

Arlena Jung

Überholte Kategorie, Fiktion oder unabänderliche Tatsache?

Die ontologische Beschaffenheit der Wissenschaft und die Beobachtung von Wandel¹

Zusammenfassung: In diesem Artikel werden die Differenzen in den unterschiedlichen konstruktivistischen Positionen der Wissenschaftssoziologie im Hinblick auf ihre Konsequenzen für die Beobachtung von Wandel analysiert. Gezeigt wird, dass die Kluft zwischen den unterschiedlichen konstruktivistischen Positionen nicht so radikal ist, wie es die gegenseitige Rhetorik der Abgrenzung sowie die unterschiedlichen Gesellschaftsdiagnosen suggerieren. Die Annahme der Unterbestimmtheit der Wissenschaft, sowie die daraus resultierende kausale Vernetzung von heterogenen Faktoren bei der Konstruktion von wissenschaftlichem Wissen, bildet die gemeinsame konstruktivistische Grundlage der gegenwärtigen Wissenschaftssoziologie. Während die Unterbestimmtheit der Wissenschaft aber häufig entweder als Indiz für ein Fehlen oder ein Verschwinden von Differenzen gesehen wird, erklärt sie aus systemtheoretischer Perspektive nicht nur die kausale Einwirkung ihrer gesellschaftlichen Umwelt, sondern auch die Selbstreferentialität der Wissenschaft. Auf der Grundlage von dieser Selbstreferentialitätsannahme kann sodann zwischen verschiedenen Emergenzebenen sowie zwischen Selbst- und Fremdreferenz unterschieden werden. Und es sind diese Unterscheidungen, welche wiederum als analytische Perspektive benutzt werden können, um empirisch operationalisierbare Kriterien der Unterscheidung zwischen vier verschiedenen Formen von Wandel zu formulieren: einen Wandel (1) der Fremdreferentialität der Wissenschaft, (2) der Definitionsmacht der Wissenschaft, (3) der Formen der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Bereichen, beispielsweise auf der Emergenzebene von Organisationen, sowie (4) eine Auflösung der Grenzen der Wissenschaft.

Schlagwörter: Wissenschaftsforschung und Wissenschaftssoziologie, Systemtheorie, Konstruktivismus, Wandel

Obsolete category, fiction, or unalterable fact?

The ontological nature of science and the observation of change

Abstract: This article analyses the differences in the various constructivist positions in the sociology of science with regards to their implications for observing change. It is shown that these differences are neither as radical as the mutual rhetoric nor as the differences in the respective diagnoses of change suggest. The concept of the indeterminacy of science as well as the resulting causal interconnection between heterogeneous factors in the knowledge production process is the common basis of contemporary sociology of science. While this indeterminacy is often equated with the lack of or the blurring of boundaries, it explains from a systems theoretical perspective not only the causal connection with the social environment but also the self-referentiality of science. Based on the assumption of self-referentiality it then becomes possible to distinguish both between different emergent orders and between the self-referentiality of a system and the reference to external factors. Based on these distinctions it is then in turn

1 Für die vielen hilfreichen Kommentare bedanke ich mich bei Ignacio Farías und Dagmar Simon.

possible to identify four different types of change: a transformation of the (1) external referentiality of science, (2) of the definitional power of science, (3) of the forms of interaction between science and other social areas, for example on the emergent level or organisations and (4) a blurring of boundaries.

Keywords: Science Studies and Sociology of Science, Systems Theory, Constructivism, Transformation

Einleitung

Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt ist dabei, sich grundlegend zu wandeln – so eine weit verbreitete Annahme in der Wissenschaftsforschung. Was die Implikationen dieser Veränderung für die Grenzen der Wissenschaft sind, ist eine Frage, über die im Kern schon seit mehr als 30 Jahren gestritten wird. Die Debatte lässt sich grob in zwei Positionen aufteilen. Auf der einen Seite wird von einer Auflösung der Differenz zwischen Wissenschaft und anderen Formen von Wissen ausgegangen. Paradigmatisch für diese Position ist die Diagnose einer »blurring of boundaries« bzw. einer Hybridisierung oder Entdifferenzierung. Was hier beobachtet wird, sind Phänomene, die sich der Differenzierungsheuristik der Moderne nicht mehr zu fügen scheinen: Was bislang als in sich widersprüchlich erschien, wird plötzlich in einer unerwarteten, überraschenden Form integriert. Aus dieser Perspektive wird die aktuelle Gesellschaft als eine Art Übergangsgesellschaft gesehen, in der die bisherige Ordnung dabei ist, sich aufzulösen. Die Konsequenz für die Wissenschaft ist eine Destabilisierung und letztendlich das Ende des besonderen epistemischen Status und der Natur von Wissenschaft (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2004). Auf der anderen Seite wird zwar auch von einem grundlegenden Wandel im Verhältnis zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt ausgegangen. Und auch hier werden die Integration von Unterschiedlichem sowie die zunehmende gegenseitige Abhängigkeit sowohl als Symptome als auch als Motoren dieses Prozesses gesehen. Dieser Wandel wird aber nicht als etwas wahrgenommen, das die Eigenlogik der unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereiche tangiert, sondern sich allenfalls als Autonomie- und Glaubwürdigkeitsverlust auf die Grenzen der Wissenschaft auswirkt (Weingart 2001; 2005; siehe auch Gläser 2001; Krohn/van den Daele 2001). Die epistemische Differenz zwischen Wissenschaft und anderen Wissensformen bleibt erhalten.

Zwar besteht Einigkeit darin, dass die quantitative Veränderung einer *zunehmenden* Bedeutung von Wissenschaft in eine *qualitative* Veränderung umschlägt, die sich auf zwei Ebenen abspielt: Auf der Ebene gegenseitiger Erwartungen spielen sowohl dies- wie jenseits der Wissenschaft nicht-wissenschaftliche Kriterien eine immer wichtigere Rolle, was sich wiederum auf der institutionellen Ebene von Wissenschaftsorganisationen beispielsweise in Form eines Autonomieverlusts auswirkt (Gibbons et al. 1994; Gläser 2001; Leydesdorff/Etzkowitz 1998; Nowotny et al. 2004; Weingart 2001; 2005; Willke 1998). Empirische Phänomene, die aus der einen Perspektive als Indiz oder gar Evidenz für eine Auflösung von Differenzen gehandhabt werden, werden aber aus der anderen Perspektive als sich wandelnde Formen der Koppelung zwischen Differentem gedeutet. Während also auf der einen Seite die Vermischung von dem, was bisher unvereinbar war bzw. als

unvereinbar gedacht wurde, beobachtet wird, scheinen auf der anderen Seite Differenzen hypostasiert zu werden: Was einst als unterschiedliche Bereiche mit graduellen Übergängen betrachtet wurde, wird nun zu selbstreferentiellen Systemen mit operativ geschlossenen Grenzen stilisiert (vgl. Keller/Lau 2008: 306f.). So spricht Böschen von einer »normalisierenden« und einer »dramatisierenden« Perspektive (Böschen 2010).

Von diesen beiden Positionen ist eine dritte zentrale Gesellschaftsdiagnose in der Wissenschaftssoziologie zu unterscheiden, bei der es aber gar nicht um Wandel geht. Die zentrale Aussage dieser Gesellschaftsdiagnose ist, dass der Unterschied zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt weder ontologisch noch mit einer besonderen epistemologischen Beschaffenheit der Wissenschaft begründet werden kann. Betrachtet man die real-zeitlichen Prozesse im Kern der Wissenschaft, wird ersichtlich, dass Wissenschaft kein rationaler Prozess ist, der sich epistemologisch von anderen Wissensformen unterscheidet. Vielmehr ist die Wissenschaft wie jede andere gesellschaftliche Form der Konstruktion von Bedeutung von partikulären Interessen, pragmatischen Erwägungen und rational nicht begründbaren Entscheidungen durchsetzt. Die Grenze der Wissenschaft ist eine reine Fiktion. Sie ist nicht der besonderen epistemologischen Beschaffenheit der Wissenschaft, sondern der »boundary work« von Wissenschaftlern verschuldet, die rhetorisch gelungen, den Mythos der besonderen Fähigkeit, sicheres und objektives Wissen zu erzeugen, (re)produzieren (Gieryn 1983; 1999).

Wie lassen sich diese radikal unterschiedlichen Interpretationen der gleichen empirischen Phänomene erklären? Dass sich in dieser Debatte keine Anzeichen der Erschöpfung erkennen lassen, ist, meiner Meinung nach, nicht allein durch die Relevanz und Plausibilität der Annahmen der damit einhergehenden Dramatik zu erklären. Die Debatte lebt auch davon, dass auf konzeptueller Ebene die Annahmen über den ontologischen Status der Wissenschaft häufig nicht präzise ausformuliert werden und manchmal sogar auch innerhalb der einzelnen Positionen widersprüchlich zu sein scheinen. Als Konsequenz findet kein wirklicher Dialog zwischen den verschiedenen Positionen statt. Vielmehr scheint die Debatte von einer Unübersetzbarkeit der Perspektiven beherrscht. Die Frage, wie sich nicht-wissenschaftliche Kriterien auf die epistemologische Beschaffenheit der Wissenschaft auswirken, kann nicht auf einer rein empirischen Basis beantwortet werden. Die Implikationen der empirischen Beobachtungen können nur auf der Grundlage theoretischer Annahmen über den ontologischen Status der Grenzen der Wissenschaft interpretiert werden. Und genau deswegen ist eine Ausformulierung dieser implizit mitgeführten und manchmal in sich widersprüchlichen Annahmen und der daraus folgenden empirischen Konsequenzen für die Beobachtung von Wandel die Voraussetzung für einen Dialog. Das Ziel von diesem Manuskript ist es, einen Beitrag zur Übersetzbarkeit der Perspektiven und somit zur Ermöglichung eines fruchtbaren Dialogs zwischen den jeweiligen Perspektiven zu leisten, indem diese Annahmen verglichen und ihre empirischen Konsequenzen für die Beobachtung von Wandel herausgearbeitet werden – wenn gleich dies nicht aus einer theorieneutralen Perspektive erfolgt bzw. meines Erachtens nicht erfolgen kann.

Abhängig von der jeweiligen Gesellschaftsdiagnose erscheint die besondere Rationalität der Wissenschaft als eine (1) überholte Kategorie, (2) Fiktion oder (3) unabänderli-

che Tatsache. Im Folgenden analysiere ich zunächst die konstruktivistischen Annahmen, welche den ersten beiden Gesellschaftsdiagnosen zugrunde liegen und vergleiche sie mit der Perspektive der Differenzierungstheorie, insbesondere der Systemtheorie. Daran anschließend arbeite ich die Implikationen der systemtheoretischen Perspektive für die Beobachtung von Wandel aus. Dabei wird gezeigt, dass die Annahme der Unterbestimmtheit der Wissenschaft und die daraus resultierende Offenheit für Fremdbestimmung allen Positionen gemein ist. Die Differenz zwischen der systemtheoretischen Perspektive und den anderen beiden Perspektiven ist allein der Selbstreferentialitätsannahme der Systemtheorie verschuldet. Es ist aber genau diese Annahme und die darauf aufbauende Unterscheidung zwischen verschiedenen Emergenzebenen sowie zwischen Selbst- und Fremdreferentialität, welche das besondere Auflösungsvermögen der Systemtheorie bei der Beobachtung von Wandel ermöglicht.

Wissenschaft als überholte Kategorie

In ihrem Buch »Wissenschaft neu denken« zeigen Nowotny et al., wie sich die Logiken unterschiedlicher gesellschaftlicher Bereiche wechselseitig durchdringen (Nowotny et al. 2004). Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur werden als »Arenen der Überschreitung [...], die sich untereinander vermischen [...]« beschrieben (Nowotny et al. 2004: 13). Grenzüberschreitende Mischformen erscheinen nicht als Ausnahme, sondern als allgegenwärtig bzw. sogar als Definitionsmerkmal der heutigen Gesellschaft. Die Implikation ist aber nicht, dass der Unterschied zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik an sich fiktiv ist. Wie die Bezeichnung unserer Gesellschaft als Modus 2-Gesellschaft bereits andeutet, wird davon ausgegangen, dass es eine Modus 1-Gesellschaft gab und in Zügen noch gibt, in der diese Unterschiede operativ wirksam waren. Zwar sind die alten Differenzen weiterhin bemerkbar, jedoch ist diese Gesellschaft dabei, einer anderen zu weichen: »Die großen Kategorisierungen der menschlichen Geschichte [...] um die herum die heutige Welt organisiert ist, sind [jedoch] allem Anschein nach inzwischen entweder in den Fluß geraten, erodiert oder gesellschaftlich umstritten« (Nowotny et al. 2004: 33). Segregation wird zunehmend durch Integration, Autonomie durch Kontextualisierung ersetzt. Alles findet »innerhalb von und zwischen offenen und sich verschiebenden Grenzen statt« (Nowotny et al. 2004: 31). Differenz fungiert also in diesem Zusammenhang nicht nur als analytische Kategorie. Die Entdifferenzierungsprozesse, die den Übergang von einer Modus 1- zu einer Modus 2-Gesellschaft begleiten, sind reale Prozesse.

