

1 Einleitung

Die moderne Wissenschaft zeichnet sich durch eine doppelte Zielsetzung aus: Auf der einen Seite definiert sie sich durch das selbstzweckhafte Streben nach Wahrheit und Erkenntnis, auf der anderen Seite hat sie den praktischen Nutzen des neuen Wissens im Blick. Das Phänomen ist von unzähligen Soziologen, Historikern und Philosophen¹ beobachtet und als Spannungsverhältnis, Antagonismus oder Zielkonflikt beschrieben worden, zugleich aber bis heute eigenwillig diffus geblieben.² So sprechen soziologische Differenzierungstheoretiker von einer »Differenz von Funktionserwartungen und Leistungserwartungen« (Luhmann 1990a: 640), einer »strukturellen und funktionellen Zweideutigkeit« (Bourdieu 1998: 36) oder einem »funktionalen Antagonismus« (Schimank 2006a: 203 f.; 2011: 268), verstehen darunter aber je nach theoretischem Standpunkt sehr verschiedene gesellschaftliche Mechanismen. Betrachtet man die duale Motivstruktur nicht soziologisch, sondern historisch, dann zeigt sich, dass sie so alt ist wie die Wissenschaft selbst und schon im 17. Jahrhundert prägnante Formulierungen gefunden hat. Am geläufigsten ist Francis Bacons Diktum »scientia potentia est« (Wissen ist Macht),³ demzufolge Wissen nicht bloß ab-

- 1 Der Lesbarkeit zuliebe wird im Folgenden durchweg die männliche Form verwendet. Dass hiermit Soziologinnen, Historikerinnen und Philosophinnen mitgemeint sind, versteht sich von selbst.
- 2 Auf die variierenden Problemformulierungen wird laufend zurückzukommen sein. Vorweg deshalb nur eine Auswahl an illustrativen Äußerungen aus den letzten 50 Jahren: Abelson (1967: 1555), Ritter (1969: 12), Layton (1976: 689), Mulkay (1979: 67–69), Schwemmer (1981: 87 f.), Mittelstraß (1982: 11–36), Gieryn (1983: 787), Esch (1985: 13), Kreibich (1986: 147 f., 159 f., 164 f.), Proctor (1991: 5), Rebe (1991: 9), Adair/Henley (1993: 22), Niiniluoto (1993: 5 f.), Rüegg (1993a: 19, 38 f.), Lübke (1997: 31 f.), Stokes (1997: 3), Ziman (2000: 14 f., 156 f.), Branscomb et al. (2001: 8 f.), Brooks (2001: 47 f.), Nowotny et al. (2001: 55 f., 183), Leydesdorff/Etzkowitz (2001: 20), Kopetz (2002: 14 f.), Krüger (2002: 11), Morkel (2002: 29–34), Ziman (2002: 397 f.), Dear (2003: 822 f.), Hentig (2003: 57 f.), Braun (2004: 66 f.), Dear (2005: 404), Fischer (2005: 120), Pasternack (2006: 136–139), Bora (2007: 6), Weingart et al. (2007: 14–16, 24–27), Forman (2007: 10 f.), Wissel (2007: 138, 297 f., 300 f., 310), Höflechner (2008: 110), Jahn (2008: 26), Shapin (2008b: 29, 61, 96 f., 110–113, 249), Baumeler (2009: 68, 73, 82), Hessels (2010: 10–14), Maasen (2010: 264), Rexroth (2010b: 96–98), Johnson (2011: 458 f.), Münch (2011: 97 f., 361–364), Grundmann/Stehr (2011: 9, 17 f.) und Lucier (2012: 533).
- 3 In dieser bekannten Form ist das Zitat allerdings irreführend (siehe dazu Krohn in der Einleitung zu Bacon 1990: XVII). Im *Novum Organum* heißt es vielmehr: »scientia et potentia humana in idem coincidunt« (ebd.: 80). In der Sekundärliteratur hat der Aphorismus »Wissen ist Macht« eine eigene Karriere entfaltet und wird oft generalisierend mit dem Zeitalter der Aufklärung (z. B. Möller 1986: 113 f.) oder mit der Relevanz des Wissens für das Handeln (z. B. Stehr 2010: 229 f.; Grundmann/Stehr 2011: 37 f.) verknüpft.

strakt als wahr erscheint, sondern zugleich Handlungsmöglichkeiten eröffnet und dem Menschen die Natur verfügbar macht. Sinngemäß unterschied Jacobus Le Mort zwei Triebkräfte der Wissenschaft, »curiositas vel lucrum« (Neugier und Profit),⁴ die er in der noch jungen Chemie aufs glücklichste vereinigt sah, denn diese führte nicht nur zu einem besseren Verständnis der Natur, sondern versprach darüber hinaus wirtschaftlichen Nutzen. Gottfried Wilhelm Leibniz schließlich gab der 1700 gegründeten Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin das Leitmotiv »theoria cum praxi« auf den Weg.⁵

Das Phänomen der Zweigleisigkeit wissenschaftlicher Zielsetzungen ist auch ein Beispiel seiner selbst. Es wird nämlich nicht nur als *theoretisches* Problem der Wissenschaftsforschung thematisiert, sondern beschäftigt als *praktisches* Problem etwa die Wissenschafts-, Hochschul- und Innovationspolitik sowie die Instanzen der Forschungsförderung und des Wissenschaftsmanagements, also Akteure, die sich meist nicht nur für neue Erkenntnisse, sondern auch für deren gesellschaftliche Relevanz interessieren. So evaluiert die amerikanische *National Science Foundation* Forschungsanträge seit einigen Jahren nicht mehr nur im Hinblick auf den zu erwartenden »intellectual merit«, sondern fordert darüber hinaus »broader impacts«, womit unter anderem der gesellschaftliche Nutzen angesprochen ist (NSF 2007: 1). Auch im neu aufgelegten britischen *Research Excellence Framework* werden mittlerweile neben den im engeren Sinn wissenschaftlichen Kriterien »impacts on the economy, society and/or culture« erhoben (HEFCE 2011: 6; 2012: 6). Im Blick auf die wissenschaftspolitische Semantik der letzten Jahrzehnte fällt außerdem auf, dass auch und gerade bezüglich der sogenannten Grundlagenforschung nicht nur der Erkenntnisfortschritt, sondern auch die gesellschaftliche Relevanz hervorgehoben wird. Deutlich wird dies an aufwändig inszenierten Konferenzen mit Titeln wie »Basic Research in the Service of Public Objectives«⁶ oder »Science Impact: Rethinking the Impact of Basic Research on Society and the Economy«⁷. Grundlagenforschung, so wird in derartigen Kommunikationskontexten versprochen, ist keineswegs kultureller Selbstzweck, sondern findet ihre Legitimation in ihrer Rolle als besonders relevante Triebkraft des technischen und ökonomischen Fortschritts.

