Befragung...“<sup>105</sup>.

Dieses Zitat macht ersichtlich, dass das Format nicht nur Erwartungen an universitäre Lehre nachkommt, sondern gleichzeitig auch Erwartungsstrukturen des wissenschaftspolitischen Diskurses bedient. Erwartungen an die Wissensvermittlung als tradierten Auftrag der Universität werden über Bezüge zu Fachliteratur bedient, so zum Beispiel „Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte- Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden“<sup>106</sup>. Die Modulbeschreibung erzeugt zudem eine Passung an wissenschaftspolitische Erwartungsstrukturen, an „entrepreneurial students“ und „firm founders“ (COM 2014a: 45), den Prinzipien der schnellen Prototypisierung (u.a. COM 2010b: 20; COM 2013b: 90) und der generellen Erwartungen an und von *Open Innovation 2.0* (u.a. COM 2014a). Auch die Erwartung, die Bedürfnisse der Nutzer und Kunden noch stärker und frühzeitiger in den Innovationsprozess zu integrieren (u.a. COM 2014a: 24), bedient dieses Lehrformat.

---

<sup>105</sup> Ebd.

<sup>106</sup> Ebd.

Die Beispiele aus der Modulbeschreibung lassen bereits erwarten, dass TMS einem hochambitionierten Vorhaben entspricht, das feingliedrige Verknüpfungsarbeit erfordert, sowohl in der Planung des Angebots als auch in der Ausführung. Um der Frage nachzugehen, wie die Erfüllung aller von TMS adressierten Erwartungsstrukturen praktisch realisiert werden soll, wird das Lehrformat mittels einer ethnographischen Herangehensweise analysiert. Ethnographie als Methode ist geeignet, den lokalen Prozessen sowie dem multiplen, oft idiosynkratischen, Charakter von Sinn- und Wirklichkeitskonstruktionen im praktischen Vollzug nachzugehen (u.a. Agar 1985; Atkinson e al. 2001; Hammersley/Atkinson 2007[1983]). Ethnographie bezeichnet eine flexible Methode oder besser eine „Heuristik der Entdeckung“ im Sinne eines Eintauchens des Forschers in die „kulturelle Fremdheit“ und Kuriosität aller möglichen Gegenstände, die zum „Objekt einer ebenso empirischen wie theoretischen Neugier“ (Amann/Hirschauer 1997: 9) gemacht werden sollen. Auch die Ingenieursausbildung und Lehrformate wie TMS sind heuristisch als „kulturelle Fremdheit“ zu verstehen. Zu diesem Zweck wurde der allererste Durchlauf, quasi die Uraufführung von TMS im Jahr 2015 teilnehmend beobachtet. Es wurden Feldnotizen gemacht sowie qualitative Interviews mit federführenden Personen des Organisationsteams und den Dozierenden geführt. Ergänzend hierzu wurden Dokumente analysiert, die im Rahmen des Formats entwickelt wurden (z.B. Flyer, Lehrmaterial, Modulbeschreibungen oder Ablaufpläne). Im Jahr 2019 war ich selbst in den Organisationsprozess von TMS involviert – und zwar im Zusammenhang des Vorhabens, Erwartungsstrukturen an *Responsible Research and Innovation* in dieses Format zu integrieren. Am Ende der dritten Teilstudie wird dies noch genauer thematisiert. Vorerst bildet die Datenerhebung aus dem Jahr 2015 das Hauptaugenmerk.

Aus ethnographischer Sicht gilt es im Hinblick auf TMS zu bedenken, dass es sich hierbei nicht einfach nur um eine Lehrveranstaltung handelt. Es kombiniert vielschichtige Dimensionen. Zum Beispiel wird das Format selbst begleitend beforscht und dadurch zum Forschungsgegenstand verschiedener Disziplinen. Im Jahr 2015 beobachtete nicht nur ich dieses Format teilnehmend, sondern zum Beispiel auch ein TUM-Student des Ingenieurwesens, der seine Masterarbeit über neue Formen der Produktentwicklung schrieb. Auch die Mitglieder des Organisationsteams und darin involvierte Professoren erforschten das Format und nahmen das dortige Geschehen sozusagen als Datengrundlage für ihre Dissertationen und wissenschaftlichen Publikationen. Eine Doktorandin, die institutionell an das *TUM Entrepreneurship Research Center* angebunden ist, ging anhand des Formats etwa der sozial- und wirtschaftspsychologischen Frage nach, welche Teamkonstellationen (Disziplinen, Größe, Geschlecht usw.) für Ideen- und Gründungsprozesse am geeignetsten erscheinen. Eine Doktorandin am Lehrstuhl für Produktentwicklung interessierte sich hingegen für die

Beziehung zwischen tradiertem Prototypenbau und dem, indessen auch wissenschaftspolitisch eingeforderten, *rapid prototyping*. Im Rahmen eines semi-strukturierten Interviews erläuterte sie ihr Forschungsinteresse wie folgt:

„Also es ist grad eher so: Wie viel kann ich basteln? Und wie viel muss ich eigentlich noch Struktur vorgeben, um Produktentwicklung und dieser Graubereich dazwischen, deswegen auch: Wann muss ich offen und schnell und agil sein? Und wann muss ich wieder Leitplanken setzen zur Struktur? Und das ist wahnsinnig spannend“ (Auszug aus Interview D, 10.06.2015).

Die Erkenntnisse, die die Doktorandin aus dieser Art von Aktionsforschung generierte, fungierten für sie beispielsweise wiederum als Grundlage, um sich in der *Scientific Community* zu positionieren. Zusammen mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Bereich der Produktentwicklung hat sie auf Datengrundlage von TMS erfolgreich ein wissenschaftliches Papier in der *International Design Conference – Design 2016* eingereicht, die in Dubrovnik (Kroatien) stattfand. Es lohnt sich ein kurzer Einblick in das Papier „Think.Make.Start. – An Agile framework“ (Böhmer et al. 2016):

“An idea never emerges in isolation, and the rate of innovation is a function of the number of people connected and exchanging ideas [Bakker et al. 2006]. Ecosystems are part of the so-called Open Innovation 2.0. This new paradigm bases on principles of collaboration, co-created value, exponential technologies and a culture of exceptionally fast acceptance [Curley and Salmelin 2013]. An Open Innovation Ecosystem (OIE) comprises aspects of Open Innovation, Lean Innovation, and Innovation Labs [Böhmer and Lindemann 2015]“ (Böhmer et al. 2016: 917).

Dieses Zitat verdeutlicht nicht nur, dass wissenschaftspolitische Semantiken wie *Open Innovation 2.0*, *Co-Creation* oder *Ecosystems* (vgl. Kap. 4.2) Einzug in ingenieurwissenschaftliche Konferenzpapiere erhalten. Zudem wird ersichtlich, dass die damit verbundenen Wissensbestände des wissenschaftspolitischen Steigerungsdiskurses nun Teil ingenieurwissenschaftlicher Evidenzbasierung werden. Hervorsticht in diesem Fall die Referenz zu Curley und Salmelin (2013) über „Open Innovation 2.0: A New Paradigm“<sup>107</sup>. Schließlich unterstreicht dieses Beispiel die Relevanz von TMS für die Analyse, da TMS Verknüpfungsleistungen zwischen Makro-, Meso- und Mikroebene des Steigerungsdiskurses zum Ausdruck bringt.

Insgesamt wird deutlich, dass sich im Format TMS gesteigerte gesellschaftliche Erwartungsstrukturen an Forschung, auf die Studierende frühzeitig vorbereitet werden sollen, mit Erwartungen an universitäre Lehre verknüpfen. Hinzukommt, dass an TMS nicht nur Dozierende einerseits und Ingenieursstudierende andererseits teilnehmen, sondern heterogene Akteure mit jeweils unterschiedlichen Rollen und Erwartungen an das Format selbst, etwa Doktoranden, Studierende, die ihre Masterarbeit schreiben, externe Coaches und Experten oder Ethnographen wie ich. Sie alle sind

---

<sup>107</sup> Curley ist nicht nur Vizepräsident und Direktor von *Intel Labs Europe, Intel Corporation*, sondern hat auch den Vorsitz der *Open Innovation Strategy and Policy Group* der Kommission. Der studierte Ingenieur Salmelin ist in der Kommission indessen *EC Directorate General CONNECT* und Vorstandmitglied der *Open Innovation Strategy and Policy Group*.

integraler Teil von TMS, jedoch mit jeweils unterschiedlichen Belangen. Erwartungen an Lehre zur Erfüllung wissenschafts- und hochschulpolitischer Erwartungsstrukturen, so meine Beobachtung, werden, wie im Fall des Lehrformats, auch dadurch gesteigert, dass ganz im Sinne von *Open Innovation 2.0* und *Co-Creation* viele heterogene Akteure daran teilhaben. Vor diesem Hintergrund wird die Frage umso dringlicher, wie die Erfüllung aller von TMS adressierten Erwartungsstrukturen im Lichte dieser Heterogenität an Akteuren praktisch realisiert wird. Im Folgenden wird gezeigt, dass die sinnvolle Verknüpfung und Erfüllung heterogener Erwartungsstrukturen über die *Eventisierung* ermöglicht wird, d.h. über diskursive Strategie, Lehre als Event zu institutionalisieren.

In Anlehnung an Hitzlers (2011) Definition ist das Event ein Format, in dem man Spaß haben soll, das sich aus dem Bewusstseinsstroms als „außergewöhnlich“ (11) hervorhebt. „Kulturtechnisch“, so Hitzler, „lassen sich Events beschreiben als aus unserem zeitgenössischem Alltag herausgehobene, raum-zeitlich verdichtete, performativ-interaktive Ereignisse mit hoher Anziehungskraft für relativ viele Menschen“ (ebd.: 13). Nicht nur Studierende und Dozierende, sondern alle an TMS teilnehmenden Akteure, inklusive meiner Person, „konstruieren“, im Sinne Willems (2002), „die Wirklichkeit des Events aufgrund ihrer je eigenen sinnstrukturellen Identität in je besonderer Weise. Ein Event ist insofern nie nur ein Event, sondern vielmehr eine Multiplizität von Wirklichkeiten, die sich aus den spezifischen Sinnzusammenhängen der mit dem Event befaßten Sozialsysteme ergeben“ (Willems 2000: 52). Die Ethnographie verdeutlicht, dass Eventisierung von Lehre aber kein reiner Spaß ist, sondern harte Organisations- und Institutionalierungsarbeit erfordert, die von der ersten Idee bis hin zur Verwirklichung, auch in der Zeit dazwischen und danach, gut durchgedacht, organisiert, eingeübt und performativ dargeboten werden muss. Um diese Arbeit sichtbar zu machen, orientiere ich mich an die von Hitzler vorgeschlagene „Trajekt-Struktur des Events“ (2011: 15). Die drei Hauptstrukturen Organisation der Voraussetzungen (6.2.1), Stattfinden im Vollzug (6.2.2) und Bearbeitung im Rückblick bzw. Rekonstruktion (6.2.3) bilden die Grundlage der folgenden Analyse.

### **6.2.1 Zur Inszenierung in der Organisation der Voraussetzungen**

In diesem Unterkapitel wird die erste Hauptphase von TMS als Event untersucht, die in Anlehnung an Hitzler (2011: 15) die (intentionale) Produktion bzw. Organisation der Voraussetzungen ist. In dieser werden die Idee von TMS, der Ablauf, die Inhalte und die Umsetzung geplant. In dieser Phase, so eine zentrale Erkenntnis, machen die Organisatoren von TMS von *Inszenierung* Gebrauch. Samida (2011) folgend ist Inszenierung ein „schöpferischer Prozess, der Imaginäres, Fiktives und Reales zueinander in Beziehung setzt“ (13). Im Unterschied zu anderen Konstruktionspraxen beschreibt Inszenierung ein Handeln, „das in einem abgegrenzten Raum für Publikum bestimmt und

auf Auffälligkeit und Wirkung bedacht ist“ (ebd.). Fischer-Lichte (2003) bezeichnet Inszenierungen als das „in der Regel wohl kalkulierte [...] Zusammenspiel aller“ (19). Für meinen Fall bedeutet dies, dass TMS als Event exakt so inszeniert wird, dass sich darin die Erwartungssteigerungen wirksam erfüllt sehen. Diese inszenatorische Organisation der Voraussetzungen bestimmt zudem ein Publikum für TMS, gegenüber dem diese Wirksamkeit auffällig dargeboten werden soll. Inszenierung ist als Diskursstrategie zu verstehen, weil Inszenierung universitäre Lehrangebote so gestaltet ist, dass das Zusammenspiel aller Inhalte, Programmstrukturen, Zielsetzung, Lehrmaterialien oder Teilnehmenden die Erwartungsstrukturen des wissenschafts- und hochschulpolitischen Steigerungsdiskurses bedient. Ethnographische Blicke in die Organisation der Voraussetzungen von TMS zeigen dies.

Hitzler (2011) zufolge beinhaltet die Phase der Trajekt-Struktur Prozesse, die eine „phantastische Idee“ seitens des Organisationsteams Schritt für Schritt in eine „realistische“ und schließlich in eine „realisierte Idee“ (15) transformieren. Wie folgendes Zitat verdeutlicht, ist der Ursprung einer Idee im Diskurs nie so ganz klar, auch die von TMS nicht. Auf die Frage, wie es zu TMS kam, die ich im Rahmen eines Interviews einem Mitglied des Organisationsteams stellte, bekam ich folgende Antwort:

„Das ist eine interessante Frage. TMS kam von einem Studenten ehrlich gesagt. Der hat über Stanford seine Bachelorarbeit geschrieben, wo es darum ging, *Practical Entrepreneurship* oder *Practical Teaching*, dass das die bessere Art und Weise ist, oder die nachhaltigere Art und Weise ist, um zu lernen, dass man praktisch arbeitet. Er war dann drei Monate. Er ist damals [...] zum CEO der UnternehmerTUM gegangen und hat gesagt, hey ich hab‘ da diese Idee. Man müsste Räume schaffen, wo man arbeitet und die Technologie in Projekte umsetzt. Im *Silicon Valley* machen sie das durch den *Tech-Shop* und andere solchen Einrichtungen. Wie gesagt, das brauchen wir ja auch. [...] und da hat er seine Bachelorarbeit darüber geschrieben. [...] Und dann kam er wieder und hat gesagt, OK wir haben jetzt bald diesen *MakerSpace* – das war schon parallel in Planung – und dann hat er sich mit Freunden zusammengesetzt von Lehrstühlen, mit Doktoranden und hat gesagt: Habt ihr nicht Bock da irgendwas zu machen, was zu basteln? ... Ist auf offene Ohren gestoßen. Das sind alles junge Leute [...] Die waren begeistert. Ham‘ gesagt, ja mach‘ ma‘. Dann haben sie angefangen die Lehrgelder zu beantragen. Die ersten *Drafts* für Organisation und so zu machen, aber noch nicht viel. Dann gab’s so fünf, sechs Treffen, wo sie diskutiert und Konzepte ausgearbeitet ham‘. Und dann kam ich mit dazu und war ich 2-3 Meetings da, bevor es dann richtig losging“ (Auszug Interview E, 25.06.15).

Aus diskursanalytischer Sicht bringt dieses Zitat den bereits reflektierten Umstand zum Ausdruck, dass ein Diskurs nicht zentral gesteuert wird und somit auch nicht die Idee, die einem Individuum innerhalb dieses Diskurs entspringt. In dem Zustandekommen der Idee sind Studenten ebenso involviert wie institutionelle Vorbilder aus der Organisationsumwelt (z.B. „Stanford“ oder „Silicon Valley“), die imitiert werden (u.a. DiMaggio/Powell 1983). Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der ersten beiden Teilstudien sehen sich durch diese Beschreibung über das Zustandekommen der TMS-Idee zudem Wissensbestände und Erwartungsstrukturen der wissenschafts- und

hochschulpolitischen Steigerungsdiskurse artikuliert. Indikativ hierfür sind Bezüge zu „Entrepreneurship“, „Practical Teaching“, die „nachhaltigere Art und Weise“ oder „offene Ohren“ seitens der Doktoranden. Schließlich wird deutlich, dass die phantastische Idee des Lehrformats viel *Button Up*-Initiative beinhaltet, die bereits auf Mitgliederebene der Studierenden und Doktorierenden beginnt<sup>108</sup>. Wie folgendes Beispiel verdeutlicht, wird diese phantastische Idee von ‚unten‘ über *Top-Down* Reglementierungen und dem Gestaltungseinfluss involvierter Binnenorganisationen (z.B. UnternehmerTUM GmbH) in eine realistische Idee verwandelt:

„Zuerst hieß das ‚Battle of the Gadgets‘, das Format. (Lachen.... Geil oder? Eigentlich geil!). Es ging halt darum, ganz viele Gadgets da hinzulegen und zu sagen: ‚Baut und hacked mal irgendwas zusammen!‘... Battle of the Bots aus Amerika. Kennt man ja, vielleicht vom Namen, wo die Roboter sich gegenseitig platt gemacht haben und da kam auch so’n bisschen der Name her. Zuerst wurde das halt unabhängig gemacht. [...] Und dann kam die Unternehmertum offiziell mit rein und hat gesagt, ja ok [...] ‚Battle of the Bots‘ geht nicht, das ist kein professionelles Image und so. Dann wurde es halt so ein bisschen professionalisiert [...] Genau dann musste halt ein Namen her. [...] Ich persönlich verbind‘ damit nichts [...] Ich find’s gut. Die besten Namen sind die, die aus der Community kommen“ (Auszug Interview E, 25.06.15).

Im Interviewgespräch mit einem anderen Mitglied des Organisationsteams, ein bereits promovierter Wirtschaftswissenschaftler, der nun an der UnternehmerTUM im Bereich *Entrepreneurship-Education* tätig ist, wird deutlich, was mit „ein bisschen professionalisiert“ gemeint ist. Als die Idee zu TMS aufkam, habe sich sein Verständnis vom dem „extrem“ weiterentwickelt, „was die Chance von diesem Format ist und was die Chance von der Tech-Education ist, im übergeordneten Setting“. In professioneller Hinsicht sieht er in TMS die einzigartige Chance, „in einem sehr kompakten Format Technologie und Geschäftsmodell gleichzeitig zu entwickeln“. Nach seinem Verständnis ordnet er TMS als „technologiegetriebenes Business Design ein“, was sich auf seinen professionellen Anspruch an dieses Format auswirkt:

„Das ist eine sehr einfache und schöne Zusammenfassung von dem, was wir uns in der *Tech-Education* überlegen. Das heißt, wir wollen die Leute ausbilden: Sie sollen besser und anders Denken lernen. Sie sollen aber auch Umsetzungsfähigkeit entwickeln: Make. Also: Think, Denken lernen. Make: für Machen und Umsetzen. Das heißt, sie sollen Prototypen bauen, die funktionieren. Und Start: Mit diesem funktionierenden Prototypen möchten wir den Weg zum ersten Kunden, möchten wir den Weg zur ersten Finanzierung ebnen. Und ich sprech‘ da nicht über große Finanzierungsrunden, sondern es kann auch eine sehr kleine Finanzierung sein. 1000, 5000 Euro – da ist was, was ein Studententeam manchmal vor riesige Hürden stellt. [...] Wenn du jemanden hast, der sagt: ‚Hey Jungs, ich bin euer Mentor, ich bin euer *Business-Angel*. Ich geb‘ euch 5000, 10.000 Euro, baut den Prototypen und dann schau‘ ma‘ weiter und dann unterhalten wir uns über Anteile und Sonstiges‘. Dann kannst du Nachhaltigkeit erreichen. Das ist so die Vision, die dahintersteckt: Wie können wir die jungen Leute stärker mit den erfahrenen Leuten vernetzen? Wie können wir Zugang

---

<sup>108</sup> Auf Grundlage von Reflexionen zum Unternehmerischen Selbst (u.a. Rose 2004; Bröckling 2007) und Überlegungen zum managerialen Governance-Regimen an Hochschulen (u.a. Clark 1998; Maasen/Weingart 2006; Grande et al. 2013) spricht aus den Doktorierenden nicht nur intrinsische Motivation, sondern auch der Diskurs des Unternehmens und der Produktion, des Aktivierens und Machens, um bereits auf Doktorandenebene Wertschöpfung und (individuelle) Sichtbarkeit zu generieren – im Format und über das Spielfeld der Lehre.

zu diesem Wissen, Branchen-Wissen und zu Kapital vermitteln, um, eigentlich um Selbstwirksamkeit zu erreichen. Also das ist eine sehr ernsthafte Entrepreneurship-Education“ (Auszug aus Interview F, 22.07.2015).

In seiner professionellen Rolle im Team ist er darauf bedacht, den Spaß des technischen Bastelns und des kreativen Ausprobierens im Prototypenbau mit professionellen Prinzipien der Wirksamkeitsentfaltung und ‚*ernsthafter*‘ Ausbildung zu verknüpfen. Unter dieser professionellen Sichtweise auf TMS werden zudem auch makropolitische Erwartungsstrukturen bedient. In dem Expertenbericht „Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union“ (COM 2014), der bereits Gegenstand von Kap. 4.2 war, fordern Experten der Europäischen Kommission neue Unterstützungssysteme und „angel investors“, die sich davon überzeugt zeigen, „that investing in innovation and entrepreneurship makes sense from a financial and strategic perspective [...]“ (COM 2014a: 57). Gleichwohl gilt es zu beachten, dass in diesem speziellen Fall Erwartungsstrukturen auch nicht bedient werden, etwa die an Diversity-Management und Gendergerechtigkeit. In professioneller Hinsicht werden bevorzugt die „Jungs“ als Verdeutlichungsbeispiele herangezogen. In diesem Fall gilt ihnen der Anruf.

Auf Grundlage der Beispiele ist eine zentrale Beobachtung, dass in den Realisierungsprozessen der TMS-Idee *Checks and Balances* zwischen *Bottom-Up*-Initiativen einerseits und *Top-Down*-Reglementierungen andererseits deutlich werden. Dies zeigt sich auch mit Blick auf die curricularen Erwartungsstrukturen, die TMS bedienen soll und/oder kann:

„Am Anfang war’s auch noch ganz anders. Wir hatten die Architekten, die Industrial Designer noch Gespräche gehabt [...]. Aber wir wollten halt verschiedene Fakultäten haben. [...] Da war ein bisschen das Top-Down-Problem. Da hat ein Professor den anderen Professor gefragt, der hat gesagt: Ja klar, machen wir. Hat’s auf zwei Doktoranden im Industrial Design abgewälzt, die saßen dann mit uns im Meeting [...] und was wollt ihr eigentlich, das machen wir doch schon! Problem ist, Industrial Designer haben halt eh schon so ne‘ Art kleinen Bastelshop, schon immer. Und deren Studiengang ist auch sehr bastel-lastig, machen sehr viel, für die ist das nichts Neues und machen auch mit der Industrie viele Projekte, was jetzt auch hier der Fall wäre. [...] Und im Curriculum war’s auch nicht einzubinden, weil’s schon sehr viel gibt, weil das n‘ Jahr gedauert hätte, weil sich keiner drum kümmern wollte und weil’s halt irgendwie auch so erzählt wird, dass die Studenten eigentlich schon immer sehr ausgelastet sind und nicht so’n Zusatz-Ding machen wollen und wenn’s eben nicht ins Curriculum eingebunden wird, dann ist da einfach nicht die Begeisterung oder die Zeit einfach nicht da. Wobei wir immer noch versuchen das reinzubringen, aber halt unabhängig vom Curriculum. Da gab’s dann nur Projektstudium und das ging irgendwie nicht, weil das irgendwie länger oder aufwändiger wäre oder irgendwie halt so n‘ bisschen mit den Projekten mit den Firmen zusammenhängt...“ (Auszug aus Interview D, 10.06.2015).

Curriculare Erwartungsstrukturen gestalten sich demnach je nach Fachkultur und Fakultät spezifisch aus. Was aus Doktorierenden-Sicht im Bereich der Produktentwicklung phantastisch innovativ erscheint, gestaltet sich aus anderer Perspektive hingegen, wie im Fall der Architektur, als weni-

ger innovativ und anschlussfähig. Derartige Aushandlungsprozesse sind Hitzler (2011) folgend inhärente Bestandteile des Planungsprozesses und resultieren am Ende der ersten Trajekt-Struktur schließlich in einer realisierten Idee. Resultat ist dabei ein fertiges Skript bzw. ein fertiger Ablaufplan, in dem sich das Ergebnis der Aushandlungen manifestiert hat. Ein Blick in den finalen Ablaufplan von TMS verdeutlicht dies.

Der Ablaufplan zeigt, dass der vierzehntägige Verlauf von TMS in die einzelnen Prozessphasen unterteilt ist: *Ideen- & Teamfindung* (Tag1), *Projektplan: Funktionen, Hypothese* (Tag2), *Kundenbedürfnisse & Machbarkeit* (Tag 3), *Entwicklung* (Tag 4-8), *Testphase* (Tag 9) und *Abschlusspräsentation* (Tag 10)<sup>109</sup>. Während dieser Phasen soll in zeitlich festgelegten und regelmäßigen Input-Sessions sowohl technisches Wissen (*Requirements Technik*) als auch unternehmerisches Wissen (*Requirements Business*) an die Studierenden vermittelt werden. Expertengespräche mit externen Partnern aus dem industriellen Umfeld (*Expertenstunde*) sind ebenso zeitlich fest eingeplant und sollen zusätzliche Expertise gewährleisten, beispielsweise über *3D Printing Konstruktion*. Studierende sollen dieses Wissen sodann in eingerichteten Zeitfenstern für *Teamarbeit* praktisch umsetzen lernen und Umplanungsprozesse (*Replanning*) vornehmen. Am Ende eines jeden Tages soll zudem ein kurzer Slot für *Kurzpräsentationen und Feedback* eingeplant werden, um tägliche Fortschritte zu präsentieren und regelmäßiges Feedback über Leistungen und Lernfortschritte zu verteilen. In den Entwicklungsphasen, die von *Coaching* begleitet sind, sollen die Studierenden im Rahmen des sogenannten *Daily SCRUM* Teambesprechungen führen, in denen Fortschritt festgehalten und noch verbleibende Arbeitsschritte aufgezeichnet werden. Neben diesen tradierten Programmstrukturen lassen sich im Ablaufplan von TMS auch außergewöhnliche Strukturen und Ereignisse finden wie zum Beispiel *get-together*, *Marktplatz der Technologien* und *Ideenvernissage* am ersten Tag, morgendlicher *Sport mit Steve* während der Entwicklungsphasen, die *Siegerehrung* nach den internen *Abschlusspräsentationen* und *öffentlichen Pitches* am Ende der Veranstaltung sowie die obligatorische *Party* danach.