Symptom und Motor dieser Prozesse sind die Entstehung neuer Mischformen. Die zunehmende Anwendungsorientierung der Wissenschaft und die zunehmende Bedeutung nicht-wissenschaftlicher Kriterien bei der Bewertung von Wissenschaft sind demnach zwei Entwicklungen, die sich gegenseitig bedingen. Und dies geht wiederum einher mit der Entstehung neuer institutioneller Arrangements, bei denen nicht nur wissenschaftliche, sondern auch politische oder wirtschaftliche Kriterien im Wissensproduktionsprozess integriert werden. Erst durch diese Mischformen wird die Differenzierung

zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik zu einer anachronistischen Differenzierungsheuristik. In dem Moment, in dem diese Differenzierungen durch die Entstehung neuer Mischformen überholt werden, wird auch die Beschreibung der Modus 2-Gesellschaft als Gesellschaft der Grenzüberschreitung und der Hybridbildung zu einer rein analytischen Perspektive. Die Beschreibung der neuen Gesellschaft findet in Kategorien der alten statt – Kategorien, die aber mittlerweile nur als analytische Unterscheidungen wirksam sind.

»Unsere Beweisführung impliziert, daß Wissenschaft nicht länger als ein autonomer Raum betrachtet werden kann, der klar vom jeweiligen ›Anderen‹ der Gesellschaft, der Kultur und – was sich mit größerem Recht bestreiten lässt – der Wirtschaft abgegrenzt ist. Vielmehr sind alle diese Bereiche ›intern‹ derart heterogen und ›extern‹ derart abhängig voneinander und sogar grenzüberschreitend geworden, daß sie nicht mehr unterschieden und unterscheidbar sind (die Anführungszeichen müssen gesetzt werden, weil ›intern‹ und ›extern‹ als Kategorien vielleicht keine Gültigkeit mehr besitzen)« (Nowotny et al. 2004: 99).²

Zunächst stellt sich die Frage, welche Annahmen über die ontologische Beschaffenheit der Wissenschaft bei dieser Form der Beobachtung von Wandel implizit mitgeführt werden. Indem die Entstehung neuer Mischformen auf der organisatorischen Ebene als Beleg für ein »blurring of boundaries« gehandhabt wird, wird implizit die epistemologische Beschaffenheit der Wissenschaft mit der institutionellen Beschaffenheit der Wissenschaft gleichgesetzt. Dass unterschiedliche institutionelle Arrangements Auswirkungen auf den Prozess der Wissensgenerierung und somit auf die epistemologische Beschaffenheit der Wissenschaft haben, ist zwar eine plausible Annahme, die auch theoretisch fundiert werden kann. Sofern aber nicht zwischen den institutionellen Arrangements, in denen Wissenschaft stattfindet und den eigentlichen Prozessen der Wissensgenerierung unterschieden wird, erscheint jede institutionelle Veränderung als eine Veränderung der epistemologischen Beschaffenheit der Wissenschaft. Zwar gibt es Textstellen, welche die Vermutung nahe legen, dass die Autoren implizit eine Definition der epistemologischen Beschaffenheit von Wissenschaft mitführen. So erfahren wir, dass in der Modus 1-Gesellschaft eine spezifische »Rationalität« mit einem »eigenen Ethos und einem Satz von Normen« konstitutiv für die Segregation der unterschiedlichen Subsysteme der Moderne war (Nowotny et al. 2004: 47). Was das Definitionsmerkmal wissenschaftlicher Rationalität ist, wird aber nicht spezifiziert (Lentsch/Weingart 2008). Als Resultat ist es nicht möglich, zwischen einer Wechselwirkung unterschiedlicher Rationalitäten *in* sich wandelnden institutionellen Arrangements und einer Auflösung der Differenzen zwischen Rationalitäten *durch* sich wandelnde institutionelle Arrangements zu unterscheiden.

2 Eine etwas andere Variante dieser Perspektive sieht zwar auch die Differenz zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt als realen Unterschied, der sich im Auflösungsprozess befindet. Hier wird aber davon ausgegangen, dass die alte Ordnung durch eine neue ersetzt wird (vgl. Böschen 2010).

Problematisch ist diese Form der Beobachtung von Wandel aber auch in einer anderen Hinsicht. Die Annahme einer zunehmenden Verflechtung impliziert, dass die Modus 1-Gesellschaft durch eine klare bzw. eine klarere Trennung der jeweiligen Rationalitäten charakterisiert ist. Zur Plausibilisierung dieser für die Wandlungsthese zentralen Behauptung wird aber eher anekdotische als historisch-empirisch fundierte Evidenz ins Feld geführt (vgl. Weingart 1997). So wird letztendlich die Vergangenheit idealtypisch mit der Fiktion einer vollkommen autonomen Wissenschaft gleichgesetzt und mit der empirischen Realität einer – wohlgemerkt auf institutioneller Ebene – hybriden Wissenschaft verglichen, um so eine radikale Veränderung zu konstatieren. Ohne auf historische oder empirische Forschung zurückgreifen zu müssen, lässt sich die Vorstellung einer Wissenschaft, die abgeschottet in ihrem Elfenbeinturm eine vollkommene Autonomie genießt, als Idealisierung bzw. Fiktion entlarven. So macht diese Annahme gerade aus einer differenzierungstheoretischen Perspektive keinen Sinn. Die Kehrseite der internen Ausdifferenzierung ist nämlich die Entstehung von gegenseitigen Abhängigkeits- und Leistungsbeziehungen. So ist die Wissenschaft beispielsweise auf eine Finanzierung durch die Wirtschaft bzw. die Politik angewiesen. Um sich diese Unterstützung zu sichern, muss die Wissenschaft sich im Hinblick auf die Nützlichkeits- und Gültigkeitserwartungen der Umwelt legitimieren, spricht, sich an fremden Relevanz- und Gültigkeitskriterien orientieren. Hybridität, im Sinne einer Orientierung an den Rationalitäten anderer Referenzsysteme, ist also, der differenzierungstheoretischen Perspektive zufolge, ein konstitutives Merkmal aller Organisationen – ja aller Teilsysteme moderner Gesellschaften.

Organisationen sind (ebenso wie Funktionssysteme) dahingehend hybrid, dass sie sowohl für ihre Funktionsfähigkeit als auch für ihre Legitimität auf gegenseitige Leistungsbeziehungen mit anderen Organisationen und Funktionssystemen in ihrer Umwelt angewiesen sind und sich dementsprechend an deren Relevanz- und Gültigkeitskriterien orientieren (Bora 2001: 171ff.; Schimank 2011). Indem Organisationen ihre externen Welten intern reflektieren, können sie ihre Fähigkeit, mit diesen Umwelten strategisch umzugehen, verbessern (Weingart 2001: 196). Und genau deswegen können Organisationen auch einen wichtigen Beitrag zur Reproduktionsfähigkeit der Funktionssysteme leisten. Sie organisieren die Leistungsbeziehungen der Funktionssysteme untereinander (Jung 2012). Die Tatsache, dass »[a]cademic, political, economic, and media criteria all impose themselves to a certain degree on think tanks« (Medvetz 2008: 6) ist also weder ein Distinktionsmerkmal dieser Art von Organisationen, noch ist es ein Kriterium, das dazu verwendet werden kann, eine institutionelle oder gar epistemologische Veränderung der Wissenschaft zu beobachten.

So ist die systemtheoretische Antwort auf die These einer »blurring of boundaries« mittlerweile gut dokumentiert: Organisationen sind nicht mit Funktionssystemen gleichzusetzen (Jung 2009: 16 ff.). Organisationen sind multi-referentielle Systeme, d.h. »Orte« an denen die Rationalitäten unterschiedlicher Funktionssysteme aufeinandertreffen und realisiert werden, ohne aber dass sich diese Art der Wechselwirkung notwendigerweise in der Logik der beteiligten Funktionssysteme einschneidet (Bora 2001; Jung 2009). Und genau in diesem Sinne schreibt Alfons Bora:

»Diese Kontroverse um die Frage gesellschaftlicher Differenzierung [...] beruht [...] vielfach auf einer Vermischung von organisationstypischen Phänomenen einerseits und gesellschaftsbezogenen Aussagen andererseits. Sie kann deshalb, jedenfalls aus der systemtheoretischen Perspektive, in manchen Punkten durch terminologische Klarstellung neutralisiert werden« (Bora 2001: 173; vgl. auch van den Daele/Krohn 2001).

Die epistemologische Besonderheit der Wissenschaft als Fiktion

Etwa zur gleichen Zeit wie die Debatte über den Wandel des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt begann ein Feldzug der Soziologie in der Wissenschaftsforschung, der – allen internen Streitigkeiten zum Trotz – durch ein gemeinsames Anliegen gekennzeichnet war. Lange Zeit gehörte es nicht nur zum gesellschaftlichen Selbstverständnis, sondern auch weitestgehend zum Selbstverständnis der Wissenschaftsforschung, dass die Wissenschaft sich in einer entscheidenden Hinsicht von anderen Wissensformen unterscheidet: Als rationale und objektive Wissensform ist wissenschaftliches Wissen nicht nur gegenüber partikulären Interessen und Perspektiven neutral. Ihre Aussagen bzw. Erkenntnisse sind universell, d.h. unabhängig vom lokalen Kontext gültig. Sie sind wahr bzw. richtig, weil sie aufgrund eigens dafür entwickelter Beobachtungsverfahren dazu in der Lage sind, die Realität ihrer Gegenstandsbereiche abzubilden. Der besondere epistemologische Status von wissenschaftlichem Wissen basiert also auf dessen Objektivität im Sinne einer *Unabhängigkeit* gegenüber subjektiver Wahrnehmung sowie anderen sozialen bzw. lokalen Kontextbedingungen als auch auf einer dadurch mitbedingten, objektiv gültigen Übereinstimmung zwischen Repräsentation und Gegenstandsbereich (Brown 2001; Collins/Evans 2002: 23 f.; Gieryn 1983; Jasanoff 1987, 1990; Luhmann 1990; Weingart 2001, 2005; Klinchy/Kleinman 2003). Die Sozialkonstruktivist*innen sind angetreten in den 1970er Jahren, um dieses Wissenschaftsbild als Mythos zu entlarven. Mit ihren detaillierten Fallstudien decken sie die Kontextgebundenheit und Heterogenität *aller* Wissenskonstitutionsprozesse auf. Der Einfluss von kulturellen Faktoren ebenso wie von anderen nicht-wissenschaftlichen Faktoren, wie strategischen Interessen bei der Erzeugung »objektiven« Wissens, wird einem plastisch vor Augen geführt. Die besondere Autorität der Wissenschaft erscheint somit nicht als Resultat der epistemologischen Beschaffenheit der Wissenschaft, sondern als Resultat der »boundary work« von Wissenschaftlern (Gieryn 1983).

Dass aus dieser Perspektive die Annahme einer funktionalen Differenzierung zwischen klar abgetrennten gesellschaftlichen Bereichen als falsch betrachtet wird, ist fast schon selbstverständlich (vgl. Kneer 2008: 262f.; Schroer 2008: 362) und die Konsequenzen für die Beobachtung von Wandel sind relativ eindeutig. Die Demystifizierung der Wissenschaft geht mit einer Ablehnung von Meta-Narrativen jeglicher Couleur einher: »Just as critical reason is seen by postmodernists as a delusion, so are all attempts to generalize or universalize. In place of so-called ›totalizing‹ accounts of nature, society and history ›local‹ accounts are offered« (Brown 2001: 76). Danach zu fragen, wie sich die ge-

genwärtigen Veränderungen auf die epistemische Beschaffenheit der Wissenschaft auswirken, macht in diesem Zusammenhang keinen Sinn, da die Wissenschaft sich epistemologisch nicht von anderen Wissensformen unterscheidet. Was aber ist die theoretische Grundlage dieser Position? Welche konstruktivistischen Annahmen liegen dieser Gesellschaftsdiagnose zugrunde? Und inwiefern unterscheiden sie sich von den Annahmen einer differenzierungstheoretischen Perspektive?

Argumentiert wird, wie dargestellt, mit der Kontextgebundenheit und Heterogenität aller Wissenskonstitutionsprozesse. Die Bedeutung von Kontextfaktoren – sowie anderen nicht-wissenschaftlichen Kriterien – wird als Evidenz dafür gehandhabt, dass wissenschaftliches Wissen sich epistemologisch nicht von anderen Wissensformen unterscheidet. So schreibt Knorr Cetina:

»The *contextual location* reveals that the products of scientific research are fabricated and negotiated by *particular* agents at a *particular* time and place; that these products are carried by the *particular* interests of these agents, and by *local* rather than *universally* valid interpretations, and that the scientific actors play on the very limits of the *situational location* of their action. In short, the *contingency and contextuality* of scientific action demonstrated the products of science are *hybrids* which bear the mark of the very *indexical logic* which characterises their production, *and are not the outgrowth of some special scientific rationality to be contrasted with the rationality of social interaction*« (Knorr Cetina 1981: 33; Hervorhebungen von A.J.).