4 Das Zitat entstammt dem 1696 erschienen Buch *Chymiae verae nobilitas et utilitas*. Siehe zu dieser Quelle Meinel (1981: 381).

5 Siehe dazu ausführlicher unten, Kap. 7.3, S. 293.

6 Die von der *David and Lucile Packard Foundation* und der *Alfred P. Sloan Foundation* gesponserte Konferenz fand im November 2000 in Washington, DC, statt. Für eine Dokumentation siehe Branscomb et al. (2001).

7 Die Konferenz wurde vom *Österreichischen Wissenschaftsfonds* (FWF) sowie von der *European Science Foundation* (ESF) organisiert und fand im Mai 2007 in Wien statt. Das Programm und die Beiträge sind dokumentiert unter www.science-impact.ac.at (Zugriff 26.08.2011).

So selbstverständlich sich die zwei Motive unterscheiden lassen, so schwer fällt es, sie terminologisch präzise zu fassen. Sie klingen in einer Vielzahl von Dichotomien an, ohne durch diese befriedigend umschrieben zu sein: ›Theorie und Praxis‹, ›Wahrheit und Nützlichkeit‹, ›reine und angewandte Wissenschaft‹, ›Kreativität und Innovation‹, oder auch, im englischen Sprachraum, ›understanding and control‹, ›research and development‹, ›autonomy and accountability‹. Auf der einen Seite, so kann man das Konstruktionsprinzip derartiger Duale zusammenfassen, steht der Forscherdrang, die Entdeckung neuer Zusammenhänge sowie das Verstehen von Natur und Gesellschaft, auf der anderen Seite der Unternehmergeist, die technische Innovation, die neuen Möglichkeiten von Macht und Kontrolle, aber auch die damit verbundene Verantwortung. In der Verknüpfung dieser beiden Momente, dass zeigen schon die Aussprüche von Bacon, Le Mort und Leibniz, scheint die Erfolgsgeschichte der Wissenschaft begründet zu sein. Entsprechend wird in Festschriften, öffentlichen Vorträgen und sonstigen repräsentativen Selbstdarstellungen der Wissenschaft gerne betont, dass die zwei Ziele nicht in Widerspruch zueinander stehen müssen. Illustrativ hierfür ist ein von der Körber-Stiftung herausgegebenes Buch mit dem fröhlichen Titel *Wunschmaschine Wissenschaft: Von der Lust und dem Nutzen des Forschens*, in welchem der Philosoph und ehemalige Kulturstatsminister Julian Nida-Rümelin schreibt, dass »die Lust an der zweckfreien Forschung und der Anspruch gesellschaftlicher Nützlichkeit keine Gegensätze sein müssen« (2006: 11).⁸

1.1 Autonomiediskurse und Praxisdiskurse

Nun rufen aber gerade derartige Harmoniebekundungen die Skepsis auf den Plan, denn unabhängig von allen mehr oder weniger idiosynkratischen Präferenzen und Motivstrukturen stellt sich die Frage, ob die doppelte Zielsetzung im Einzelfall nicht doch zu Zielkonflikten führt und damit eine Auflösung der Spannung in Richtung der einen oder anderen Seite erzwingt. Die alte Kritik der instrumentellen Vernunft und das noch ältere humanistische Bildungsideal drängen sich hier auf, und mit ihnen die Sorge, dass sich die von allen Seiten geforderte Praxisrelevanz als Euphemismus für eine fremdgesteuerte Wissenschaft erweisen könnte. Die Rede ist dann von einer ›Ökonomisierung der Wissenschaft‹ oder von einem ›akademischen Kapitalismus‹.⁹

8 Eine ähnliche Stoßrichtung findet sich auch im zwei Jahre später ebenfalls von der Körber-Stiftung verlegtes und von der damaligen Bundesministerin für Bildung und Forschung herausgegebenes Buch mit dem Titel *Keine Wissenschaft für sich: Essays zur gesellschaftlichen Relevanz von Forschung* (Schavan 2008).

9 Zur Diagnose eines akademischen Kapitalismus siehe Slaughter/Leslie (1997), Slaughter/Rhoades (2004) und Bok (2003), jeweils mit Schwerpunkt auf die Situation in den USA. Das Thema

Die sich in solchen Überlegungen manifestierende kritische Perspektive legt es nahe, die beiden Ziele als Ausdrücke divergierender Interessen zu interpretieren. Außerhalb der Wissenschaft, so die Vermutung, wünscht man sich praxisrelevante Forschung, in den heiligen Hallen selbst aber plädieren die Wissenschaftler für ein allein der Wahrheit verpflichtetes Erkenntnisstreben. Welche Interessen sich durchsetzen, wäre dann in erster Linie eine Machtfrage und abhängig von der je konkreten historisch-sozialen Konstellation. Uwe Schimank etwa erklärt das Phänomen aus der Perspektive der akteurzentrierten Differenzierungstheorie wie folgt: Die an der Leistungsproduktion beteiligten Akteure eines Teilsystems – hier die Wissenschaftler – zeichnen sich durch eine »monomanische Fixierung auf den teilsystemischen Leitwert« aus (2011: 263). Wer also die Rolle des Forschers innehat, der kenne »keinerlei weitere Bedürfnisse außer dem unstillbaren Drang zu neuen Erkenntnissen« (ebd.: 262). Wenn die Wissenschaft dennoch Leistungen für Akteure aus anderen Teilsystemen erbringe, dann deshalb, weil letztere entsprechenden »Außendruck« ausüben und damit das monomanische Handeln der Wissenschaftler dergestalt rahmen, dass es »gesellschaftsfähig« werde (ebd.: 266). Ähnliche Vermutungen ergeben sich aus einer von den Interessen der Akteure abstrahierenden systemtheoretischen Perspektive. So weist André Kieserling darauf hin, dass in den Fremdbeschreibungen von Funktionssystemen »normalerweise« die gegebenen oder erwarteten *Leistungen* des beschriebenen Systems thematisiert werden, während die Selbstbeschreibungen zu einer Hypostasierung der jeweils eigensinnigen *Funktion* tendieren (2004: 54 f.). Was aber heißt »normalerweise«, und wie kann diese allgemeine These für den Fall der Wissenschaft konkretisiert werden?