Im Werbeflyer zu TMS wird die realisierte Idee kondensiert zum Ausdruck gebracht: „Extreme Hackathon – In 14 Tagen von der Idee zum Prototyp!“. Innerhalb von nur 14 Tagen sollen die Studierenden sowohl technische Produktion in Form von Prototypenbau lernen als auch betriebswirtschaftliche Inhalte zur Entwicklung eines unternehmerischen Geschäftsmodells (Marktanalysen, Kundenbefragung, Präsentationstrainings, Story Telling, Business Plan etc.). Das Format ist dabei nach wettbewerblichen Strukturen und Prinzipien geplant. Hierfür spricht auch die Bezeichnung „Hackathon“. Die ausgewählten Teams treten gegeneinander an. Die drei besten Ideen und funktionalsten Prototypen, die innerhalb der vorgegebenen Zeit realisiert werden, gewinnen TMS.

---

<sup>109</sup> Bei den 14 Tagen werden die Wochenendtage nicht dazugerechnet, was jedoch nicht bedeutet, dass die Studierenden an diesen Tagen nicht an ihren Prototypen und Geschäftsideen arbeiteten.

Das Gewinnerteam auf Platz eins erhält sogar eine Eintrittskarte zu einer renommierten Gründermesse in der Start-Up-Szene. Zentraler Bewertungsbestandteil bilden dabei die technische Funktionalität der Prototypen und die wirtschaftliche Funktionalität der dazugehörigen Geschäftsmodelle. Wettbewerbliche Strukturen und Konkurrenzbeziehungen, die die Steigerungsdynamiken unabschließbar machen (Rosa 2008), sehen sich mit dieser Inszenierung damit auf der Mikroebene der Ingenieurausbildung dynamisch stabilisiert. Zudem, so der Ablaufplan von TMS, soll die Interaktion mit Nutzern nicht erst am Ende von TMS stattfinden, d.h. bei der abschließenden Präsentation der Prototypen. Vielmehr sollen die Teilnehmenden bereits während der Entwicklungsphase Nutzer und Kunden integrieren, um die Prototypen in iterativer Weise an ihre jeweiligen Bedürfnisse anzupassen. Mit Unterstützung vom *Makerspaces* und von Industrieunternehmen und Lehrstühlen der TU München werden den Teilnehmern zahlreiche Materialien und Sachtechnologien zur Verfügung gestellt, um zum Funktionsprototypenbau anzuregen. Die Auswahl dieser Materialien, so die Beobachtung, strukturiert vor, wie sich die Prototypen gestalten, beispielsweise digitalisiert. Hierfür sprechen Beispiele wie Prozessormikrokontroller *Raspberry pi2 model b*, eine *AR Drone* für Ideen im Bereich *modeling*, *video gaming* und *augmented reality* sowie ein kabelloses Mikrokontroller-Kit namens *pinocc.io.starter*. Der sonst kostenpflichtige Zugang zur Werkstatt des *MakerSpace* wird den Teilnehmern über *Zeidler MINT-Maker-Stipendien* der Zeidler Forschungs-Stiftung ermöglicht.

Im Hinblick auf die Individualebene der Teilnehmenden an einem Event verdeutlicht TMS, dass eventhafte Lehrformate „wesentlich auch auf dem Bewußtsein von Distinktion“ beruhen, „also darauf, dass ‚die Vielen‘ draußen vor der Tür, auch vor der mentalen und emotionalen Tür bleiben. Es gilt mehr oder weniger radikal: Rein kommt, wer (dr)in ist“ (Hitzler 2011: 18). Dies zeigt sich mit Blick auf den bevorzugten Rollentypus der studentischen TMS-Teilnehmenden. Der fachliche Fokus liegt auf Studierenden der Elektro- und Informationstechnik, Informatik, Maschinenbau und der *TUM School of Management*. Ein Blick in einen Werbeflyer zu TMS gibt Aufschluss über die bevorzugten „Das bringst du mit“-Voraussetzungen: Genannt werden *Motivation und Kreativität*, *Spaß am praktischen Arbeiten*, *Begeisterung für neue Technologien* sowie eine *Produktidee (optional)*. Eine zentrale Zulassungsvoraussetzung für TMS ist dahingehend ein Motivationsschreiben, in dem Studierende via digitaler und interaktiver Anmeldeplattform unter Beweis stellen sollen, ob sie für das Format geeignet sind. Bestenfalls haben sie bereits eine bestimmte Idee oder gar ein Projekt, welches sie in TMS verwirklichen möchten. Wer nicht in dieses Muster passt, wird auch nicht zur Teilnahme am Event zugelassen. Im Fokus, so erklärt ein Mitglied des Organisationsteams in einem durchgeführten Interview, stünden die „wirklich guten Leute“. Für das Mitglied seien diese ...

„eigentlich für mich so der Kern ja von TMS: Die interdisziplinären, wirklich guten Leute zusammenzubringen und dann mit so Möglichkeiten und *Tools*, wie dem *MakerSpace* oder halt auch Expertenwissen, Austausch, Reflexion ... ja zu fördern, dass sie dann wirklich mal tun, was sie eh schon können, aber halt mal gezielt, konzentriert und sehr anstrengend, aber hoffentlich auch produktiv“ (Auszug aus Interview D, 10.06.2015).

Um Studierende zu dieser erwarteten Konzentriertheit, Systematik und Produktivität während TMS zu befähigen, werden zu dem Event spezielle Akteure mit zugewiesenen Rollen eingeladen. Akteure aus der UnternehmerTUM werden als *Business Coaches*, Personen aus den TUM Lehrstühlen als *Tech Coaches* oder extern eingeladene Partner aus der Industrie- und Gründerszene als *Experts* und/oder *Juroren* definiert. Zusätzlich sollen Partner aus dem industriellen Umfeld als *Sponsoren*, Personal aus dem *MakerSpace* als *Maschinenbetreuer* oder konkurrierende Dienstleister und Start-Ups in ihrer Rolle als *Sympathisanten* an TMS partizipieren. Miteinbezogen werden sollen zudem potentielle *Investoren* und *Gäste* aus dem industriellen Umfeld der TUM. Das Publikum, gegenüber dem zur Schau gestellt werden soll, dass TMS wissenschafts- und hochschulpolitische Erwartungssteigerungen wirksam erfüllt, ist im Sinne der Inszenierung bestimmt.

Die ethnographischen Einblicke in die Organisation der Voraussetzungen von TMS verdeutlichen *Inszenierung* als Diskursstrategie im Steigerungsdiskurs auf Mikroebene. Durch sie werden universitäre Lehrangebote so gestaltbar, dass das Zusammenspiel aller Inhalte, Programmstrukturen, Zielsetzung, Lehrmaterialien oder Teilnehmenden die Erwartungsstrukturen des wissenschafts- und hochschulpolitischen Steigerungsdiskurses bedient. Inszenierung ist darauf bedacht, zwischen oft widersprüchlichen Erwartungen unterschiedlicher Sozialsysteme im Sinne von „opposing dramas“ (Hilgartner 2000: 9) zu vermitteln. Die inszenatorische Intention ist dabei zweigeteilt: Zum einen sollen die Studierenden an TMS nicht nur lernen, sondern erleben, wie ein protypischer Innovationsprozess von der Idee bis zum wirtschaftlichen Erfolg abläuft resp. entsprechend gesteigerter wissenschafts- und hochschulpolitischer Erwartungsstrukturen gegenwärtig ablaufen sollte. Zum anderen soll die Wirksamkeit der Erfüllung heterogener Erwartungssteigerungen durch TMS gegenüber einem bestimmten Publikum dargeboten werden. Inszenierung intendiert im Evident die Steigerungslogik in „erlebte Realität“ (Hitzler 2011: 16). Vor diesem Hintergrund rückt im Folgenden das Stattfinden von TMS im Vollzug in den Fokus.

## 6.2.2 Zu technowissenschaftlichen Dramen im Vollzug

In diesem Unterkapitel wird die zweite Phase in der Trajekt-Struktur von Events untersucht, das sogenannte Stattfinden im Vollzug (Hitzler 2011: 16). Was hier beobachtet werden kann, ist die Konstruktion vom „reale[n] Erleben“, den sozialen, zeitlichen und räumlichen Besonderungen, die „erlebte Realität“ sowie die „atmosphärischen Essentials“ (ebd.). In Anlehnung an Möller (2016) kann durch die Analyse gezeigt werden, dass im Vollzug von TMS sogenannte *technowissenschaftliche Dramen* angewandt werden. Es handelt sich hierbei um theatralische Darstellungspraktiken, die es innerhalb des inszenierten Rahmens ermöglichen, Studierende in eine Subjektposition des übergeordneten Steigerungsdiskurses zu konstituieren. In dieser Position verinnerlichen, verkörpern und performieren die Ingenieursstudierenden die Rolle der *Entrepreneurial Students*, zu der sie auf der Makro- und Mesoebene des Steigerungsdiskurses angerufen sind. Technowissenschaftliche Dramen, dies wird im Folgenden gezeigt, werden von den Studierenden dabei nicht frei gewählt oder improvisiert. Vielmehr strukturiert die Inszenierung im Vollzug die Bedingungen vor, wie diese Dramen erlernt und wirksam zum Einsatz gebracht werden können. Um sowohl den praktischen Vollzug von TMS als auch die inszenatorischen Rahmungen technowissenschaftlicher Dramen darin analytisch zu ordnen, greife ich auf die interaktionstheoretische Unterscheidung von *Vorder-* und *Hinterbühne* (Goffman 1959) zurück.

### a) *Technowissenschaftliche Dramen auf der Vorderbühne*

Unter dem Begriff der Vorderbühne fasse ich eventhaft-inszenierte Strukturen, in denen die Ingenieursstudierenden mit und gegenüber vielen unterschiedlichen Leuten agieren, um gemeinsam ein Spektakel zu erleben. Auf der Vorderbühne geht es weniger darum, Erwartungsstrukturen an ‚ernsthafte‘ Lehre zu bedienen. Vielmehr geht es darum, die Wirksamkeit von TMS in der Erfüllung wissenschafts- und hochschulpolitischer Erwartungssteigerungen als Spektakel darzubieten. Dies unterscheidet in meinem Fall die Vorder- von der Hinterbühne. Letztere umfasst inszenierte Strukturen, in denen Studierende unter Ausschluss des Publikums unterrichtet werden. Auszüge aus meinen Feldnotizen, die ich während TMS erstellt habe, sollen den inszenatorischen Charakter der Vorderbühne und darin zum Einsatz kommende Darstellungspraktiken verdeutlichen. Bei dem folgenden Beispiel handelt es sich um Notizen, die beim ersten Eintreten in das Geschehen von TMS am ersten Tag gemacht wurden:

*Um mögliche Irrwege zu vermeiden, ist die Außenseite, die durchweg beghost, behängt mit Plakaten vom „UnternehmerTUM“, Pfeilen und Blättern mit ausgedruckten Buchstaben „THINK.MAKE.START“ und „HACK-ATHON“. Ein Verfehlen ist nahezu unmöglich. Vor der Türe warten bereits einige Menschen, einige geben ohne langes Zögern durch die Türe. Ich mache es ihnen gleich. Im Eingangsbereich bin ich selbst etwas verwirrt, ob ich nun gerade aus oder die Treppe hoch gehen soll. Ich folge einfach dem Menschenstrom. Er führt mich in einen Flur, in dem eine Art Vorraum ist, ausgestattet mit Stehtischen mit weißen Tischdecken. [...] Think.Make.Start ist von*

*diesem Geschehen nur eine Türe entfernt, die direkt in den TechShop hineinführt. Nur einige erscheinen vorsichtig beim Eintreten, der Großteil magt jedoch gleich den Schritt vorwärts. Fast selbsterklärend führt der Weg von der Türe der Werkstatt zu einem Tisch, der mit Infoblättern (Ablauf) und einer Liste zum Eintragen der Namen bedeckt ist. Beim Eintreten macht sich ein Gefühl breit, dass keiner puren Werkstatt gleicht, sondern einer Mischung aus Spiele-Werkstatt, Atelier, Café und Fotostudio: Zuerst Holzwerkbänke, Laser-Drucker, Schraubstöcke, dann einen Raum weiter ‚hippe‘ Holzkisten, gefüllt mit Äpfel und Birnen, ‚hippe‘ Couches, ein moderner Ei-Sessel, überall Kisten und verpackte Spielzeuge (z.B. Drome, kleine Motoren oder Legos), an zwei Ecken Sketchboards, leise Musik und ein Beamer, der Sprüche von Steve Jobs, Albert Einstein oder Barney Stinson an die Wand projiziert à la: „Who is awesome? You are awesome!“ [...] Aufgebaut ist ein Foto-Set mit weißer Leinwand, Beleuchtung und Abblendschirmen. Sie bezeichnen diesen Raum „Lounge“ [...] Sogar 3 Bongos und eine Ukulele liegen in einer Ecke hinter der Couch. Das Setting wirkt, als solle es die Stimmung transportieren, die schlagwortartig durch den Beamer an die Wand projiziert wird: „Crazy“, „awesome“, „cool“, play (Feldnotizen TMS, 13.08.2015).*

Die Atmosphäre, die hier beschrieben wird, ist durchaus subjektiv. Dennoch kann sie als spezifischer Ausdruck davon gelesen werden, wie bereits beim Betreten von TMS die Atmosphäre und das praktische Erleben eines ‚außergewöhnlichen‘ Raumes bei einem externen Besucher hervorgehoben wird. Wie die Theaterwissenschaftlerin Fischer-Lichte (2003) beschreibt, sind Atmosphären „immer [...] zwar ortlos, aber dennoch räumlich ergossen. Sie gehören weder allein den Objekten bzw. Menschen an, die sie auszustrahlen scheinen, noch denen, die den Raum betreten und sie leiblich spüren. Sie sind im Theaterraum gewöhnlich das erste, das die Zuschauer erfährt und ‚tingiert‘ und ihnen so eine ganz spezifische Erfahrung von Raum, von Räumlichkeit ermöglicht. Diese Erfahrung läßt sich nicht unter Rekurs auf einzelne Elemente des Raumes erklären. Denn nicht sie sind es, welche Atmosphäre erschaffen, sondern das – bei Inszenierungen in der Regel wohl kalkulierte – Zusammenspiel aller“ (19). Auf Grund von Inszenierung wird meine ethnographische Beobachtung nicht auf klassische Seminarräume, Bücher oder Dozierende aufmerksam gemacht, sondern auf eine Sammlung von Materialien und Darbietungen, die mehr den Eindruck von Freizeit und spaßiger Atmosphären vermitteln als von universitärer Lehre. Bereits hier, beim ersten Eintreten in das Geschehen, zeichnete sich für mich in meiner Rolle als teilnehmender Beobachter ab, dass weiterbildende Lehrformate dieser Art einen speziellen analytischen Zugang erforderlich machen. Gemeint ist ein Zugang, der Dinge in der Ingenieurausbildung berücksichtigt, die vor diesem Feldzugang so nicht zu erwarten waren: Legos, Bongos, Birnen oder fiktive Charaktere wie Barney Stinson. Aus analytischer Sicht erfolgt die Inszenierung auf der Vorderbühne von TMS unter der ‚weisen‘ Voraussicht, dass ‚außergewöhnliche‘ Erlebnisse nur in einem Wechselspiel zwischen Produktion und Konsumtion<sup>110</sup> realisiert werden können: „Der Produzent kann nur die Rahmenbedingungen herstellen bzw. optimieren. Der Konsument kann nur unter den [...] gegebenen Bedingungen ‚etwas‘ erleben“ (Hitzler 2011: 16). Hierzu ein weiteres Beispiel:

Nach der ersten Zusammenkunft aller Eventteilnehmer folgt die offizielle Begrüßung und die Vorstellung des Organisationsteams. Um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, hat eine Person des

---

<sup>110</sup> Die Konsumtionsseite sieht sich in diesem Fall durch mich, den ethnographischen Beobachter, repräsentiert.

Organisationsteams lautstark auf eine Bongo getrommelt und mit lauten Rufen die Studierenden und Gäste in die sogenannten *Lecture Hall* geführt, die räumlich unmittelbar an den Tech-Bazar anschließt. Die Person, die das Wort ergreift, beginnt mit einem Dankeschön an die Teilnehmenden, seine Kollegen im Team und an einen promovierten Ingenieur, der die Rolle des leitenden Dozierenden im Bereich der technischen Anforderungen übernimmt. Der Redner beginnt...

*mit einer einführenden PowerPoint [...]. Er ist sehr froh, dass alle hier sind und zeigt eine Folie mit dem Aufdruck:*

- („You are“) „Best makers and hack-designers you can find“ (laugh).
- Danach folgt eine Folie und der Hinweis, um was es hier geht: „Tools, Technology and Freedom to do what you want“ [...]
- „Find passions, friends, whatever you want...motivation or knowledge skills“ [...] – Er meint, sie haben sogar Schlafsäcke besorgt, „not only for you but also for us because we love making & building things“
- Für [REDACTED] ist das das Stichwort zur zweiten Folie mit vielen Bildern von technischen Erfindungen wie das Fahrrad oder die „makerplot box“. Er benutzt sie als Zeichen, was alles aus „crazy ideas“ von „maker“ geworden ist.

[REDACTED] Redestil ist schnell und unkompliziert. Es erinnert mich an den Redestil des einen Google-Vertreters, der einmal an der TUM vorgetragen hat zum Thema BigData und an den Lifestyle, den man in ‚Apple-Shops‘ zu spüren bekommt.

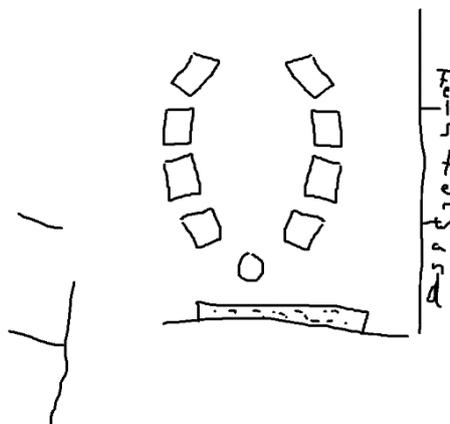
- [...]
- Auf der nächsten Folie zeigt er eine Liste an Hinweisen und Verfabrentipps: „Talk to each other“; „Draw story-boards“, „play“, „understand“ and „create technology“. „Here“, so [REDACTED], „we have the best technologies you can find“. So „write everything down and pin it to the wall“, „collecting ideas in themes & group them“ (Feldnotiz TMS, 13.08.2015).

Diese Ausschnitte aus meinen Feldnotizen verdeutlichen zunächst eine spezifische Form der Anrufung (Althusser 1979) der Studierenden unter Anwesenheit des Publikums auf der Vorderbühne. Auf dieser sollen sie nur die ‚besten‘ sein, Spaß und gestalterische Freiheiten haben, um Teamgruppen zu bilden und ihre Ideen zu sammeln. Weder als *Engineers* noch als *Entrepreneurs*, sondern als „best makers and hack-designers you can find“. Das Lachen nach diesem Anruf (siehe Auszug in der Feldnotiz) verdeutlicht die für die Anrufung nicht untypische Spannung zwischen dem Gewünschten bzw. Erwarteten einerseits und dem Ist-Zustand andererseits. Angerufene Subjekte bewegen sich immer in diesem, für Diskurse konstitutiven Spannungsfeld (u.a. Bröckling 2007). Außerdem zeigt die Feldnotiz, dass auf der Vorderbühne eine besondere Sprachkultur gepflegt wird, die das Unkomplizierte, das Informelle und Spaßige transportieren soll. Indikativ hierfür sind kommunikative Verstärker wie „cool“, „crazy“ oder „play“. Die Begrüßungsperson übernimmt in seiner Sprecherposition diese *Attitude* und verkörpert sie charismatisch. Die sinnstiftende und strukturbildende Geltungsmacht des Charismas entscheidet sich Weber (1972[1921]) zufolge dabei stets durch die „Bewährung“, d.h. die freiwillige Anerkennung durch die Teilnehmenden, wobei diese Anerkennung „psychologisch eine aus Begeisterung oder Not und Hoffnung geborene gläubige, ganz persönliche Hingabe“ (140) ist. Das Zusammenspiel all dieser Komponenten erzeugt und

transportiert im praktischen Vollzug der Vorderbühne eine Art des Ungebundenheits- und Freiheitsgefühls. Die Vorderbühne von TMS ist ein inszenierter Raum der Möglichkeiten: „Tools, Technology and Freedom to do what you want“. Der ethnographische Blick macht sichtbar, dass das Steigerungsspiel eine kulturprägende, oder besser kulturtechnische, affektive Komponente beinhaltet. Dieser *Spirit*, der auf der Vorderbühne von TMS vermittelt wird, hat auch mich während meiner Ethnographie vereinnahmt, „awesome“. Gleichwohl dieser Großartigkeit beinhaltet diese Komponente der Ethnographie auch das Risiko des *Going Native* und die Schwierigkeit, sich in den Zustand analytischer Distanz und Nüchternheit zurückzusetzen.

Ein nächstes Beispiel für das Geschehen auf der Vorderbühne von TMS ist der sogenannte *Tech-Bazar*, der gleich im Anschluss an die offizielle Begrüßung folgt. Um dieses Erlebnis erfahrbar zu machen, wird erneut ein Auszug aus den Feldnotizen angebracht. Retrospektiv erscheint hierbei der Umstand spannend, dass ich dabei den Begriff der Inszenierung ins Spiel gebracht habe, obwohl zum Zeitpunkt der Notizen, „Event“ und „Inszenierung“ als analytische Kategorien noch nicht die Beobachtungsarbeit bestimmten:

*Der Tech-Bazar gleicht im wörtlichen Sinne einer Bazar-artigen Inszenierung. Aufgestellt sind ca. 8 Tische und ein kleiner Rundtisch:*



[Diese Handzeichnung ist Teil der Notizen]

*Auf jedem Tisch findet sich ein „partner from industry“ bzw. Vertreter entsprechender Firmen ( [REDACTED] ) und an dem Rundtisch war eine Person von Neuroscience in Robotics. [...] An den jeweiligen Tischen liegen Flyer, Infobroschüren oder kleine Magazine zu dem jeweiligen Produkt, die zum Mitnehmen gedacht sind. Die Vertreter illustrieren, erklären, simulieren oder präsentieren die Fähigkeit ihrer Geräte, lassen Computerprogramme laufen, beschreiben die Besonderheit ihrer Produkte bzw. „technologies“ und laden die Studenten ein, damit in Berührung zu kommen. Der Tech-Bazar wirkt so nicht mehr nur wie ein Bazar, sondern gleicht gerade eher einer Messe, in der sich interessierte Abnehmer an die einzelnen Stände pirschen. Die Interaktion und der Verlauf dieses ‚Messe-Spieles‘ verliert schnell die Form einer Inszenierung und gewinnt durch seinen routiniert erscheinenden Ablauf und der routiniert wirkenden Praxis den Charakter einer ‚echten Messesituation‘. An jedem Stand versammelt sich eine Traube an Studenten, die sich informieren, Infos einholen, sich mit den Technologien auseinandersetzen und sich auch in den Zwischenräumen der Stände über eigene Ideen und Fakultätsherkunft unterhalten (Feldnotiz TMS, 13.08.2015).*

Dieses Beispiel zeigt die Inszenierung einer realen Messesituation, in der die Studierenden dazu angehalten sind, mit Industriepartnern proaktiv in Kontakt zu treten. Der Intention nach soll dieser Programmpunkt dazu beitragen, dass die Studierenden sich noch mehr austauschen, sich finden und ihre Aufmerksamkeit auf eine auf dem Bazar ausgestellte Technologie – beispielsweise ein „vision-sensor to record changes not on a frame- but on a pixel-level“ (Feldnotiz TMS, Tag1) – scharf stellen. Idealerweise haben die Studierenden eine Technologie gefunden und kommen damit im Prototypenbau auf neue Anwendungsideen. Industriemessen sind nicht nur im Berufsfeld der Ingenieurwissenschaften zentraler Bestandteil professioneller Vernetzungspraxis, sondern auch konstitutiv für die Durchsetzungsfähigkeit technischer Innovationen. Rammert (2007) folgend wird an diesem Beispiel sichtbar, dass sich auf dem Tech-Bazar eine „große Vielfalt von profanen technischen Praktiken beobachten“ lässt, „die örtlich begrenzt und zeitlich flüchtig in Erscheinung treten“ (58). „Diese Praktiken“, so Rammert, „zählen erst dann zur gesellschaftlich relevanten und bekannten Technik“, wenn sie, wie im Fallbeispiel, etwa „auf Erfinderbörsen und Industriemessen ausgestellt“ oder „durch Veröffentlichungen und Lehre in den Ingenieurwissenschaften anerkannt“ (ebd.) werden. Im Sinne der Inszenierungspraxis von Events sind weder Sachtechnologien noch Forschungs- und Industrieakteure, die auf diesem Bazar versammelt werden, zufällig. Ausgestellte Technologien wie „motions-sensors“, „device for measuring distances and single photons“ oder „vision-sensor to record changes not on a frame- but on a pixel-level“ kreisen beispielsweise um Arbeitsfelder und visionäre Diskurse rund um *Industrie 4.0* oder *soziale Robotik*. Speziell neurowissenschaftliche Zugänge auf Robotik, die auf dieser inszenierten Messe ausgestellt werden, bilden Arbeitsfelder, die sowohl im wissenschaftspolitischen Diskurs und als auch an der TUM schon länger hohe Geltung haben. Im Fokus steht dabei beispielsweise die Erwartung, mit Hilfe von Innovationen in der Robotik die *Grand Challenge* des Demographischen Wandels zu lösen (u.a. Lipp 2019). Für die teilnehmenden Industriepartner und Forschenden der TU München hat dieser Programmpunkt von TMS nicht nur eine spielerische, sondern eine alltagspraktische Funktion des Netzwerkers und Demonstrierens neuer technischer Entwicklungen. Um die Studierenden herum nehmen die Mitglieder des Gründungs- und Innovationszentrums der TU München, andere Universitätsmitglieder, Industrievertreter und Gäste der Regionalpolitik an TMS teil, schütteln sich während des Tech-Bazars die Hände, tauschen Visitenkarten und besuchen sich wechselseitig an ihren Ständen. Während des Bazars kam ich selbst mit einem Industrievertreter ins Gespräch. Auf die Frage, was er von TMS erwarte, lautet die Antwort: „Wir erhoffen uns“, so der Vertreter, „dass die Studenten damit [mit der ausgestellten technischen Entwicklung] rumbasteln und auf neue Ideen kommen“. Diesen Teil der professionellen Ingenieurs- und Innovationspraxis sollen Studierende auf der Vorderbühne erleben. Sie erhalten die Einladung zum Rumbasteln und Ausprobieren mit ausgewiesenen technischen Entwicklungen und patentierten Lasersystemen. Teils spielerisch,

teils ernst soll hier die Idee geboren werden, die zukünftig große gesellschaftliche Herausforderungen unserer Zeit löst.