Wissenschaft ist also kein rationaler Prozess, der allein durch wissenschaftliche Faktoren bestimmt wird. Die Entscheidungen, welche den Forschungsprozess strukturieren, werden nicht allein auf der Grundlage wissenschaftlicher Relevanz- und Gültigkeitskriterien gefällt. Beobachtet man die real-zeitlichen Prozesse der Wissenschaft, wird man sogar im Labor und d.h. im Kern der Wissenschaft sowie in jeder Phase der Wissensproduktion – so das zentrale Argument – unweigerlich mit der Heterogenität der Faktoren, welche bei wissenschaftlichen Wissenskonstitutionsprozessen eine Rolle spielen, konfrontiert (Latour/Woolgar 1979; 1995; Knorr Cetina 1981: 40; 1992; 1999; Woolgar/Latour 1988; Latour 1988). »Even if there is such a thing as evidence, it is not sufficient to explain belief; we must appeal to social (or other natural) factors to explain why one particular theory was adopted rather than another that is evidentially equivalent« (Brown 2001: 164). Die Schlussfolgerung ist, dass kein Unterschied besteht, zwischen Wissenschaft und anderen Wissensformen und dass Wissenschaft häufig nichts anderes ist als ein Glaubenssystem (siehe hierzu Longino 2002: 98).

Eine radikalere Wendung erfährt diese Art entmystifizierender Wissenschaftssoziologie, indem einerseits die soziale Konstruiertheit der materiellen Welt, welche Wissenschaftler erforschen, »entdeckt« wird und andererseits die ontologische Grundlage der Trennung zwischen dem Sozialen bzw. dem Menschen und der Natur/Technik ebenso in Frage gestellt wird, wie die der Trennung zwischen Wissenschaft und anderen Wissensformen (vgl. Sismondo 1993). Die Implikation der ersten Radikalisierung ist, dass die Wissenschaft nicht eine externe, ontologisch gegebene Natur erforscht, sondern eine von ihr selbst konstruierte, im Labor erzeugte Wirklichkeit. Die Implikation der zweiten Ra-

dikalisation ist eine »flache Ontologie«, in der die analytischen Unterscheidungen der Differenzierungstheorie ebenso wie alle anderen Formen von Unterscheidungen soziale Konstrukte sind. Zwar sind diese Konstrukte, Latour zufolge, ebenso real wie das Materielle und als reale Entitäten operativ wirksam. Sie sind aber nicht in dem Sinne real, dass sie jenseits ihrer selbst ontologisch gegebenen Differenzen entsprechen (Latour 1988). Das einzige, was in diesem Sinne real ist, sind die allseits wuchernden Mensch-Natur-Hybride, für die aber die moderne Gesellschaft durch ihre Differenzierungsfiktion blind geworden ist. Aufgrund des Denkens in Mensch/Natur-Kategorien können die Mensch-Natur-Hybride weder gesehen, noch in ihren Auswirkungen kontrolliert werden. Die Invisibilisierung von Hybriden durch das Denken in Kategorien nennt Latour »Reinigungsarbeit«. In Wirklichkeit sind aber Hybride das historisch Beständige, das Reale: In der Wirklichkeit gibt es immer nur Hybride (Latour 1995; 1999: 83ff.). So scheint die ganze Welt zu einem einzigen operativen Netzwerk zusammengeschmolzen zu sein. Darüber hinaus wird die konstruktivistische Perspektive der Wissenschaftssoziologie auch in einer anderen Hinsicht radikalisiert. Lokalität und Kontextgebundenheit bedeuten nicht nur, dass die Produkte von Wissenskstitutionsprozessen Konstrukte und somit kontingent sind. Es bedeutet auch, dass die Realität jeder einzelnen Entität etwas absolut Lokales, Situatives ist. Ontologisch real sind, so gesehen, nur Ereignisse sowie die Relationen zwischen den Ereignissen, denn es gibt nichts, das einzelne Ereignisse Überdauernde, was konstitutiv für eine Entität sein könnte (Latour 1987; 1988: 162; 1999: 141f.; Harman 2009: 18ff.).

Die Realität der Hybridität wissenschaftlicher Wissenskstitutionsprozesse dient bei diesem radikalisierten Konstruktivismus, ebenso wie bei dem »traditionellen« Sozialkonstruktivismus, als Beleg für die Fiktivität der Differenz zwischen Wissenschaft und anderen Wissensformen. Problematisch ist dieser, ebenso wie die weniger radikale Fassung der differenzbestreitenden Perspektive, jedoch in zweierlei Hinsicht. Zum einen sollen mikrosoziologische Analysen der real-zeitlichen Prozesse der Wissenschaft die tatsächliche, d.h. die reale Operationsweise der Wissenschaft ans Tageslicht befördern. Zum anderen wird hier wie dort die Realität der Hybride als Beleg für die Fiktivität der Differenzen gehandhabt (Knorr Cetina 1992; Pickering 1995: 14ff.). In beiden Hinsichten wird die Realität in einer gerade aus konstruktivistischer Perspektive unzulässigen Weise als Evidenz eingesetzt. Wenden wir uns zunächst dem empirischen Anspruch des real-zeitlichen Prozessierens der Wissenschaft zu.

Der Anspruch, das real-zeitliche Prozessieren der Wissenschaft zu beobachten, kann als Ablehnung einer eher subsumtionslogischen, essentialistischen Beobachtungsperspektive gesehen werden, die Wissenschaft als all das definiert, was wissenschaftlichen Standards oder Selektionskriterien folgt. Die Wissenschaft ist nicht das, was einer vorab festgelegten Definition entspricht. Sie ist vielmehr all das, was in Laboren, in Publikationen, in Gutachten usw. passiert. Und was an diesen »Orten« passiert, wird durch ein hochgradig heterogenes, situativ immer anderes Amalgam unterschiedlichster Faktoren bestimmt. So sind die Differenzen der differenzierungstheoretischen Perspektive Fiktionen bzw. bestenfalls analytische Unterscheidungen, die aber für das Real-Zeitliche der Wissenschaft blind bleiben und somit eine realitätsgetreue Beschreibung der epistemolo-

gischen Beschaffenheit der Wissenschaft verhindern. Im Gegensatz zu dieser theoretisch bereinigten Welt sind die eigenen Studien dazu in der Lage, die realen Prozesse zu erheben (Knorr Cetina 1992). Somit wird aber implizit für die eigenen Beobachtungen das gerade aus konstruktivistischer Perspektive zweifelhafte Privileg beansprucht, einen unmittelbaren Zugang zu der realen Beschaffenheit (sozialer) Phänomene zu haben (vgl. Bora 2001: 178).

Was aber impliziert die Realität der Hybride für die Realität der Differenzen? Mit der »Entdeckung« der Hybride wird gezeigt, dass das, was aus differenzierungstheoretischer Perspektive als getrennt gedacht wird, in Wirklichkeit integriert ist. So fungiert die Beobachtung von Hybridität »vor allem als eine Kritik des Essentialismus« (Nederveen Pieterse 1998: 119) Indem die Differenz zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu einer rein analytischen Kategorie bar jeglicher epistemologischer oder ontologischer Grundlage degradiert wird, werden aber die Hybride unversehens auch ihres Realitätsstatus beraubt. Hybride sind nämlich nur real, sofern die Differenzen, die sie integrieren, real sind. Kurz, der Hybridbegriff ist unabwendbar an den Differenzbegriff gekoppelt. Als Folge ist es unmöglich, die Differenzen zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt als Fiktion zu entlarven, ohne dass die »Hybride« selbst ihren Realitätsstatus verlieren und zu einer rein analytischen Kategorie werden. Wenn es also keine realen Differenzen gibt, die durch die Hybride integriert werden, ist die Einheit der Hybride bzw. die Differenz zwischen Hybriden und ihrer Umwelt ebenfalls eine Fiktion – und zwar eine Fiktion, die *allein* den Sinn hat, die Grenzen der Erklärungskraft der üblichen Differenzierungsheuristiken aufzuweisen.³

Die Heterogenität der Faktoren, die bei Wissenskonstitutionsprozessen eine Rolle spielen, widerspricht aber nicht *per se* der Realität der Differenz zwischen Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen (vgl. Stengers 1997; Longino 2002). Die Differenzannahme der Differenzierungstheorie ist nämlich nicht, dass die Wissenskonstitutionsprozesse *in Laboren* allein durch wissenschaftliche Kriterien bestimmt werden. Die Differenzannahme der differenzierungstheoretischen Perspektive ist, dass auf einem bestimmten *Abstraktionsniveau* die kausalen Beziehungen zwischen den internen Vernetzungen in ihrer operativen Wirkung beobachtet werden können (vgl. Kneer 2008: 294f.). Es bleibt dann eine Frage der Perspektive bzw. des Abstraktionsniveaus, welche Art von Verkettungen beobachtet werden – z.B. die Verkettungen des Kommunikationssystems Wissenschaft, die Verkettungen der räumlich-organisatorischen Einheit »Labor«, Zeichen/Ding-Verkettungen oder etwa die kulturellen Arrangements, in denen einzelne »epistemic cultures« eingebettet sind – und eine empirische Frage, ob die jeweiligen Verkettungen einen selbstreferentiellen Verweisungszusammenhang bilden oder nicht. Mit der Entscheidung, die Selbstreferentialität der internen Vernetzungen in ihrer kausalen Wirksamkeit zu beobachten, wird also weder die Existenz anderer Emergenz-

3 Auch in der Kultursoziologie ist eine solche Verwendung des Hybridbegriffs verbreitet. Mit der Entdeckung von Hybridität wird die traditionelle Vorstellung von Kulturen als homogene Einheiten durchbrochen. Auch hier dient der Hybridbegriff nicht nur dazu, das zu bezeichnen, was im Licht der üblichen Unterscheidungen unsichtbar bleibt. Sie hat, wie bei Latour, ein subversives, politisches Ziel (Nederveen Pieterse 1998; 2003).

ebenen noch die Existenz von kausalen Beziehungen zwischen den internen und den externen Vernetzungen negiert. So gesehen, kann jede Einheit als Form der Integration von Differentem – und das heißt letztendlich als Hybrid – beobachtet werden. Einheiten, welche unterschiedliche Arten von Entscheidungskriterien oder Rationalitäten integrieren – wie Organisationen oder Interaktionssysteme – können ebenso real sein, wie die Differenzen zwischen unterschiedlichen Wissensformen oder gesellschaftsbereichsspezifischen Rationalitäten. Was als Einheit betrachtet wird, ist also eine Frage der Perspektive. Oder wie Ian Hacking in seiner Pickering Deutung formuliert: »Wenn man auf andere Weise an die Welt heranginge, ließen sich andere Phänomene hervorrufen« (Hacking 1999: 56). Demnach zeigt also die Hybridität der real-zeitlichen Prozesse im Labor lediglich, dass die Differenzierungstheorie eine mögliche Perspektive und somit wie jede Perspektive kontingent ist.

Lassen sich die Einwände der differenzbestreitenden Perspektive aber wirklich so leicht aus dem Weg räumen? Sind nicht die Realitätsannahmen der differenzierungstheoretischen Perspektive ebenso problematisch wie die Realitätsannahmen der differenzbestreitenden Perspektive? Und ist nicht die Behauptung der Vertreter der differenzbestreitenden Position viel radikaler als die lakonische Konstatierung, dass die Wissenschaft ebenso wenig wie alle anderen gesellschaftlichen Bereiche immun gegenüber strategischen Interessen, pragmatischen Erwägungen oder anderen sozialen Einflussfaktoren bleibt? Was beschrieben wird, ist schließlich nicht lediglich eine Infiltration der Wissenschaft durch wissenschaftsfremde Faktoren. Behauptet wird, dass die Wissenschaft *in allen Phasen* und *an jeder Stelle* von nicht-wissenschaftlichen Relevanz- und Gültigkeitskriterien *determiniert* wird. So gesehen ist »context [...] always part of science« und nicht »an external determinant of something that is pure scientific method or pure thought« (Knorr Cetina 1991: 106f.). Begründet wird die Immanenz nicht-wissenschaftlicher Faktoren mit der Unterbestimmtheit der Wissenschaft. Welche methodologischen Verfahren, welche theoretischen Perspektiven die »richtigen« sind, lässt sich ebenso wenig anhand von wissenschaftlichen Kriterien determinieren, wie die Interpretation der Implikationen empirischer Ergebnisse. So *können* wissenschaftliche Wissenskonstitutionsprozesse nicht allein durch wissenschaftliche Kriterien strukturiert werden. Um die für eine Entscheidung notwendige Schließung zu ermöglichen, müssen, wie die mikroanalytische Studien der Wissenschaftssoziologie zeigen, wissenschaftsexterne Selektivitätskriterien *in den* Wissenschaftsprozess integriert werden.