Im Blick auf die Empirie zeigt sich schnell, dass die Dinge nicht ganz so einfach liegen. Auf der einen Seite ist Schimank und Kieserling zuzustimmen, denn es ist offensichtlich, dass in den *Fremdbeschreibungen* der Wissenschaft die Nützlichkeit wissenschaftlichen Wissens gemeinhin höher bewertet wird als die abstrakte Wahrheit. Wenn man außerwissenschaftliche Akteure nach dem Sinn der Wissenschaft fragt, werden diese – wiederum »normalerweise« – auf praktische Erfindungen und auf das mehr oder weniger ausgefeilte Problemlösungspotenzial der Wissenschaft verweisen. Soweit, so trivial. Interessanter ist die andere Seite: Es wäre nämlich ein vorschnelles Urteil, anzunehmen, in den *Selbstbeschreibungen* der Wissenschaft werde die selbstzweckhafte Erkenntnis grundsätzlich als das höhere Gut bewertet. Vielmehr lässt sich leicht

ist seitdem gut etabliert, wie etwa die Sammelrezensionen von Levy (2006) und Schuetze (2007) zeigen. In Deutschland haben u. a. Hoffmann/Neumann (2003), Sambale et al. (2008) und Münch (2011) verwandte Analysen vorgelegt. Im Vergleich dazu ist die Ökonomisierungsdebatte sehr viel breiter angelegt, auf sie wird unten (Kap. 3.4) noch zurückzukommen sein.

beobachten, dass sowohl in alltäglicher wissenschaftlicher Kommunikation wie in elaborierten wissenschaftlichen Reflexionstheorien¹⁰ mal die epistemische, mal die praktische Zielsetzung in den Vordergrund tritt. Akteurstheoretisch gewendet heißt das: Neben den von Schimank skizzierten Monomanen gibt es durchaus auch Forscher, die sich nicht erst dann nützlich machen, wenn man ihnen auf die Finger klopft, sondern ihrer Arbeit gerade dadurch Sinn geben, dass sie sie als »gesellschaftlich relevant«, »dem Fortschritt dienend«, oder auch als »kritisch« begreifen. Dies gilt übrigens keineswegs nur für die Natur- und Technikwissenschaften, auch die Sozial- und Geisteswissenschaften werden oft genug als nützlich gerahmt, etwa durch den Hinweis, dass sie zwar kaum konkretes »Verfügungswissen«, dafür aber wertvolles »Orientierungswissen« bereitstellen (vgl. Mittelstraß 1982: 11–36; 1992: 32–46). Offensichtlich lassen sich auch *wissenschaftsintern* Zielsetzungen formulieren, die auf *wissenschafts-externe* Relevanzen verweisen. Es empfiehlt sich deshalb, zunächst mittels ein paar Beispielen die Pluralität möglicher Selbstbeschreibungen und Reflexionstheorien in den Blick zu nehmen.

Eine markante rein epistemische Zielbestimmung findet sich zum Beispiel beim frühen Moritz Schlick, der die Wissenschaft zu Beginn des letzten Jahrhunderts lebensphilosophisch auf einen »Willen zur Wahrheit« zurückführt und als eine spielerische Verstandestätigkeit beschreibt, die sich von der praktischen Verwendung gelöst habe zugunsten einer reinen »Lust am Urteilen, am Nachgrübeln« (2006, zuerst 1908: 155, 172). Während das Wahrheitsstreben von Schlick damit als eine anthropologische Konstante eingeführt wird, verstehen es heutige Autoren meist als Resultat soziokultureller Evolution. Wolfgang Frühwald etwa verweist darauf, wie an der Universität, »im Prozeß der Lehrer und Schüler vereinenden Suche nach Wahrheit«, immer wieder die »wissenschaftliche Urszene« bewußt gemacht werde (1997: 30). Derartige Argumentationsmuster finden sich in vielen Epochen und Kontexten, sind allerdings nur selten so hegemonial, wie es die ältere idealistische Wissenschaftsgeschichte gelegentlich suggeriert. Es bietet sich deshalb an, auf Konjunkturen und Rezessionen entsprechender Rhetoriken zu achten und diese auf ihre Pragmatik hin zu befragen. Emphatische Selbstbeschreibungen der Wissenschaft, in denen die freie Forschung als absoluter Wert firmiert, finden sich beispielsweise verstärkt in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg. In dieser Situation, unter dem Eindruck des Totalitarismus des Dritten Reiches und des aufziehenden kalten

10 Der Begriff der Reflexionstheorie wird unten ausführlicher diskutiert (Kap. 4.3, S. 133). Für den Moment reicht der Hinweis, dass Reflexion mit Luhmann als »eine Form konzentrierter Selbstreferenz« verstanden werden kann. Indem sich diese auf die Identität des Systems bezieht, dem sie angehört, wird sie »Theorie des Systems im System« und damit konstitutiver Bestandteil desselben (Luhmann 1981b: 423 f.).

Krieges, ergreift etwa Michael Polanyi Partei für eine der liberalen Gesellschaft angemessene Wissenschaftsfreiheit:

»We must reassert that the essence of science is the love of knowledge and that the utility of knowledge does not concern us primarily. We should demand once more for science that public respect and support which is due to it as a pursuit of knowledge and of knowledge alone. For we scientists are pledged to values more precious than material welfare and to a service more urgent than that of material welfare.« (Polanyi 1951: 6).