Zu guter Letzt geht die Analyse auf das große Spektakel am Ende von TMS ein, den sogenannten *Demo Day*. An diesem Tag sollen die Teams von TMS gegenüber Publikum ihre Ergebnisse der letzten 14 Tage präsentieren. Zu diesem Event sind nicht nur die Gäste geladen, die auch zum Eröffnungstag anwesend waren, sondern ebenso Personen aus Presse, Familie oder Freunde der Studierenden. Der *Demo Day* ist so organisiert, dass nach einem kurzen offenen *getting-together* zwischen allen Teilnehmern und Gästen die Präsentationen der Studierenden folgen. Daran anschließend bekommen die Teams von TMS die Gelegenheit, im Rahmen eines erneuten *Tech-Bazars* ihre Prototypen und Geschäftsmodelle zur Schau zu stellen. Die Logik ist dieses Mal umgekehrt: Nicht mehr die Industrievetreter werben um Studierende, die mit ihren technischen Entwicklungen (herum)experimentieren, sondern nun stehen die Studierendenteams hinter den Tischen und versuchen ihre Entwicklungen den Industrievetretern zu verkaufen. Hierbei schwingen implizite Erwartungen mit, wie zum Beispiel vielversprechende Ideen zu entdecken, nähere Kontakte zu knüpfen oder gar erste Investoren anzuwerben. Im Anschluss an den Tech-Bazar folgt die Verkündung der drei Gewinnerteams und die obligatorische Party am Ende. Der kurze Auszug aus der Feldnotiz zeigt, dass sich der offizielle Begrüßungsakt TMS als etwas Außergewöhnliches präsentiert, weil dort ein hochambitioniertes Vorhaben scheinbar möglich gemacht wurde:

*“Welcome to the Think.Make.Start.Demo Day. 50 Students. 9 Prototype in two Weeks!“. „And they did it!“* ■■■ *klatscht impulsiv in die Hände und die Menge applaudiert und joblt ebenso impulsiv mit* (Feldnotiz TMS, 31.05.2015).

Zusammenfassend erweist sich die Vorderbühne als inszenierter Raum für den Vollzug eventhafter Erwartungsstrukturen. Mehr Offenheit, Vernetzung oder die stärkere Verknüpfung von Forschung, Unternehmen, Industrie und Ausbildung durch praktisches Lernen – all dies sind Beispiele für gesteigerte makropolitische Erwartungsstrukturen rund um *Open Innovation 2.0*, die auf der Vorderbühne von TMS nicht nur inszenatorisch, sondern auch performativ, d.h. im Vollzug des praktischen Erlebens, bedient werden. Ein letzter Einblick in meine Feldnotizen verdeutlicht, wie die Darstellung der Studierenden als Unternehmer in Szene gesetzt wird:

*Das Bild des präsentierenden Studenten: er ist auf eine Bühne gepackt, mit Scheinwerfern beleuchtet, vor eine große Leinwand [...] gestellt, begleitet von Roboy in einem hippen Eiersessel links, dem „UnternehmerTUM“-Aufsteller rechts von ihm, mit Headsetmikro und Laserpointer ausgestattet [...] Vor ihm stehen weiße Stehtische, eine Masse von Zuhörern, Mitstudenten, Fotografen, Businessmänner in Anzügen, junge Unternehmer (zwei aus St. Gallen, zwei von ■■■, ■■■ von ■■■, einer von ■■■) in hippen Klamotten, der TechShop Besitzer, Presse, Fotografen, filmende Videokameras... Er gleicht einem Star. [...] Durch die Logos, Plakate und vielen Menschen gleicht die Lecture Hall nicht mehr nur einem Lehr-, Besprechungs- und Präsentationsraum, sondern einem wahren Business-Tempel. Der Raum des damaligen „Tech-Bazars“ wird erneut zum Leben erweckt durch Standtische (sogenannte „booth“), Aufsteller, Logos, Plakate, Infobroschüren und teamspezifische „Projekt-Dokumentationen“*

*zum Mitnehmen. Die Personen dabinter sind nur dieses Mal die Studenten selbst. Sie selbst haben Logos entworfen, Plakate gedruckt, ihren Prototyp an ihrer „booth“ aufgebaut, Infobroschüren erstellt und Imagevideos gedreht, die nun auf den einzelnen Laptopbildschirmen in Dauerschleife laufen (Feldnotiz 31.05.2015).*

All die Beispiele für *technowissenschaftliche Dramen* erweisen sich in Anlehnung an Möller (2016) auf der Analyseebene der Vorderbühne als theatralische Darstellungspraktiken, die im Zusammenspiel aus Produktion (Inszenierung und Darbietung) und Konsumption (Publikum) die kollektive Aufmerksamkeit auf die Wirksamkeit von TMS im Hinblick auf die Erfüllung makropolitischer Erwartungsstrukturen des Steigerungsdiskurses lenken, d.h. auf die Besonderheit des Machbaren im Spiel mit den Möglichkeitsgrenzen. Im Rahmen eines Events ermöglichen diese Dramen zumindest temporär den erlebbaren Eindruck, dass Ingenieursstudierende in der für sie vorgesehenen Subjektposition der *Entrepreneurial Students* aufgehen, zu welcher der wissenschaftspolitische Diskurs auf der Makroebene angerufen hat (vgl. Kap. 4). Im Anschluss daran werden technowissenschaftliche Dramen auf der Hinterbühne untersucht.

#### *b) Technowissenschaftliche Dramen auf der Hinterbühne*

Auf der Hinterbühne werden Erwartungsstrukturen an ernsthafte Lehre im Bereich der Ingenieursausbildung bedient. Diese Bühne umfasst aus analytischer Sicht inszenierte Strukturen, in denen Studierende unter Ausschluss des Publikums unterrichtet werden, zum Beispiel im Rahmen von Präsentationstrainings oder Vorlesungen zu technischer Produktion funktionaler Prototypen oder betriebswirtschaftlichen Grundlagen zur Entwicklung von Geschäftsmodellen. Auf der Hinterbühne erschließt sich der Analyse nach zudem eine ganz andere Realität, d.h. nicht mehr die außergewöhnliche Realität des Machbaren in der Erfüllung von Erwartungssteigerungen, sondern die Realität der Disziplinierung und Möglichkeitseinengung, um den Eindruck des Machbaren auf der Vorderbühne zu ermöglichen. Dort werden Tricks erlernt, Fehler sichtbar, Verhaltensweisen reguliert oder organisatorische Vorbereitungen korrigiert. Anhand der Feldnotizen wird im Folgenden der inszenatorische Charakter der Hinterbühne und die darin zum Einsatz kommende Darstellungspraktiken verdeutlicht.

Die erste inhaltliche Sitzung an TMS zu den technischen Anforderungen findet in einem Industrieunternehmen statt, das nur zwei U-Bahnstationen vom *Entrepreneurship-Center* am Garching Campus entfernt liegt. Vor Ort werden die Studierenden in zwei Gruppen aufgeteilt. Während die eine Gruppe gleich zu Beginn in einen Seminarraum geleitet wird, bekommt die zweite Gruppe, der ich angehöre, zunächst eine Führung durch das Unternehmen. In diesem sind technische Installationen ausgestellt, die im wahrsten Sinne des Wortes den Spaß der Technik verkörpern und signalisieren sollen: Zum Beispiel ist die erste Station eine intelligente Dartscheibe, die es durch

Scanning und Tracking der Bewegungen und der Flugbahn des Pfeils ermöglicht, dass der Pfeil immer im *Golden Eye* landet, egal, wie der Pfeil geworfen wird. Die letzte Station der Führung zeigt ein auf „Industrie 4.0“ ausgerichtetes Produktionslaufband, mit dem sich per Schnittstelle (z.B. Smartphone) automatisiert, jedoch nach individuellen Geschmäckern, „Cookie-Burger“ und „Cocktails“ herstellen lassen. Nach diesem kurzen Ausflug in den Spaß der Technik werden die Studierenden in einen Seminarraum gebeten. Die folgenden Feldnotizen zu dieser Situation verdeutlichen ein ganz anderes Stetting auf der Hinterbühne als auf der Vorderbühne:

*Der Raum hat schwarzen Teppichboden, eine große Leinwand, ein Rednerpult, auf dem Bücher zu „Management“ oder „Business Modell Connection“ stehen und in der Mitte des Raumes befindet sich ein riesiger Tisch, an dem mind. 20 Leute Platz haben. [...] Die Studenten verteilen sich auf den Plätzen. Vorne am Rednerpult steht Dr. [REDACTED] und wartet, bis Ruhe eingekehrt ist. Sein Vortrag richtet sich auf „Interdisciplinary Engineering“. Bevor er mit den PP-Folien startet, beginnt er mit dem Verweis, dass [...] „Engineers [...] make machines running, make funny, cool things but the problem is the lack of knowledge about the software“. [...] . „Also your prototype will consist of software“, so [REDACTED]: „But we really want to engineer, not to hack it [...]“. Er verweist darauf, wie wichtig es für Ingenieure ist, die Software auch zu verstehen, da bei einem Nicht-Funktionieren der Software Dinge gefährlich werden können, wenn Autos zum Beispiel einfach stehen bleiben, Arme ausschlagen etc. [...] [REDACTED] verweist darauf, „So what we want to do in these steps: we stress you all the time“ (=SCRUM CIRCUS). [REDACTED] verweist darauf, dass das Ziel und die Absicht ist, die Studenten permanent mit Fragen zu „stressen“ wie etwa: „what are you doing?“, „why is your project interesting?“, „how far are you?“. [...] „we train you to be always aware of these questions“. Man kann zwar „do cool things but you have to know how to sell it! This is what we want to learn you!“ [...] [REDACTED] verweist auf das Problem, das er mit Ingenieuren verbindet: „engineers always are fascinated by solutions but don't really know why they search it“. [REDACTED] meint[...]„Life is all the time a selling process, if you want to build up a business. You have to be an engineer and do business“. Wenn nicht, so [REDACTED], endet man als „Daniel Düsentrieb“, der lediglich in seinem Homelabor bastelt und dort versauert[...] Durch das Stichwort „selling“, das unglaublich oft fällt, kommt [REDACTED] nun auf den Prototyp und seine Präsentation zu sprechen. Die richtige Präsentation des Prototypen, so [REDACTED], sei das A und O. Ohne eine gute Präsentation sei die Aussicht auf Erfolg sehr gering. Darum sei es wichtig, denjenigen Part seines Prototyps rauszusuchen, der funktioniert. Und den gilt es stark zu machen und gut zu präsentieren. Auf all die anderen Funktionen, die noch verfolgt werden, solle man im Laufe des Gespräches verweisen und vermitteln, dass dies Teil der weiteren Forschung sei: „If you present your work: show that what is running. Engineers always try to realize everything and nothing works. That is not a professional way“. „Present your work in a professional way; you have to train that every day“, „selling is important; if you like it or not!“ (Feldnotiz TMS, 18.03.2015).*

Der Dozent für die technischen Anforderungen ist promovierter Ingenieur und der Inhaber des angesprochenen Industrieunternehmens, welches er als Dienstleistungs- und Beratungsunternehmen in den Bereichen *Software-Engineering* und interdisziplinäres Projektmanagement betreibt. Im Vergleich zur Vorderbühne findet hier klassischer lehrerzentrierter Unterricht im Frontalformat unter Ausschluss von Publikum statt. Ich, in meiner Rolle als Ethnograph bin dabei die einzige Ausnahme. In diesem frontalen Lehrsetting ist zu beobachten, dass die Inhalte auf die Vermittlung professioneller Kompetenzen abzielen, welche die Ausübung des Ingenieurberufs gegenwärtig erfordern. Damit ist eine andere Form der Anrufung verbunden als auf der Vorderbühne: Die Inge-

nieursstudierenden werden nicht mehr als *Maker* angerufen, für die der Spaß am technischen Basteln der übergeordnete Antrieb ist. Auf der Hinterbühne werden sie als (noch zu professionalisierende) *engineers* angerufen. Der Dozent vermittelt hier eine professionelle Berufsrolle, in der Ingenieure die Richtigkeit technischen Wissens an das Funktionieren und die Sicherheit der Technik rückbinden und hieraus ihre Verantwortung für die Gesellschaft (z.B. Autofahrer oder Maschinennutzer) ableiten (u.a. acatech 2013; Kornwachs et al. 2010; Duddeck 2010). Den Feldnotizen ist zu entnehmen, dass in dieser Verantwortung die spezielle Fähigkeit verhaftet ist, nicht nur technische Entwicklung und Unternehmermodelle, sondern auch Prozesse des Nicht-Funktionierens zu verstehen und kontrollieren zu können. Die Studierenden werden beispielsweise über die SCRUM-Methode dazu diszipliniert, jeden Schritt gut zu überlegen und immer wieder zu reflektieren. Hinzu kommt in diesem Fall die Erwartungsstruktur an die Doppelrolle professioneller Ingenieure als technische Experten und Unternehmer. Wo auf der Vorderbühne Freiräume eröffnet werden, sollen auf der Hinterbühne Interpretationsspielräume, etwa über notwendige Kompetenzen und Erwartungsstrukturen an die professionelle Berufsrolle des Ingenieurs, eingengt werden. Dies bedient auch wissenschafts- und hochschulpolitische Erwartungsstrukturen: Die zukünftigen Ingenieure sollen gerade keine sein, die auf unsystematische Weise „rumbasteln“, sondern interdisziplinär validiertes Wissen anwenden, integrativ vorgehen und verantwortlich agieren, etwa mit Bedacht auf mögliche Folgewirkungen technischer Nicht-Funktionalität.

Um nicht nur technikwissenschaftliches Fachwissen in den Funktionsprototypenbau zu integrieren, sondern auch die wirtschafts- und betriebswirtschaftlichen Faktoren zu unterrichten, erhalten die Studierenden regelmäßigen inhaltlichen Input zu Businessanforderungen. Im Fokus steht dabei die Frage nach der Entwicklung eines adäquaten Businessmodells nach dem Ansatz des *Business Can Modell*. Die Sitzungen hierzu finden unter Ausschluss der Öffentlichkeit in der *Lecture Hall* des *MakerSpaces* statt. Folgende Notizen geben Einblick in Art und Inhalt betriebswirtschaftlicher Wissensvermittlung:

*Er leitet seinen Vortrag ein, mit einem feinen Unterschied, den er im Vergleich zu Dr. [REDACTED] vertreten wird. Einerseits, so meinte [REDACTED], „you need functional details“ aber „on the other hand my job is to make it sellable“, „so I would tell you what is outside the functional details“. [...] [REDACTED] geht über zum nächsten Slide und sagt: „We told you to act like a start-up“ and so, er rezitiert den Folieninhalt, „we all are in search for a repeatable and scalable business model“. [...] „The first thing you have to know is who is your customer!“; „You need to figure out, who these people are“, „ask what their needs are, what their problems are“, „you are trying to figure out your customers to get implicit knowledge about [...]. „You have to figure out, what is valuable for them“, „what we want you to do is to produce a product that matters even for at least one person more than you“. [...] „The next two weeks I want you to think more than designers and psychologist; at least a little“ (Feldnotiz TMS, 19.03.2015).*

Mit dem Wechsel der Dozierenden und des Inhalts wechselt wiederum die Art der Anrufung. Studierendenteams werden in dieser Situation weder als *Maker*, noch als Ingenieure angerufen, sondern zum Beispiel als *Start-Up*. Als solches sind sie nicht mehr zum Basteln oder zum systematischen Entwickeln angehalten, sondern dazu, ihre Bastelleien und Entwicklungsarbeiten geschäftsfähig zu machen. Oberste Priorität wird dabei weder dem spielerischen Umgang mit Tools, noch der auf technische Risiken bedachten mechatronischen Konstruktion zugewiesen, sondern der Entwicklung eines technologiegetriebenen Geschäftsmodells in verstärkter Abstimmung zu den jeweiligen Kundenbedürfnissen. Dies bedient die Legitimationserwartungen, technisch-wissenschaftliche Erfindungen, die eine Innovation werden sollen, bereits am Anfang hinsichtlich ihres gesellschaftlichen Werts und Nutzens zu rechtfertigen. Vor diesem Hintergrund werden die Studierenden zudem dazu angerufen, wie Designer und Psychologen zu denken, um sich in die Bedürfnisse der Kunden hineinzusetzen. Hierfür erhalten sie von den Dozierenden Anweisungen und methodische Schnellanleitungen, die sich auf Befragungen und teilnehmenden Beobachtungen belaufen. Diese lauten dann: „You can’t find customers by sitting on the desk“, „Get out of this building“, „Put yourself in their shoes“, „Spend time with them“, „Watch & look at them“ oder „Find out what they actually mean“ (Feldnotizen TMS, 19.03.2015). Auf Basis dieses vermittelnden Wissens wird es dann der Assoziationsleistung der Studierendenteams überlassen, in kurzer Zeit Kundenbedürfnisse zu elaborieren, diese mit den professionellen Wissensbeständen des technischen Funktionsprototypenbaus zu verknüpfen, um dann alles in ein „gutes“ Geschäftsmodell zu integrieren, das gesellschaftliche Erwartungen an Wertschöpfung, Bedarfsorientierung und Nutzen bedient.

Neben den inhaltlichen Aspekten zur Technik und Business nehmen schließlich die sogenannten Präsentationstrainings eine wichtige Rolle in TMS ein. Am sogenannten *Demo Day* am Ende von TMS sollen die Studierendenteams das Erreichte ja gegenüber dem Publikum (z.B. Presse, Industrivertreter, Juroren und potentielle Investoren) präsentieren. Diese Präsentation soll in Form eines inhaltlich-schlüssigen *Pitches* geschehen. Die Trainings hierzu finden in unterschiedlichen Settings statt. Einerseits präsentieren die Studierenden ihren Fortschritt regelmäßig vor den Dozierenden und Kommilitonen in der *Lecture Hall*. Andererseits gibt es Trainings im Rahmen intimer Settings, welches mit Hilfe folgender Feldnotizen dargestellt wird:

*Zum Feedback: ■ zum Pitch: Sie fand die direkte Ansprache gut zu Beginn des Pitches. Sie meint: „Ich habe mich direkt angesprochen gefühlt“. Nur meint sie, dass die Sprecherin in diesem Punkt zu schnell war. Das (also „What is the problem“, „Who has it?“ and „What is the solution?“) kann man „ruhig länger Wirken lassen“ meint ■. Beim „Who has it?“ meint ■ zudem, dass man hier ruhig „personalisieren“ darf. Sie zeigt mit ihrer Hand auf ein Bild in der Präsentation von einem Radfahrer, der mit seinem Mountainbike bei Sonnenschein den Berg runterfährt. ■ sagt, dass man ruhig sagen kann: „This is Erik. Erik has a problem“. ■ spricht zur Gruppe und meint, dass auch sie ruhig mehr „Begeisterung für die Lösung zeigen“ dürfen, dass die Präsentation sehr*

gut und sachlich war, dass man aber gar „nicht so sachlich“ sein muss, „sondern mehr Begeisterung zeigen kann“. Sie spricht frei raus, benützt Wörter wie „cool diese Sonne...“. In ihrer Präsentation haben die Studenten zudem eine Art Image-Demonstrations-Video zu „■■■■■■“ gemacht. ■■■■■■ meint jedoch, dass er Videos in Präsentationen immer schwierig findet. „Wir wollen ja euch kennen lernen und wissen wer zu uns spricht...also wer seid ihr?“ Und das sei schwierig, so ■■■■■■, „wenn dann da 3 so rumstehen“. ■■■■■■ meint noch, dass das Team am Schluss der Präsi ruhig nochmal „call to action“ machen kann, also nochmal so zusammenfassen sollten, dass der Zuhörer gecatched wird. ■■■■■■ unterstützt das und meint: „Ihr habt es ja nicht nur mit Engineering-Sachen zu tun, sondern auch mit Sell-Sachen“ (Feldnotiz TMS, 19.03.2015).

Präsentationstrainings bereiten die Studierenden auf ihre Darbietungen auf der Vorderbühne vor. Die Studierendenteams sollen auf der Vorderbühne als geschlossene Einheit in Erscheinung treten, die auf simultane Weise nicht nur „Ingenieurssachen“, sondern auch „Verkaufssachen“ darbieten können, die sich nicht nur als *Maker*, Ingenieure, Designer, Psychologen oder Start-Up-Unternehmer präsentieren sollen, sondern auch die Kompetenz verkörpern, mit charismatischen Auftreten zu überzeugen und andere mitreißen zu können. *Customer-Journey*, angemessene Sprechgeschwindigkeiten, eingeübte Pausen, die Art des Auftretens, die Gestaltung der Präsentationsfolien, die inhaltliche Fokussierung – all dies sind Beispiele für Darstellungspraktiken, welche auf der Hinterbühne für die Performanz auf der Vorderbühne eingeübt werden. Diese Darstellungspraktiken haben zudem die Funktion, die Aufmerksamkeit weg von den Aspekten zu lenken, die im Bau der Prototypen und Geschäftsmodelle während TMS noch nicht (wie intendiert) funktioniert haben. Gemeint sind Beispiele wie ein Geschäftsmodell, das nicht überzeugt, eine noch nicht vorhandene App um eine digitalisierte Hantel für Work-Outs zu bedienen oder einen noch nicht entwickelten technischen Mechanismus, der das Bügeln von Hemden übernimmt.

Die empirischen Eindrücke zeigen, dass *technowissenschaftliche Dramen* (Möller 2016) auf der Analyseebene der Hinterbühne als theatralische Darstellungspraktiken zum Einsatz kommen, die auf der einen Seite von den Dozierenden an Ingenieursstudenten vermittelt werden. Zum anderen wenden Studierende diese Dramen an, beispielsweise in Form einer *Customer-Journey* in *Pitches*, um die für sie vorgesehene Subjektposition einzuüben, welche die Studierenden auf der Vorderbühne von TMS darbieten sollen. In Anlehnung an Foucaults Begriff der *Technologien des Selbst* reflektiert Möller an ihrem Fallbeispiel für *Entrepreneurial Scientists* technowissenschaftliche Dramen als identitätsstiftende Praxen, die auch für meine Analyse zutreffen:

„Their theatrical practices form the link between how they are ‘summoned’ into the subject position of scientist-entrepreneurs and their ongoing struggle to (temporarily and incompletely) constitute themselves within this discourse [...]. Such practice is deeply embodied practice [...].“ (ebd.: 17).

Die ethnographischen Einblicke in die Vorder- und Hinterbühne von TMS zeigen, dass die Subjektposition der *Entrepreneurial Students* kein singuläres Konstrukt ist, sondern sich im praktischen Vollzug des Events über verschiedene Anrufungen konstituiert. In der Position der *Entrepreneurial*

*Students* wird von Ingenieursstudierenden erwartet, im zu beobachtenden Spannungsfeld aus Freiräumen einerseits (Vorderbühne) und Disziplinierung andererseits (Hinterbühne) alle in TMS zu beobachtenden Anrufungen in sich zu vereinen (*Maker*, professionelle Ingenieure, Designer, Psychologen oder Start-Up-Unternehmen). In diesem Spannungsfeld ermöglichen es technowissenschaftliche Dramen auf der einen Seite, dass sich die gesellschaftlichen Erwartungsstrukturen auf der Makroebene des Steigerungsspiels durch die Ingenieurstudierenden Technischer Universitäten verkörpert und performiert sehen. Andererseits gelingt diese Performance stets nur vorübergehend und unvollständig. Dies deutet darauf hin, dass auf diese Weise die unabschließbare Logik der Steigerung von Erwartungsstrukturen an Forschung durch die Subjekte der Ingenieurausbildung dynamisch stabilisiert wird.

Darauf aufbauend wird abschließend die letzte Phase der Trajekt-Struktur analysiert, die Bearbeitung des Events in der Zeit danach.

### **6.2.3 Zur Addition und Subtraktion in der Rekonstruktion des Events**

Hitzler folgend ist Rekonstruktion des Events die letzte Trajekt-Struktur, in der das „soziale Echo“, die „erlebte Idee“ oder die „Erwartung“ (2011: 16) im Rückblick bearbeitet werden. So wurde nach dem Ende des Events viel über TMS medial berichtet. Es gab Pressemitteilungen innerhalb und außerhalb der TU München. Über die eigene Facebook-Seite von TMS wurden Fotos gepostet und die Gewinnerteams vorgestellt. Auf Basis der Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Planung und dem Stattfinden im Vollzug erarbeitete das Organisationsteams zudem Verbesserungsvorschläge, die bei den zukünftigen Durchläufen von TMS berücksichtigt werden sollen. Beispielsweise fanden interne Feedbackrunden mit den teilnehmenden Studierenden statt, in denen sie ihre Kritik mitteilen konnten. So wurde etwa bemängelt, dass der Fokus zu stark auf Business und zu wenig auf Technik lag. Das Organisationsteam selbst machte sich Gedanken zu den Verfahren und Kriterien der Auswahl oder der Zusammensetzung der Teams. Etwa wurde überlegt, ob fünf Personen pro Team tatsächlich die optimale Zusammensetzung ist oder womöglich Viererkonstellationen geeigneter wären. Außerdem sollten mehr weibliche Studierende angeworben werden und auch die disziplinäre Zusammensetzung im Team wurde diskutiert. Es kam ebenfalls die Idee auf, dass die Phase der Team- und Ideenfindung eine Art *Pre-Event* braucht, da dieser Aspekt in TMS aus Sicht der Organisationsteams zu viel Zeit beanspruchte. In den folgenden Jahren wurden unterschiedliche Aspekte umgesetzt und über den praktischen Vollzug von TMS erprobt, beibehalten oder wieder ausgebessert. Die Analyse der dritten Trajekt-Struktur von TMS erfolgt am Fall der geplanten Rekonstruktion von TMS unter dem Erwartungsvorsatz von *Responsible Research and Innovation* am

Ende des Jahres 2018, in die ich selbst involviert war. Der empirischen Hochschulforschung folgend bewährt sich in diesem Zusammenhang die Methode der sogenannten *Eigenethnografie* (u.a. Alvesson 2003; Wilkesmann 2017: 584), da wissenschaftliche Akteure, die über Hochschulen forschen, in der Regel selbst Mitglied einer Hochschule sind. Ein Vorteil dieser Methode liegt in der zusätzlichen Informationsgewinnung durch eine Innensicht auf Hochschulen. Die eigenethnographische Methode schafft die empirische Grundlage für die Reflexion von *Addition* und *Subtraktion* als zwei Seiten einer Diskursstrategie, die in Rekonstruktionsprozessen von Lehrangeboten zum Einsatz kommen.