Muss dieser empirische Nachweis der Unterbestimmtheit der Wissenschaft nicht als Beleg dafür genommen werden, dass die Annahme einer epistemologischen Besonderheit, und erst recht die Annahme einer internen Determination, d.h. der Selbstreferentialität, falsch ist? Besteht, mit anderen Worten, nicht ein klarer Widerspruch zwischen der Unterbestimmtheit der Wissenschaft und der Selbstreferentialitätsannahme von Differenzierungstheorien – und zwar insbesondere von Differenzierungstheorien systemtheoretischer Couleur? Die Antwort auf diese Frage ist letztendlich die gleiche, wie auf die Frage nach den Implikationen einer differenzierungstheoretischen Perspektive systemtheoretischer Couleur für die Realität von System/Umwelt-Vernetzungen. Die Wissenschaft ist aus systemtheoretischer Perspektive ebenso wie jedes andere System auf die Ir-

ritationen der Umwelt angewiesen – und zwar bei jeder Operation. Demnach ist es also allein eine Frage der Perspektive, welche Art von Verkettungen man betrachtet. So scheint ein konstruktivistischer Realismus einer Differenzierungstheorie systemtheoretischer Couleur auf grundlagentheoretischer Ebene genau das zu ermöglichen, was mit Begriffen wie Hybridisierung intendiert wird. Auf dieser Grundlage kann das Programm einer Relativierung der Differenzierungsheuristik der Moderne realisiert werden – ohne aber, dass die Realität der Hybride auf eine reine Fiktion reduziert werden muss. So kann mit einer differenzierungstheoretischer Deutung von Longino argumentiert werden:

»The logical problem of underdetermination shows that empirical reasoning takes place against a background of assumptions that are neither self-evident nor logically true. The identification of good reasons is similarly context-dependent. [...] The point, however, should not be that observations and logic as classically understood are irrelevant but that they are insufficient. [...] The network of relationships among other individuals, social systems, natural objects, and natural processes – is not an obstacle to knowledge, but can be understood as a rich pool of various resources, constraints, and incentives to help close the gap left by logic« (Longino 2002: 128).

Der Unterschied zwischen einer differenzierungstheoretischen Perspektive dieser Art und einer differenzbestreitenden Perspektive liegt allein in der Bedeutung, welche der Unterbestimmtheit der Wissenschaft zugeschrieben wird. Sie erklärt aus systemtheoretischer Perspektive ihre Offenheit – und zwar sowohl für eine Bestimmung wissenschaftsfremder Faktoren als auch durch systeminterne Vernetzungen (Jung 2009: 153ff.). Erst durch die unüberwindbare Unterbestimmtheit wissenschaftlicher Theorien empirischer Beobachtungen und methodischer Verfahren wird Wissenschaft zu einem Prozess der Wissensgenerierung, der nie abgeschlossen werden kann. Erst durch die Unterbestimmtheit der Wissenschaft wird der Wissenskonstitutionsprozess zu einem Prozess, der kontinuierlich durch die Umwelt irritiert wird. Erst durch die unüberwindbare Unterbestimmtheit wissenschaftlicher Theorien, empirischer Beobachtungen und methodischer Verfahren entsteht aber auch der für wissenschaftliche Wissenskonstitutionsprozesse konstitutive selbstreferentielle Verweisungszusammenhang zwischen Theorien, Methoden und empirischen Ergebnissen (Luhmann 1990). So ist es – aus systemtheoretischer Perspektive – genau diese selbstreferentialitätserzeugende Wirkung von Unterbestimmtheit, die beispielsweise Hacking beschreibt, wenn er schreibt: »It is my thesis that as laboratory sciences mature, it develops a body of types of theory and types of apparatus and types of analysis that are mutually adjusted to each other« (1992: 30). Wie bei der Systemtheorie erklärt Unterbestimmtheit hier die Selbstreferentialität wissenschaftlicher Sinnkonstitutionsprozesse (vgl. auch Longino 2002: 125ff.). Und allein aufgrund von dieser durch die Unterbestimmtheit der Wissenschaft bedingten Selbstreferentialität ist es berechtigt, nicht nur von unterschiedlichen Arten von Verkettungen sondern von unterschiedlichen Emergenzebenen zu sprechen. Erst aufgrund dieser Unterbestimmtheit kann die Wissenschaft demnach sich selbst als System stabilisieren, das sich kontinuierlich selbst produziert und reproduziert – und zwar indem die immer anders möglichen theoretischen Perspektiven die Verfahren und Ergebnisse der empirischen Beobachtung

bestimmen, und die empirischen Ergebnisse auf die methodischen Verfahren und theoretischen Annahmen zurückwirken.

So hat Knorr Cetina aus systemtheoretischer Perspektive durchaus Recht, wenn sie schreibt:

»If the model of an evolutionary development of science emphasises (correctly, I think), that the content of a pool of cognitive variants at any given point in science is the product of ›internal‹ and ›external‹ factors, it cannot claim simultaneously that the selection of these variants – which largely occurs during the production of the variants themselves – is an exclusively ›internal‹ matter« (Knorr Cetina 1981: 15; vgl. Hacking 1999: 59; Jung 2009: 153ff.).

Kurz, Unterbestimmtheit ist ein Problem, das nur über Zeit und anhand von Selektivität beobachtet werden kann. Ob die interne Selektivität, der Einfluss externer Selektivitätskriterien oder die Kopplung zwischen unterschiedlichen Emergenzebenen, d.h. das, was Pickering »the dance of agency« oder »the mangle of practice« nennt, beobachtet wird, ist eine Frage der Perspektive (Pickering 1995: 21f.).

Die Beobachtung der real-zeitlichen Prozesse der Wissenschaft wird aber nicht nur als Beweis für die Realität von Verkettungen verstanden, die der intern/extern-Unterscheidung nicht entsprechen. Die Heterogenität real-zeitlicher Prozesse wird auch als Beweis für die Fiktivität einer substantiellen oder auch operativen Trennung zwischen internen und externen Faktoren verstanden. Zwar wird eine gewisse normative Wirksamkeit wissenschaftlicher Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis zuerkannt. Die zwangsläufige kontextabhängige Respezifikation dieser Kriterien erscheint aber als Beleg dafür, dass wissenschaftliche Relevanz- und Gültigkeitskriterien nur etwas idiosynkratisches sind (Knorr Cetina 1981: 42). Eine über den lokalen Kontext hinausgehende Wirkung wird bestritten. Wie lässt sich also die Annahme einer operativ wirksamen Differenz zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt empirisch überprüfen und was sind die Implikationen für die Beobachtung von Wandel?

Die Wissenschaft als selbstreferentielles System

Im starken Kontrast zu der oben geschilderten wissenschaftssoziologischen Perspektive wird aus differenzierungstheoretischer Perspektive die Wissenschaft als gesellschaftlicher Bereich mit einer eigenen, d. h. distinkten Rationalität gesehen. Paradigmatisch für diese Position ist die systemtheoretische Wissenschaftssoziologie. Wissenschaft wird als Kommunikationssystem definiert und die besondere epistemologische Beschaffenheit der Wissenschaft mit der für diese Kommunikationsform spezifischen Selektivität erklärt. Oder genauer: Die für Wissenschaft spezifische Selektivität erklärt, der Systemtheorie zufolge, nicht nur ihre epistemologische Beschaffenheit, sondern auch ihre Selbstreferentialität. Aufgrund der Orientierung an der Unterscheidung von wahr/unwahr entsteht ein selbstreferentieller Verweisungszusammenhang zwischen Theorien, methodischen Verfahren, empirischen Ergebnissen und deren Interpretation (Luh-

mann 1990). Die Behauptung der Systemtheorie ist also, dass der Unterschied zwischen internen und externen Selektivitätskriterien sowie die Selbstreferentialität der internen Selektivitätskriterien real ist, weil er operativ wirksam ist.

Entgegen einer üblichen Fehlinterpretation impliziert die Realität der Selbstreferentialität aber nicht, dass eine *genetische* Erklärung wissenschaftlichen Wissens allein aufgrund einer Rekonstruktion der internen Selektionsprozesse erfolgen kann. Die Unterbestimmtheit der Wissenschaft erklärt nämlich, der Systemtheorie zufolge, nicht nur die Selbstreferentialität der Wissenschaft, sondern auch ihre Umweltoffenheit. Um die für dynamische Systeme konstitutive Unterbestimmtheit zu überwinden, ist die Wissenschaft auf die Irritation der Umwelt angewiesen – und zwar bei *jeder* Operation. Luhmann geht also nicht von einer *substantiellen* Trennung zwischen System und Umwelt aus (Luhmann 1990: 37f.). Die Implikation der Selbstreferentialitätsannahme ist also zum einen, dass es eine Frage der Beobachtungsperspektive oder der Abstraktionsebene ist, welche Art von Verkettungen beobachtet wird. Zum anderen ist die Implikation, dass manche Netzwerke *rekursive* Netzwerke sind, d.h., dass die Unterschiede zwischen verschiedenen Arten von Verkettungen operativ wirksame Unterschiede sind. Dies ist die theoretische Grundlage der Unterscheidung zwischen verschiedenen Emergenzebenen. Eine *genetische* Erklärung der einzelnen wissenschaftlichen Wirklichkeitskonstrukte würde also auch aus dieser Perspektive eine Rekonstruktion der unterschiedlichen an den Selektionsprozessen beteiligten Emergenzebenen voraussetzen. Um die Entstehung einzelner Wirklichkeitskonstrukte zu erklären, müssten, mit anderen Worten, auch der Systemtheorie zufolge, nicht nur die strukturierende Wirkung der systeminternen Referentialität, sondern auch die strukturierende Wirkung der Interaktion der Wissenschaft mit ihrer sozialen und materiellen Umwelt berücksichtigt werden. Um das Soziale als Realität *sui generis* zu verstehen, muss aber eine andere Abstraktionsebene gewählt werden. »Realitätsebenen *und* Erklärungsformen fallen [nämlich] relativ zur Ordnungsebene jeweils unterschiedlich aus, so dass nicht eine Form der Realität [...] und nicht eine Form der Erklärung [...] emergenter Phänomene zum Maßstab gemacht werden können« (Renn 2008: 257). Nur wenn eine Abstraktionsebene gewählt wird, die es ermöglicht, die Verkettungen von Kommunikationsofferten als Realität *sui generis* zu betrachten, ist demnach ein nicht-reduktionistisches Verständnis des Sozialen möglich. Nur dann kann eine Sozialtheorie, welche soziale Kommunikationsprozesse nicht auf die Intentionen oder Handlungen der »beteiligten« Akteure reduziert, einer Sozialtheorie weichen, welche dazu in die Lage ist, die interne Determination sozialer Sinnkonstitutionsprozesse zu verstehen.

Was aber sind die Konsequenzen für die Beobachtung von Wandel? Auf der Grundlage ihrer Selbstreferentialitätsannahme kann die Systemtheorie zwischen unterschiedlichen Emergenzebenen sowie zwischen Selbst- und Fremdreferentialität unterscheiden – und auf dieser Grundlage wiederum zwischen Veränderungen auf der Ebene (1) der Fremdreferentialität *der Wissenschaft*, (2) der Definitionsmacht der Wissenschaft *in anderen Referenzsystemen* sowie (3) der Organisation der Wechselwirkung *zwischen* Wissenschaft und anderen Referenzsystemen unterscheiden und nach den gegenseitigen Im-

pplikationen dieser Veränderungen fragen (vgl. Bora 2001; van den Daele/Krohn 2001: 206ff.).

(1) *Die Fremdreferentialität der Wissenschaft*: Der Einfluss nicht-wissenschaftlicher Faktoren auf den wissenschaftlichen Wissenskonstitutionsprozess wird, wie gezeigt, auch aus systemtheoretischer Perspektive mit der Unterbestimmtheit der Wissenschaft erklärt. Nur weil beispielsweise empirische Ergebnisse trotz der strukturierenden Wirkung von Theorien offen für unterschiedliche Interpretationen sind, können Faktoren wie individuelle Karriereinteressen, unbewusste Vorurteile oder pragmatische Erwägungen sich in den wissenschaftlichen Wissenskonstitutionsprozess einschleichen (oder genauer: sich strukturierend auf den wissenschaftlichen Wissenskonstitutionsprozess auswirken). Der Einfluss nicht-wissenschaftlicher Kriterien wird in der Systemtheorie aber auch mit einer anderen Art von Abhängigkeit erklärt. Um sich selbst reproduzieren zu können, ist die Wissenschaft auf die Leistungsbeziehungen zu ihrer gesellschaftlichen Umwelt angewiesen. Um den Freiraum und die finanziellen Ressourcen zu sichern, die sie für die Forschung braucht, muss sich die Wissenschaft an wirtschaftlichen Kriterien orientieren, rechtlichen Regulierungen gerecht werden und sich politisch legitimieren. Um ihre Autonomie und Selbstreferentialität aufrechtzuerhalten, ist die Wissenschaft also darauf angewiesen, sich an den Relevanz- und Gültigkeitskriterien anderer Funktionssysteme zu orientieren (Schimank 2011). Dies ist gewissermaßen die gesellschaftstheoretische Spezifizierung der Unterbestimmtheit der Wissenschaft und der daraus resultierenden Offenheit für Umwelteinflüsse.