Schon weniger später, in den 1960er Jahren, finden sich kaum noch solche Pathosformeln, was jedoch nicht heißt, dass die epistemische Zielsetzung der Wissenschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Frage gestellt worden wäre – sie wird nur nüchterner formuliert. Dem abgeklärten Zeitgeist der 1970er und 1980er Jahre entsprechend schlägt Niklas Luhmann in Anlehnung an Talcott Parsons vor, die Wahrheit als ein »symbolisch generalisiertes Kommunikationsmedium« zu konzipieren, das es der modernen Gesellschaft ermöglicht, im Rahmen einer ausdifferenzierten Wissenschaft systematisch neues, unvertrautes und überraschendes Wissen zu gewinnen (1990a: 216). Die Beispiele könnten beliebig erweitert werden, im zweiten Teil der Arbeit wird ausführlich auf weitere Diskurse zurückzukommen sein. Für den Moment genügt der Hinweis auf den gemeinsamen Nenner dieser sehr verschiedenen Konzeptionen, die darin übereinstimmen, dass sich das Wesen bzw. die Funktion der Wissenschaft nicht auf eine wie immer geartete Nützlichkeit des wissenschaftlichen Wissens zurückführen lässt, sondern dass das Wahrheitsstreben sich selbst einen Sinn zu geben vermag – sei es als selbstzweckhaftes Spiel (Schlick), als Kulturleistung (Polanyi, Frühwald) oder als autopoietisch geschlossenes Sozialsystem (Luhmann). Derartige Positionsbestimmungen lassen sich zusammenfassend als *Autonomiediskurse* begreifen.

Weil sich aber das systematisch gewonnene wissenschaftliche Wissen immer wieder als beeindruckend nützlich erwiesen hat, überrascht es nicht, dass in anderen Selbstbeschreibungen umgekehrt die praktische Komponente als das eigentlich konstitutive Moment der Wissenschaft erscheint. Als Ziel wissenschaftlichen Strebens gilt dann nicht die Erkenntnis als solche, sondern ihre Verwertbarkeit, ihre Anwendbarkeit, ihre gesellschaftliche Relevanz. Ein prominentes Beispiel hierfür – und ein interessanter Kontrast zum Zeitgenossen Moritz Schlick – ist William James, der in seiner Erläuterung des Wahrheitsbegriffs des Pragmatismus darauf aufmerksam macht, »daß der Besitz wahrer Gedanken überall zugleich den Besitz wertvoller Mittel zum Handeln bedeutet«. Wissenschaftliche Wahrheit sei demnach kein Selbstzweck, und die »Pflicht, Wahrheit zu erwerben« sei kein willkürliches Gebot des Intellekts, sondern ruhe vielmehr auf »vortrefflichen praktischen Gründen« (James 2002, zuerst 1907: 164). Eine zeitgemäße Variante dieses Standpunktes kommt auch ohne eine pragmatistische Formatierung des Wahrheitsbegriffs aus. So wird aus der Per-

spektive einer normativ angelegten Wissenschaftstheorie gerne gefordert, die Zielsetzung wissenschaftlichen Handelns gewissermaßen engzuführen. Nicht mehr um bloße Wahrheit um der Wahrheit willen ginge es dann, sondern, mit einer Formulierung von Philip Kitcher, um »significant truths« (2001: 65) bzw. um »truths that matter« (2004: 54). Die regulative Idee dahinter ist eine Wissenschaft, die ihre Autonomie zumindest bei der Problem- und Themenwahl aufgibt zugunsten einer gesellschaftlich legitimierten, d. h. demokratischen Forschungsagenda, die den Bedürfnissen der Menschheit gerecht wird.

Tatsächlich haben derartige Forderungen nach einer gesellschaftlich relevanten Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten eine gewaltige Konjunktur erfahren. Der ›Elfenbeinturm‹, so heißt es seit mittlerweile 50 Jahren, solle endlich verlassen werden.¹¹ Angesichts der aktuellen globalen Probleme, so hört man darüber hinaus, müsse die Wissenschaft nicht nur ›interdisziplinär‹, sondern ›transdisziplinär‹ forschen,¹² und die alten Monopole der Wissensproduktion sollen einem neuen Modus der Wissensproduktion weichen, der sich durch unmittelbare Einbindung in den Anwendungskontext, heterogene und hybride Organisationsformen sowie neue Regeln der Verantwortung und Qualitätskontrolle auszeichnet (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2001, 2003). Unabhängig davon, ob es sich bei den hier nur schlagwortartig angerissenen Debatten um Diagnosen eines tatsächlichen Strukturwandels oder um normative Forderungen handelt, und unabhängig davon, ob derartige Programmatiken als Selbstbeschreibungen oder als Fremdbeschreibungen der Wissenschaft interpretiert werden, hinterlassen sie doch eine kaum bestreitbare Einsicht: Die von Philosophen wie Schlick oder Polanyi emphatisch vertretene Auffassung einer dem Utilitarismus enthobenen Wissenschaft scheint heute kaum mehr plausibel kommunizierbar zu sein. Das gegenwärtige Wissenschaftssystem ist demnach mit vielfältigen *Praxisdiskursen* konfrontiert, die an die gesellschaftliche Relevanz der Wissensproduktion erinnern, und, so muss man vermuten, mehr oder weniger unmittelbar in den Spielraum der klassischen *Autonomiediskurse* eingzugreifen vermögen.

Die Beispiele zeigen, dass die doppelte Identität der Wissenschaft je nach Kontext in die eine oder die andere Richtung auszuschlagen vermag. Dennoch gelingt es vielen Selbstbeschreibungen und Reflexionstheorien, eine Balance

11 So tagte etwa der VI. Deutsche Studentag im Jahr 1960 unter dem Motto »Abschied vom Elfenbeinturm« (VDS 1960). Zur Kulturgeschichte des Elfenbeinturm-Bildes siehe Shapin (2012).

12 Die Idee einer über bloße Interdisziplinarität hinausgehenden Transdisziplinarität wurde erstmals von Jantsch (1972) formuliert und hat seither umfassende Resonanz gefunden. Für den aktuellen Diskurs siehe Klein et al. (2001), Mittelstraß (2003), Balsiger (2005), Hirsch Hadorn et al. (2008a), Bergmann/Schramm (2008), Hanschitz et al. (2009) und Bogner et al. (2010).

zu halten. Man vermeidet, mit anderen Worten, dezidiert *für* die Wahrheit und *gegen* Nützlichkeit einzutreten; ebenso wie auch das umgekehrte Plädoyer *gegen* die Wahrheit aus naheliegenden Gründen nicht ausgesprochen wird. Der Normalfall scheint eher eine friedliche Koexistenz oder gar eine *win-win*-Konstellation zu sein. Eine optimistische Auslegung des Dilemmas findet sich, wie schon angedeutet, in prägnanter Form bei den Gründervätern der modernen Naturwissenschaft, vor allem bei Galileo Galilei, Francis Bacon und René Descartes. Während kontemplative Naturerkenntnis und nutzbare Technik in der aristotelischen Scholastik als strikt getrennte Handlungsformen galten, wird im Rahmen der neuen Erfahrungswissenschaften erstens hervorgehoben, dass Technik sich auf Naturerkenntnis stützt, und zweitens, dass das überlieferte technische und handwerkliche Wissen der Praktiker zur Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse verwendet werden kann.¹³ Die wissenschaftliche Revolution des 17. Jahrhunderts lässt sich demnach dadurch charakterisieren, dass Wissenschaft in einem doppelten Sinne *praktisch* wird. Zum einen baut sie nun auf die im Labor situierte experimentelle Praxis, zum anderen beginnt sie, ihre Umwelt als gesellschaftliche Praxis in den Blick zu nehmen und sich an deren Erwartungen nach nützlichem, anwendbarem Wissen zu orientieren.