Am Ende des Jahres 2018 haben sich seit dem ersten Stattfinden von TMS in der organisationalen Umwelt der TU München die Diskursdynamiken des Spiels um Erwartungen weiter gesteigert. Wissenschafts- und hochschulpolitische Erwartungsstrukturen an Forschung im Sinne von *Open Innovation 2.0* wurden gezielt mit Erwartungen rund um *Responsible Research and Innovation* erweitert (vgl. Kap. 4 und Kap. 5). Auch im Innenfeld der TU München vollzogen sich Veränderungen. Zum Beispiel neigte sich die Förderphase der zweiten Exzellenzinitiative dem Ende zu, der Übergang zur neuen TUM-Präsidentschaft wurde vorbereitet und Akteure aus dem Hochschulpräsidium arbeiteten an neuen Strategien und Strukturplänen, da die Antragsphase zur neuen Exzellenzstrategie begonnen hatte. In diesem Zusammenhang brachten die Mitglieder, beispielsweise Fakultätsleitungen und Direktoren unterschiedlicher Forschungszentren, neue Ideen für den Antrag ein. Diese Strategieplanung fand dabei unter Ausschluss von Öffentlichkeiten auf der hochschulpolitischen Hinterbühne statt. Gleichwohl zeichnete sich zu diesem Zeitpunkt intern ab, dass das Schlagwort „Responsibility“ einen zentralen Stellenwert in dem Antrag zum erneuten Status der Exzellenzuniversität haben wird. Im Lichte dieser Entwicklungen erreichte mich die Anfrage, ob ich Interesse daran hätte, Kooperationsmöglichkeiten zwischen TMS und dem Masterstudiengang RESET, der vom MCTS angeboten wird, auszuloten. Es sollte darum gehen, das Thema *Responsibility* ‚irgendwie‘ in den Kurs zu integrieren. Folgender Auszug aus meiner ersten E-Mail an die federführende Person des Organisationsteams ist exemplarisch dafür, wie in diesem Zusammenhang gesteigerte Erwartungsstrukturen an ein bereits ambitioniertes Lehrangebot herangetragen werden:

„Wie Du sicherlich weißt, gewinnt die Frage nach Verantwortung und Verantwortlichkeit vor allem im Bereich technologischer und sozialer Innovationen für alle Fachrichtungen an Bedeutung. "Responsible Research and Innovation" (RRI) steht für alle Innovationschaffenden auf der Agenda. Vor allem an der TUM sollten wir uns dazu aufgerufen fühlen, nicht nur über RRI zu reden, sondern sie auch praktisch umzusetzen. Ein Austausch zwischen TMS und RESET könnte eine gute Gelegenheit darstellen, um gemeinsam einen ersten Schritt in diese Richtung zu gehen“ (Auszug aus E-Mail, 17.10.2018).

Dieser Auszug aus der E-Mail verdeutlicht aus ethnographischer Sicht zunächst einen Rollenwechsel mit Implikationen für die Sprecher- und Forschungsposition. Nicht mehr Beobachtung und Analyse, sondern Mitgestaltung soll nun das Ziel sein. Dies impliziert eine neue Form der Situiertheit der Forschungsposition im Steigerungsspiel der Wissenschafts- und Hochschulpolitik. Zu beobachten ist, dass diese neue Position keinen analytischen, sondern wissenschafts- und hochschulpolitischen Duktus pflegt. Diese Position betreibt nun selbst Expansion, universalisiert die Gültigkeit von RRI als übergeordnetes Innovationsparadigma und verstärkt seine Relevanz im universitären Umfeld der TUM. Durch diese Position sieht sich die gesteigerte Erwartung artikuliert, dass RRI nun für „alle Fachrichtungen“ und „alle Innovationsschaffenden“ relevant sei. Sie identifiziert sich mit der TU München, spricht aus Perspektive einer Hochschulcommunity („wir“) und suggeriert ein gemeinschaftliches Problem, nämlich, dass zu viel geredet und zu wenig umgesetzt wird. Es handelt sich um keine distanzierte Analyseposition mehr, sondern die Position wird *Part of the Game*.

Doch im Vordergrund der Analyse steht die eigenethnographische Beobachtung, dass noch zusätzliche Erwartungen im Sinne von *Responsible Research and Innovation* an das Lehrformat herangetragen werden. Für das Steigerungsspiel ist es dabei nicht ungewöhnlich, sogar eher die Regel, dass solche Appelle in erster Reaktion auf hohe Zustimmung stoßen, so auch im Fall des Kooperationsvorschlags zwischen TMS und RESET. Der Prozess wurde in Gang gesetzt, eine konkrete Idee für eine solche Kooperation auszuarbeiten. Die nächsten Monate waren geprägt von der Organisation der Voraussetzungen, die nun auf beiden Seiten stattfand. Einerseits war das Organisationsteam von TMS damit befasst, das Lehrformat wie gewohnt vorzubereiten und interne Verbesserungsvorschläge in den Ablauf einzubauen. Andererseits waren meine Kollegen und ich am MCTS beschäftigt, die Frage zu klären, wie genau *Responsibility* Einzug in TMS erhalten könnte. Wir durchliefen selbst die Trajekt-Struktur des Events, angefangen von der phantastischen Idee in der Organisation der Voraussetzungen bis hin zur realisierten Idee, dem praktischen Vollzug und der Bearbeitung danach. Diese Schritte sollen nicht im Detail geschildert, sondern im Hinblick auf die Diskursstrategie der *Addition* und *Subtraktion* zugeschnitten werden. Folgende Beschreibung legen dar, wie *Responsibility* über *Addition*, d.h. in Form eines Zusatzes in das bestehende TMS-Format integriert werden sollte.

Das Resultat der ersten Meetings war, dass im Anforderungskatalog eines Teams von fünf Personen mindestens Ingenieurwesen (2x), Design (1x) und Betriebswirtschaftslehre (1x) vertreten sein sollten. In jedem Team könnte es dann nur noch einen freien Platz für ‚Ideengeber‘ aus den anderen Fachbereichen geben. Insgesamt wurde zugesichert, dass zwei Plätze für Studierende des RESET-Studiengangs vorgesehen sind. Ob die Studierenden dann tatsächlich an TMS teilnehmen

können, sei allerdings von deren Bewerbungen, dem internen Rating und ihren Skills abhängig. Zusätzlich wurde beschlossen, das Thema „Responsibility“ auch als festen Teil der Inputs zu integrieren, die während TMS stattfinden. Erste Ideen zum Input erwiesen sich aus Sicht des Kernteams als zu voraussetzungsreich, zu lange und nicht genug praxisorientiert, um in TMS integriert werden zu können. Auf Grund der bereits sehr hohen Dichte an geplanten Inputs sollte unser Beitrag maximal 10-15 Minuten dauern. Um die Erwartung an Praxisorientierung zu bedienen, griffen wir auf die sogenannte *CTA-Toolbox* zurück, die von Forschungsexperten aus dem Feld des *Constructive Technology Assessment* (CTA) entwickelt wurde<sup>111</sup>. CTA-Ansätze lösten seitens des TMS-Teams die Frage aus, ob „es da ein einfaches Tool“ gäbe, „wie man das anwenden kann, um die soziale Eignung einer Technologie/Idee zu bewerten“ (E-Mail, 23.1.2019). Vor diesem Hintergrund stellte sich die sogenannte *Socio-technical Configurations*<sup>112</sup> als Tool heraus, welches an TMS gelehrt werden sollte. Dabei sollten wir den Input zu diesem Tool als *Challenge* aufbereiten. Studierende sollten ihre Ideen nach dem Modell einer sozio-technischen Konfiguration graphisch aufbereiten, um die soziotechnischen Verknüpfungen technischer Innovationen visuell zu verdeutlichen. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass *Responsibility* keine feste Erwartung ist, sondern im Zuge von Planungsprozessen hinreichend flexibel interpretierbar ist und, etwa in Form eines Inputs oder eines Visualisierungstools, verschiedene Gestalten annimmt. Im Vordergrund steht dabei ein additiver Umgang mit der Steigerungslogik, welcher den Integrationsversuch von *Responsibility* in TMS anleitet. Addition bezeichnet in der Rekonstruktion eines Lehrangebots entsprechend eine Diskursstrategie, welche *zusätzliche* Erwartungen an bestehende Strukturen addiert, um Erwartungssteigerungen zu bedienen. Anhand eigenethnographischer Eindrücke zum weiteren Verlauf der Kooperation werden Funktionalitäten und Spannungsfelder von Addition im Steigerungsdiskurs erschlossen.

Je näher das TMS-Event rückte, desto deutlicher zeichneten sich im Organisationsprozess Grenzbeziehungen zwischen dem ‚Kernteam‘ einerseits und dem MCTS andererseits ab. Es transformierte sich unsere „phantastische Idee“ (Hitzler 2011), RRI wirksam und nachhaltig in TMS zu verankern in der realisierten Idee einer ‚einfachen‘ Toolbox und eines kurzen Inputs, in dem das Thema *Responsibility* nur oberflächlich angeschnitten werden konnte. Zudem zeichnete sich ab, dass der

---

<sup>111</sup> Vgl. <https://cta-toolbox.nl/#which-tool-fits-my-project> (10.06.2020)

<sup>112</sup> “For a technology to fulfill a particular function, not only technical aspects must be in place but also social elements should be considered. For example, for a transportation system to work in practice not only the core technology such as a car is essential, but also the (road and fuel) infrastructure, traffic rules, corresponding regulations, user practices, and its cultural meaning are important elements within the whole socio-technical system. The socio-technical configuration displays these linkages that are needed for a technology to be applicable in practice. Innovations, however, may induce changes in existing socio-technical configurations and therefore a dynamic picture forms (Geels 2006). Thus, this tool can also be useful for anticipating on possible broader changes which may come along with an innovation”. Vgl. <https://cta-toolbox.nl/tools/#aim> (10.06.2020).

zusätzliche Input zunehmend zur Belastung seitens des Organisationsteams wurde, weil die bestehenden Programmstrukturen bereits überlastet waren. Daraus folgte die Kompromisslösung, dass unser Input in das *Pre-Event* mit Aussicht auf einen weiteren Input im Hauptevent verlagert wurde. Zu letzterem ist es aber nicht gekommen. Bereits im praktischen Vollzug des *Pre-Events* machte sich diese Zusatzbelastung und kompromisshafte Lösung von RRI bemerkbar. Die sinnstiftende Integrierung der Toolbox mit dem restlichen Ablaufplan für Ideenfindung zum Bau eines Prototyps und Geschäftsmodells erwies sich als zu ambitioniert. Zwar arbeiteten die Studierenden alle an der Challenge zum Entwerfen einer soziotechnischen Konfiguration mit, doch hat sich der Sinn dieser Übung in Beziehung zum restlichen Ablauf des *Pre-Events* nicht merklich erschlossen. Nur wenige Tage nach dem praktischen Vollzug erreichte uns folgende Rückmeldung:

„Wir hatten gerade nochmal einen langen Termin mit allen Leuten aus dem Team, um die Inputs gerade zu ziehen und das Curriculum zu finalisieren. Ein heiß diskutierter Punkt war dabei die Anzahl an Inputs, da in der Vergangenheit der Hauptkritikpunkt immer war, dass zu viel Theorie und zu wenig praktische Zeit zum Arbeiten zur Verfügung stand. Es wurde daher beschlossen, die Inputs so weit herunter zu fahren wie möglich und alle Aspekte möglichst nur einmal anzustoßen. [...] Leider gab es daraufhin von mehreren Seiten Widerstand gegen einen weiteren Input zum Thema Social Responsibility, da das Thema ja bereits beim Pre-Event angestoßen wurde. Ich finde es schade und leicht ironisch, da diese Einstellung meiner Meinung nach genau das große Problem der Scheuklappen in den Tech-Disziplinen und allgemein im kapitalorientierten Wettbewerb verdeutlicht. Leider hat meine weitere Argumentation nicht überzeugt und, da ich nur eine Stimme habe, ist der zusätzliche Input zu Social Responsibility leider für dieses Mal wieder aus dem Curriculum gefallen“ (Auszug aus E-Mail, 20.03.2019).

Dieses Zitat spiegelt ein prototypisches Beispiel für *Subtraktion* als Diskursstrategie im Umgang mit Erwartungssteigerungen wider. Im gegebenen Fall von struktureller Überlastung auf Grund von zu viel Addition zusätzlicher Erwartungen ermöglicht Subtraktion die institutionelle Entlastung im Umgang mit hochambitionierten Erwartungsstrukturen. Es zeichnet sich ein Spannungsfeld aus Hinzufügen und Abzug des Erwartungszusatzes *Responsibility* zum/vom Hauptevent ab.

Die empirischen Einblicke der Eigenethnografie zeigen, dass Lehrangebote als institutionelle Insellösungen im Bereich der universitären Weiterbildung reflektiert werden können (vgl. Kap. 5.2.3), da sich TMS dynamisch in Anpassung gesteigerter Erwartungsstrukturen stabilisiert. Der Fall TMS gibt jedoch Aufschluss über das Zusammenspiel aus Addition und Subtraktion als Diskursstrategie, die auf der Mikroebene von Insellösungen zum Einsatz kommt. Während Addition die Adjustierung an Erwartungssteigerungen ermöglicht, übernimmt Subtraktion eine Art *Gatekeeper*-Funktion, um bestehende Formate vor zu viel Erwartungszusätzen zu schützen. Addition von Erwartungen (z.B. *Responsibility*) beinhaltet in der Steigerungslogik die Hinzunahme von Inhalten oder Tools in bestehende Programmstrukturen von Lehrangeboten, die, wie TMS, ja bereits auf Erwartungsstei-

gerungen antworten. Additionen fordern dabei die Strapazierfähigkeit institutioneller Insellösungen heraus. Um zu verhindern, dass Insellösungen überstrapaziert werden und nicht mehr als institutionelle Lösungsansätze funktionieren, ermöglicht Subtraktion institutionelle Entlastung.

### **Zusammenfassung: Ingenieursstudierende in der Subjektposition des Spiels**

Im Rahmen der letzten Teilstudie wurde auf die Frage fokussiert, wie sich die wissenschafts- und hochschulpolitischen Erwartungsstrukturen des Steigerungsspiels und seiner Steigerungslogik mit dem Handeln der Individuen auf der Mikroebene vermittelt sehen. Anhand einer ethnographischen Studie zum weiterbildenden Lehrtypus im Bereich der Ingenieurausbildung an der TU München wurde dieser Fragestellung detailliert nachgegangen. Es handelte sich um das Lehrformat TMS, welches gesteigerte Erwartungsstrukturen der Makro- und Mesoebene des von mir untersuchten Steigerungsspiels bedient. In diesem Format durchlaufen Studierende keine rein akademische und innerfachliche, gar monodisziplinäre Ausbildung, sondern eine inter- und crossdisziplinäre, die zudem eng mit anwendungsbezogenen Forschungsthemen, unternehmerischen Innovationskulturen oder gesellschaftlichen Akteursgruppen wie Kunden verbunden ist. Die Ergebnisse der ethnographischen Analyse von TMS lauten wie folgt.

Wie die europäische Wissenschafts- und Hochschulpolitik, nimmt auch das Organisationsteam von TMS universitäre Lehre als Chance für Transformation wahr, um Ingenieure frühzeitig auf gesellschaftliche Erwartungen an Forschung vorzubereiten. Die heterogenen Mitglieder des Teams verbinden mit TMS jeweils spezifische Erwartungen, die aus ihren unterschiedlichen Positionen ihrer fachlichen Hintergründe resultieren. Auf der Mikroebene des untersuchten Spektrums wissenschafts- und hochschulpolitischer Erwartungen (Innovation, Legitimation und Integration), so die Beachtung, kommen noch zusätzliche Erwartungen hinzu, so zum Beispiel die Erwartung an Spaßerlebnisse bei ernst gemeinter universitärer Lehre oder epistemische Erwartungen an die Produktion evidenzbasierten Ingenieurwissens über die Öffnungs- und Schließungsprozesse mechatronischer Produktentwicklung. Durch die ethnographische Analyse wurden insgesamt vier Diskursstrategien beobachtet, welche auf der Mikroebene des Steigerungsspiels zum Einsatz kommen, um den noch zusätzlich erweiterten Erwartungssteigerungen kommunikativ und handlungslogisch nachzukommen: *Eventisierung*, *Inszenierung*, *technowissenschaftliche Dramen* sowie die Einheit aus *Addition/Subtraktion*. *Eventisierung* bezeichnet die Konstruktion eines Lehrformats als Event, weil seine speziellen institutionellen Grundstrukturen ermöglichen, gesteigerte gesellschaftliche Erwartungsstrukturen wirkungsvoll zu bedienen. *Inszenierung* bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Programmstrukturen, Inhalte und Interaktionen eventhafter Lehrformate stets auf das Zusammenspiel

aus Wirksamkeit und Aufmerksamkeit bedacht sind. Inszenierung bereitet die Bedingung vor, unter denen die Erfüllung erweiterter Erwartungsstrukturen an Forschung schon in der Lehre als gelebte Realität beobachtbar wird. Im praktischen Vollzug eventisierter Lehre kommen sodann sogenannte *technowissenschaftliche Dramen* zum Einsatz. Diese Diskursstrategie umfasst theatralische Darstellungspraktiken in inszenierten Rahmungen wie ein Technologie-Bazar auf der Vorderbühne mit Publikum und/oder das Einüben einer *Customer Journey* im Präsentationstraining auf der Hinterbühne ohne Publikum. Diese Dramen sind darauf bedacht Ingenieurstudierende als wirksame Subjektpositionen des Steigerungsspiels zu konstituieren. *Addition/Subtraktion* bezeichnet schließlich zwei Seiten einer einheitlichen Diskursstrategie, die dann zum Einsatz kommt, wenn Lehrangebote, die institutionell bereits auf hochambitionierte Erwartungssteigerungen antworten, noch zusätzlich hinzukommende Erwartungen bedienen sollen. Während die Additionen zusätzlicher Inhalte und Programmstrukturen als Antwort darauf institutionelle Strapazierfähigkeit weiterbildender Lehrformate herausfordert, verhindert Subtraktion, dass Lehrangebote wie TMS überstrapaziert werden. Wie das Fallbeispiel TMS schließlich verdeutlicht, strukturieren eventhafte Lehrformate im Sinne der Gouvernamentalität Handlungsfelder freier Subjekte vor und erweisen sich somit als zeitgenössischer Prototyp neoliberaler Regierungskunst. Speziell die technowissenschaftlichen Dramen verdeutlichen, dass auf der Mikroebene des Steigerungsdiskurses im Medium der Freiheit Technologien der Selbstführung zum Einsatz kommen. Diese halten Ingenieurstudierende dazu an, sich im Sinne der Steigerung selbst zu führen und sich als Subjekte zu bestätigen. Damit sind dann unternehmerische Studierende gemeint, die sich im Rahmen von zusätzlichen Weiterbildungen dazu befähigen lassen, bereits während ihrer Grundausbildung technische Innovationen herzustellen, die gesellschaftliche Erwartungen bedienen.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen lässt sich resümieren, dass es der Verbund aller vier Diskursstrategien ist, der die handlungslogische und kulturprägende Vermittlung der Steigerungslogik auf der Mikroebene der Technischen Universität bewerkstelligt. Abschließend stellt sich spätetens hier aber die analytische Frage, inwiefern TMS die rezenten Erfordernisse an soziotechnische Integration ausschliesslich inszenatorisch behandelt und somit auf eine eindeutige Strukturresistenz des ingenieurwissenschaftlichen Feldes gegenüber der Integration von Gesellschaft in die Technikentwicklung verweist.

Hier gilt es zunächst zu berücksichtigen, dass sich auf der Mikroebene des Lehrbetriebs Technischer Universitäten sehr wohl strukturelle Veränderungen andeuten, die im Zusammenhang soziotechnischer Integration stehen. So wird in TMS ohne Zweifel daran gearbeitet, sowohl die bisherige Entwicklungspraxis technischer Prototypen als auch die professionellen Kompetenzen angehender Ingenieur/innen noch stärker als bislang darauf einzuspielen, soziale und gesellschaftliche

Faktoren zu berücksichtigen. Im Fall TMS wird deutlich, dass damit vor allem die Nachfrage an Technologiemarkten, die Bedürfnisse und Verhaltensweisen potentieller Nutzer/innen oder die ökonomische Verwertbarkeit von Wissen und Technik gemeint sind. Seitens der Dozierenden und Expertisen, welche im Rahmen von TMS Wissen an die Studierenden vermitteln, wird es außerdem als wichtiger denn je ausgewiesen, dass es nicht mehr ausreicht, nur einen Prototypen zu entwerfen, der technisch funktioniert. Es geht ebenso darum, diese technische Funktionalität an gesellschaftliche Erfordernisse rückzubinden. Entsprechend lernen die Ingenieurstudierenden bei TMS nicht nur technische Konstruktionsfähigkeiten nach neuestem Standard, sondern auch zunehmend mehr soziale Kompetenzen. Sie umfassen Präsentationsfähigkeit, Teamfähigkeit, die Fähigkeit die Bedürfnisse potentieller Nutzer/innen über qualitative Methoden der Sozialforschung (z.B. Interviews) zu erfragen oder die Fähigkeit, sich mit Industriepartnern zu vernetzen und sich selbst gut verkaufen zu können. Unter dieser Sichtweise sehen sich gesteigerte Innovationserwartungen an Forschung und Technologieentwicklung strukturell eingelöst. Insofern verdeutlichen diese Ergebnisse auch das theoretische Argument, dass Inszenierung ja gerade nicht von Praxis und Struktur getrennt liegt, sondern zur Realisierung von Praxis beiträgt und somit selbst Praxis ist. Inszenierung beinhaltet demnach immer auch Interpretationen und Gestaltungsprozesse, sodass Werke, Ideen oder Bestehendes nicht einfach nur kopiert werden, sondern re-produziert und performiert. Dies führt zu subtilen, teilweise systematischen und oft konsequenzreichen Brüchen, so auch im vorliegenden Fall der soziotechnischen Integration.

TMS steht auf den zweiten Blick nämlich für einen Fall, an dem deutlich wird, dass sozial- und geisteswissenschaftliche Disziplinen und STS-Ansätze (z.B. *CTA-Toolbox*), die es ermöglichen, mit der strukturellen Umsetzung soziotechnischer Integration zu experimentieren, vom ‚harten‘ techno-ökonomischen Kern der Ingenieurausbildung ausgeschlossen werden. Zumindest nach der Vision einer soziotechnisch integrativen Innovationspraxis soll es ja gerade nicht mehr nur darum gehen, dass mit dem Sozialen ausschließlich techno-ökonomische Faktoren adressiert werden. Es soll auch nicht mehr alleine darum gehen, dass mit soziotechnischer Integration lediglich die stärkere Ausbildung der sogenannten *Social Skills* gemeint ist. Folgt man den Verlautbarungen wissenschafts- und hochschulpolitischer Diskurse zu RRI, sollen auf experimentelle Weise doch Innovationskulturen geschaffen werden, in denen sich Natur-, Technik-, Sozial- und Geisteswissenschaften auf Augenhöhe begegnen. Es soll um einen ergebnisoffeneren Austausch auf Basis des Wissens des jeweils anderen gehen. Gemeint ist zum Beispiel forschungsbasiertes Wissen darüber, wie mit der rezenten Anforderung umgegangen werden kann, in der Technikentwicklung auch ethische Fragen, potentielle Risiken oder nachhaltigere Alternativen zu berücksichtigen. Hinzukommt, dass gesellschaftliche Bezüge nicht erst dann erfolgen sollten, wenn die Erfindungen (z.B. Idee und

Lerninhalte von TMS oder die Prototypen der Studierenden) schon erfunden sind, sondern von Beginn an.

Kurzum: In Anbetracht techno-ökonomischer Denkstrukturen sind Veränderungen zu beobachten, die gesteigerte Erfordernisse soziotechnischer Integration strukturell einzulösen versuchen. Aus gesellschaftswissenschaftlicher Perspektive sind diese Versuche indessen unzureichend. Zwar werden die Sozial- und Geisteswissenschaften formal in die Agenda der TU München integriert: In einem nach wie vor technowissenschaftlich geprägten Umfeld einer Technischen Universität haben sie es jedoch schwer, der ihr aufgetragenen Aufgabe nachzukommen, die Zusammenarbeit zwischen Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften zu stärken. Die stark auf die ökonomische Verwertung von Technik ausgerichteten Wirtschafts- und Betriebswissenschaften sind hiervon ausgenommen. Auf dieser Basis ist es möglich, im Rahmen der Diskussion eine kritische Schlussfolgerung zu ziehen, welche alle drei Teilstudien umfasst.