So stellt sich bei der Beobachtung von Wandel die Frage, wie sich die Fremdreferentialität der Wissenschaft verändert. Wie verändert sich die strukturell notwendige Orientierung an Erwartungen einerseits auf der reflexiven Ebene wissenschaftlicher Diskurse über ihre Umweltbeziehungen und andererseits auf der Ebene der Forschungspraxis selbst? Wie verändert sich die *wissenschaftsinterne* Deutung der gegenseitigen Leistungsbeziehungen und welche Strategien des »boundary work« gehen mit diesen Veränderungen einher? Wie wird beispielsweise die von Gibbons und Nowotny konstatierte zunehmende Bedeutung wissenschaftsexterner Faktoren bei der Selbstevaluation begründet (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2004)? Wird Anpassung als strategische Notwendigkeit legitimiert (strategische Anpassung)? Oder wird die Notwendigkeit einer Abgrenzung von fremden Erwartungen im Hinblick auf Funktionalitätskriterien und normativen Erwartungen propagiert (Abgrenzung)? Oder wird die Erwartung, dass andere Gesellschaftsbereiche sich an die eigenen Normen und Standards anzupassen haben, vertreten (Expansion)?⁴ Das Eindringen fremder Kriterien in die Wissenschaft ist aber ein Phänomen, das nicht nur auf der Ebene der Selbstevaluation der Wissenschaft beobachtet wird. Auch die zunehmende Orientierung von Wissenschaft an massenmedialen Erwartungsstrukturen ist ein Beispiel für eine Veränderung der Fremdreferentialität der

4 Mit der Unterscheidung zwischen drei Formen von Fremdreferentialität (strategische Anpassung; Abgrenzung, Expansion) beziehe ich mich auf eine Unterscheidung, die ich in Anlehnung an Gieryns Konzept von »boundary work« in »Das subversive Potential strategischer Anpassung. Die Fremdreferentialität der Öffentlichkeitsarbeit« entwickelt habe (Jung 2012).

Wissenschaft. So deuten die Ergebnisse von Studien zu der Medialisierung der Wissenschaft auf einen graduellen Wandel der Fremdreferentialität der Wissenschaft weg von einer Abgrenzungs- und Expansionssemantik und hin zu einer Semantik der normativen Legitimität und strategischer Notwendigkeit von Anpassung. Journalismus wurde in den 1970er Jahren in der Wissenschaft noch als Instanz gesehen, welche die Aufgabe hat, die Öffentlichkeit über die Wissenschaft aufzuklären – und zwar den Normen und Standards der Wissenschaft entsprechend. Eine Anpassung an journalistische Erwartungen wurde als unvereinbar mit wissenschaftlichen Normen gesehen und daher mit Missachtung bestraft. In den 1990er Jahren beginnt sich die Fremdorientierung der Wissenschaft aber zu wandeln. So konstatiert Weingart 2001 eine ambivalente Haltung von Wissenschaftlern gegenüber Kollegen, welche die Logik der Massenmedien für ihre eigenen Zwecke erfolgreich zu instrumentalisieren wissen. Einerseits wird der Nutzen für das eigene Fach anerkannt und wertgeschätzt, andererseits wird er aber auch häufig als Verrat an den Werten der eigenen Zunft gesehen (Weingart 2001: 17ff.). Neuere Studien scheinen die Vermutung zu bestätigen, dass nun einhergehend mit einer mittlerweile weit verbreiteten Akzeptanz der normativen Legitimität journalistischer Erwartungen, die Orientierung an medialen Aufmerksamkeitsfaktoren sich zunehmend auch auf die Ebene der Forschungspraxis (beispielsweise bei der Themenwahl) sowie auf die Ebene der Publikationspraxis (beispielsweise durch Vorveröffentlichungen) auswirkt (Franzen 2012; Heinemann 2012; Peters 2012).

Entscheidend für eine empirische Operationalisierung dieser Ebene der Beobachtung von Wandel ist die Unterscheidung zwischen Selbst- und Fremdreferentialität. Diese Unterscheidung basiert auf der empirisch überprüfaren Annahme eines hierarchischen Unterordnungsverhältnisses. Demnach dient die Orientierung an fremden Erwartungsstrukturen immer der Realisierung der eigenen Relevanz- und Gültigkeitskriterien. Oder anders formuliert: Fremdreferentialität ist immer selbstreferentiell – und zwar in zweierlei Hinsicht. Zum einen orientiert sich die Wissenschaft nicht an den tatsächlichen, objektiv gegebenen Erwartungen ihrer Umwelt. Die Fremdreferentialität der Wissenschaft bezieht sich immer nur auf die systeminternen Realitätsfiktionen, d.h. auf wissenschaftssysteminterne Konstruktionen wie beispielsweise journalistischen, öffentlichen oder politischen Erwartungen (Kaldewey i.E.). Zum anderen sind diese fremden Erwartungen immer nur in sofern relevant, wie sie die eigenen, teilsystemspezifischen Ziele, Interessen oder Normen und Werte betreffen (Jung 2012). Die sich kontinuierlich transformierende Semantik der (De)Legitimation fremder Erwartungen kann nur mit Entdifferenzierung gleichgesetzt werden, wenn die Unterscheidung zwischen Selbst- und Fremdreferentialität nicht mehr operativ wirksam ist. Nur dann, wenn sich der Unterschied zwischen »eigenen« und »fremden« Interessen, Zielen, Normen und Werten in den Kommunikationsprozessen der Wissenschaft nicht mehr einzeichnet, ist Wissenschaft zu einer überholten Kategorie geworden. Passt die Wissenschaft sich also beispielsweise an die Logiken des Journalismus und der Öffentlichkeit an, *um ihre Forschungsinteressen zu realisieren*, handelt es sich nicht um Entdifferenzierung. Die Orientierung an *fremden* Relevanz- und Gültigkeitskriterien ist immer dann als eine strategische Anpassung zu verstehen, wenn das Ziel die Realisierung eigener Interessen ist, beispielsweise wenn »science and econo-

mic systems reflect their external worlds within themselves to improve their ability to deal with these worlds« (Potthast/Guggenheim 2008: 8; vgl. auch Weingart 2001: 196) oder wenn academic spin offs allein deswegen in Fachjournalen veröffentlichen, um ihre Reputation bei Wirtschaftsunternehmen zu sichern (vgl. Potthast/Guggenheim: 14). Wenn hingegen die politische Erwünschtheit eines Forschungsergebnisses als Kriterium für seine *wissenschaftliche* Gültigkeit fungiert oder das Bedienen journalistischer Erwartungen nicht mehr als Mittel zum Zweck, sondern als Wert an sich erscheint, wäre Entdifferenzierung zu beobachten. Was in der Medialisierungsforschung aber bislang konstatiert wird, ist eine mit einer normativen Anerkennung der Legitimität des *Anderen* einhergehende *strategische Anpassung*, d.h. Verschiebungen auf der Ebene der Fremdreferentialität der Wissenschaft und nicht einer Auflösung der Differenz zwischen Fremd- und Selbstreferentialität (Jung 2012; Jung/Ruddigkeit 2013).

(2) *Die Definitionsmacht der Wissenschaft*: Bei der Beobachtung von Veränderungen auf der Ebene der Fremdreferentialität der Wissenschaft wird Wandel im Verhältnis zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt quasi von der Innenseite des Wissenschaftssystems heraus rekonstruiert. Der Wandel dieses Verhältnisses kann aber auch im Hinblick auf Veränderungen in der Bedeutung der Wissenschaft *in* anderen gesellschaftlichen Bereichen beobachtet werden – beispielsweise durch ein sich kontinuierlich wandelndes Image und die daraus resultierenden Autoritätsgewinne bzw. -verluste. Hier stellen sich die folgenden Frage: (1) Welches Wissenschaftsbild hegen die unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereiche? (2) Was sind die Implikationen für die Erwartungen, die an die Wissenschaft gerichtet werden? und (3) Wie wirken sich dieses Image und die darin enthaltenen normativen und kognitiven Erwartungen auf die Autorität der Wissenschaft aus?

So geht beispielsweise Peter Weingart davon aus, dass sich die zunehmende Präsenz von Wissenschaft in der journalistischen Berichterstattung negativ auf das Image der Wissenschaft auswirkt – nach dem Motto: Mehr Wissenschaft in den Medien bedeutet mehr »bad science« in den Medien. Demnach führt die Neigung der Massenmedien, das Negative zu betonen, dazu, dass wissenschaftliche Unsicherheiten, Kontroversen und Betrugsfälle ebenso wie die wirtschaftliche und politische Instrumentalisierung der Wissenschaft ins Rampenlicht rücken. Das alltägliche banale Geschäft der Wissenschaft sowie die Fälle, in denen eine reibungslose Erfüllung der Leistungsbeziehungen erfolgt, haben einen geringen medialen Wert. Die Folgerung daraus ist, dass die Medialisierung der Wissenschaft zu einem Glaubwürdigkeitsverlust führt. Die besondere epistemologische Autorität der Wissenschaft wird mit jedem öffentlich ausgetragenen Expertenstreit und mit jeder falschen Prognose zunehmend in Frage gestellt. Mit jedem Fälschungsskandal und mit jeder neuen Plagiatsenthüllung sinkt das Vertrauen in die wissenschaftsinternen Selbstregulierungsmechanismen sowie in die Integrität von Wissenschaftlern als unparteiische Beobachter. Dies mündet in einem Autoritätsverlust, der nicht ohne Folgen für die Definitionsmacht der Wissenschaft sowie für ihre Fähigkeit, ihre Leistungsfunktionen für die gesellschaftliche Umwelt zu erfüllen, bleibt (Weingart 2001; 2005). Die implizite These ist, dass Massenmedien aufgrund ihrer internen Logik dazu tendieren, eine Spannung zwischen normativen und kognitiven Erwartungen zu stabilisieren, dass Me-

dialisierung also zwangsläufig einen Verlust an Definitionsmacht mit sich bringt (Jung 2011).⁵ Hier geht es darum, wie sich die Logik anderer Referenzsysteme auf die Wahrnehmung und somit auf die Autorität der Wissenschaft auswirkt.

Eine andere Warte, von der aus ein Wandel der Definitionsmacht der Wissenschaft beobachtet werden kann, zeigt Veränderungen auf der Ebene des beispielsweise politik-internen Kopplungsverhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik. Hier geht es nicht um Veränderungen auf der Ebene des Images der Wissenschaft – obwohl sich solche Veränderungen zweifelsohne auf die Definitionsmacht der Wissenschaft in politikinternen Kopplungsverhältnisse auswirken. Hier geht es um eine Verschiebung der Definitionsmacht der Wissenschaft beispielsweise in politischen Entscheidungsprozessen (vgl. Bora 2001: 179). Um für politische Entscheidungsprozesse nützlich zu sein, muss wissenschaftliches Wissen in politisch relevantes Wissen transformiert werden. So dienen die Objektivierungspraktiken von wissenschaftlichen Politikberatungsorganisationen dazu, Wissen zu produzieren, das sowohl im wissenschaftlichen Sinne wahr als auch im politischen Sinne relevant ist. Um eine solche Transformation von wissenschaftlichem Wissen in wissenschaftsbasiertes Regulierungswissen zu bewerkstelligen, müssen wissenschaftliche und politische Relevanz- und Gültigkeitskriterien integriert werden. So stellt sich die Frage, wie sich diese Formen der Integration von Differentem über die Zeit verändern und was die Implikationen für die Definitionsmacht der Wissenschaft sind.

Entscheidend für eine empirische Operationalisierung der Beobachtung einer Verschiebung der Definitionsmacht ist eine Definition der für den jeweiligen Gesellschaftsbereich spezifischen Selektivitätsprinzipien. Erst auf dieser Grundlage wird es möglich, Interaktionsprozesse, in denen unterschiedliche Relevanz- und Gültigkeitskriterien aufeinander treffen, nicht als Evidenz für Entdifferenzierung oder das Fehlen von Differenzen zu sehen, sondern im Hinblick auf Prozesse der Ausweitung oder Einschränkung von Definitionsmacht zu analysieren. Die empirische Operationalisierung besteht also darin,

- 5 Ein sehr anderes Bild zeichnen beispielsweise Collins und Gieryn (Collins 1987; Gieryn 1999). Hier wird gezeigt, wie Wissenschaftler sich in den Medien sehr erfolgreich gegen die Konnotationen negativer Berichterstattung immunisieren. So führt die journalistische Berichterstattung über »bad science« nicht zwangsläufig zu einer Spannung zwischen normativen und kognitiven Erwartungen. Denkbar ist zum einen auch, dass »bad science« von »mainstream science« unterschieden wird, dass die Berichterstattung eine Veränderung normativer und kognitiver Erwartungen, d.h. einen Lernprozess über die Funktionsweise der Wissenschaft, zur Folge hat (Jung 2011). Die differenzierungstheoretisch interessante Frage ist hier, wie dieser Erfolg mit der spezifischen Rationalität der jeweiligen Gesellschaftsbereiche erklärt werden kann. Eine Antwort könnte in der Tatsache liegen, dass Massenmedien darauf angewiesen sind, tief verankerte kulturelle Deutungsmuster zu reproduzieren, um anschlussfähig zu bleiben (Kinchy/Kleinmann 2003; Jung 2011). Aber auch darin, dass eine Verzauberung durch die Wissenschaft zusätzlich einen medialen Wert hat. Demnach ist der Fokus auf Negativität nur eine Seite der Münze. Darüber hinaus sind die Massenmedien aber, um ihre eigene Glaubwürdigkeit aufrechtzuerhalten, darauf angewiesen, sich an den Relevanz- und Gültigkeitskriterien der Wissenschaft zu orientieren. Für das Bild des seriösen Journalismus müssen Journalisten prüfen, ob die Wissenschaft, über die sie berichten, nach wissenschaftlichen Kriterien der Evidenz wahr ist und ob die Inhalte, die sie darstellen, sachlich richtig sind bzw. ob es sich um eine nach wissenschaftlichen Kriterien vertretbare Vereinfachung handelt (Jung 2012).