Die Frage der Vereinbarkeit der beiden Motive findet bei Francis Bacon eine paradigmatische Ausarbeitung. In seinem *Novum Organum* wird nicht nur eine neue wissenschaftliche Methode entwickelt, sondern auch eine Zweckbestimmung der Wissenschaft vorgenommen. Wissenschaft, so betont Bacon zunächst, solle »zur Wohltat und zum Nutzen fürs Leben« betrieben werden, ihr wahres Ziel sei kein anderes, »als das menschliche Leben mit neuen Erfindungen und Mitteln zu bereichern« (Bacon 1990, zuerst 1620: 33, 173).¹⁴ Die Wohltaten jedoch, daran lässt Bacon keinen Zweifel, lassen sich nicht vom Prozess der Erkenntnis isolieren, sondern sind vielmehr das Resultat des Zusammenspiels der »Zwillingsziele« Wissen und Macht. Das »Glück der Betrachtung« ist nicht zu trennen vom darauf aufbauenden »Glück der Menschheit« und von der »Macht zu allen Werken« (Bacon 1990: 65). Wahrheit und Nützlichkeit werden von Bacon also in ein reziprokes Verhältnis gebracht, die Erkenntnis der Natur ermöglicht ihre Beherrschung und Nutzbarmachung, umgekehrt dienen die von der Wissenschaft geschaffenen Werke nicht bloß den »Annehmlichkeiten des Lebens«, sondern fungieren als »Pfänder der Wahrheit«, haben also eine genuine Funktion im System der Erkenntnisgewinnung (ebd.: 259).

13 Siehe dazu ausführlich Zilsel (1976) und Böhme et al. (1977); siehe weiter die Anmerkungen bei Lohmann (1968/69: 5), Meinel (1985: 28 f.), Blumenberg (1987: 82), Stokes (1997: 32 f.), Füllsack (2006: 105) und Weingart et al. (2007: 14–16).

14 Das gleichermaßen erkenntnisorientierte wie utilitaristische Wissenschaftsverständnis von Bacon ist Thema bei Rossi (1970: 146–173), Sonntag (1974), Pérez-Ramos (1988: 135–149), Vickers (1992), Böhme (1993), Schäfer (1993) und Gaukroger (2001).

Bezüglich der Frage, ob in letzter Instanz dem Wissen oder der Macht der Primat zukommt, bleibt Bacon ambivalent, oder anders formuliert: Er hält die beiden Ziele in einer eigenwilligen Symmetrie und plädiert dafür, die goldene Mitte zu finden. In einer anthropologischen Wendung weist er etwa darauf hin, dass die einseitige »Begierde nach Macht« ebenso wie die einseitige »Begierde nach Wissen« zu vermeiden sei (ebd.: 33). Zentral für Bacons Wissenschaftskonzeption ist also der Glaube an eine Art Ko-Konstitution von Erkenntnis und praktischer Wirkmächtigkeit. Nach Gernot Böhme beginnt damit nicht weniger als ein »Baconsche[s] Zeitalter« und mit ihm die »Grundüberzeugung, daß wissenschaftlicher und technischer Fortschritt zugleich humaner Fortschritt sei« (1993: 9).¹⁵ Hier zeigt sich schon ein wichtiger Punkt, auf den im Verlauf der vorliegenden Arbeit mehrfach zurückzukommen sein wird: Autonomiediskurse richten sich nur selten explizit gegen die gesellschaftliche Verantwortung der Wissenschaft, vielmehr sind sie selbst von Grund auf als Praxisdiskurse formatiert.

1.2 Ein wissenschaftshistorischer Problemaufriss

Während Bacon als historischer Protagonist die beiden Ziele als zwei Seiten derselben Medaille bestimmt, hat der Wissenschaftshistoriker Peter Dear jüngst versucht, die damit etablierte Zweigleisigkeit wissenschaftlichen Handelns aus der historischen Situation heraus zu erklären und terminologisch präziser zu fassen (Dear 2003, 2005, 2006, 2012). Dears Ausgangspunkt ist das fundamentale methodologische Problem einer Wissenschaftsgeschichte, die dazu neigt, den *historischen* Begriff »science« als *ahistorische* Kategorie zu verwenden und damit moderne Vorstellungen von Wissenschaft retrospektiv auf die Vergangenheit projiziert (vgl. 2012: 50-54).¹⁶ Vor diesem Hintergrund versucht Dear, einen für die historische Forschung praktikablen Wissenschaftsbegriff zu erarbeiten (vgl. Dear 2005: 393). Ausgangspunkt ist das in frühneuzeitlichen Taxonomien verbreitete Begriffspaar »theorica« und »practica«, welches zur Kennzeichnungen vielfältiger Wissensgebiete verwendet wurde. Insbesondere Medizin, Astronomie, Musik und Mathematik hatten diesem Schema gemäß theoretische und

15 Zugleich weist Böhme allerdings darauf hin, dass die Nützlichkeit wissenschaftlichen Wissens in den Kriegen des 20. Jhs. eine von Bacon nicht erahnte Schattenseite gezeigt habe, und dass daran die »Inkonsistenz der Baconschen Konzeption nützlicher Wissenschaft« sichtbar werde (Böhme 1993: 14); ähnlich äußert sich auch Krohn (2006). Damit argumentieren Boehme und Krohn aber selbst mit einer bestimmten Nutzenvorstellung, also nicht mit dem Primat der Wahrheit, sondern mit einer differenzierten Vorstellung der gesellschaftlichen Relevanz von Forschung.