## 7. Wissenschaft und Hochschulen in der Steigerungsgesellschaft des 21. Jahrhunderts

Im Rahmen dieser Arbeit habe ich am Fall Technischer Universitäten die Rolle von Hochschulen im sogenannten Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung untersucht. Die von mir genutzte Metaphorik des Steigerungsspiels habe ich hierfür als übergeordneten Bezugsrahmen meiner Analyse gewählt. In Anlehnung an die gesellschaftsdiagnostischen Arbeiten von Schulze (2003) und Rosa (2008, 2012, 2018) konnte ich so zum Ausdruck bringen, dass sich moderne, hochtechnologisierte Gesellschaften der Gegenwart lediglich dynamisch, d.h. über Steigerung, zu stabilisieren vermögen. Steigerung bezog ich im Rahmen dieser Arbeit dabei in erster Linie auf die Grenzüberschreitungen des Machbaren in Form anhaltenden Fortschritts, stetigen Wachstums und ununterbrochener kultureller Erneuerung durch immer neuere Technologien. In der Betrachtung dieser Steigerung habe ich in Anlehnung an Maasen und Dickel (2016) verdeutlicht, dass mit jedem neuen Versuch den technologischen Fortschritt zu steigern auch ein gestiegenes Maß an Reflexivität erforderlich wird, um einen gesellschaftlich legitimierbaren Umgang mit technologischer Innovativität, ihren nicht-intendierten Folgeschäden und dem stets damit verbundenen Nichtwissen zu gewährleisten. Zentral war für mich dabei die Ausgangslage, dass die institutionellen Erfordernisse für die Steigerung sehr stark an gesellschaftliche Erwartungen rückgebunden sind, welche Forschung betreffen. Diese Erwartungen beziehen sich, wie von mir gezeigt, auf die drei Oberbegriffe Innovation, Legitimation und Integration:

Forschung soll nicht mehr nur, im Sinne der wissenschaftlichen Eigenlogik, Neuheitswert und gesichertes Wissen produzieren, sondern vor allem auch gesellschaftlich relevant sein (*Innovation*). Gesellschaftliche Relevanz, dies haben meine historischen Literaturrecherchen (vgl. Kap. 2) und empirischen Studien (vgl. Kap. 4, 5, 6) nachdrücklich gezeigt, bemisst sich dabei primär durch die ökonomische Verwertbarkeit von wissenschaftlichen Ergebnissen und den technologischen Anwendungsnutzen. Forschung für Innovation und Technologieentwicklung soll aber zugleich auch noch verantwortungsbewusst gegenüber der Gesellschaft, mit Bedacht auf ökologische Folgewirkungen und offen für die stärkere Berücksichtigung ethisch-sozialer Fragen sein (*Legitimation*). All diese Erfordernisse sind wiederum an den gesellschaftlichen Erfahrungswert gekoppelt, dass Forschung für die Gesellschaft *bis dato* nicht immer nur gute Ergebnisse und technologische Erneuerungen erzielte (z.B. Atomkatastrophen oder gesundheitliche Folgeschäden von Medikamenten). Vor diesen Hintergründen soll schließlich das Soziale von Beginn an integraler Bestandteil von Forschung und Technologieentwicklung sein (*Integration*). Unter rezenten Zielvisionen einer „Sociotechnical Innovation“ oder „Responsible Research and Innovation“ erreicht Forschung deshalb die Anforderung, dass sie nicht nur die Bezüge zu gesellschaftlichen Belangen und Akteursgruppen

stärken soll, sondern zugleich auch die akademische Zusammenarbeit mit den für sie einschlägigen Sozial- und Geisteswissenschaften.

Anforderungen in diesem Spektrum sind aber bei Weitem nicht mehr nur auf das Wirken individueller Forschungs- und Entwicklungsakteure beschränkt, sondern beziehen sich neben Forschung und Transfer ebenso stark auf die akademische Ausbildung angehender Natur- und Technikwissenschaftler/innen an den Hochschulen. In dieser Hinsicht habe ich erläutert, dass nicht erst seit heute, so doch stärker als zuvor insbesondere Technische Universitäten als organisationale Akteure gefragt sind, diesen gewachsenen Erwartungen nachzukommen. Zentral war für mich die technikhistorische Erkenntnis, dass Technische Universitäten in dem Strukturwandel des 18. Jahrhunderts, welcher den institutionellen Zwang zur Steigerung zur Folge hatte, eine markante Stellung einnehmen. Dies habe ich in Kapitel 2 mittels eingehender Literaturrecherche begründet und aufgearbeitet. Die Entwicklung Technischer Universitäten zeigt sich dabei als eine Geschichte expandierender Innovationserwartungen. Während sich Innovationserwartungen zu Beginn ihrer Gründung im 18. Jahrhundert nahezu ausschließlich darauf bezogen haben, mittels ingenieurwissenschaftlicher Forschung und Lehre Industrialisierungsschübe in Form von Wachstum, Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit voranzubringen, erweiterten sich die Anforderungen ab dem 20. Jahrhundert. Innovationen sollen seither mit Bedacht auf ihre (potentiellen) Risiken für Mensch, Gesundheit und Umwelt sowie unter starken Bezügen zur gesellschaftlichen Verantwortung entstehen. Spätestens seit dem Übergang zum 21. Jahrhundert sind Technische Universitäten schließlich in die Herausbildung eines Wissens- und Technologieregimes eingebunden, in welchem eine vollständig integrativ gedachte Innovationstätigkeit gefordert wird. In allen Phasen der Forschung und Technologieentwicklung, von der ersten Idee bis hin zum finalen Produkt, soll Gesellschaft mitwirken und Gestaltungseinfluss haben. Technische Universitäten sollen nunmehr zur Gewährleistung einer technischen Wissenschaft *in, mit* und *für* die Gesellschaft beitragen.

Hieraus erwuchs meine zentrale Forschungsfrage, nämlich wie das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung mit speziellem Blick auf Technische Universitäten gegenwärtig funktioniert. Um dieser Frage nachzugehen, habe ich das Steigerungsspiel als einen Diskurs definiert, der sich über ein komplexes Zusammenspiel aus Wissensordnungen, graduellen Institutionalisierungen, Erwartungsstrukturen und Performationen konstituiert (vgl. Kap. 3). Mit einem breit gefassten Diskursbegriff, der all diese Komponenten umfasst, entwickelte ich die Annahme, dass dieser Diskurs situationsübergreifende Erwartungsstrukturen an Steigerung erzeugt und die Aufrechterhaltung der Steigerungsdynamik als anhaltende De- und Restabilisierungsarbeit an diskursiven Ordnungen, Institutionen, Semantiken, Strukturen und Performationen zu beobachten ist. Um im Lichte dieses komplexen Gefüges des Steigerungsdiskurses meiner forschungsgeleiteten

Fragestellung nachgehen zu können, nutzte ich die Analyseebenen des Makro-Meso-Mikro-Links. Damit konnte ich verdeutlichen, wie sich die Steigerungslogik in Form übergeordneter Erwartungsstrukturen (Makroebene) mit dem sozialen Handeln von Individuen (Mikroebene) an und mit Hilfe Technischer Universitäten vermittelt sieht. Als Organisationen (Mesoebene), in denen Individuen handeln, konnte ich den TUs eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen beiden Ebenen zuschreiben. Um diese Vermittlungsarbeiten im Makro-Meso-Mikro-Link zu zeigen, habe ich ein dreigliedriges Untersuchungsdesign entwickelt, das drei eigenständige Teilstudien beinhaltet. In der ersten Teilstudie (vgl. Kap. 4) wurde am Fall der Europäischen Kommission der Steigerungsdiskurs der europäischen Wissenschaftspolitik auf der Makroebene untersucht. In der zweiten Teilstudie (vgl. Kap. 5) analysierte ich am Fall ausgewählter TUs (TUM, RWTH, TU/e, DTU) den Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mesoebene. In der dritten Teilstudie (vgl. Kap. 6) habe ich schließlich den Steigerungsdiskurs Technischer Universitäten auf der Mikroebene ihrer Ingenieurausbildung analysiert. Im Ergebnis zeigt sich, dass diese ambitionierte Vermittlungsleistung der Steigerungslogik durch drei Verbände aus jeweils vier Diskursstrategien wirksam ermöglicht wird.

*Makroebene:* Die steigerungslogische Vermittlung auf der Makroebene des Steigerungsspiels ermöglicht *Expansion, Defizitkonstruktion, kommunikative Verstärkung* und *schwache Institutionalisierung*. Diese vier Diskursstrategien spannen zudem die Hochschulen in Steigerungsdynamiken ein. Sie halten Hochschulen dazu an, sich selbst (als Organisation) und ihre studentischen Mitglieder (als Individuen) dazu zu bringen, gesellschaftliche Erwartungen an Forschung zu erfüllen, die durch den Verbund aus allen vier Diskursstrategien ständig gesteigert werden. Steigern sich die Erwartungen an Forschung, so die zentrale Erkenntnis, steigern sich die Erwartungen an Hochschulen und ihre Studierenden. Im untersuchten Spektrum (Innovation, Legitimation, Integration) wirkt dieser Verbund de- und restabilisierend. Er destabilisiert bestehende Erwartungsstrukturen an Forschung und damit verbundene Wissensordnungen, um neue Steigerungsmöglichkeiten zu eröffnen. Er restabilisiert, in dem er diese Möglichkeitsräume wieder schließt. Der Verbund strukturiert vor, wie, wo und was zu welchem Ziel gesteigert werden soll. Seit dem fortgeschrittenen 21. Jahrhundert (ca. ab dem Übergang zu den 2010er Jahren) sieht sich die europäische Wissenschafts- und Hochschulpolitik zur Evidenzbasierung ihrer Politiken und des damit verbundenen Wissens über Innovation und den Bedarf ihrer Legitimierung durch Integration angehalten. Im Steigerungsspiel erhöht Evidenzbasierung zudem die Glaubwürdigkeit, Dringlichkeit und gesellschaftliche Rechtfertigung des sozialen Sinns der Erwartungssteigerung an soziotechnische Integration.

*Mesoebene:* Als Organisationen schließen Technische Universitäten an diese makropolitischen Erwartungsstrukturen und den übergeordneten Sinn der Steigerungslogik an. Auf der Mesoebene des

Steigerungsspiels können vier Diskursstrategien identifiziert werden, welche die Steigerungslogik auf der Ebene der Organisation kommunikativ und handlungslogisch vermitteln. Diese Diskursstrategien sind *Anerkennung* in den Medien, *Leitbildgebung* auf der Stufe des normativen Managements, die *Absorption* auf der Stufe des strategischen Managements und *institutionelle Insellösungen* auf der Stufe des operativen Managements. Diese Diskursstrategien erzeugen Verknüpfungen zu den Erwartungsstrukturen auf der Makroebene und stabilisieren durch diese Verknüpfungen die Steigerungslogik dynamisch. Über *Anerkennung* erkennen die untersuchten TUs die ihnen zugewiesene Rolle im übergeordneten Steigerungsdiskurs auf Makroebene an. Über *Leitbildgebung* erzeugen die TUs erste Machbarkeitskonzeptionen und organisationale Wirksamkeitsunterstellungen zur Erfüllung gesteigerter Erwartungsstrukturen. Über *Absorption* erzeugen die TUs gezielte Bezüge zu diesen Erwartungsstrukturen und überführen damit verbundene Machbarkeitskonzeptionen in organisationale Strategien, um Erwartungssteigerungen zu realisieren. *Institutionelle Insellösungen* verhelfen schließlich dazu, die übergeordnete Steigerungslogik in Organisationen strukturell zu verankern, aber so, dass selbst bereits manifestierte Institutionalisierungen entsprechend immer weiter folgender Steigerungen re-adjustiert werden können. Der Verbund aus allen vier Strategien treibt auf Mesoebene die anhaltende De- und Restabilisierung organisationaler Strategien und Strukturen voran.

*Mikroebene:* Ein zentrales Ergebnis ist, dass Technische Universitäten auf ihrer Mesoebene die Erfüllung gesteigerter Erwartungsstrukturen an Forschung auf der Makroebene (zeitlich) auf die zukünftige Ingenieursgeneration verlagern und hierfür bereits frühzeitig in der universitären Lehre auf ihrer Mikroebene ansetzen. Auf dieser Mikroebene des Steigerungsspiels habe ich schließlich *Eventisierung*, *Inszenierung*, *technowissenschaftliche Dramen* und *Addition/Subtraktion* als vier Diskursstrategien herausgearbeitet, welche die Steigerungslogik an Individuen handlungslogisch vermitteln. *Eventisierung* bezeichnet die Konstruktion universitärer Lehrangebotsstrukturen als Event. Events verfügen über Grundstrukturen, die es ermöglichen, gesteigerte gesellschaftliche Erwartungsstrukturen wirkungsvoll zu bedienen. Um die Erfüllung gesteigerter Erwartungsstrukturen in der Lehre als gelebte Realität sichtbar und wirksam zu machen, erzeugt *Inszenierung* in den Lehrangebotsstrukturen die passenden Bedingungen. *Technowissenschaftliche Dramen* konstituieren in den Angebotsstrukturen Ingenieurstudierende als Subjektpositionen des Steigerungsspiels, die Studierende – stets vorübergehend und unvollständig – dazu befähigen, in der Lehre über Innovationen zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen. Über *Addition/Subtraktion* wird die Strapazierfähigkeit institutionalisierter Lehrangebotsstrukturen reguliert, insofern es darum geht, bei der

Planung von Programmstrukturen den ständig hinzukommenden Erwartungssteigerungen nachzukommen. Schließlich ist es der Verbund aller vier Diskursstrategien, welche die wirksame Vermittlung der Steigerungslogik auf der Mikroebene der Technischen Universität ermöglicht.

Diese empirischen Ergebnisse fassen somit eine nicht zu beruhigende Struktur- und Diskursdynamik zusammen: Das Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen mit speziellem Blick auf Technische Universitäten funktioniert gegenwärtig über einen extra für Steigerung konstruierten Makro-Meso-Mikro-Link, der über drei Verbünde aus jeweils vier Diskursstrategien zusammengehalten und zudem dynamisiert wird. Diese Dynamik resultiert aus dem von mir erläuterten Zusammenhang von Innovation durch und Legitimation der Technologien. Hieraus lassen sich schließlich wichtige Einblicke in den gegenwärtigen Umgang Technischer Universitäten mit den rezenten Forderungen nach soziotechnisch integrativer Innovationstätigkeit ableiten: Meine Analyse hat klar aufgezeigt, dass sowohl Prinzip als auch Vision soziotechnischer Integration an und durch Technische(n) Universitäten vielfach und zunehmend gefordert und gefördert, zudem auch erprobt und stellenweise institutionalisiert werden. Trotz dieser Einsichten stellt sich die abschließende Frage, wie sich diese Bemühungen seitens der Technischen Universitäten zu den Praxen, Institutionen und Organisationen des breiten ingenieurwissenschaftlichen Feldes verhalten. Handelt es sich bei den offenkundigen Verlautbarungen und Institutionalisierungen Technischer Universitäten um reinen *Talk*, d.h. um eine Fassade der soziotechnischen Integration, welche dazu dienlich ist, sich an die legitimationsgenerierenden Umwelterwartungen anzupassen, ohne dabei tatsächliche Veränderungen in der ingenieurialen Forschung, Lehre und Entwicklung herbeizuführen? Oder verbirgt sich dahinter womöglich doch *Action*, d.h. strukturelle Veränderungen, die sich über Technische Universitäten in den Handlungen, Denkmustern und Kulturen des ingenieurwissenschaftlichen Felds vermittelt sehen?<sup>113</sup>

Diese Frage schließt an eine etablierte Forschungsdebatte zur Veränderungsfähigkeit des Ingenieurwesens an, welche insbesondere von sozialwissenschaftlichen Forschungen zu ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen und professionellen Selbstzuschreibungen besetzt ist (überblickshaft vgl. Sander/Weckwerth 2017). Ausgangspunkt dieser Studien ist die, auch in meiner Arbeit zum Tragen kommende, Beobachtung, dass das ingenieurwissenschaftliche Feld schon sehr lange dazu angehalten wird, in seinen Berufs-, Forschungs-, Entwicklungs- und Lehrpraxen gesellschaftliche Bezüge zu stärken. Dabei wird berücksichtigt, dass die Forderungen hierzu nicht nur von der Umwelt des Ingenieurwesens kommen, sondern auch vom Feld selbst angestoßen werden, so etwa von

---

<sup>113</sup> Die Unterscheidung von *Talk* und *Action* führe ich auf theoretische Arbeiten aus dem Neo-Institutionalismus zurück (u.a. Brunsson 1989).

professionellen Interessensverbänden wie dem Verein Deutscher Ingenieure. Die analytischen Arbeiten hierzu richten dabei einen speziellen Fokus auf die Ausgestaltung des Ingenieurstudiums und der Frage nach den quantitativen Anteilen sozial- und geisteswissenschaftlicher Inhalte im Curriculum, da die tertiäre Ausbildung als wichtige Stufe in der Ingenieurssozialisation und Einübung des professionellen Ingenieurshabitus betrachtet wird (u.a. Kurz 2007; Porschen/Bolte 2004; Sander/Weckwerth 2017). Noch kurz vor dem Millennium identifiziert Stein (1997) das hochschulische Ingenieurstudium dabei als „Ochsentour mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Übergewicht und ohne gesellschaftliche Bezüge“ (86). Auch die Arbeiten von Neef (1999) kommen zu dem ernüchternden Ergebnis, dass aus der Innensicht des Ingenieursfeldes die Sozial- und Geisteswissenschaften nicht als exakte und objektive Wissenschaften anerkannt werden, sondern vielmehr als regelrechtes „Lagerfach“ deklariert und degradiert werden. Selbst neuere Studien zeigen, dass die Lehre angehende Ingenieur/innen zwar punktuell für soziale Fragen sensibilisiert, der Kern des Studiums jedoch nahezu ausschließlich aus naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Fächern bestehe (vgl. Sander/Weckwerth 2017). Aktuelle Surveyforschungen teilen dieses Ergebnis (u.a. Ramm et al. 2014: 184).

Unter diesen Umständen deutet zunächst alles darauf hin, dass auch die von mir beobachteten Anstrengungen Technischer Universitäten im Zusammenhang der Einübung soziotechnisch integrierender Innovationstätigkeit keinen wirklichen Einfluss auf die Veränderung ingenieurialer Forschungs-, Entwicklungs- und Lehrpraxen haben, demnach also mehr *Talk* als *Action* sind. Auch die Ergebnisse meiner dritten, ethnographischen Teilstudie über das Lehrformat *Think.Make.Start* machen unter diesen Umständen sehr deutlich, dass es die Vision soziotechnischer Integration in der praktischen Umsetzung schwer hat. Geisteswissenschaftliche Bezüge finden in dem als integrativ ausgewiesenen Lehrformat gar nicht statt und sozialwissenschaftliche Inhalte werden nur dann akzeptiert, wenn sie etwas mit Business, Nutzer/innenverhalten und Unternehmensgründung zu tun haben. Ferner artikuliert sich das Soziale in der Mikropraxis Technischer Universitäten vorwiegend im Sinne der Sozialkompetenzen (z.B. Präsentieren und sich gut verkaufen können). Darüber hinaus wird Integration genuin techno-ökonomisch interpretiert, etwa über die Verknüpfung eines Businessplans mit dem Bau eines technischen Prototyps. Speziell die eigene Eingebundenheit in das Format TMS verdeutlicht, dass Versuche forschungs- und evidenzbasiertes Wissen und *Science and Technology Studies*-informierte Angebote (z.B. CTA-Toolbox) in Ausbildungsformate einzuspannen in der Regel misslingen. Dies deckt sich mit einem theoretischen Argument von Bourdieu, welches er unter dem Begriff der *Hysteresis* (Bourdieu 1990) zusammenfasst. Damit beschreibt er die Tendenz sozialer Gruppen im So-Sein zu verharren, da der Habitus den äußeren Forderungen

zur Veränderungen stets hinterherhinkt. Über die Ingenieurausbildung und Formate wie TMS befördern Technische Universitäten diese Tendenz. Zudem unterlaufen TUs so gesellschaftliche Transformationsprozesse subtil und (re-)produzieren für ihr Feld vorherrschende Dispositionen eines ‚harten‘ Ingenieurskerns mit wenig bis gar keinen sozialen Bezügen. All dies deutet also darauf hin, dass es sich bei den von mir untersuchten Unternehmungen Technischer Universitäten um reinen *Talk* handelt.

Im Hinblick auf die Frage nach dem Verhältnis von *Talk* und *Action* ist bei genauerer Betrachtung meiner Empirie aber letzten Endes doch keine so eindeutige Antwort möglich. Denn was ich mit meiner Analyse zeigen konnte ist doch, dass an den untersuchten TUs nicht nur *Talk*, sondern auch eine ganze Reihe an *Action* geboten ist: Propagierte Leitbilder, öffentliche Repräsentationen, Festreden, Youtube-Videos, Forschungszentren, Projekthäuser, Berufungen, Bachelor-Kollegs und diverse Lehrangebotsstrukturen mit innovativen Lehrformaten – all das sind Beispiele für Institutionalisierungen, welche die gesteigerten Erwartungen an soziotechnische Integration auf struktureller Ebene der TUs einholen wollen. Dies schließt an die Ergebnisse zu den ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen und professionellen Selbstzuschreibungen an, welche nahelegen, dass trotz offenkundiger Strukturresistenzen gegenüber gesellschaftlichen Bezügen graduelle Öffnungen zu beobachten sind (u.a. Porschen/Bolte 2004; Sander/Weckwerth: 7; Riedel 2001; Kurz 2007). Wie meine Studie zeigt, gilt es aber zu beachten, dass es sich hierbei stets um vorläufige und unvollständige Institutionalisierungen in Form von Insellösungen handelt. Diese geben zwar Hinweise auf eine graduelle Öffnung ingenieurwissenschaftlicher Kulturen und Praxen für soziotechnisch integrative Innovationstätigkeit. Auf Grund ihres schwachen Institutionalisierungsgrads stellen sie jedoch keinen nachhaltigen Strukturwandel in Aussicht. Insofern gibt es *Action* aber eben nur punktuell und in stetiger Adjustierung zu den Erwartungssteigerungen an technologische Innovativität.

Worauf meine Arbeit damit letzten Endes aufmerksam macht ist die Beständigkeit einer Lücke zwischen *Talk* und *Action*, da soziotechnische Integration weder nur *Talk* ist, noch vollständig in *Action* überführt wird. Mit jeder Steigerung technologischer Innovativität entstehen immer neue Forderungen nach soziotechnischer Integration, welche für immer ambitioniertere Projekte und Institutionalisierungen sorgen. Diese treffen sodann auf Beharrungstendenzen des Ingenieursfeldes (z.B. in der Ausbildung). So kommt es zwar zu fortwährenden Veränderungen des *Talks*, die auf der Ebene von *Action* sodann durch schwache Institutionalisierungen eingeholt werden (z.B. durch immer neuere Zentren und Studiengänge). Gleichwohl geschieht dies ohne ersichtlichen Erfolg in der nachhaltigen Durchsetzung soziotechnischer Integration gegenüber Strukturresistenzen des Ingenieursfeldes. Es ist insbesondere die Arbeit Technischer Universitäten an institutionellen

Insellösungen, welche diese Lücke nicht konsolidiert, sondern beständig verschiebt. Dies deutet sodann auf ein *erfolgreiches Scheitern* soziotechnischer Integration hin. In Anlehnung an die soziologischen Überlegungen von Junge (2004) bezeichnet erfolgreiches Scheitern in meinem Fall, dass gerade das erfolgreiche Handeln Technischer Universitäten im Steigerungsspiel die zukünftige Zielerreichung der Handlung (im Sinne einer vollständig soziotechnisch integrativen Innovationstätigkeit) unmöglich macht. Unter dieser Sichtweise entpuppt sich das von mir untersuchte Steigerungsspiel mit speziellem Blick auf Technische Universitäten sodann als zentrale Bedingung für das erfolgreiche Scheitern der Forderung nach mehr Integration gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung und Entwicklung. Was lässt sich mit so einer Erkenntnis anfangen?

Zu Beginn dieser Arbeit habe ich in Anlehnung an die Arbeiten von Schulze (2003) und Rosa (2008, 2018) die schwierige Ausgangslage des 21. Jahrhunderts geschildert, die sich auf die Frage bezieht, wie sich denn aus heutiger Sicht eine Moderne fortsetzen soll, die auf der einen Seite von Steigerung des technologischen Fortschritts abhängig ist, auf der anderen Seite aber zunehmend damit konfrontiert ist, dass auf Grund seiner Folgeschäden ein Leben nach dem Fortschritt erforderlich ist. Zwar stellt sich diese Frage nicht erst seit heute, so doch umfassender als zuvor und zudem noch mit erhöhter Dringlichkeit, wie etwa aktuelle Debatten zum Anthropozän verdeutlichen. Allgemein ist mit dem Anthropozän ein Zeitalter betitelt, in welchem der Mensch mit seinem technologischen Fortschrittsglauben zum wohl größten Einflussfaktor auf das globale Ökosystem geworden ist und seinen selbst geschaffenen Risiken begegnen muss. Ob Ozeanversauerung, Ressourcenknappheit oder Bodenerosion – es gilt zu reflektieren, dass der Mensch stets im planetarischen Maßstab handelt. Aus Forschungssicht generiert dies mehr denn je Herausforderungen für etablierte Formen der Wissensproduktion, disziplinäre Grenzziehungen und bestehende Evidenzkulturen (u.a. Trischler/Will 2019; Will et al. 2019). Gerade weil es um den planetarischen Maßstab, d.h. ums Ganze geht, sind heterogene Akteure gefordert, ihre jeweils spezifischen Formen der Wissensgenese und Grundnahmen ihrer Evidenzproduktion zu überprüfen und neu zu verhandeln. Dies gilt im Übrigen auch für Akteure wie Hochschulen, welche in Anbetracht aktueller Erfordernisse dazu angehalten sind, ihre bisherigen Kulturen, Praxen und Gestaltungsweisen von Forschung, Lehre und Transfer zu überdenken.