die Rolle der jeweiligen Selektivitätsprinzipien beispielsweise in den Kompetenzzuschreibungen (soziale Dimension) und in den Verfahren (zeitliche Dimension) wissenschaftlicher Politikberatung und deren Verschiebung zu rekonstruieren. Anhand von welchen Kriterien wird Akteuren die Kompetenz zugeschrieben, Entscheidungen zu treffen und Urteile zu fällen? Spiegeln die Verfahren eher politische Kriterien der Repräsentativität und Inklusion oder eher wissenschaftliche Kriterien der Validierung wider? Gelingt es, wie beispielsweise im Politikfeld Klimaschutz, wissenschaftliche Kriterien als einzig legitime Grundlage der Definition von policy-Problemen zu etablieren und somit die Definitionsmacht der Wissenschaft auszuweiten? Oder wird hingegen die Definitionsmacht der Wissenschaft eingeschränkt, beispielsweise durch politisch motivierte Entscheidungen über methodische Verfahren oder die Auswahl der Mitglieder nach politischen Kriterien der Repräsentativität (Korinek/Veit 2013: 22-27) oder nach unterschiedlichen Evidenzkulturen (Rüb/Straßheim 2012). Oder bilden sich etwa als nicht intendierte Folge der Einführung partizipativer Verfahren, wie im Politikfeld Technikregulierung, Diskurskoalitionen, durch die die Definitionsmacht der Politik verdrängt wird (Bora 2006)? Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass, differenzierungstheoretisch betrachtet, jede *lokale* Verschiebung der Definitionsmacht »Folgekosten« mit sich bringt, die dann an anderen Stellen bearbeitet werden müssen. Orientieren sich beispielsweise die Objektivierungspraktiken wissenschaftlicher Politikberatungsorganisationen zunehmend an wissenschaftlichen Kriterien der Relevanz- und Gültigkeit, ist es Aufgabe der Transformation, entweder damit zu rechnen, dass die Ergebnisse zunehmend irrelevant für die Politik werden, oder dass die Aufgabe der Transformation von wissenschaftlichem Wissen in politisch relevantes Wissen an anderen Stellen aufgefangen werden muss.

(3) *Die Organisation der Wechselwirkung*: Charakterisiert werden die Veränderungen im Verhältnis zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt aber nicht nur mit einer Verschiebung der Definitionsmacht durch einen Imageschaden der Wissenschaft oder zugunsten anderer, nicht-wissenschaftlicher Formen der Expertise. Sie werden auch als eine immer engere Verflechtung der Wissenschaft mit fremden Rationalitäten auf der organisatorischen Ebene beschrieben. In der Interpretation dieser Entwicklung spiegeln sich die bereits skizzierten Differenzen in den Gesellschaftsdiagnosen. So ist beispielsweise die Forschung zu unterschiedlichen institutionellen Arrangements der wissenschaftlichen Politikberatung durch zwei entgegengesetzte Positionen charakterisiert. Auf der einen Seite werden Organisationen wie zum Beispiel Ressortforschungseinrichtungen oder Think Tanks als Orte gesehen, in denen sich die Differenzen zwischen Wissenschaft und Politik auflösen bzw. Wissen produziert wird, das sich epistemisch von wissenschaftlichem Wissen unterscheidet (Bärlosius 2009; vgl. auch van den Daele 1996; Medvetz 2008). Auf der anderen Seite wird von einer *unauflöselichen* Spannung zwischen der politischen und der wissenschaftlichen Rationalität dieser Organisationen ausgegangen. So schreiben Brown/Lentsch/Weingart:

»Die oben erwähnte institutionelle und operative Verflechtung von Wissenschaft und Politik hat zu der These von der ›Verwischung der Grenzen‹ zwischen Wissenschaft und Politik geführt. So naheliegend bei oberflächlicher Betrachtung diese Beschreibung auch sein mag, so führt sie doch insofern in die Irre, als sie die Aufhebung der

funktionalen Differenzierung und damit der Grenze zwischen den beiden Teilsystemen suggeriert. [...] Gerade deshalb, weil einerseits diese Grenze besteht und andererseits zugleich die wechselseitigen Leistungen (Ressourcen, Beratung) eine enge Interdependenz schaffen, ist das Verhältnis von Wissenschaft und Politik stattdessen als ein Kopplungsverhältnis zu bestimmen (Brown/Lentsch/Weingart 2006: 50; vgl. auch Weingart/Lentsch 2008: 15ff.; Hohn/Schimank 1990).

Wie können diese sich widersprechenden Behauptungen empirisch überprüft werden? Was sind die Kriterien anhand dessen entschieden werden kann, ob es sich hierbei um eine Veränderung eines Kopplungsverhältnisses handelt oder um die systemtheoretisch auch denkbare Verwischung von Grenzen? Entscheidend für die Formulierung klarer, empirisch operationalisierbarer Kriterien der Unterscheidung zwischen Entdifferenzierung und einer Veränderung der Formen der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und anderen Rationalitäten in Organisationen ist die Unterscheidung zwischen verschiedenen Emergenzebenen und hier konkret zwischen der Selbstreferentialität von Organisationen und von Funktionssystemen. Organisationen werden als Systeme definiert, die sich über Mitgliedschaft ausdifferenzieren. Als multi-referentielle Systeme sind sie dazu in der Lage, Kommunikationsprozesse unterschiedlicher Systeme zu integrieren, ohne die eigene oder die Selbstreferentialität der fremden Systeme zu unterminieren (Luhmann 1997; 2000; Bora 1999; van den Daele 1996). Aus dieser Perspektive ist also die Tatsache, dass die Logiken und Relevanzkriterien mehrerer Funktionssysteme aufeinander treffen, nicht mit Entdifferenzierung gleichzusetzen. Solange sich Funktionssystemlogiken in den Kommunikationsprozessen einer Organisation einzeichnen, werden aus systemtheoretischer Perspektive Differenzen nicht aufgelöst. Vielmehr werden anhand der organisatorischen bzw. interaktionssystemspezifischen Regeln die Differenzen zwischen den jeweiligen Systemen reproduziert und stabilisiert. So haben Alfons Bora und Wolfgang van den Daele in einer detaillierten qualitativen Analyse eines partizipativen Verfahrens zur Technikfolgenabschätzung für herbizidresistente transgene Pflanzen gezeigt, wie sich die Funktionslogik des wissenschaftlichen Systems in den Diskurs einzeichnet: Die Grenzen zwischen Wissen und Interessen sowie zwischen Tatsachen und Werten, die in der Expertenkritik in Frage gestellt werden, werden im Diskurs wieder hergestellt. »Im Ergebnis rehabilitiert der Diskurs sowohl die Idee der objektiven Erkenntnis als auch die Zuständigkeit der Wissenschaft als Kontrollinstanz für empirische Behauptungen« (van den Daele 1996: 301).

Zudem besteht aber aus systemtheoretischer Perspektive kein Widerspruch zwischen den Beobachtungen, (1) dass Ressortforschungseinrichtungen ebenso wie Think Tanks einen eigenen »Nomos« bzw. eine eigene Logik ausbilden, (2) dass sie durch eine Spannung zwischen den Rationalitäten unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche gekennzeichnet sind und (3) dass sich diese Organisationen *primär* an der Rationalität *eines* Funktionssystems, nämlich die der Politik, orientieren. Im Gegenteil, gerade die eigene Selbstreferentialität und die diese voraussetzende institutionelle Autonomie ermöglichen erst die Ausbildung von organisationsspezifischen Regeln des Ersetzens (zeitliche Dimension) (vgl. Bora 1999). So bestehen in allen Ressortforschungseinrichtungen mehr oder

minder formalisierte Regeln darüber, zu welchem Zeitpunkt bzw. in welchem Kontext wissenschaftliche Kriterien eine Rolle zu spielen haben und zu welchem Zeitpunkt diese durch politische Kriterien ersetzt werden sollen – beispielsweise bei der Auswahl der Mitglieder, bei der Themensetzung oder bei der Bewertung von Risiken. Zusätzlich zu dieser zeitlichen Strukturierung stabilisieren sich auch Regeln der Kompetenzzuschreibung (soziale Dimension). Anhand von welcher Art von Expertise bzw. als Inhaber von welcher Position wird einem Akteur die Kompetenz zugeschrieben, eine Entscheidung zu treffen oder ein Urteil zu fällen? Sowohl die Regeln des Ersetzens als auch die Regeln der Kompetenzzuschreibung lassen sich im Hinblick auf die darin enthaltenen hierarchischen Beziehungen zwischen unterschiedlichen Arten von Relevanz- und Gültigkeitskriterien analysieren. Diese Regeln beinhalten nämlich Leitwerte, anhand deren entschieden werden kann, welche Relevanz wissenschaftlichen Standards und Normen, medialer Aufmerksamkeit oder rechtlichen Regelungen für die Organisation beizumessen ist (vgl. Jung 2009: 123ff.). So bemisst sich gute Leistung in Ressortforschungseinrichtungen »daran, dass Projekte gemacht werden, die später in der Politik [...] angewendet werden«, d.h. anhand des »erfolgreichen Transfers ihres Wissens in die Praxis, beispielsweise veränderte Rechtsvorschriften, neue Zulassungsverfahren oder wissenschaftlich fundierte Entscheidungsvorlagen zur Politikberatung« (Barlösius 2009: 357). Und genau deswegen – »weil die Funktion der Politikberatung als Referenz dient« – besteht im Rahmen von Ressortforschungseinrichtungen kein Widerspruch zwischen wissenschaftlichen Qualitätskriterien und dem Kriterium der praktischen Brauchbarkeit (Mayntz 2009). Wissenschaftliche Relevanz- und Gültigkeitskriterien sind relevant sofern und *nur* sofern sie im Kontext politischer Erwartungsstrukturen zweckdienlich sind, d.h. wenn sie das Kriterium der praktischen Brauchbarkeit für Policy-Entscheidungen erfüllen. Und es ist auf der Grundlage von diesen an den organisationspezifischen Leitwerten orientierten Regeln des Ersetzens und der Kompetenzzuschreibung möglich, dass Organisationen einen essentiellen Beitrag zur Lösung des grundlegenden Dilemmas von beispielsweise wissenschaftsbasierter Politikberatung leisten können. Sie ermöglichen eine nicht krisenhafte wechselseitige Bezugnahme unterschiedlicher Rationalitäten und reproduzieren somit zugleich die für die beteiligten Referenzsysteme funktionale Differenzen zwischen den jeweiligen Rationalitäten.

Was aber sind die Implikationen für die Beobachtung von Wandel? Mit diesem begrifflich-konzeptuellem Instrumentarium können Veränderungen im Verhältnis zwischen Wissenschaft und anderen Rationalitäten als ein Wandel der organisatorischen Regeln des Ersetzens sowie der Regeln der hierarchischen Über- bzw. Unterordnung analysiert werden. An welchen Stellen wird in den Objektivierungspraktiken (Datensammlung, Erfassung des »state of the art«, Risikobewertungen usw.) und »boundary objects« wissenschaftlicher Politikberatungsorganisationen (Berichte, Stellungnahmen, Gutachten usw.) eher politischen, eher wissenschaftlichen oder beispielsweise eher rechtlichen Relevanz- und Gültigkeitskriterien Rechnung getragen? Wie Gieryn gezeigt haben, ist die Grenze der Deutungshoheit der Wissenschaft etwas, das kontinuierlich neu ausgehandelt wird, sich in institutionellen Arrangements widerspiegelt und durch diese stabilisiert bzw. transformiert wird (Gieryn 1983; 1995). So können diese Verschiebungen auf der

Ebene der Regeln des Ersetzens sowie der hierarchischen Über- und Unterordnung als Verschiebungen auf der Ebene der Definitionsmacht der Wissenschaft sowie der Politik oder anderen Systemlogiken beobachtet werden. Aus differenzierungstheoretischer Perspektive ist aber davon auszugehen, dass sich das grundlegende, für das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik konstitutive, Dilemma der Integration sich teils widersprechender Erwartungsstrukturen nicht aufhebt, sondern immer nur anders bearbeiten lässt. Auch auf der Ebene von Organisationen ist also anzunehmen, dass jede Form der Organisation des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik und jede damit einhergehende Verschiebung der Definitionsmacht Folgekosten mit sich bringen wird, die dann an anderen Orten bearbeitet werden müssen.