16 Dieses Problem wird auch von Harris (2005) diskutiert, siehe dazu in der vorliegenden Arbeit Kap. 4.1, S. 110.

praktische Aspekte. Auf die Naturphilosophie aber, so Dear, sei die Theorie/ Praxis-Unterscheidung nicht angewandt worden, denn jene wurde, der aristotelischen Tradition entsprechend, als rein kontemplative Tätigkeit verstanden: »The content of natural philosophy was essentially and solely speculative because it was about *understanding* things, not *doing* things« (Dear 2005: 394, Herv. DK). Erst in der wissenschaftlichen Revolution des 17. Jahrhunderts sei die Naturphilosophie als ein experimentelles und damit nicht mehr allein kontemplatives Unternehmen konzipiert worden. Die weitere Entwicklung, so Dear, wurde entscheidend dadurch bestimmt, dass der kontemplative Aspekt der alten Naturphilosophie nicht *ersetzt*, sondern *ergänzt* wurde durch den Aspekt praktischer Wirksamkeit (vgl. ebd.: 396). Seither lassen sich zwei getrennte Diskurse unterscheiden, die von der späteren Wissenschaftsgeschichte unter denselben Begriff (»science«) subsumiert wurden:

»European sciences of nature in the seventeenth and eighteenth centuries experienced the development of two mutually supportive, but analytically distinct, enterprises or ›discourses‹. One of them was ›natural philosophical‹, in the sense of its being contemplative and aimed at understanding the natural world; the other was instrumental and was geared toward the production of practical effects, whether to do with moving weights or improving agriculture. In effect, this period saw the establishment of a new enterprise, one that took the old ›natural philosophy‹ and rearticulated it in the new terms of instrumentality: the engagement with the world that, in the nineteenth century, produced modern science was thus born of a discursive hybrid of these analytically unrelated endeavors.« (Dear 2005: 397; vgl. auch 2003: 822; 2012: 39 f.).

Nun spräche ja im Prinzip nichts dagegen, die Wissenschaft in diesem Sinne als diskursiven Hybrid zu beschreiben, und faktisch geschieht eben dies, wenn immer wissenschaftliches Wissen als gleichermaßen wahr und nützlich dargestellt wird. Dear will aber darauf hinaus, dass sich in den Selbstbeschreibungen der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts ein *einseitiges* Selbstverständnis als kontemplative Naturphilosophie durchgesetzt habe. Die damit etablierte »ideology of modern science« entwerte jeden praktischen Nutzen als zufälliges Nebenprodukt und trenne die »reine« Wissenschaft strikt von der bloß »angewandten« (Dear 2005: 401–404).¹⁷ Als Beispiel für diese Ideologisierung zitiert Dear aus den 1930 veröffentlichten *Colver Lectures* des Wissenschaftshistorikers George Sarton:

»For the true scientist, [...] the infinite treasures which science has yielded and is constantly yielding are incidental; the main purpose of science, and its main reward is the discovery of truth. How very precious this discovery must be in his eyes if the unlimited might and wealth which science produces is comparatively of little account, – a by-product! But so it is. No scientist worth his salt would hesitate a single moment on this point, for he knows well enough that the discovery of truth is more valuable than any treasure. It is very similar to the discovery or creation of beauty,

17 Auf die ideologiekritische Auseinandersetzung mit den klassischen Vorstellungen reiner Wissenschaft wird in Kap. 8 zurückzukommen sein.

the reward being the same in both cases, namely that of contemplating quietly something which pleases the soul.« (Sarton 1962: 14).¹⁸

Mit dem hier zur Geltung gebrachten Autonomiediskurs reiht sich Sarton ein in die Riege der oben präsentierten Wahrheitssucher von Schlick über Polanyi bis hin zu Luhmann. Bemerkenswert ist nun, dass durch den Hinweis auf die sich in der Kontemplation befriedigende Seele deutlich das semantische Erbe der griechischen Antike anklingt. Verfochten wird die aristotelische Konzeption der Theorie (θεωρία) als einer selbstzweckhaften Anschauung des Kosmos, verknüpft mit der diskursiv-spekulativen Erkenntnisweise der Episteme (ἐπιστήμη). Abgewertet wird damit umgekehrt die mit den bloß menschlichen Angelegenheiten beschäftigte Praxis (πρᾶξις) sowie das handwerkliche Können der Technē (τέχνη).¹⁹ Folgt man Dear, dann muss dieses Selbstverständnis notwendig mit den für die moderne Erfahrungswissenschaft nicht minder konstitutiven instrumentellen, insbesondere experimentellen Aspekten kollidieren. Faktisch gebe es in der Moderne nämlich kaum eine relevante theoretische Erkenntnis ohne technische und praktische Bezüge; die Erfolge der Wissenschaft seit der Renaissance seien vielmehr gerade auf die Vereinigung von Episteme und Technē zurückzuführen (vgl. Dear 2003: 821 f.). Ein Selbstverständnis der Wissenschaft als kontemplative Wahrheitssuche verleugne damit sowohl die eigene Existenzbedingung wie das Potenzial weiteren Fortschritts. Eben deshalb, so Dears Vermutung, habe sich im Verlauf des 19. und frühen 20. Jahrhunderts die Idee durchgesetzt, dass die praktische Wirksamkeit der Wissenschaft *äußerlich* sei (»a by-product!«), ihr also zugeschrieben werden könne, ohne dass dies für ihren Charakter als kontemplative Naturerkenntnis einen Unterschied machen würde. Gleichzeitig argumentierten Vertreter des erkenntnistheoretischen Realismus während des ganzen 20. Jahrhunderts genau andersherum und *begründeten* – ganz im Sinne Bacons – Wahrheitsaussagen mit dem Hinweis auf das Funktionieren von Technologie.²⁰ Daraus ergibt sich eine zirkuläre Diskurskonstellation – »[t]ruth explains efficacy; efficacy guarantees truth« (ebd.: 823) –, die nach Dear das tatsächlich viel kompliziertere Zusammenspiel der beiden Dimensionen verdunkelt.

Wie aber erklärt sich der Erfolg einer derartigen »double-faced conception of science« (Dear 2005: 404)? Weshalb wird in den Selbstbeschreibungen der Wissenschaft implizit ein Wissenschaftsbegriff vorausgesetzt, der sich als

18 Diese Gedanken, insb. die Auffassung, dass die Wohltaten der Wissenschaft »by-products« der Wahrheitssuche und keine »end-products« seien, finden sich auch bei Cohen (1948: 7), einem Schüler Sartons. Siehe dazu ausführlicher unten, Kap. 8.3, S. 347.