Die Anthropozän-Debatte fungiert an dieser Stelle lediglich als Beispiel für eine Entwicklung, die verdeutlicht, dass Alternativen zum ‚immer weiter so‘ des Fortschritts moderner Institutionalisierungsideologien gefordert sind, ebenso wie ein Umdenken darüber, was in Zukunft als gesellschaftsrelevante Forschung, Lehre und ‚gute‘ Wissenschaft Geltung gewinnt. Doch machen es der technowissenschaftliche Fortschrittsglaube und die andauernde „kulturelle[.]“ Hegemonie des Steigerungsspiels“ (Schulze 2003: 314) schwer, mit Alternativen zur Steigerungslogik zu denken, zu

handeln und zu experimentieren. Denn was meine Arbeit vor dem Hintergrund des erfolgreichen Scheiterns zeigt ist eine fortschreitende Ökonomisierung der Wissenschaft sowie die Aktualität eines wissenschafts- und hochschulpolitischen Regimes, in welchem innovative Forschungsfreiheit, Erfolg, Verantwortlichkeit, Nachhaltigkeit, Vernetzung usw. lediglich durch Markabhängigkeit erzeugt und ermöglicht werden. Integrative Alternativen werden nur dann zugelassen, wenn sie die Steigerung technologischer Innovativität zu legitimieren und zu stabilisieren vermögen. Besonders deutlich wird dies mit Blick auf die von mir untersuchten Technischen Universitäten, welche sich im Zwischenbereich von *Talk* und *Action* selbst für Alternativen, soziotechnisch integrative Forschungs- und Lehransätze und eine nachhaltige Zukunft engagieren, sich aber gleichzeitig erfolgreich dagegen versperren, aus ihren gewohnten Mustern auszubrechen. Gerade „in der andauernden Erwartung des Neuen“, so schreibt Schulze (2003) zum Steigerungsspiel, „ist eine Form des Konservatismus angelegt – Konservatismus des gewohnten Wandels“ (313). „Wachstum, Entwicklung, Innovation, neue Produkte, naturwissenschaftlicher Fortschritt, Erhöhung des Lebensstandards -“, so fährt Schulze fort, „die Kultur der Steigerung fixiert das Grundmuster normalen Wandels in ihren Leitbegriffen“ (ebd.). Dies wird in meinem Fall bereits dadurch deutlich, dass alle untersuchten TUs die großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit wie die Umweltzerstörung, die ja gerade Folgewirkung vom technologischen Fortschritt sind, wiederum mit Technologien lösen wollen. Derzeitige Stichworte hierzu lauten *Grüne Technologien* oder *Green Innovation*. Bereits vor mehr als drei Jahrzehnten hat Beck (1989) die Sinnhaftigkeit eines solchen Vorgehens in Frage gestellt, da dies den schwierigen Umgang mit technologischen Folgeproblemen nicht löst, sondern lediglich verlagert, wobei sich gerade diese Verlagerung für techno-ökonomische Arrangements bezahlt macht. Nicht nur werden die Fragen nach Risiken zur Industrie und Bezüge zu Nachhaltigkeit und *Responsibility* zum lukrativen Geschäftsmodell, sondern auch die Formen der Kritik an dem ungebremsen Fortschrittsglauben zum eigentlichen „Movens der Steigerungsspirale“ (Rosa 2012: 413). Dies trifft insbesondere auf rezente Kritiken zu, welche eine noch stärkere Integration von Gesellschaft und Gesellschaftswissenschaften in die natur- und technikwissenschaftliche Forschung, Lehre und Entwicklungspraxis fordern.

Der Konservatismus Technischer Universitäten im Steigerungsspiel darf in seiner Konsequenz demnach nicht nur für das Ingenieursfeld betrachtet werden, d.h. für ein Feld, das erfolgreich daran arbeitet, seine ‚harten‘ Evidenzkulturen zu pflegen. Denn Technische Universitäten sind mächtige Akteure, welche die Spiele des wissenschaftlichen Feldes und der Gesellschaft als *Ganzes* betreffen. Durch ihre starke Vernetzung und Lobbyarbeit mit Wirtschaft, Politik und Industrie, regional wie (inter-)national, sowie durch ihre Verbindungen zu Grundschulen und Gymnasien, beispielsweise

auf Anordnung diverser MINT-Initiativen<sup>114</sup>, üben sie starken Einfluss darauf aus, welche Fächer, Disziplinen und Wissenskulturen sich in der gesellschaftlichen Wahrnehmung als für die Gesellschaft relevante Wissenschaften etablieren, und welche nicht. Auf allen drei Ebenen meiner Untersuchung (Makro, Meso, Mikro) zeigt sich, dass die Zuschreibung gesellschaftlicher Relevanz im Steigerungsspiel vornehmlich solchen Kulturen vorbehalten ist, die mit technowissenschaftlichen Prinzipien des Unternehmens, der technologischen Anwendung oder der Effizienzsteigerung von Unternehmen, Arbeitern und Entwicklungsvorhaben kompatibel sind. Speziell die zweite und dritte Teilstudie über die Sperrspitzen Technischer Universitäten zeigen, dass TUs geradezu anachronistisch zum ausgerufenen Zeitalter des Anthropozäns mehr denn je an ihrem konservativen Prädikativ des Technischen festhalten. Nicht nur bezeichnen sich Technische Universitäten immer noch als *Technische* Universitäten (beispielsweise wäre es aus heutiger Sicht ja mehr als plausibel, dass sie sich als *Soziotechnische Universität* betiteln). Zudem bleibt es fest in den Selbstzuschreibungen Technischer Universitäten verhaftet, dass, unter all den anderen in Frage kommenden Fachkulturen und Expertisen, nur die Ingenieure als die federführenden Innovationsakteure der Gesellschaft zur Geltung kommen sollen: „Im 21. Jahrhundert“, so formuliert Ernst Schmachtenberg, ehemaliger Präsident der Allianz der führenden Technischen Universitäten in Deutschland (TU9), „steht die Welt vor Herausforderungen, die nur gemeinsam mit Ingenieuren gelöst werden kann“ (2010: 5). Doch was ist mit den Ingenieur/*innen*, den Technikphilosoph/*innen*, den Politikwissenschaftler/*innen* oder den Wissenschaftssoziolog/*innen*? Die Frage nach diesen Akteuren ist wichtig, da Schmachtenberg ja nicht nur in seiner eigenen Profession als Ingenieur zu sprechen hat, welche dem Interesse folgt, den Status des Ingenieurs zu stärken. Vielmehr spricht er vor allen Dingen in der Verantwortung ganzer Technischer *Universitäten* und demnach als Repräsentant aller Fachkulturen, welche sich dort notwendiger Weise, d.h. für den zulässigen Status einer Universität, versammeln. Technische Universitäten kämpfen auf diese Weise gegen Ansichtsweisen, Wahrnehmungsmuster und handlungswirksame Deutungsvorschläge an, in denen es möglich ist, dass sich das Soziale tatsächlich vollständig in das Technische integriert sieht – und *vice versa*. Sie hierarchisieren und aktualisieren zudem noch historisch gewachsene Machtverhältnisse zwischen technischen und sozialen Wissenskulturen.

Diese Überlegungen führen über zu notwendigen Reflexionen über die schwierige Ausgangslage wissenschaftssoziologischer Forschung und Lehre an einer Technischen Universität und damit verbundenen Realisierungschancen soziotechnischer Integration. Denn was am Ende dieser Arbeit über die Technische Universität nicht unthematisiert bleiben darf ist doch, dass die wissenschafts-

---

<sup>114</sup> Das heißt politisch geförderte Initiativen, welche die Fächer Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Technik (MINT) in der Grundausbildung stärkeren wollen, um dadurch die gesellschaftliche Begeisterung junger Menschen für Technologie, Innovation und Fortschritt zu steigern.

und techniksoziologische Forschung und Lehre mittlerweile zu großen Anteilen selbst an Technischen Universitäten geschieht. Die von mir untersuchten Beispiele MCTS in München oder HumTec an der RWTH Aachen zeigen dies lediglich exemplarisch, neben vielen anderen Fällen wie etwa TU Berlin oder TU Darmstadt. Interessant ist vor diesem Hintergrund, dass Thomas Hughes, ein einschlägiger Autor im Feld der STS, welcher für seine Arbeiten über Netzwerke und große technologische Infrastrukturen als soziotechnische Systeme bekannt geworden ist, als „erster Stiftungsprofessor nach Darmstadt kam“, wie dies der ehemalige Präsident der TU Darmstadt, Johann-Dietrich Wörner, in einem Grußwort schilderte (Wörner 1998: 24).

Zumindest was die Wissenschaftssoziologie an der TU München angeht, kann aus eigenem Erfahrungswissen heraus gesagt werden, dass es für die Wissenschaftssoziologie wahrlich nicht leicht ist. Ihre schwierige Ausgangslage resultiert aus dem Umstand, dass sie eine Wissenskultur vertritt und verkörpert, welche aus Sicht Technischer Universitäten das Fremde, das Irritierende, das *Andere* ist. Vor allem aber ist die Wissenschaftssoziologie im Steigerungsspiel der Technischen Universität ein Beispiel für eine Verliererin, weil sie schon lange Zeit dafür kämpft, jedoch ebenso fortwährend erfolgreich daran scheitert, im Spiel der TU mitzuspielen, ein anerkanntes Mitglied der Gewinnermannschaft zu sein, wenn man so will. Nicht nur das von mir geschilderte Misslingen, STS-Perspektiven auf *Responsibility* in das Lehrformat TMS zu integrieren, zeigt dies auf. Im Laufe meiner 6-jährigen Mitgliedschaft am Lehrstuhl für Wissenschaftssoziologie und am *Munich Center for Technology in Society* an der TU München wurde ich zudem Zeuge anhaltender Positionierungskämpfe und Machtverhältnisse, welche die Realisierungschancen soziotechnischer Integration regelmäßig unterlaufen haben. Dies beginnt etwa bereits damit, dass ausgewiesene Expertisen des integrativen Zentrums bei hochschulpolitischen Gestaltungsfragen zur Rückbindung von Technik an Gesellschaft kaum bis gar keinen Gestaltungseinfluss hatten. Am deutlichsten macht dies der neueste Exzellenzantrag der TU München, in dem sich zwar nicht nur alle großen Schlagworte unserer Zeit in gesteigerter Form wiederfinden, insbesondere „Responsible Research and Innovation“, sondern zudem ein erheblicher Bedeutungszuwachs der Sozial- und Geisteswissenschaften in Aussicht gestellt wird. Jedoch findet sich darin, zumindest auf inhaltlicher Ebene, kein konkreter Strukturvorschlag, der über den bisherigen *Status quo* der erfolgreich gescheiterten Integration sozial- und geisteswissenschaftlicher Disziplinen an einer Technischen Universität hinausreicht. In der gängigen Antragsprosa sieht sich kein fundiertes Wissen von MCTS-Expertisen manifestiert, welches neue Ansätze für soziotechnische Integration ermöglichen könnte. Vor diesem Hintergrund erklärt sich, weshalb die TU München im Jahr 2019 mit ihren Bezügen zur Gesellschaft in dem Exzellenzantrag immer noch lediglich den „Menschen“ adressiert. Der Titel „Human-Centered Engineering“

(TUM 2019: 44), der aus Sicht der TU München gerade für ein neues, vollständig integrativ gedachtes Ingenieursparadigma stehen soll, ist in Wirklichkeit ein hochkonservatives Konstrukt, welches sich anachronistisch zu den aktuellen Erfordernissen und Wissensbeständen verhält. Seit mehreren Jahrzehnten befasst sich die sozialwissenschaftliche Wissenschafts- und Technikforschung mit dem Verhältnis aus Wissenschaft, Technik und Gesellschaft und argumentiert, dass in diesem Verhältnis die Gesellschaft gerade nicht auf den Menschen zu reduzieren ist, sondern vielmehr die Komplexität von Übersetzungsleistungen zwischen technischen und sozialen Systemen bezeichnet, zu denen auch nicht-menschliche Akteure gehören, eingedenk ihrer speziellen Widerstandsfähigkeit gegenüber menschlichen Interpretationsmustern und Fortschrittsinteressen (u.a. Latour 1987, 2001, 2008; Callon 2007; Stengers 2008). Unterdessen gibt es bereits genügend Evidenzen und praktische Begründungszusammenhänge hierzu. Über dieses Wissen setzt sich eine *Technische* Universität wie die TU München bis heute erfolgreich hinweg und schließt bei strukturellen Gestaltungsfragen zu Art und Möglichkeit soziotechnischer Integration einschlägige Expertisen der Wissenschafts- und Technikforschung aus.

Die Crux in der Reflexion dieses schwierigen und machtgeladenen Verhältnisses aus Gewinnern und Verlierern des Steigerungsspiels ist, dass gerade die Konzentration auf die ‚Klassenspaltung‘ zwischen Technikwissenschaften einerseits und den Gesellschaftswissenschaften andererseits das funktionale Moment zur Systemstabilisierung des Steigerungsspiels geworden ist. Soziotechnische Integration ist sozusagen nicht nur eine mögliche Alternative, sondern zugleich „Motor der Steigerungsspirale“ (Rosa 2012: 413). So lässt sich mit den Schilderungen Rosas schlussfolgern, dass im Steigerungsspiel um gesellschaftliche Erwartungen an Forschung und Technologie beide Seiten, d.h. das Technische und das Soziale, nicht nur dazu motiviert werden, ...

„den Kampf um Positionsvorteile mit Ingrimms zu führen, sondern die Aufmerksamkeit auch ‚auf das Spielbrett‘ konzentriert zu halten. Das aber bedeutet, dass die auf Ungleichheit monofokussierte Sozialkritik selbst zu einem (unfreiwilligen) Motor der Steigerungsspirale und damit zu einem funktionalen Moment der kulturellen Systemstabilisierung geworden ist: In dem sie die einen – die wenigen – zu den Gewinnern des Systems erklärt, die erfolgreich um ihre Position kämpfen, und in den vielen anderen das (durchaus berechnete) Begehren weckt, mehr vom Kuchen abhaben zu wollen, versorgt sie beide Seiten mit der motivationalen Energie, das Steigerungsspiel in Gang zu halten – und die pathologischen Nebeneffekte zu verdrängen“ (ebd.).

Einerseits deutet dies auf eine Art Alternativlosigkeit hin. Andererseits bereitet die soziologische Kritik von Rosa den Boden für Interventionsmöglichkeiten in das Steigerungsspiel in Form von andersgelagerten Appellen und Plädoyers. Gemeint ist zum Beispiel das Plädoyer, sich im Umfeld einer Technischen Universität zukünftig nicht mehr auf Positionierungskämpfe zwischen Disziplinen und das Prestige bestimmter Wissenskulturen zu konzentrieren, sondern auf die unvorherseh-

baren Ereignisse ihrer praktischen Zusammenkünfte. Dies entspräche zumindest einer alternativen, wissenschaftsphilosophisch-informierten Herangehensweise, wie sie von der einschlägigen Autorin Stengers vertreten wird. Ihre Überlegungen zu *Kosmopolitik* (u.a. Stengers 2008: 153ff.) und *Slow Down Science* (u.a. Stengers 2018) sollen deshalb kurz vorgestellt und mit Ausblick auf die zukünftige Rolle von Hochschulen und der für sie wichtigen Hochschulforschung diskutiert werden.

Der Autorin geht es in ihren Schriften gerade nicht darum, einfach alles langsamer anzugehen und sich von gesellschaftlichen Einflussfaktoren zu distanzieren, sondern darum, sich gegen die konsensuelle Art zur Wehr zu setzen, wie Forschung zunehmend von den modernen Institutionalisierungsideologien vereinnahmt wird. Stengers geht es selbst um ein Appell an die Forschenden aller Wissenschaften sich wieder dafür einzusetzen, aus ihren jeweiligen *in situ* Erfordernissen der Praxis heraus zu denken, Sprach- und Widerstandsfähigkeit zu entwickeln und den Dingen die Zeit zuzugestehen, die sie brauchen, bis eine interessante Frage, ein relevantes Problem oder eine Innovation entsteht. Hierzu ein kurzes Beispiel aus meiner früheren, ethnographischen Forschung an der TU München:

Im Rahmen meines Forschungsinteresses zu Innovationen in der Nanomedizin erforschte ich am Klinikum Rechts der Isar der TU München ein von der Europäischen Kommission gefördertes Projekt im Arbeitsfeld des sogenannten *Tissue Engineerings* (vgl. Schröpfer 2017). In einem der vielen Laborexperimente der TUM-Forschungsgruppe ging es darum, eine nanostrukturierte Matrix zu erzeugen, welche, zeitlich und räumlich reguliert, Wirkstoffe freisetzt, um bei einer Arteriosklerose-Erkrankung des Körpers gezielt Entzündungen zu hemmen und Knochenwachstum anzuregen. In den Experimenten zur Matrixentwicklung arbeiteten die Forschenden mit einem offenbar zellgeeigneten Klebstoff, welcher von einer Industriefirma entwickelt wurde und bereits patentiert war. Jedoch stellte sich schon ziemlich bald heraus, dass dieser Klebstoff für die vorhandenen Zellkulturen und nanoskalierten Partikelstrukturen extrem ungeeignet und nicht praktikabel war. Einst gut kontrollierbare Zellen verhielten sich nicht so wie gewohnt, die Partikel verloren ihre Wirksamkeit und auch der haptische Umgang mit dem Klebstoff erwies sich im Experimentalsystem äußerst schwierig. Eigentlich wollten und mussten die Forschenden Material und Methode wechseln, konnten aber nicht, weil der Forschungsantrag der Kommission vorsah, dass es nur dieses eine Material der Firma sein darf. Ein Wechsel des Materials, der praktisch dringend erforderlich war, hätte so aber einen Vertragsbruch riskiert. Es ging dann in Letztfolge nicht mehr primär darum, entsprechend der standhaftesten Methoden und Materialien eine Matrix zu entwickeln und zu erforschen, *wie* die Dinge darin genau funktionieren. Vielmehr ging es darum, wie sich die experi-

mentalsystemischen und epistemischen Anforderungen der Matrix mit dem offensichtlich ungeeigneten Material vereinbaren lassen. An dieser Stelle entschieden nicht *in situ* Erfordernisse der Praxis, sondern institutionelle Erfordernisse an Industriekooperationen und Patente.

Dies ist lediglich eines von vielen Beispielen, welche die oft dilemmatischen Innovationsansprüche an der Schnittstelle von Forschung und Wissenschaftspolitik verdeutlichen. An dieser Stelle steht es für die Ausübung von Kritik an der Steigerungslogik und ihren Institutionen, welche Innovation zu forcieren versuchen, dabei aber zunehmend Gefahr belaufen, ‚gute‘ und riskante Forschung zu unterbinden. Riskante Forschung zeichnet sich Stengers zufolge dadurch aus, dass sie es zulässt, es geradezu provoziert, die humanzentrierten Interessen, techno-ökonomischen Interpretationsmuster und damit verbundenen Institutionalisierungen durch Praxis herauszufordern und zu verändern.

Unter den Bedingungen der Steigerungsgesellschaft des 21. Jahrhunderts ließe sich vor diesem Hintergrund darüber nachdenken, inwiefern es nicht gerade die Verantwortung von Hochschulen und der für sie wichtigen Hochschulforschung ist, auf solche Angelegenheiten aufmerksam zu machen und für die Sprachfähigkeit der Dinge Sorge zu tragen. Schließlich ist es doch das, was ‚gute‘ Forschung letzten Endes ausmacht: Sie entspricht einem Ereignis, d.h. einer speziellen Situation, in der eine Welt konstruiert wird, in der den Dingen das Vermögen verliehen wird, den Experimentatoren „das Vermögen zu verleihen, in ihrem Namen zu sprechen“ (Stengers 1997: 135). Dinge sind im Sinne Stengers Begriff von Kosmopolitik machtvolle Akteure, die mit Hilfe der Forschenden dazu in der Lage sind gegen die offenbare Alternativlosigkeit von Wachstum, Fortschritt und Beschleunigung zu agieren, Prozesse zu verlangsamen und das Denken zu provozieren. Insofern können/müssten sie auch in wissenschafts- und hochschulpolitischen Diskursen als integraler Bestandteil politischer Prozesse reflektiert und behandelt werden. Unter der Bedingung des Steigerungsspiels gesellschaftlicher Erwartungen an Forschung, welches sowohl die Stimmenvielfalt der Forschenden als auch die Sprachfähigkeit der Dinge ignoriert, können Vorschläge wie Kosmopolitik und *Slow Down Science* nicht nur ein realistischeres Bild von Forschung generieren und somit immer ambitionierter werdende Fortschrittserwartungen relativieren. Im Vergleich zum Konservatismus des gewohnten Wandels, der am speziellen Fall Technischer Universitäten besonders deutlich wird, können sie zudem auch riskante Anstöße geben, um die offenbar alternativlosen Routinen, Strategien und Abläufe des Steigerungsspiels nachhaltig zu irritieren.

## 8. Literaturverzeichnis

- Acatech (2013) (Hg.): Technikwissenschaften. Erkennen – Gestalten – Verantworten. Heidelberg: Springer.
- Agar, M. (1985): *Speaking of Ethnography*, Qualitative Research Methods Series 2. London, New Delhi, California: Sage.
- Althusser, L. (1977): *Ideologie und ideologische Staatsapparate. Aufsätze zur marxistischen Theorie*. Hamburg, Berlin: VSA.
- Alvesson, M. (2003): Methodology for close up studies – struggling with closeness and closure, *Higher Education* 46(2), S. 167–193.
- Amann, K., Hirschauer, S. (1997): Die Befremdung der eigenen Kultur. Ein Programm. In: Ders. (Hg.): *Die Befremdung der eigenen Kultur. Zur ethnographischen Herausforderung soziologischer Empirie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 7–52.
- Angermüller, J. (2010): Widerspenstiger Sinn. Skizze eines diskursanalytischen Forschungsprogramms nach dem Strukturalismus. In: J., Angermüller, van Dyk, S. (Hg.): *Diskursanalyse meets Gouvernementalitätsforschung. Perspektiven auf das Verhältnis von Subjekt, Sprache, Macht und Wissen*. Frankfurt, New York: Campus Verlag, S. 71-100.
- Angermüller, J., van Dyk, S. (2010) (Hg.): *Diskursanalyse meets Gouvernementalitätsforschung. Perspektiven auf das Verhältnis von Subjekt, Sprache, Macht und Wissen*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.
- Angermüller, J., Nonhoff, M., Herschinger, E., Macgilchrist F., Resigl, M., Wedl, J., Wrana, D., Ziem, A. (2014) (Hg.): *Diskursforschung. Ein interdisziplinäres Handbuch. Band II. Methoden und Praxen der Diskursanalyse. Perspektiven auf Hochschulreformdiskurse*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Atkinson, P., Coffey, A., Delamont, S., Lofland, J., Lofland, L. (2001) (Hg.): *Handbook of Ethnography*. London: Sage.
- Auer, P. (1999): *Sprachliche Interaktion. Eine Einführung anhand von 22 Klassikern*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Beck, U. (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Beck, U. (1996): Das Zeitalter der Nebenfolgen und die Politisierung der Moderne. In: U. Beck, A. Giddens, S. Lash (Hg.): *Reflexive Modernisierung*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 19–112.
- Beinhardt, E. (1946): *Der technische Mensch*. Augsburg.
- Bijker, W.E., Law, J. (1992): *Shaping Technology/Building society: Studies in the sociotechnical change*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Blöbaum, B., Scheu, A.M., Summ, A., Volpers, A.M. (2013): Medien, Fächer und Politik. Wie Medien forschungspolitische Entscheidungen in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen beeinflussen. In: E., Grande, D., Jansen, O., Jarren, A., Rip, U., Schimank, P., Weingart (Hg.): *Neue Governance de Wissenschaft – Reorganisation – externe Anforderungen – Medialisierung*. Bielefeld: transcript Verlag, S. 289-310.
- Böhme, G. (1993): *Am Ende des Baconschen Zeitalters - Studien zur Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Böhmer, A., Richter, C., Hostettler, R., Schneider, P., Plum, I., Böhler, D., Lindemann, U., Conradt, J., Knoll A. (2016): Think.Make.Start. – An agile framework. International Design Conference – Design 2016 Dubrovnik, Croatia, May 16 - 19, 2016, *Design Innovation*, S. 917-926.
- Boon, M., Knuuttila, T. (2011): Breaking up with the Epochal Break: The Case of Engineering Sciences”. In: A., NordmannRadder, H., Schieman, G. (Hg.): *Science Transformed? Debating Claims of an Epochal Break*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Borck, C., Lippard, V., Maasen, S., Müller, R., Penkler, M. (2018): Responsible Research? Dilemmata der Integration gesellschaftlicher und kultureller Perspektiven in naturwissenschaftliche Forschungsprogramme (Einleitung), *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 41(3), S. 215-221.

- Borrás, S. (2003): *The Innovation Policy of the European Union. From Government to Governance*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar.
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K., Van Lente, H. (2008): The sociology of expectations in science and technology, *Technology Analysis & Strategic Management* 18 (3-4), S. 285-298.
- Bösch, S. (2013): Zur Einleitung: Fragile Evidenz - Wissenspolitischer Sprengstoff, *Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 22(3), S. 4-9.
- Bösl, E., Schautz, D. (2019): Wissenschafts- und Technikgeschichte in „interdisziplinären“ Master-Studiengängen – Ein Erfahrungsbericht aus München. In: *Technik- und Wissenschaftsgeschichte in der universitären Lehre. Formate, Adressaten, Konzepte*. Karlsruher Studien zur Technikgeschichte, Nr. 15.: KIT Scientific Publishing., S. 109-131.
- Bourdieu, P. (1990): *The Logic of Practice*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Brunsson, N. (1989): *The organization of hypocrisy: Talk, decisions and actions in organizations*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Butler, J. (1988): Performative Acts and Gender Constitution: An Essay in Phenomenology and Feminist Theory, *Theatre Journal* 40(4), S. 519-531.
- Brandstetter, D. (2012): *Komplementäre Ingenieursausbildung. Eine hochschuldidaktische Aktionsforschung als Lern- und Veränderungsprozess am Beispiel der Soft Skills-Lehre an einer ingenieurwissenschaftlichen Fakultät*. Dissertationsschrift. [https://edoc.ub.uni-muenchen.de/14804/1/Brandstetter\\_Duygu.pdf](https://edoc.ub.uni-muenchen.de/14804/1/Brandstetter_Duygu.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- Braun-Thürmann, H. (2005): *Innovation*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Braun-Thürmann, H. & John, R. (2010): Innovation: Realisierung und Indikator sozialen Wandels. In J., Howaldt, H., Jacobsen (Hg.): *Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 53–69.
- Bröckling, U. (2007): *Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform*.
- Brown, N., Michael, M. (2003): A sociology of expectations: retrospecting prospects and prospecting retrospects, *Technology Analysis and Strategic Management* 15 (1), S. 3–18.
- Brown, J.S. (2003): *Innovating Innovation*. In: Chesbrough (2003): *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, S. ix-xii.
- Brunsson, N., Sahlin-Andersson, K. (2000): Constructing Organizations: The Example of Public Sector Reform, *Organization Studies* 21, S. 721–746.
- Cairney, P. (2016): *The Politics of Evidence-Based Policy Making*. London: Palgrave Macmillan.
- Callon, M. (1990): Techno-economic Networks and Irreversibility, *The Sociological Review* 38(1), S. 132-161.
- Callon, M. (2007): What Does It Mean to Say That Economics Is Performative? In: D., MacKenzie, F., Muniesa, L. Siu (Hg.): *Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics*. Princeton: Princeton University Press, S. S. 311-357.
- Carlson W.B. (2018): Knowledge, Skill, and Wisdom: Reflections on Integrating the Social Sciences and Engineering. In: E., Subrahmanian, T., Odumosu J., Tsao (Hg.) *Engineering a Better Future*. Cham: Springer, S. 187-196.
- Caryannis, E.G., Campbell, D.F.J. (2012): *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21<sup>st</sup>-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer.
- Chesbrough, H. (2003): *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Christensen, S.H., Didier, C., Jamison, A., Meganck, M., Mitcham, C., Newberry (2015) (Hg.): *Engineering Identities, Epistemologies and Values. Engineering Education and Practice in Context, Volume 2*. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer International Publishing Switzerland.