Schließlich ermöglicht die systemtheoretische Differenzierung zwischen der Organisations- und der Funktionsebene die Unterscheidung zwischen einer Auflösung von Differenzen und einem Verlust von Autonomie. Aus dieser Perspektive erscheinen nämlich Faktoren wie »[d]ie Reichweite des rechtlich und finanziell garantierten Zugriffs und dem Ausmaß des Zugriffs auf die Forschungsagenda« (Barlösius 2009: 350) oder Evaluationsverfahren, beispielsweise durch den Wissenschaftsrat, nicht als Indikatoren für die institutionelle Zugehörigkeit der Organisation zu dem einen oder anderen Funktionssystem (vgl. auch Potthast/Guggenheim 2008). Vielmehr handelt es sich, aus systemtheoretischer Perspektive, um Steuerungsversuche, die dann in unterschiedlichem Ausmaß auch wirksam sind, indem sie entsprechende Anpassungsstrategien auslösen oder auch nicht. Auf der Grundlage der Unterscheidung zwischen externen Steuerungsmechanismen und internen Anpassungsstrategien können (1) die unterschiedlichen Mechanismen der gegenseitigen Steuerung sowie (2) des Umgangs- mit diesen Steuerungsversuchen auf der Ebene der Fremdreferentialität (Abgrenzung, strategische Anpassung, Expansion) analysiert werden und (3) in Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die gegenseitigen Leistungsbeziehungen gedeutet werden. So erscheint beispielsweise ein gewisser Grad an institutioneller Autonomie als Bedingung für die Annahme, dass das hier produzierte Regulierungswissen als sachlich richtig als auch unparteiisch wahrgenommen wird. Eine zu große »Unabhängigkeit [...] [birgt hingegen] die Gefahr der Akademisierung und damit der Produktion politisch nicht brauchbarer Beratungsergebnisse« (Mayntz 2009; siehe auch Hohn/Schimank 1990; Lentsch/Weingart 2008: 15ff. und 43ff.).⁶

6 Zwar liegt der Fokus der Debatte über Veränderungen zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt auf den Veränderungen auf der organisatorischen Ebene. Aber nicht nur Organisationen, sondern auch Interaktionssysteme, Rollen und beispielsweise »boundary objects« können als Formen der Integration von Differentem (Unterschiedlichem/voneinander Abweichendem) betrachtet werden und dementsprechend im Hinblick auf ihre sich wandelnden Mechanismen des Umgangs mit den Widersprüchen zwischen verschiedenen Funktionslogiken analysiert werden. Eine Analyse des Verhältnisses zwischen Abstraktion und Konkretisierung von den jeweiligen Kontexten der Produktion von Regulierungswissen in Berichten und Gutachten, durch beispielsweise Grafiken oder Statistiken, und die Auswirkung dieser »Abstraktions- und Konkretisierungsbeziehungen« auf die politische Robustheit dieses Wissens in den anschließenden (De)Legitimationsprozessen dürfte für ein Verständnis des sich wandelnden Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik von erheblicher Bedeutung sein.

Kurz, die Unterscheidung zwischen einer organisationspezifischen Logik und der Logik von Funktionssystemen ermöglicht die Beobachtung von Veränderungen auf der Ebene von Organisationen als eine Veränderung der Form der Organisation der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt. Daran anschließend können die damit einhergehende Verschiebung der Definitionsmacht der Wissenschaft rekonstruiert werden sowie die Reaktionen, welche diese Verschiebung auf der Ebene der Fremdreferentialität der Wissenschaft auslöst. Dabei kann jede Organisationsform (i) als Lösung eines grundlegenden Konflikts zwischen der Eigenlogik der Wissenschaft und der Logik anderer Funktionssysteme analysiert werden, und es kann nach den Auswirkungen der unterschiedlichen Formen des Umgangs mit den Widersprüchlichkeiten der unterschiedlichen Logiken (ii) auf die Autonomie und die Definitionsmacht der Wissenschaft sowie (iii) auf ihre Leistungsfähigkeit für andere Funktionssysteme gefragt werden.

Und an diesem Punkt wird es möglich, eine empirisch operationalisierbare Präzisierung des Konzepts einer Verwissenschaftlichung der Gesellschaft sowie eine damit einhergehende Vergesellschaftung der Wissenschaft zu formulieren. An die Stelle der quantitativen, empirisch kaum operationalisierbaren Vorstellung einer zunehmenden Bedeutung wissenschaftlichen oder politischen Wissens sowie der räumlichen Metaphorik einer zunehmend »engen« Kopplung tritt die These einer Verschiebung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik, die sich auf drei Ebenen abspielt: Auf der Ebene (1) der Fremdreferentialität der Wissenschaft, (2) der Definitionsmacht der Wissenschaft sowie (3) der Strukturierung der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Bereichen, beispielsweise auf der Emergenzebene von Organisationen. Auf der Ebene der Fremdreferentialität der Wissenschaft weicht einer Expansions- und Abgrenzungsemantik zunehmend eine Semantik der strategischen Anpassung, die auch als Professionalisierung der Umweltbeziehungen der Wissenschaft betrachtet werden kann. Gleichzeitig wird die Definitionsmacht der Wissenschaft einerseits durch eine Entmystifizierung der epistemologischen Beschaffenheit der Wissenschaft sowie eine damit einhergehende Diversifizierung der anerkannten und inkludierten Formen von Expertise relativiert. Die mit diesen Entwicklungen einhergehenden steigenden Koordinations- und Legitimationskosten spiegeln sich auf der Emergenzebene von Organisationen in ihrer internen Ausdifferenzierung (die Etablierung von Grenz- und Koordinationsstellen wie Rechtsabteilungen oder Öffentlichkeitsabteilungen) wider sowie in der immer stärkeren Formalisierung von Verfahren der Integration unterschiedlicher Relevanz- und Gültigkeitskriterien, beispielsweise anhand von Leitlinien guter wissenschaftlicher Politikberatung.

Ist die Systemtheorie aber dazu in der Lage, das zu beobachten, was den Vertretern der Entdifferenzierungstheorien zufolge paradigmatisch für die aktuellen Wandlungsprozesse ist, nämlich die Auflösung von Differenzen? Liegt nicht genau dort ihr blinder Fleck? Keller und Lau sprechen von einer »methodologischen Ontologisierung« von Differenz (Keller/Lau 2008: 309). Ist die Fremdreferentialität der Wissenschaft selbstreferentiell, können sich Veränderungen in der Fremdreferentialität der Wissenschaft per Definition nicht auf ihre Selbstreferentialität auswirken. Hat jede Verschiebung der Definiti-

onsmacht Folgekosten, die an anderen Stellen bearbeitet werden müssen, kann diese Art von Veränderungen sich nicht auf die grundlegende Differenz und ihre gesellschaftliche Umwelt sowie die damit einhergehenden Leistungsbeziehungen auswirken. Aus dieser Perspektive ist also weder eine Verschiebung der Definitionsmacht in Richtung einer Hegemonialisierung der Wissenschaft durch wirtschaftliche Kriterien, noch in Richtung einer Hegemonialisierung der Politik durch wissenschaftliche Kriterien im Sinne einer Technokratie beobachtbar, geschweige denn eine aus einer solchen Verschiebung resultierende Auflösung von Differenzen. Werden Funktionssysteme und Organisationen als zwei unterschiedliche Emergenzebenen betrachtet, können Prozesse auf der einen Emergenzebene sich zwar strukturierend auf die andere Emergenzebene auswirken. Die Differenz der Emergenzebenen wird aber durch diese Art der Wechselwirkung nicht tangiert. Wie also kann in diesem begrifflich-konzeptuellen Rahmen Entdifferenzierung beobachtet werden?

Meines Erachtens gibt es zwei Antworten auf diese Frage. Entdifferenzierung kann, gerade weil sie eine Form von Wandel ist, auch aus systemtheoretischer Perspektive beobachtet werden. Das Aufeinandertreffen von unterschiedlichen Funktionslogiken in Organisationen und Interaktionssystemen ist immer strukturiert – und zwar entweder durch Regeln des Ersetzens oder durch hierarchische Regeln der Unterordnung (Bora 1999). In Kommunikationsprozessen, in denen sowohl wissenschaftliche als auch politische oder wirtschaftliche Relevanz- und Gültigkeitskriterien eine Rolle spielen, ohne dass eine hierarchische Beziehung oder Regeln des Ersetzens erkennbar sind, handelt es sich um Entdifferenzierung *sofern diese Form der Vermischung von Differentem an einem Ort passiert, an dem sich zuvor die Differenzen der Eigenlogik der Funktionssysteme in die Kommunikationsprozesse eingezeichnet haben* (vgl. Jung 2009: 123ff.). Wenn diese Art der Integration unterschiedlicher Relevanz- und Gültigkeitskriterien an einem Ort, d.h. in einem organisatorischen oder interaktiven Kontext stattfindet, wo auch davor keine Differenzen der Eigenlogiken von Funktionssystemen zu beobachten waren, handelt es sich nicht um Entdifferenzierung. In beiden Fällen wird das Fehlen von Differenzen, d.h. eine nicht-codierte Kommunikation, beobachtet. Mit Entdifferenzierung wird aber nicht das Fehlen von Differenzen bezeichnet, sondern die Auflösung von Differenzen, d.h. der Übergang von einem Kommunikationsprozess, der durch Differenzen zwischen Funktionssystemen strukturiert ist, zu einem Kommunikationsprozess, in denen die Differenzen zwischen Funktionssystemen keine strukturierende Wirkung haben. Darüber hinaus kann die sukzessive Unterminierung der Voraussetzungen für die Reproduktionsfähigkeit der Funktionssysteme beobachtet werden. Gerade weil Funktionssysteme per Definition Systeme sind, die auf die Leistungsbeziehungen zu ihrer gesellschaftlichen Umwelt angewiesen sind, kann ihre Fähigkeit, sich selbst zu reproduzieren, durch eine Veränderung in diesen Leistungsbeziehungen unterminiert werden. Wenn beispielsweise Wissenschaftsorganisationen flächendeckend institutionelle Anreize implementieren, in denen öffentliche Aufmerksamkeit als funktionales Äquivalent zu wissenschaftlichen Publikationen gehandhabt wird, wird die Reproduktionsfähigkeit der Wissenschaft tangiert (Jung 2012; Schimank 2011).

Zusammenfassung

Der Einzug der konstruktivistischen Perspektive in die Wissenschaftssoziologie war mit einem konkreten politischen Anliegen verbunden. Konstruktivismus fungierte als eine Kampfansage an die philosophisch begründete Annahme der epistemologischen Besonderheit wissenschaftlichen Wissens. Anliegen war es, zu zeigen, dass wissenschaftliches Wissen nicht als ein Abbild der Realität verstanden werden kann, sondern als soziales Konstrukt. Zentral für diese Argumentationsfigur ist die Unterscheidung zwischen intern und extern. Die interne Strukturierung wissenschaftlicher Wissenskonstitutionsprozesse erscheint als Beleg dafür, dass wissenschaftliches Wissen nicht durch die physikalisch-materiale Welt determiniert ist. Wissenschaftliches Wissen ist wie jede andere gesellschaftliche Wissensform ein soziales Konstrukt. Und wie jedes Konstrukt ist sie kontingent, d.h. auch anders möglich (Knorr Cetina 1981: 6f., 40f.; Luhmann 1997; Hacking 1999). Dies ist der gemeinsame Kern der konstruktivistischen Perspektive. In dieser Annahme unterscheidet sich der differenzbestreitende Konstruktivismus weder von der Systemtheorie noch von anderen Differenzierungstheorien. Wenn es aber darum geht, den Mythos der epistemologischen Besonderheit wissenschaftlichen Wissens dahingehend zu entlarven, dass gezeigt werden soll, dass wissenschaftliches Wissen nicht nur kein Abbild der Realität ist, sondern sich auch nicht von anderen gesellschaftlichen Wissensformen unterscheidet, wird die Gültigkeit der intern/extern-Unterscheidung durch eine Gleichsetzung mit der Unterscheidung zwischen rational und sozial bestritten (vgl. Longino 2002: 77ff.). Empirisch fundiert wird die Behauptung, dass diese intern/extern-Unterscheidung ein analytisches Artefakt der differenzierungstheoretischen Perspektive ist mit der mikrosoziologischen Beobachtung der real-zeitlichen Prozesse der Wissenschaft. Die Behauptung hier ist also, dass die empirisch beobachtbare Sequentialität »wissenschaftlicher« Wissenskonstitutionsprozesse sich nicht an den differenzierungstheoretisch postulierten Differenzen zwischen unterschiedlichen Arten von sozialen Faktoren orientiert. Die *empirische* Antwort der Systemtheorie ist es, zu zeigen, dass sich die Differenzen zwischen unterschiedlichen Arten von Faktoren sehr wohl in diesen Prozessen einzeichnen. Um welche Art von Verkettungen es sich handelt, um »real-zeitliche« Handlungszusammenhänge oder funktions- und organisationssystemspezifische Verkettungen, ist eine reine Frage der Perspektive. So lange die Differenzen in den Selektionskriterien operativ wirksam sind – und das heißt, sich empirisch nachweisbar in den jeweiligen Kommunikationsprozessen einzeichnen – ist die eine Art von Verkettungen ebenso real wie die andere.