19 Diese Begrifflichkeiten werden in Kap. 6.1 ausführlicher diskutiert.

20 Für eine Analyse dieses Arguments aus konstruktivistischer Perspektive siehe Mulkay (1979) und Luhmann (1990a: 259–267).

»amalgam of natural philosophy and instrumentality« (Dear 2003: 823), als Resultat von »dueling discourses« (Dear 2012: 40), der konzeptuellen Präzisierung entzieht? Dears These lautet, dass die Wissenschaft damit über ein Schema verfügt, welches jeden Zweifel an ihrer Legitimität auszuräumen vermag. Zum einen könne die Kritik an den praktischen Auswirkungen und Nebenfolgen mit Hinweis auf die unschuldige Wahrheit naturphilosophischer Erkenntnis gekontert werden, zum anderen werde der Infragestellung selbstzweckhafter Forschung durch das Versprechen möglichen instrumentellen Nutzens der Wind aus den Segeln genommen.²¹ Zusammengenommen ergibt sich so eine dualistische Selbstbeschreibung der Wissenschaft, die jede Untersuchung ihrer tatsächlichen Funktionsweise blockiert:

»These two logically distinct ways of representing what ›science‹ is provide one another a sort of bootstrapping, or alternating, mutual support. *But if they are interrogated side by side, the total picture ceases fully to make sense.* This odd situation, of which we are the direct inheritors, precisely represents the basic ideology of modern science – a systematic misrepresentation of what science and scientists actually do.« (Dear 2005: 404, Herv. DK).

Welche Schlüsse zieht Dear aus dieser Analyse? Erstens fordert er dazu auf, die moderne Wissenschaft nicht als definierbare *Einheit* zu begreifen, sondern als das dialektische Zusammenwirken *zweier* kultureller Unternehmungen, nämlich der Naturphilosophie auf der einen, des instrumentellen Denkens auf der anderen Seite (vgl. ebd.: 405). Zweitens hebt er hervor, dass sich die eigenwillige Verknüpfung der beiden Diskurse historisch keinesfalls »natürlich« ergeben habe, sondern zu allen Zeiten aufwändiger rhetorischer Arbeit bedurfte. Was als Wissenschaft gilt, muss fortlaufend neu definiert und stabilisiert werden (vgl. ebd.: 406). Die vorliegende Arbeit stimmt dieser Analyse weitgehend zu, reformuliert sie allerdings und geht einer Reihe von Konsequenzen nach, die von Dear nicht angesprochen werden.

1.3 Ein soziologischer Problemaufriss

Zunächst ist es hilfreich, Dears Überlegungen in die oben vorgeschlagene Terminologie zu übersetzen, wodurch sich folgende, die vorliegende Arbeit anleitende und in ihr zu prüfende These ergibt: *Autonomiediskurse und Praxisdiskurse sind gleichermaßen konstitutiv für das, was wir heute Wissenschaft nennen.* Diese These erscheint kontraintuitiv, weil die Alltagssprache – oft aber auch die linguistisch wenig reflektierte Wissenschaftssoziologie – mit der ›Autonomie‹ das *Innen*, mit der ›Praxis‹ dagegen das *Außen* der Wissenschaft assoziiert. Schon in der klassischen soziologischen Theorie finden sich allerdings Hinweise darauf, dass derartige Innen/Außen-Verhältnisse deutlich komplizierter

21 Eine ähnliche These hat auch Gieryn (1983) formuliert. Siehe dazu ausführlicher Kap. 4.2.

gelagert sind. Max Weber erläutert in der berühmten *Zwischenbetrachtung* seiner Religionssoziologie, dass jedes rationale und nicht religiös fundierte Handeln eine »tiefe Spannung in sich selbst« trage, weil nämlich die Frage, von woher sein Wert bestimmt werden könne, nicht eindeutig beantwortbar sei: »[O]b vom *Erfolg* oder von einem – irgendwie ethisch zu bestimmenden – *Eigenwert* dieses Tuns an sich aus« (Weber 1988: 552, Herv. im Orig. gesperrt). Auf das wissenschaftliche Handeln bezogen wäre sinngemäß zu fragen, ob es sich über seinen Erfolg (»Praxisrelevanz«), über seinen Eigenwert (»Autonomie«) oder über beide Aspekte konstituiert und legitimiert. Eine verwandte, nun aber systemtheoretisch gewendete Variante dieser basalen Theoriefigur findet sich bei Niklas Luhmann, demzufolge es drei Möglichkeiten der Beobachtung von komplexen Sozialsystemen gibt. Beobachtet werden kann ihre *Funktion* für das übergeordnete Gesellschaftssystem, ihre *Leistung* für andere Systeme, und ihre *Reflexion*, d. h. ihr Verhältnis zu sich selbst (vgl. Luhmann 1997: 757). Wenn man Luhmann nun mit Weber umschreibt,²² lässt sich feststellen, dass die Teilsysteme der modernen Gesellschaft ihre Funktion exklusiv erfüllen und darin ihren *Eigenwert* finden, ihre Leistungen für andere Systeme dagegen als *Erfolg* beobachten, und schließlich in ihrer Reflexion das Verhältnis von Funktion und Leistung zu bestimmen suchen. Auch diese Theoriefigur lässt sich konkret auf die Wissenschaft beziehen, wie Luhmann selbst mit folgender These vorgeführt hat:

»Das Wissenschaftssystem bedient sich typisch der Unterscheidung von Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Forschung, um sich zur Differenz von Funktionserwartungen und Leistungserwartungen in ein Verhältnis zu setzen. Das wiederholt sich in den einzelnen Disziplinen. Die Differenz von Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Forschung ist also selbst keine Disziplinendifferenzierung, sondern steht quer dazu. Als Interpretation der Differenz von Funktion und Leistung kann die Unterscheidung von Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Forschung nicht hierarchisch verstanden werden (obgleich der Reputationsmarkt sie nicht selten so behandelt, als ob Grundlagenforschung höherwertiger oder »wissenschaftlicher« wäre als anwendungsbezogene Forschung).« (Luhmann 1990a: 640).