Clark, B. R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Oxford: Oxford University Press.

Cohen, W., M., Levinthal, D.A. (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, S. 128-152.

COM, European Commission (1979): European Society faced with the challenge of new information technologies: A community response. COM (79)650final. <http://aei.pitt.edu/3806/1/3806.pdf> (abgerufen 14.06.2020).

(1982): Framework Programme for Community Scientific and Technical Activities 1984-1987: First Outline. SEC(82)896final. [http://aei.pitt.edu/31964/1/SEC\\_\(82\)\\_896\\_final.pdf](http://aei.pitt.edu/31964/1/SEC_(82)_896_final.pdf) (abgerufen 14.06.2020).

- (1991): Memorandum zur Hochschulbildung in der Europäischen Gemeinschaft. KOM(91)349eng.
- (1994): Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung. Herausforderungen der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert. Weißbuch. [http://publications.europa.eu/resource/cellar/4e6ecfb6-471e-4108-9c7d-90cb1c3096af.0002.01/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/4e6ecfb6-471e-4108-9c7d-90cb1c3096af.0002.01/DOC_1) (abgerufen am 14.06.2020).
- (1995): Grünbuch zur Innovation. Bulletin der europäischen Union, Beilage 5/95. <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/ad1d6f21-0b2e-423f-9301-c608035e906f/language-de> (abgerufen 14.06.2020).
- (1996): Erster Aktionsplan für Innovation in Europa - Innovation im Dienste von Wachstum und Beschäftigung. KOM(96) 589. <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/c1944d2d-b791-4e11-bc42-75c5b6f8ff35/language-de> (abgerufen am 14.06.2020).
- (1999): Ethical, legal, and social aspects of life sciences and technologies programmes of the fourth framework programme. Practical information and programmes. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fa20b346-a068-4a80-9257-9cb29de3ba81> (abgerufen 14.06.2020).
- (2000a): Science, Society and the citizen in Europe. Commission Working Document. SEC(2000) 1973. [https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_public\\_engagement/ss\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_public_engagement/ss_en.pdf) (abgerufen am 14.06.2020).
- (2000b): Innovation in einer wissensbestimmten Wirtschaft. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0567:FIN:DE:PDF> (abgerufen 14.06.2020).
- (2001): Aktionsplan Wissenschaft und Gesellschaft. Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. KOM (2001)714. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/615867ec-41de-4201-b109-ee24a96913cd/language-de/format-PDF/source-117498110> (14.06.2020).
- (2002a): The 6th Framework Programme in brief [https://www.nipne.ro/international/cooperations/docs/FP6\\_EURATOM\\_in\\_brief.pdf](https://www.nipne.ro/international/cooperations/docs/FP6_EURATOM_in_brief.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- (2002b): Socrates. European Community action programme in the field of education (2000-06). Gateway to education.
- (2003): Die Rolle der Universitäten im Europa des Wissens. Mitteilung der Kommission. KOM(2003)58. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2003:0058:FIN:de:pdf> (abgerufen 06.06.2020).
- (2005): Das intellektuelle Potenzial Europas wecken: So können die Universitäten ihren vollen Beitrag zur Lissabon Strategie leisten. Mitteilung der Kommission. KOM(2005)152. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0152&from=DE> (abgerufen 14.06.2020).
- (2006): RP7 die Antworten von morgen beginnen schon heute. [https://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-factsheets\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-factsheets_de.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- (2007): Taking European Knowledge Society Seriously. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission. [https://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/european-knowledge-society\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/european-knowledge-society_en.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- (2010a): EUROPA 2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Mitteilung der Kommission. KOM(2010) 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:em0028&from=DE> (abgerufen 14.06.2020).

- (2010b): Service Innovation Yearbook 2009-2010. [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=2291](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=2291) (abgerufen 15.06.2020).
- (2011a): Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields. A Report from the European Commission Services. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/60153e8a-0fe9-4911-a7f4-1b530967ef10> (abgerufen 14.06.2020).
- (2011b): Mid term review of the Lifelong Learning Programme. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriS-erv.do?uri=COM%3A2011%3A0413%3AFIN%3AEN%3APDF> (abgerufen am 15.06.2020).
- (2012): Responsible Research and Innovation. Europe's ability to respond to societal challenges. [https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_public\\_engagement/responsible-research-and-innovation-leaflet\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_public_engagement/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf) (abgerufen 15.06.2020).
- (2013a): Options for Strengthening Responsible Research and Innovation. Report of the Expert Group on the State of Art in Europe on Responsible Research and Innovation. <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/1e6ada76-a9f7-48f0-aa86-4fb9b16dd10c> (abgerufen 14.06.2020).
- (2013b): Open Innovation 2.0 Yearbook 2013. [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=2118](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=2118) (abgerufen 15.06.2020).
- (2014a): Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union. Independent Expert Group Report on Open Innovation and Knowledge Transfer. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5af0ec3a-f3fb-4ccb-b7ab-70369d0f4d0c> (abgerufen 14.06.2020).
- (2014b): Horizon 2020 in Kürze. Das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation. <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifizier=ff01eb01-755b-4401-95be-6a10701c6d28&format=pdf&language=de&productionSystem=cellar&part=> (abgerufen 15.06.2020).
- (2015): Open Innovation 2.0 Yearbook 2015. <https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/23-openinnovationyearbook2015.pdf> (abgerufen 15.06.2020).
- (2016): Opportunity now: Europe's mission to innovate. [https://ec.europa.eu/epsc/publications/strategic-notes/opportunity-now-europe%E2%80%99s-mission-innovate\\_en](https://ec.europa.eu/epsc/publications/strategic-notes/opportunity-now-europe%E2%80%99s-mission-innovate_en) (abgerufen am 03.04.2017)
- (2017): White Paper on the Future of Europe. Reflections and scenarios for the EU27 by 2025. [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/white\\_paper\\_on\\_the\\_future\\_of\\_europe\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/white_paper_on_the_future_of_europe_en.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- (2019a): European Universities. A key pillar of the European education area. <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/document-library-docs/european-universities-initiative-factsheet.pdf> (abgerufen 15.06.2020).
- (2019b): Reflection Paper. Towards a sustainable Europe by 2030. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3b096b37-300a-11e9-8d04-01aa75cd71a1/language-en/format-PDF> (abgerufen 16.06.2020).

Cummings, W.K., Teichler, U. (2015): The Relevance of the Academy. In: Ders. (Hg.): The Relevance of Academic Work in Comparative Perspective. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer International, S. 1-16.

Curley, M., Salmelin, B. (2018): Open Innovation 2.0. The New Mode of Digital Innovation for Prosperity and Sustainability. Cham: Springer.

Denters, S.A., van Heffen, O., Huisman, J., Klok, P.J. (2003): Introduction: The Emergence of New Forms of Governance. In: Ders. (Hg.): The Rise of Interactive Governance and Quasi-Markets. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publisher, S. 3-14.

Didier, C., Derouet, A. (2013): Social Responsibility in French Engineering Education: A Historical and Sociological Analysis, *Science and Engineering Ethics* 19, S. 1577-1588.

DiMaggio, P.J., Powell, W. W. (1983): The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields, *American Sociological Review* 48, S. 147–160.

- Dipper, C. (2017): Von der Allgemeinbildung zum Studienfach. Die Emanzipation der Geistes- und Sozialwissenschaften. In: C., Dipper, Efinger, M., Schmidt, I., D. Schott (Hg): Epochenschwelle in der Wissenschaft. Beiträge z 140 Jahren TH/TU Darmstadt (1877-2017). Darmstadt: Justus-von-Liebig-Verlag, S. 195-206).
- Djelic, M. L., Quack, S. (2003) (Hg.): Globalization and institutions. Redefining the rules of the economic game. Cheltenham: Edward Elgar.
- Djenontin, I.N.S., Meadow, A.M. (2018): The art of co-production of knowledge in environmental sciences and management: lessons from international practice, *Environmental Management* 61, S. 885-903.
- Doctors, S. (1969): Role of Federal Agencies in Technology Transfer. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Dolata, U. (2011): Soziotechnischer Wandel als graduelle Transformation, *Berliner Journal für Soziologie* 21, 265-294.
- Donges, P. (2011): Politische Organisationen als Makro-Meso-Mikro-Link. In: T., Quandt, B., Scheufele (Hg.): Ebenen der Kommunikation. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 217-231.
- Downey, G.L. (2009): What is engineering studies for? Dominant practices and scalable scholarship, *Engineering Studies* 1(1), S. 55-76.
- Downey, G.L., Lucena, J. C. (2004): Knowledge and Professional Identity in Engineering, *History and Technology* 20(4), S. 393-420.
- Duddeck, H. (2010): „Aus Schaden Wird Man Klug...? Wie Technik Wissen Gewinnt“. In: K. Kornwachs (Hg.): Technologisches Wissen. Entstehung, Methoden, Strukturen (acatech diskutiert), Heidelberg: Springer, S. 17-36.
- Ehlers, S, K., Zachmann (2019): Wissen und Begründen: Evidenz als umkämpfte Ressource in der Wissensgesellschaft. In: Ders. (Hg.) zur Einleitung. Baden-Baden: Nomos, S. 9-30.
- EU, Business Panel (2009): Reinvent Europe from a Knowledge Society to an Innovation Society through Innovation. <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/11268/attachments/1/translations/en/renditions/native> (abgerufen am 15.06.2020).
- EU, Europäische Union (1957): Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.
- (1983): Entschliessung des Rates vom 25.Juli 1983 über Rahmenprogramme für die Tätigkeit der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration und über das erste Rahmenprogramm 1984-1987. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft.
  - (1987): Beschluss des Rates vom 28. September 1987 über das gemeinschaftliche Rahmenprogramm im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung (1987-1991).
  - (1992): Vertrag über die Europäische Kommission. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften (92/C191/01).
  - (1994): Beschluss Nr. 1110/94/EG Des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 26. April 1994 über das Vierte Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration (1994-1998).
- Ellul, J. (1964): The Technological Society. New York: Knopf.
- Evered, D. (1989) (Hg.): The Evaluation of Scientific Research. Chichester: Wiley.
- Expertenkommission Ingenieurwissenschaften@BW2015 (2015): Abschlussbericht zur Übergabe an Frau Ministerin Theresia Bauer, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. [https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/Anlagen\\_PM/2015/Ing-WBW2025\\_Expertenkommission\\_Abschlussbericht.pdf](https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/Anlagen_PM/2015/Ing-WBW2025_Expertenkommission_Abschlussbericht.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- Faulkner, W. (2007): „Nuts and bolts and people“: Gender-troubled engineering identities, *Social Studies of Science* 37(3), S. 331-356.
- FET, Future Emerging Technologies Advisory Group (2016): The need to integrate the Social Sciences and Humanities with Science and Engineering in Horizon 2020 and beyond. [http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc\\_id=43270](http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=43270) (abgerufen 14.06.2020).

- Fischer-Lichte, E. (2003): Performativität und Ereignis. In: E., Fischer-Lichte, C., Horn, S., Umathum, M., Warstat (Hg.): Performativität und Ereignis. Basel, Tübingen: A. Francke Verlag, S. 11-40.
- Foucault, M. (1981 [1969]): Archäologie des Wissens. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (1990 [1966]): Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (2004a): Geschichte der Gouvernementalität I: Sicherheit, Territorium, Bevölkerung. Vorlesung am Collège de France 1977-1978. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (2004b): Geschichte der Gouvernementalität II: Die Geburt der Biopolitik. Vorlesung am Collège de France 1978-1979. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (2005 [1982]): Subjekt und Macht. In: Schriften in vier Bänden. Dits et Ecrits, Band IV. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 289-294.
- Fraunholz, U., Wölfel, S. (2012) (Hg.): Ingenieure der technokratischen Hochmoderne. Münster: Waxmann.
- Freeman, C. (1987): Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan, London. London, New York: Frances Printer Publishers.
- Frese, E., Theuvsen, L. (2000): Organisationsarbeit als Wissensmanagement. In: H., Krallmann, N., Gronau (Hg.): Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement: Methodik und Anwendungen des Knowledge Managements. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, S. 13-52.
- Gabe, J. (1995): Health, medicine and risk: The need for a sociological approach. In: Ders. (Hg.): Medicine, Health and Risk. Sociological Approaches. Oxford: Blackwell.
- Gaglio, G., Godin, B., Pfothenauer, S. (2019): X-Innovation. Re-Inventing Innovation Again and Again, *Novation. Critical Studies of Innovation 1*, S. 1-17. <https://www.dropbox.com/s/avs5rf9oi2htfl/NOvation%201st%20Issue.pdf?dl=0> (abgerufen 14.06.2020).
- Gassler, H., Polt, W., Rammer, C. (2006): Schwerpunktsetzungen in der Forschungs- und Technologiepolitik – eine Analyse der Paradigmenwechsel seit 1945, *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft 35(1)*, S. 7-23.
- Gehlen, A. (1957): Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft. Hamburg.
- Gianni, R., Pearson, J., Reber, B. (2018) (Hg.): Responsible Research and Innovation: From Concepts to Practices, London: Routledge.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994): The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage.
- Giesel, K. (2007): Leitbilder in den Sozialwissenschaften. Begriffe, Theorien und Forschungskonzepte. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gispén, K. (2006): Der gefesselte Prometheus: Die Ingenieure in Großbritannien und in den Vereinigten Staaten 1750-1945. In: W., Kaiser, W., König (Hg.): Geschichte des Ingenieurs: ein Beruf in sechs Jahrtausenden. München: Hanser, S. 127-178.
- Godin, B. (2008): The Knowledge Economy: Fritz Machlup's Construction of a Synthetic Concept. Project on the History of and Sociology of S&T Statistics. Working Paper 37. [http://www.chairefernanddumont.ucs.inrs.ca/wp-content/uploads/2013/01/Godin\\_37.pdf](http://www.chairefernanddumont.ucs.inrs.ca/wp-content/uploads/2013/01/Godin_37.pdf) (abgerufen am 14.06.2020).
- Godin, B. (2015): Innovation Contested. The Idea of Innovation over the Centuries. New York, London: Routledge.
- Goffman, E. (1959): The presentation of self in everyday life. New York: Doubleday.
- Gorman, M.E. (2010) (Hg.): Trading Zones and Interactional Expertise: Creating New Kinds of Collaboration. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Grande, E., Jansen, D., Jarren, O., Rip, A., Schimank, U., Weingart, P. (2013): Neue Governance de Wissenschaft – Reorganisation – externe Anforderungen – Medialisierung. Bielefeld: transcript Verlag.

- Gruber, W. H., Marquis, D. G. (1969) (Hg.): *Factors in the Transfer of Technology*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Grunwald, A. (2016): *The Hermeneutic Side of Responsible Research and Innovation*. London: Wiley-ISTE.
- Guston, D. H. (2000): Retiring the Social Contract for Science, *Issues in Science and Technology* 16 (4). [https://issues.org/p\\_guston/](https://issues.org/p_guston/) (abgerufen 03.04.2020).
- Hammersley, M., Atkinson, P. (2007 [1983]): *Ethnography: Principles in Practice*, 3rd Edition. London, New York: Routledge.
- Hartman, H. (2008): The Importance and Challenges of Integrating Scientific and Societal Perspectives. In: Ders. (Hg.): *Integrating the Sciences and Society: Challenges, Practices, and Potentials (Research in Social Problems and Public Policy, Vol. 18)*, Emerald Group Publishing Limited, S. 3-13.
- Hermann, R. (2014): *Sächsische Ingenieurskunst. Historische Glanzlichter des Maschinenbaus*. Chemnitz: Verlag Robin Hermann.
- Herrmann, W. (2018): Festansprache des Präsidenten Prof. Wolfgang A. Herrmann zum 150. Gründungsjubiläum der Technischen Universität München beim Festakt am 12. April 2018 im Herkulesaal der Münchner Residenz. München.
- Hilgartner, S. (2000): *Science on Stage. Expert Advice as Public Drama*. Stanford: Stanford University Press.
- Hilz, H. (1993): Wirtschaftswissenschaften an einer TH. Das Beispiel München. In: U., Wengenroth (Hg.): *Technische Universität München. Annäherungen an ihre Geschichte*. Technische Universität München, S. 157-172.
- Hitzler, R. (2011): *Eventisierung. Drei Fallstudien zum marketingstrategischen Massenspaß*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hölscher, B., Suchanek, J. (2011): *Wissenschaft und Hochschulen im Kontext von Wirtschaft und Medien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hornbostel, S., Simon, D., Heise, S. (Hg.) (2008): *Exzellente Wissenschaft: das Problem, der Diskurs, das Programm und die Folgen (iFQ-Working Paper, 4)*. Bonn: iFQ - Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-39882> (abgerufen am 14.06.2020).
- Horton, P., Brown, G.W. (2018): Integrating evidence, politics and society: a methodology for the science-policy interface, *Palgrave Communications* 4, S. 1-5.
- Hösl, M., Irgmaier, F., Kniep, R. (2016): Die Sprache der Kästchen und Linien. Organigramme erzählen, wie Politikfelder entstehen, *WZB Mitteilungen* 153, S. 36-39.
- Houben, D. (2013): Governance der Hochschullehre, *Swiss Journal of Sociology* 39(2), S. 361-381.
- Howaldt, H., Jacobsen (2010) (Hg.): *Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hughes, T. (1987): The Evolution of Large Technological Systems. In: W.J., Bijker, T., Hughes, T., Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems. New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, MA: The MIT Press, S. 51-82.
- Hüther, O., Krücken, G. (2016): *Hochschulen. Fragestellungen, Ergebnisse und Perspektiven der sozialwissenschaftlichen Hochschulforschung*. Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Huning, A. (1974): *Ingenieurausbildung und soziale Verantwortung: Bericht über das Internationale Symposium „Die Ausbildung der Ingenieure unter Besonderer Berücksichtigung Ihrer Sozialen Verantwortung“, veranstaltet von der Deutschen UNESO-Kommission und dem Verein Deutscher Ingenieure*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Huning, A., Moser, S. (1976) (Hg.): *Wertpräferenzen in Technik und Gesellschaft*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Jasanoff, S. (2004) (Hg.): *States of Knowledge: The Co-production of Science and Social Order*. London: Routledge.

- Jochum, G. (2017): „Plus Ultra“ oder die Erfindung der Moderne. Zur zeitlichen Entgrenzung der okzidentalen Welt. Bielefeld: transcript Verlag.
- Junge, M. (2004): Scheitern: Ein unausgearbeitetes Konzept soziologischer Theoriebildung und ein Vorschlag zu seiner Konzeptualisierung. In: M., Junge, G., Lechner (Hg.): Scheitern. Aspekte eines sozialen Phänomens. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 15-32.
- Kaiser, W., König, W. (2006) (Hg.): Geschichte des Ingenieurs: ein Beruf in sechs Jahrtausenden. München: Hanser.
- Kaldewey, D. (2013): Wahrheit und Nützlichkeit: Selbstbeschreibungen der Wissenschaft zwischen Autonomie und gesellschaftlicher Relevanz. Bielefeld: transcript Verlag.
- Kehm, B.M., Merkator, N., Schneijderberg, C. (2010): Hochschulprofessionelle?! Die unbekanntenen Wesen, *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 5(4), S. 23-39.
- Keller, R. (2010): Wissenssoziologische Diskursanalyse: Grundlegung Eines Forschungsprogramms, 3. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Knorr-Cetina, K. (1999): Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Kocka, J. (1994): Das europäische Muster und der deutsche Fall. In: Ders. (Hg.): Bildungsbürgertum im 19. Jahrhundert. Band I: Einheit und Vielfalt in Europa, S. 9-84.
- Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel (1977): Wirtschaftlicher und sozialer Wandel in der Bundesrepublik Deutschland. Gutachten der Kommission. Göttingen: Schwartz.
- König, W. (1990): Technische Hochschule und Industrie – Ein Überblick zur Geschichte des Technologietransfers. In: H.J. Schuster (Hg.): Handbuch des Wissenschaftstransfers. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, S. 29-41.
- König, W. (2006): Vom Staatsingenieur zum Industrieangestellten: Die Ingenieure in Frankreich und Deutschland 1750-1945. In: W., Kaiser, W., König (Hg.): Geschichte des Ingenieurs: ein Beruf in sechs Jahrtausenden. München: Hanser, S. 179-232.
- König, W. (1994): Der Verein Deutscher Ingenieure und seine Berufspolitik, 1890-1933. In: P., Lundgreen, A., Grelon (Hg.): Ingenieure in Deutschland, 1770-1990. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 304-315.
- König, W. (2013): VDI-Richtlinie zur Technikbewertung. In: A., Grunwald A., M., Simonidis-Puschmann (Hg.): Handbuch Technikethik. Stuttgart: J.B. Metzler, S. 406-410.
- Konrad, K. E., Böhle, K. (2019): Socio-technical futures and the governance of innovation processes: An introduction to the special issue, *Futures* 109, S. 101-107
- Kornwachs, K. (2010) (Hg.): Technologisches Wissen. Entstehung, Methoden, Strukturen (acatech diskutiert), Heidelberg: Springer.
- Koselleck, R. (1977) (Hg.): Studien zum Beginn der modernen Welt. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Kosmützky, A. (2010): Von der organisierten Institution zur institutionalisierten Organisation. Eine Untersuchung der (Hochschul-)Leitbilder von Universitäten. Dissertation. Universität Bielefeld. [https://pub.uni-bielefeld.de/download/2303944/2303947/Dissertation\\_Anna-Kosmuetzky.pdf](https://pub.uni-bielefeld.de/download/2303944/2303947/Dissertation_Anna-Kosmuetzky.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- Krücken, G., Meier, F. (2005): Der gesellschaftliche Innovationsdiskurs und die Rolle der Universitäten – Eine Analyse gegenwärtiger Mythen, *die hochschule* 14, 157-170.
- Krücken, G., Meier, F. (2006): Turning the University into an Organizational Actor. In: G.S., Drori, J.W., Meyer, H.y. Hwang (Hg.): Globalization and Organization. World Society and Organizational Change. Oxford: Oxford University Press, S. 240-257.
- Krücken, G., Kosmützky, A., Torka, M. (2007) (Hg.): Towards a Multiversity? Universities between Global Trends and National Traditions. Bielefeld: transcript Verlag.

- Kurz, C. (2000): Kompetenzprofile der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel? In: M., Greif (Hg.): Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel. Facetten eines berufssoziologischen Veränderungsprozesses. Düsseldorf: VDI, S. 58–79.
- Laclau, E., Mouffe, C. (1991[1985]): *Hegemony and Socialist Strategy. Towards a Radical Democratic Politics*. London.
- Laclau, E. (1996): *Emancipation(s)*. London: Verso.
- Lanzendorf, U., Teichler, U. (2002): ERASMUS under the Umbrella of SOCRATES: An Evaluation Study, S. 13-28. In: U. Teichler (Hg.): ERASMUS in the SOCRATES Programme. Findings of an Evaluation Study. Bonn: Lemmens.
- Latour, B. (1987): *Science in Action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (1988 [1984]): *The Pasteurization of France*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B., Woolgar, S. (1986 [1979]): *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Latour, B. (2001): *Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Latour, B. (2007): *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lautmann, R. (1994): Mesoebene. In: W., Fuchs-Heinritz, R., Lautmann, O., Rammstedt, H., Wienold (Hg.): *Lexikon zur Soziologie*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 432.
- Law, J. Urry, J. (2003): 'Enacting the Social', veröffentlicht vom Department of Sociology and the Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN, UK, unter <http://www.lancaster.ac.uk/fass/resources/sociology-online-papers/papers/law-urry-enacting-the-social.pdf> (abgerufen 14.06.2020).
- Lemke, T. (2007): *Gouvernementalität und Biopolitik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Leydesdorff, L., Etkowitz, H. (1996): „Emergence of a Triple Helix of university-industry-government relations“, *Science and Public Policy* 23(5), S. 279-286.
- Lipp, B. (2019): *Interfacing RobotCare. On the Techno-Politics of Innovation*. Dissertation. TU München. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1472757/1472757.pdf> (abgerufen 16.06.2020).
- Lowe, P., Phillipson, J., Lee, R. (2008): Socio-technical innovation for sustainable food chains: roles for social science, *Trends in Food Science and Technology* 19(5), S. 226-233.
- Love, J., Cooper, A.C.G (2015): From social and technical to socio-technical: Designing integrated research on domestic energy use, *Indoor and Built Environments* 24(7), S. 986-998.
- Luhmann, N. (1972): *Rechtssoziologie*. Reinbek: Rowohlt.
- Luhmann, N. (1980): *Gesellschaftliche Struktur und semantische Tradition*. In: Ders.: *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft*, Bd. 1. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 9-71.
- Luhmann, N. (1984): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1988): *Erkenntnis als Konstruktion*. Bern: Benteli.
- Lundgreen, P. (1994): Die Ausbildung von Ingenieuren an Fachhochschulen und Hochschulen in Deutschland, 1770-1990. In: P., Lundgreen, A., Grelon (Hg.): *Ingenieure in Deutschland, 1770-1990*. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 13-78.
- Lundvall, B.Å. (1992) (Hg.): *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter.
- Maasen, S., Dickel, S. (2016): Partizipation, Responsivität, Nachhaltigkeit. Zur Realfiktion eines neuen Gesellschaftsvertrags. In: D., Simon, A., Knie, S., Hornbostel, K., Zimmerman (Hg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*, Wiesbaden: Springer, S.225-242.