Ebenso wie aus der entdifferenzierungstheoretischen Perspektive wird die Notwendigkeit von Selektionen und somit die Sequentialität der Wissenschaft auf ihre Unterbestimmtheit zurückgeführt. Und hier wie dort ist wissenschaftliches Wissen nicht unabhängig von sozialen Faktoren zu denken. Demnach wird es nicht nur durch soziale Faktoren beeinflusst. Es *ist* etwas Soziales (vgl. Hacking 1999: 106; Longino 2002: 99; 204ff.). Und aus differenzierungstheoretischer ebenso wie aus der Entdifferenzierungs- und der differenzbestreitenden Perspektive erscheint die Unterbestimmtheit der Wissenschaft als Voraussetzung für den Einfluss nicht-wissenschaftlicher Faktoren. Auf der Grundlage

ihrer Unterbestimmtheit sind wissenschaftliche Wissenskonstitutionsprozesse offen für Umwelteinflüsse – und zwar unabhängig davon, ob sie sozialer, psychischer oder physischer Natur sind. Allein aus einer differenzierungstheoretischen und konkret einer systemtheoretischen Perspektive erscheint Unterbestimmtheit aber als Erklärung für die Selbstreferentialität der Wissenschaft – allein aus systemtheoretischer Perspektive können rekursive Netzwerke von anderen Arten von Netzwerken unterschieden werden. Demnach hat Knorr Cetina Recht, wenn sie schreibt »[D]omains of social life become separated from one another – when they curl up upon themselves and become self-referential systems« (Knorr Cetina 2007: 364). Unrecht hat sie aber, wenn sie behauptet, »[self-referential systems] orient [themselves] more to internal and previous system states than to the outside environment« (Knorr Cetina 2007: 364, Hervorhebungen von A.J.). Die systeminternen Verkettungen sind der Systemtheorie zufolge weder wichtiger noch realer als die sogenannten »real-zeitlichen« Verkettungen. Sie sind einfach eine andere Art von Verkettung, welche auf einer entsprechenden Abstraktionsebene in ihrer operativen Wirksamkeit beobachtet werden kann.

Das Anliegen von diesem Artikel ist es, die Implikationen dieser unterschiedlichen Annahmen für die Beobachtung von Wandel zu analysieren. Die Beobachtung von unterschiedlichen Arten von Verkettungen und deren Wechselwirkung setzt eine analytische Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Arten von Verkettungen voraus. Und genau deshalb ist diese Art der Fragestellung eine differenzierungstheoretische Fragestellung, die nur aus einer differenzierungstheoretischen Perspektive beantwortet werden kann. Die Beobachtung von Wandel im Verhältnis zwischen unterschiedlichen Arten von Verkettungen ist aber voraussetzungsvoller. Erst aufgrund der Annahme rekursiver Netzwerke und der damit einhergehenden essentialistischen Annahme unterschiedlicher Emergenzebenen, sowie einer hierarchischen Beziehung der Referentialitäten innerhalb dieser Emergenzebenen, kann die Frage nach einem Wandel des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Umwelt empirisch operationalisiert werden – so die zentrale These von diesem Artikel.

Literatur

- Bloor, David (1976): *Knowledge and Social imagery*. London: Routledge.
- Bora, Alfons (1999): *Differenzierung und Inklusion. Partizipative Öffentlichkeit im Rechtssystem moderner Gesellschaften*. Baden-Baden: Nomos.
- Bösch, Stefan (2010): *Hybride Wissensregime. Dynamiken der Entgrenzung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft*. Habilitationsschrift.
- Brown, James Robert (2001): *Who Rules in Science. An opinionated Guide to the Wars*. Cambridge/London: Harvard University Press.
- Brown, Mark B./Lentsch Justus/Weingart, Peter (2006): *Politikberatung und Parlament*, Opladen: Barbara Budrich.
- Callon, Michel (1995): »Four Models for the Dynamics of Science«. In: Jasanoff, Sheila/Mrakle, Gerald E./Petersen, James C./Pinch, Trevor (Hg.): *Handbook for Science and Technology Studies*, Thousand Oaks: Sage, S. 29-63.
- Collins, H.M. (1987): »Certainty and the Public Understanding of Science: Science on Television 1«. In: *Social Studies of Science* 17(4), S. 689-713.

- Collins, H.M./Evans, Robert (2002): »The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience«. In: *Social Studies of Science* 32(2), S. 235-296.
- van den Daele, Wolfgang (1996): »Objektives Wissen als politische Ressource: Experten und Gegenexperten im Diskurs«. In: van den Daele, Wolfgang/Neidhardt, Friedhelm (Hg.): *Politik und Entscheidung*, WZB-Jahrbuch. Berlin: edition sigma, S. 297-327.
- Franzen, Martina/Weingart, Peter/Rödter, Simone (2011): »Exploring the Impact of Science Communication on Scientific Knowledge Production: An Introduction«. In: Rödter, Simone/Franzen, Martina/Weingart, Peter (Hg.): *The Sciences' Media Connection – Public Communication and its Repercussions*, Sociology of the Sciences Yearbook 28. Dordrecht et al.: Springer, S. 3-16.
- Gibbons, Michael/Nowotny, Helga/Limoges, Camille (1994): *The new production of knowledge. The dynamic of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Gieryn, Thomas (1983): »Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists«. In: *American Sociological Review* 48(6), S. 781-796.
- Gieryn, Thomas (1999): *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gläser, Jochen (2001): »Modus 2a und Modus 2b«. In: Bender, Gerd (Hg.): *Neue Formen der Wissenszeugung*. Frankfurt a.M./New York: Campus, S. 83-96.
- Hacking, Ian (1992): »The Self-Vindication of the Laboratory Sciences«. In: Pickering, Andrew (Hg.): *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press, S. 29-64.
- Hacking, Ian (1999): *Was heißt »soziale Konstruktion«? Zur Komplexität einer Kampfvokabel in den Wissenschaften*. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Hannerz, Ulf (1992): *Cultural Complexity – Studies in the Social Organization of Meaning*. New York: Columbia University Press.
- Harman, Graham (2009): *Prince of Networks. Bruno Latour and Metaphysics*. Re-press.
- Heinemann, Torsten (2012). *Populäre Wissenschaft: Hirnforschung zwischen Labor und Talkshow*. Göttingen: Wallstein.
- Hohn, Hans-Willy/Schimank, Uwe (1990): *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung*. Frankfurt a.M./New York: Campus.
- Jasanoff, Sheila (1987): »Contested Boundaries in Policy-Relevant Science«. In: *Social Studies of Science* 17(2), S. 195-230.
- Jasanoff, Sheila (1990): *The fifth branch: science advisers as policymakers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jung, Arlena (2009): *Identität und Differenz. Sinnprobleme der differenzlogischen Systemtheorie*. Bielefeld: Transcript.
- Jung, Arlena (2012): *Das subversive Potential strategischer Anpassung: die Öffentlichkeitsarbeit der Wissenschaft – eine differenzierungstheoretische Betrachtung*. Manuskript.
- Jung, Arlena/Ruddigkeit, Alice (2013): »Doppelagent oder Sozialisationsbeauftragter? Öffentlichkeitsarbeit in Wissenschaftsorganisationen«. In: *Mehr als nur Wahrheit: Die vielfältigen Deutungen von Wissenschaft in den Nachrichtenmedien*. Frankfurt a.M./New York: Campus (im Erscheinen).
- Kaldewey, David (i.E.): *Wahrheit und Nützlichkeit. Selbstbeschreibungen der Wissenschaft zwischen Autonomie und gesellschaftlicher Relevanz*. Bielefeld: Transcript.
- Keller, Reiner/Lau, Christoph (2008): »Bruno Latour und die Grenzen der Gesellschaft«. Kneer, Georg/Schroer, Markus/Schüttpelz, Erhard (Hg.): *Bruno Latours Kollektive*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 306-398.
- Kinchy, Abby J./Kleinman/Daniel Lee (2003): »Organizing Credibility: Discursive and Organizational Orthodoxy on the Borders of Ecology and Politics«. In: *Social Studies of Science* 33(6), S. 869-896.

- Korinek, Rebecca-Lea/Veit, Sylvia (2013): »Wissenschaftliche Politikberatung als Grenzarbeit: Ein Konzept zur Analyse institutionalisierter Beratungsformen in Politikfeldern«. In: *Wissen und Expertise in Politik und Verwaltung*. der moderne staat (dms) – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management 6(Sonderheft 1), im Erscheinen.
- Krohn, Wolfgang (1998): »Wissenschaftsentwicklung zwischen Dezentrierung und Dekonstruktion. Eine epistemologische Analyse der Angriffe auf die Objektivität von Erkenntnis«. In: Hauskeller, Michael/Rehmann-Sutter, Christoph/Schiemann, Gregor (Hg.): *Naturerkenntnis und Natursein. Festschrift für Gernot Böhme*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 20-49.
- Krohn, Wolfgang/van den Daele, Wolfgang (2001): »Science as an agent of change: Finalization and experimental implementation«. In: Benders, Gerd (Hg.): *Neue Formen der Wissenserzeugung*. Frankfurt/New York: Campus, S. 201-229.
- Kneer, Georg (2008): »Hybridizität, zirkulierende Referenz, Amoderne? Eine Kritik an Bruno Latours Soziologie der Assoziationen«. In: Kneer, Georg/Schroer, Markus/Schüttpelz, Erhard (Hg.): *Bruno Latours Kollektive*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 261-305.
- Knorr Cetina, Karin (1981): *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon Press.
- Knorr Cetina, Karin (1991): »Epistemic Cultures: Forms of Reason in Science«. In: *History of Political Economy* 23(1), S. 105-122.
- Knorr Cetina, Karin (1992): »Zur Unterkomplexität der Differenzierungstheorie. Empirische Anfrage an die Systemtheorie«. In: *Zeitschrift für Soziologie* 21(6), S. 406-419.
- Knorr Cetina, Karin (1999): »Epistemic Cultures. How the Sciences make Knowledge«. Cambridge MA/London: Harvard University Press.
- Knorr Cetina, Karin (2007): »Culture in global knowledge societies: Knowledge cultures and epistemic cultures«. In: *Interdisciplinary science reviews* 32(4), S. 361-375.
- Latour, Bruno/Woolgar, Steve (1979): *Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hill: Sage.
- Latour, Bruno (1987): *Science In Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (1988): *The Pasteurization of France*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (1995): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Berlin: Akademie Verlag.
- Latour, Bruno (1999): *Pandora's hope: essays on the reality of science studies*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (2005): *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Lentsch, Justus/Weingart, Peter (2008): *Wissen – Beraten – Entscheiden. Form und Funktion wissenschaftlicher Politikberatung in Deutschland*. Weilerswist: Velbrück.
- Leydesdorff, Loet/Etzkowitz, Henry (1998): »Triple Helix of Innovation«. In: *Science and Public Policy* 25(6), S. 358-364.
- Longino, Helen (2002): *The Fate of Knowledge*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Luhmann, Niklas (1990): *Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (1997): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Mayntz, Renate (2009): »Speaking Truth to Power: Leitlinien für die Regelung wissenschaftlicher Politikberatung«. *Der moderne Staat* 1, S. 5-16.
- Medvetz, Tom (2008): *Think Tanks as an Emergent Field*. New York: Social Science Research Council.
- Nederveen Pieterse, Jan (1998): »Der Melange-Effekt. Globalisierung im Plural«. In: Beck, Ulrich (Hg.): *Perspektiven der Weltgesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 87-124.
- Nederveen Pieterse, J. (2003): *Globalization and culture: Global mélange*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.
- Nowotny, Helga/Scott, Peter/Gibbons, Michael (2004): *Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewissheit*. Weilerswist: Velbrück.

- Peters, Hans Peter (2011): »Scientific Sources and the Mass Media: Forms and Consequences of Medialization«. In: Rödder, Simone/Franzen, Martina/Weingart, Peter (Hg.): *The Sciences' Media Connection – Public Communication and its Repercussions*. Sociology of the Sciences Yearbook 28, Dordrecht et al.: Springer, S. 217-241.
- Pickering, Andrew (1995): *The mangle of practice. Time, Agency and Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Potthast, Jörg/Guggenheim, Michael (2008): *Are Academic Spin-offs really Doing Science?* WZB Discussion Paper Sp III 2008-602. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Renn, Joachim (2008): »Emergenz – Das soziologische Problem heterogener Ordnungsebenen und die Zeit der Phänomenologie«. In: Raab, Jürgen/Pfadenhauer, Michaela/Stegmaier, Peter/Dreher, Jochen/Schnetter, Bernt (Hg.): *Phänomenologie und Soziologie – Positionen, Problemfelder, Analysen*. Wiesbaden: VS, S. 253-261.
- Rüb, Friedbert W./Straßheim Holger (2012): »Politische Evidenz – Rechtfertigung durch Verobjektivierung?«. In: Geis, Anna/Nullmeier, Frank/ Daase, Christopher (Hg.): *Der Aufstieg der Legitimitätspolitik. Rechtfertigung und Kritik politisch-ökonomischer Ordnungen*. Leviathan Sonderband 27. Baden-Baden: Nomos, S. 377-397.
- Schroer, Markus (2008): »Vermischen, Vermitteln, Vernetzen. Bruno Latours Soziologie der Gemenge und Gemische im Kontext«. In: Kneer, Georg/Schroer, Markus/Schüttpelz, Erhard (Hg.): *Bruno Latours Kollektive*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 361-398.
- Sismondo, Sergio (1993): »Some Social Constructions«. In: *Social Studies of Science* 23(3), S. 515-553.
- Stengers, Isabelle (1997): *Die Erfindung der modernen Wissenschaften*. Frankfurt: Campus.
- Weingart, Peter (1997): »From »Finalization« to »Mode 2«: old wine in new bottles?«. In: *Social Science Information* 36(4), S. 591-612.
- Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zur Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück.
- Weingart, Peter (2005): *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*. Weilerswist: Velbrück.
- Willke, Helmut (1998): »Organisierte Wissensarbeit«. *Zeitschrift für Soziologie* 27(3), S. 161-177.

Anschrift:

Dr. Arlena Jung
 Wissenschaftszentrum Berlin (WZB)
 Reichpietschufer 50
 10785 Berlin
 jung@wzb.eu