- Maasen, S., Weingart, P. (2006): Unternehmerische Universität und neue Wissenschaftskultur, *die hochschule* (1), S. 19-45.
- Maasen, S (2018): „Human Brain Project: Ethics Management statt Prozeduralisierung von Reflexivität?“, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 41(3), S. 222-237.
- Maassen, P., Stensaker, B. (2011): The knowledge triangle, European higher education policy logics and policy implications. *Higher Education* 61, 757–769.
- Maeße, J. (2010): Der Bologna-Diskurs. Zur politischen Logik der Konsenstechnokratie. In: J., Angermüller, van Dyk, S. (Hg.): Diskursanalyse meets Gouvernementalitätsforschung. Perspektiven auf das Verhältnis von Subjekt, Sprache, Macht und Wissen. Frankfurt, New York: Campus Verlag, S. 101-128.
- Manegold, K.H. (1969): Zur Emanzipation der Technik im 19. Jahrhundert in Deutschland. In: Ders. (Hg.): Wissenschaft, Wirtschaft und Technik. Wilhelm Treue zum 60.Geburtstag. München: Bruckmann, S. 379-402.
- Manegold, K.H. (1970): Universität, Technische Hochschule und Industrie: ein Beitrag zur Emanzipation der Technik im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Bestrebungen Felix Kleins. Berlin: Duncker & Humblot.
- Mansfield, E., Rapoport, J., Schnee, J., Wagner, S., Hamburger, M. (1971) (Hg.): Research and Innovation in the Modern Corporation. New York: Norton.
- Marginsons, S. (2007): Five Somersaults in Enschede: Rethinking Public/Private in Higher Education. In: J., Enders, B., Jongbloed (Hg.): Public-Private Dynamics in Higher Education. Expectations, Developments and Outcomes. Bielefeld: transcript Verlag, S. 187-219.
- Marcinkowski, F., Korhing, M., Friedrichsmeier, A., Fürst, S. (2013): Neue Governance und die Öffentlichkeit der Hochschulen. In: E., Grande, D., Jansen, O., Jarren, A., Rip, U., Schimank, P., Weingart (Hg.): Neue Governance de Wissenschaft – Reorganisation – externe Anforderungen – Medialisierung. Bielefeld: transcript Verlag, S. 257-288.
- Mayinger, F. (2004): Inauguration der Carl von Linde-Akademie. Pressekonferenz am 3.Mai 2004. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/16406/16406.pdf> (abgerufen 16.06.2020).
- MCTS, Munich Center for Technology in Society (2018): Program Guide 2018-2019. Master of Arts. Responsibility in Science, Engineering and Technology. MA.RESET.
- Meier, F. (2009): Die Universität als Akteur. Zum institutionellen Wandel der Hochschulorganisationen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Meier, F., Schimank, U. (2014): Cluster-Building and the Transformation of the University, *Soziologie* 43(2), S. 139-166.
- Mengellers, J. (2019): TU/e New Year's speech 2019, 7. January 2019. [https://assets.tue.nl/fileadmin/content/pers/2019/01\\_Januari/TUe%20Nieuwjaarstoepspraak%202019%20UK.pdf](https://assets.tue.nl/fileadmin/content/pers/2019/01_Januari/TUe%20Nieuwjaarstoepspraak%202019%20UK.pdf) (abgerufen 16.04.2020).
- Merton, R.K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mees, C. E. K., and J. A. Leermakers (1950): *The Organization of Industrial Scientific Research*, New York: McGraw-Hill.
- Mingendt, M. (2017): *Accelerating Green Innovation. Essays on Alternative Investments in Clean Technologies*. Wiesbaden: Springer.
- Mol, A. (2002): *The body multiple: ontology in medical practice*. Durham, London: Duke University Press.
- Möller, N. (2016): Shifting in and out of context: Technoscientific drama as technology of the self, *Social Studies of Science* 46(3), S. 351-373.
- Mouffe, C. (2014): *Agonistik. Die Welt politisch denken*. Berlin: Suhrkamp.
- Mote, C. D., Dowling, D.A., Zhou J. (2016): The Power of an Idea: The International Impacts of the Grand Challenges for Engineering, *Engineering* 2(1), S. 4-7.

- Morton, J.A. (1964): From research to technology, *International Science and Technology* (May), S. 82-92.
- Myers, S., Marquis, D.G. (1969): Successful industrial innovations: a study of factors underlying innovation in selected fields. Washington, D.C.: National Science Foundation.
- Neave G., Maassen P. (2007): The Bologna Process: An Intergovernmental Policy Perspective. In: P., Maassen P., J., Olsen (Hg.): *University Dynamics and European Integration. Higher Education Dynamics*, vol 19. Dordrecht: Springer, S. 135-154.
- NAE, National Academy of Engineering (2004): *The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Nedelmann, B. (Hg.) (1995): *Politische Institutionen im Wandel*. Wiesbaden.
- Neef, W. (1999): Ausblick: Innovative Ingenieurausbildung – die Mühen der Ebene. In: BMBF (Hg.): *Neue Ansätze für Ausbildung und Qualifikation von Ingenieuren. Herausforderungen und Lösungen aus transatlantischer Perspektive. Bericht und Dokumentation*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung, S. 94–99.
- Nelson, R.R. (1993) (Hg.): *National Systems of Innovation. A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M. (2001): *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Oehlberg, L., Leighton, I., Agogino, M.A., Hartmann, B. (2012): Teaching Human-Centered Design Innovation across Engineering, Humanities and Social Sciences, *International Journal of Engineering Education* 28(2), S. 484-491.
- Ogburn, W. F. (1922): *Social Change with Respect to Culture and Original Nature*, New York: The Viking Press.
- Owen, R., Macnaghten, P., Stilgoe, J. (2012): Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society, *Science and Public Policy* 39, S. 751-760.
- Pabst, M. (2006): Von der Überlastbewältigung zum wettbewerbsfähigen Wissenschaftsunternehmen. In: W.A., Herrmann (Hg.): *Technische Universität München. Die Geschichte eines Wissenschaftsunternehmens*, Band 2. Berlin: Metropolverlag, S. 601-810.
- Parsons, T. (1989): *Zur Theorie sozialer Systeme*. Wiesbaden.
- Paulitz, T. (2012): *Mann und Maschine. Eine genealogische Wissenssoziologie des Ingenieurs und der modernen Technikwissenschaften 1850-1930*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Paulitz, T. (2016): Rezension zu: Klein, Ursula: *Nützliches Wissen. Die Erfindung der Technikwissenschaften*. Göttingen, *H-Soz-Kult*. <https://www.hsozkult.de/publicationreview/id/reb-24963> (abgerufen 14.06.2020).
- Pigou, A. C. (1924): *The Economics of Welfare*, Second edition, London: Macmillan.
- Pinch, T. (2008): Teaching sociology to science and engineering students: some experiences from an introductory science and technology studies course. In: H., Hartman (Hg.): *Integrating the Sciences and Society: Challenges, Practices, and Potentials (Research in Social Problems and Public Policy, Vol. 18)*, Emerald Group Publishing Limited, S. 99-114.
- Pinn, I. (1988): Soziologie an der Technischen Hochschule Aachen in den zwanziger und dreißiger Jahren. Anmerkungen zur Institutionalisierungsgeschichte des Faches. In: Inst. für Soziologie d. RWTH Aachen (Hg.): *Gesellschaft, Technik, Kultur: 25 Jahre Inst. für Soziologie d. RWTH Aachen*. Aachen: Alano Verlag, S. 19.-72.
- Pfotenhauer, S.M., Juhl, J., Aarden, E (2018): Challenging the ‘deficit model’ of innovation: Framing policy issues under the innovation imperative, *Research Policy* 2018; *forthcoming*.
- Popplow, M. (2006): Unisichere Karrieren: Ingenieure im Mittelalter und Früher Neuzeit 500-1750. In: W., Kaiser, W., König (Hg.): *Geschichte des Ingenieurs: ein Beruf in sechs Jahrtausenden*. München: Hanser, S. 71-126.

- Porschen, S., Bolte, A. (2004): Erfahrungsgeleitete kooperative Arbeit. Kooperationskompetenz – Neue Anforderung an Ingenieure. In: F., Böhle, S., Pfeiffer, N., Sevsay-Tegethoff (Hg.): Die Bewältigung des Unplanbaren. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 78–98.
- Poser, H. (1990): Wissen und Können. Zur Geschichte und Problematik des Wissenschaftstransfers. In: H.J., Schuster (Hg.): Handbuch des Wissenschaftstransfers. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 13-27.
- Rabinow, P., Bennett, G. (2012): *Designing Human Practices: An Experiment with Synthetic Biology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ramm, M., Multrus, F., Bargel, T., Schmidt, M. (2014): Studiensituation und studentische Orientierungen. 12. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen. Langfassung. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Rammert, W., Windeler, A., Knoblauch, H., Hutter, M. (2016): Die Ausweitung der Innovationszone. In: Ders. (Hg.): *Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven. Felder und Fälle*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 3-13.
- Reichwald, R., Piller, F. (2009): *Interaktive Wertschöpfung. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung, 2.Auflage*. Wiesbaden: Gabler.
- Renn, O. (1985): Die alternative Bewegung: Eine historisch-soziologische Analyse des Protests gegen die Industriegesellschaft, *Zeitschrift für Politik* 32(2), S. 153-194.
- Ricking, K. (1995): *Der Geist bewegt die Materie. Mens agitat molem. 125 Jahre Geschichte der RWTH Aachen*. Aachen: Verlag Mainz, Wissenschaftsverlag.
- Riedel, U. (2001): Kooperations- und Führungsverhalten von Absolventen der Ingenieurstudiengänge der Hochschule Bremen. In: *Netzwerk Innovative Ingenieurausbildung (Hg.): Soziale Kompetenz im Ingenieurberuf*. Berlin: TU Berlin, S. 30–31.
- Rogers, E.M., Takegami, S., Yin, J. (2001): Lessons learned about technology transfer, *Technovation* 21, S. 253-261.
- Roos, U. (2020) (Hg.): *Nachhaltigkeit, Postwachstum, Transformation. Eine Rekonstruktion wesentlicher Arenen und Narrative des globalen Nachhaltigkeits- und Transformationsdiskurses*. Wiesbaden: Springer.
- Rosa, H. (2008): Schrankenloses Steigerungsspiel: Die strukturbildende Einheit hinter der Vielfalt der Kapitalismen. In: S.A., Jansen, E., Schröter, N., Stehr (Hg.): *Mehrwertiger Kapitalismus. Multidisziplinäre Beiträge zu Formen des Kapitalismus und seiner Kapitalien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 33-54.
- Rosa, H. (2012): Arbeit und Entfremdung. In: K., Dörre, D., Sauer, V., Wittke (Hg.): *Kapitalismustheorie und Arbeit. Neue Ansätze soziologischer Kritik*. Frankfurt/New York: Campus Verlag, S. 410-420.
- Rosa, H. (2018). *Unverfügbarkeit*. Wien: Residenzverlag.
- Rose, N. (1998): *Inventing Our Selves: Psychology, Power and Personhood*. Cambridge University Press.
- Rose, N. (2004): *Enterprising Selves*. In: O'Malley, P.: *Risk, Uncertainty and Government*. London: Routledge-Cavendish, S. 68ff.
- Quack, S. (2006): Zum Werden und Vergehen von Institutionen. In: G.F., Schuppert (Hg.): *Governance-Forschung. Vergewisserung über Stand und Entwicklungslinien*. Baden-Baden: Nomos, S. 346-369.
- Samida, S. (2011): „Inszenierte Wissenschaft“. Einführung in die Thematik. In: Ders. (Hg.): *Inszenierte Wissenschaft. Zur Popularisierung von Wissen im 19. Jahrhundert*. Bielefeld: transcript Verlag, S. 11-26.
- Sander, T., Weckwerth, J. (2017): Soziale Prägungen und fachkulturelle Sozialisationsprozesse – am Beispiel des Ingenieurberufs. In: S., Lessenich (Hg.): *Geschlossene Gesellschaften. Verhandlungen des 38. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Bamberg 2016*. [http://publikationen.sozio-logie.de/index.php/kongressband\\_2016/article/view/579/pdf\\_255](http://publikationen.sozio-logie.de/index.php/kongressband_2016/article/view/579/pdf_255) (abgerufen am 26.10.2020).
- Schelsky, H. (1961): *Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation*. Köln: Opladen.

- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M. (2014) (Hg.): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem, 2. Aufl., rev. Ausg. Weimar (Lahn): Metropolis.
- Schneidewind, U. (2014): Von der nachhaltigen zur transformativen Hochschule. Perspektiven einer „True University Sustainability“, *umf UmweltWirtschaftsForum* 22, S. 221-225.
- Schimank, U. (2001): Funktionale Differenzierung, Durchorganisation und Integration der modernen Gesellschaft. In: V. Tacke (Hg.): Organisation und gesellschaftliche Differenzierung. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 19-38.
- Schmachtenberg, E.M. (2019): Tradition und Perspektive. In: Ders. (Hg.): Glückwunsch, Dipl.-Ing.! Ein Gütesiegel made in Germany wird 111 Jahre alt. TU 9 – Allianz der führenden Technischen Universitäten in Deutschland, S. 5.
- Schmalz-Bruns (1994) (Hg.): Ansätze und Perspektiven der Institutionentheorie. Wiesbaden.
- Schmid, I. (2017): Die ersten hundert Jahre. In: C., Dipper, Efinger, M., Schmidt, I., D. Schott (Hg.): Epochenschwelle in der Wissenschaft. Beiträge z 140 Jahren TH/TU Darmstadt (1877-2017). Darmstadt: Justus-von-Liebig-Verlag, S. 18-65.
- Schönenberger, H. (2016): Systematic spin-off process in university-industry ecosystems. In: S.H., De Cleyn, G. Festel (Hg.): Academic Spin-Offs and Technology Transfer in Europe. Best Practices and Breakthrough Models. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, S. 77-92.
- Schott, D. (2017): TH/TU und die Stadt Darmstadt. Von der Koexistenz zur Kooperation. In: C., Dipper, Efinger, M., Schmidt, I., D. Schott (Hg.): Epochenschwelle in der Wissenschaft. Beiträge z 140 Jahren TH/TU Darmstadt (1877-2017). Darmstadt: Justus-von-Liebig-Verlag, S. 376-388.
- Schröpfer, A. (2017): Fiktionalisierung & Spekulation: Innovieren im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Wissenschaftspolitik am Beispiel der Nanomedizin. In: Soziale Welt 68(1), S. 45 – 62.
- Schulze, G. (2003): Die beste aller Welten. Wohin bewegt sich die Gesellschaft im 21. Jahrhundert? München, Wien: Carl Hanser Verlag.
- Schumpeter, J.A. (1939): Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York: McGraw-Hill.
- SEFI, European Society for Engineering Education (1995): Educating the Whole Engineer – The Role of Non-Technical Subjects in Engineering Curricula Proceedings of a SEFI CDWG seminar held at Cracow May 1995.
- Slaughter, S., Rhoades, G. (2004): Academic Capitalism and the New Economy. Market, State, and Higher Education. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press.
- Seid, I., Zahrnt, A. (2010): Postwachstumsgesellschaft. Konzepte für die Zukunft. Marburg: Metropolis-Verlag.
- Stein, K. (1997): Berufsbild und Berufsmotivation der IngenieurInnen. In W., Neef, T. Pelz (Hg.): Ingenieurinnen und Ingenieure für die Zukunft. Aktuelle Entwicklungen von Ingenieurarbeit und Ingenieurausbildung. Berlin: TU Berlin, S. 85–93.
- Steinbusch, U., Wimmer, T. (1995): Das Außen-Institut – Brücke zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. In: K., Habetha (Hg.): Wissenschaft zwischen technischer und gesellschaftlicher Herausforderung: die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, RWTH; 1970-1996. Aachen: Einhard, S. 135-141.
- Stengers, I. (1997): Die Erfindung der modernen Wissenschaften. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Stengers, I. (2008): Spekulativer Konstruktivismus. Berlin: Merve.
- Stengers, I. (2018): Another Science is Possible. A Manifesto for Slow Science. Cambridge, Medford: Polity Press.
- Stichweh (2006): Semantik und Sozialstruktur. Zur Logik einer systemtheoretischen Unterscheidung. In: D., Tänzler, H., Knoblauch, H. G., Soeffner (Hg.): Neue Perspektiven der Wissenssoziologie. Konstanz: UVK, S. 157-171.

- Streeck, W., Thelen, K. (2005): Introduction: Institutional change in advanced political economies. In: W., Streeck, K., Thelen (Hg.): Beyond continuity. Institutional change in advanced political economies. Oxford: Oxford University Press, S. 1–39.
- Stilgoe, J., Owen, R., Macnaghten, P. (2013): Developing a framework for responsible innovation, *Research Policy* 42(9), S. 1568-1580.
- Tarde, G. (1902): L'invention, moteur de l'évolution sociale, *Revue internationale de sociologie*, juin, S. 561-574.
- Tönnies, F. (1907): Die Entwicklung der sozialen Frage. Leipzig.
- Torka, M. (2006): Die Projektförmigkeit der Forschung, *die hochschule* 15(1), S. 63-83.
- Toynbee, A. (1984): Lectures on the Industrial Revolution of the Eighteenth Century in England. London.
- Trischler, H., Will, F. (2019): Die Provokation des Anthropozäns. In: M., Heßler, H., Weber (Hg.): Provokationen der Technikgeschichte. Zum Reflexionszwang historischer Forschung. Paderborn: Ferdinand Schöningh, S. 69–106.
- DTU, Technische Universität Dänemark (2013): Strategy 2014-2019 as approved by the Board meeting on 6 December 2013. [http://emagstudio.win.dtu.dk/E-books/Corporate/Strategy\\_2014-2019/#/1/](http://emagstudio.win.dtu.dk/E-books/Corporate/Strategy_2014-2019/#/1/) (abgerufen 16.06.2020).
- DTU, Technische Universität Dänemark (2019): Strategy 2020-2025. Technology for people. <https://issuu.com/dtudk/docs/dtu-strategi-2020-2025-uk?fr=sMjEzMTQ4NjgwMg> (abgerufen 16.06.2020).
- TU/e, Technische Universität Eindhoven (2011): Where innovation starts. TU/e 2020 Strategic Plan. [https://assets.tue.nl/fileadmin/content/universiteit/universiteit/strategie\\_2020/TUE\\_2020\\_Strategisch\\_Plan\\_EN.pdf](https://assets.tue.nl/fileadmin/content/universiteit/universiteit/strategie_2020/TUE_2020_Strategisch_Plan_EN.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- TU/e, Technische Universität Eindhoven (2018): TU/e Strategy Plan 2030. Drivers of Change. [https://assets.tue.nl/fileadmin/content/pers/2018/09\\_september/TUE\\_Strategie\\_2030-LR.pdf](https://assets.tue.nl/fileadmin/content/pers/2018/09_september/TUE_Strategie_2030-LR.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- TUM, Technische Universität München (2002): Strukturreform der Technischen Universität München: Wirtschaftswissenschaften, Lehrerbildung und Lehrerfortbildung, Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften. 22. Januar 2002.
- TUM, Technische Universität München (2019): TUM. The Entrepreneurial University. Innovations by Talents, Excellence, and Responsibility. Excellence Strategy of the Federal and State Governments. Universities of Excellence Funding Line. [https://www.exzellenz.tum.de/fileadmin/w00bll/exzellenz/Download\\_Files/Antragstext-Exzellenzstrategie.pdf](https://www.exzellenz.tum.de/fileadmin/w00bll/exzellenz/Download_Files/Antragstext-Exzellenzstrategie.pdf) (abgerufen 14.06.2020).
- Rammert, W. (2007): Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- RWTH, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (2009): Strategie der RWTH 2009-2020. [https://www.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaadbmup&download=1](https://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaadbmup&download=1) (abgerufen 16.06.2020).
- RWTH, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (2019): The Integrated Interdisciplinary University of Science and Technology. Knowledge. Impact. Networks. Excellence Strategy of the Federal and State Governments Universities of Excellence Funding Line. [https://www.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaakeyigy](https://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaakeyigy) (abgerufen 14.06.2020).
- Utterback, J. (1971): The Process of Innovation: A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments, *IEEE Transaction on Engineering Management* 18(4), S. 124-131.
- VDI, Verein Deutscher Ingenieure (2000): VDI-Richtlinie 3780. Technikbewertung. Begriffe und Grundlagen [1991]. Düsseldorf.
- VDI, Verein Deutscher Ingenieure (2018): Ingenieurausbildung für die digitale Transformation. Diskussionspapier zum VDI-Qualitätsdialog am 1. und 2. März an der TU Berlin, Düsseldorf.
- Von Hippel, E. (2005): Democratizing innovation. Cambridge, MA: MIT Press.

- Walter, M. (2017): Reformvisionen. Zur Bildpolitik wirtschafts- und sozialpolitischer Reforminitiativen. Köln: Herbert von Halem Verlag.
- Warnecke, T. (2005): Diskussion. In: D., Müller-Böling (Hg.): Hochschule weiter entfesseln – den Umbruch gestalten. Studienprogramme, Organisationsformen, Hochschultypen. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung, S. 71-76.
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten. Berlin: Wiss. Beirat d. Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Welt im Wandel).
- Weber, J. (2003): Umkämpfte Bedeutungen. Naturkonzepte im Zeitalter der Technoscience. Frankfurt am Main: Campus.
- Weber, M. (1972[1921]): Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- Weiler, H.N. (2005): Neuer Wein braucht neue Schläuche: Organisationsformen und –reformen im deutschen Hochschulwesen. D., Müller-Böling (Hg.): Hochschule weiter entfesseln – den Umbruch gestalten. Studienprogramme, Organisationsformen, Hochschultypen. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung, S. 53-70.
- Weingart, P. (1997): From „Finalization“ to „Mode 2“: old wine in new bottles? *Social Science Information* 36(4), S. 591–613.
- Weingart, P. (2001): Die Stunde der Wahrheit. Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück Verlag.
- Weingart, P. (2010): Die ‚unternehmerische Universität‘. In: D., Gugerli, M., Hagner, J., Tanner (Hg.): Nach Feierabend, Züricher Jahrbuch für Wissenschaftsgeschichte, 6. Zürich, S. 55–72.
- Weingart, P. (2011): Die Wissenschaft der Öffentlichkeit und die Öffentlichkeit der Wissenschaft. In: B., Hölscher, J. Suchanek (Hg.): Wissenschaft und Hochschulbildung im Kontext von Wirtschaft und Medien. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 45–61.
- Wengenroth, U. (1993): Die Herausbildung der industriellen Welt. In: Ders. (Hg.): Technik und Wirtschaft. Düsseldorf: VDI-Verlag, S. 15-38.
- Whitley, R. (2008): Universities as Strategic Actors: Limitations and variations. In: L., Engwall, D., Weaire (Hg.): The University in the Market. London: Portland Press, S. 23-38.
- Wilkesmann, U., Schmid, C.J. (2012) (Hg.): Hochschule als Organisation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wilkesmann, U. (2017): Methoden und Daten zur Erforschung spezieller Organisationen: Hochschulen. In: S., Liebig, W., Matiaske, S. Rosenbohm (Hg.): Handbuch Empirische Organisationsforschung. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 565-588.
- Will, F., Wenninger, A., Dickel, S., Trischler, H., Maasen, S. (2019): Ein- und Ausschließen. Evidenzpraktiken in der Anthropozändebatte und der Citizen Science. In: K., Zachmann, S., Ehlers (Hg.): Wissen und Begründen. Evidenz als umkämpfte Ressource in der Wissensgesellschaft. Baden-Baden: Nomos, S. 31-58.
- Willems, H. (2000): Events: Kultur – Identität – Marketing. In: W., Gebhardt, R., Hitzler, M., Pfadenhauer (Hg.): Events. Soziologie des Außergewöhnlichen. Opladen: Leske + Budrich, S. 51-76.
- Winner, L. (1977): Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as Theme in Political Thought. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wisnioski, M. (2012): Engineers for Change. Competing Visions of Technology in 1960s America. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.
- Wörner, J.D. (1998): Grußwort des Präsidenten der Technischen Universität Darmstadt. In: B., Schmitt, K., Hartmann, B., Kraus (Hg.): Über Grenzen. Neue Wege in Wissenschaft und Politik. Beiträge für Evelies Mayer. Frankfurt am Main, New York: Campus, S. 23-26.

- WR, Wissenschaftsrat (2015): Anhang 6.3 zum Bericht der Gemeinsamen Kommission zur Exzellenzinitiative an die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz. Auswertung der geförderten Zukunftskonzepte. Bericht der Strategiekommision des Wissenschaftsrates. [https://www.bmbf.de/files/4\\_Anhang\\_6\\_3\\_Auswertung\\_der\\_Zukunftskonzepte.pdf](https://www.bmbf.de/files/4_Anhang_6_3_Auswertung_der_Zukunftskonzepte.pdf) (abgerufen 16.06.2020).
- Wynne, B. (1991), Knowledges in Context, *Science, Technology and Human Values* 16(4), 1-19.
- Wynne, B. (2006), Public engagement as means of restoring trust in science? Hitting the notes but missing the music, *Community Genetics* 10 (5), 211-220.
- Van Dyk, S., Angermüller, J. (2010): Diskursanalyse meets Gouvernementalitätsforschung. Zur Einführung“. In: J., Angermüller, van Dyk, S. (Hg.): Diskursanalyse meets Gouvernementalitätsforschung. Perspektiven auf das Verhältnis von Subjekt, Sprache, Macht und Wissen. Frankfurt, New York: Campus Verlag, S. 7-22.
- Viseu, A. (2015): Caring for nanotechnology? Being an integrated social scientist, *Social Studies of Science* 45(5), S. 642-664.
- Zapf, W. (1989): Über soziale Innovationen, *Soziale Welt* 40(1/2), S. 170-183.
- Zechlin, L. (2007): Strategische Hochschulentwicklung. Überlegungen zu einer Typologie, die hochschule 1, S. 155-131.

## 9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Visuelles Beispiel für Re-Modellierbarkeit von Insellösungen (TUM 2019: 42).....	132
Abbildung 2 Visualisierung einer Insellösung, die auf sich aufmerksam macht (Schönenberger 2016) ....	138