Es wird sich noch zeigen, dass diese Aussage historisch betrachtet den vielschichtigen und heterogenen Autonomie- und Praxisdiskursen nicht gerecht wird. Nichtsdestotrotz trifft Luhmann den entscheidenden Punkt, indem er aufzeigt, dass das System *selbst* die Spannung von Funktion und Leistung reflektieren muss, um die eigenen Operationen sinnhaft abzusichern. Der extreme Abstraktionsgrad dieser Unterscheidung erschwert allerdings die vom Soziologen für jeden Einzelfall neu zu operationalisierende Frage, ob und wie es

22 Interessanterweise wurde diese fundamentale Übereinstimmung in den Differenzierungstheorien von Weber und Luhmann in der Literatur bislang kaum zur Kenntnis genommen. Stattdessen wird Weber gerne als handlungstheoretischer Gegenpol zu Luhmann aufgeführt, v. a. bei Schwinn (2001, 2005) und Schmidt (2005).

gelingt, die Spannung produktiv werden lassen. Aus diesem Grund wird hier und im Folgenden nicht vom ›Eigenwert‹ und ›Erfolg‹ des wissenschaftlichen Handelns (in Webers Terminologie) oder von ›Funktion‹ und ›Leistung‹ des Wissenschaftssystems (in Luhmanns Terminologie) gesprochen, sondern, näher an der Empirie und den aktuellen Fragestellungen der Wissenschaftssoziologie, von Autonomiediskursen und Praxisdiskursen. Wichtig ist hier der Plural, mit dem der Tatsache Rechnung getragen werden soll, dass je nach historischem und sozialem Kontext sehr verschiedene Selbst- und Fremdbeschreibungen des Wissenschaftssystems zum Tragen kommen.

Das von Dear skizzierte *wissenschaftshistorische* Problem des zwiespältigen Wissenschaftsbegriffs, so eine weitere These der vorliegenden Arbeit, kann gelöst werden, wenn man es als *wissenschaftssoziologisches* Problem reformuliert. Damit ist keineswegs gesagt, dass die historische Dimension ausgeblendet werden darf, sondern nur, dass die Soziologie über ein ausgefeilteres Begriffs- und Methodenrepertoire verfügt, um die Konfrontation verschiedener Diskurse, die darin angelegten Wertkonflikte und die rhetorische und pragmatische Funktion des abstrakten Labels ›Wissenschaft‹ zu untersuchen. Die in den folgenden Kapiteln zu beantwortende Frage ist demnach, ob und wie mit Hilfe soziologischer Theorien ein Wissenschaftsbegriff konzipiert werden kann, der die heterogenen Autonomie- und Praxisdiskurse sinnvoll als Momente *desselben* gesellschaftlichen Sinnzusammenhangs ausweist. Dieser Begriff müsste plausibilisieren, dass divergente Zielsetzungen nicht zwingend mit der Vorstellung eines übergreifenden sozialen Systems kollidieren. Während Dear diesbezüglich ein resignatives Fazit ziehen muss – »the total picture ceases to make sense« (2005: 404) – setzt sich die vorliegende Arbeit das Ziel, diese scheinbare Sinnlosigkeit soziologisch aufzuklären. Die Frage nach der Funktionsweise einer zweigleisigen Wissenschaft wird damit zur Frage nach der Möglichkeit eines soziologischen Wissenschaftsbegriffs, der die doppelte Zielsetzung nicht einfach wegdefiniert oder als Paradoxon ausklammert, sondern sie auf ihre Notwendigkeit und Funktionalität hin zu analysieren erlaubt.

1.4 Ein kommunikationstheoretischer Problemaufriss

In den nächsten beiden Kapiteln wird deutlich werden, dass die *handlungstheoretische* Wissenschaftssoziologie für eine empirische Untersuchung des Verhältnisses von Autonomie- und Praxisdiskursen nicht gerüstet ist. Die vorliegende Arbeit plädiert deshalb für eine *kommunikationstheoretische* Perspektive, wie sie insbesondere im Rahmen der Luhmannschen Systemtheorie vorbereitet wurde. Luhmanns Kommunikationstheorie ist im Wesentlichen eine Be-

obachtungstheorie,²³ sie empfiehlt der Soziologie die Umstellung von einer Beobachtung erster Ordnung auf eine Beobachtung zweiter Ordnung. Durch die Beobachtung von Beobachtern, so die dahinterliegende Intuition, können Schemata, d. h. beobachtungsleitende Unterscheidungen rekonstruiert werden, die der Konstitution sozialer Wirklichkeit – im vorliegenden Fall also: der sozialen Konstitution einer zugleich autonomen und gesellschaftlich relevanten Wissenschaft – zugrunde liegen. Nimmt man sich aus dieser Perspektive nochmal die Texte von Dear zur Hand, zeigt sich, dass in diesen die Unterscheidung von ›natural philosophy‹ und ›instrumentality‹ verwendet wird, um bestimmte Aktivitäten entweder der einen oder der anderen Kategorie zuzuordnen. Dear konstituiert so zwei unterscheidbare Bereiche der Welt und will daraufhin herausfinden, wie die beiden Objektbereiche ›dialektisch‹ interagieren (vgl. ebd.: 405). Derartige Formen der Beobachtung erster Ordnung haben in der Wissenschafts- und Technikforschung eine lange Tradition, etwa im Versuch, den ›wirklichen‹ Zusammenhang von Wissenschaft und Technologie zu erklären. Von Wissenschaftshistorikern wie Robert Multhaus (1959) oder Otto Mayr (1976) wurde aber schon vor Jahrzehnten konstatiert, dass diese abstrakte Fragestellung aus zwei Gründen zum Scheitern verurteilt ist. Das eine Problem ist die Operationalisierung der gleichermaßen komplexen wie diffusen Begriffe ›Wissenschaft‹ und ›Technologie‹, das andere sind die vielfältigen empirischen Daten in Form historischer Fallstudien, deren jeweilige Erkenntnisse über spezifische, kontextgebundene Verknüpfungen wissenschaftlicher und technologischer Prozesse sich nicht zu einer gesetzmäßigen Erklärung generalisieren lassen. Vor diesem Hintergrund hatte Mayr vorgeschlagen, dass die Historiker stattdessen untersuchen müssten, wie das Verhältnis von Wissenschaft und Technologie im jeweils betrachteten Zeitraum *konzipiert* wurde:

»The recommended change of viewpoint is this: so far we have defined ›science‹ and ›technology‹ in our own terms and have then tried to analyze their relationship through the course of history from our own vantage point. Instead, we should recognize that the concepts of science and technology themselves are subject to historical change; that different epochs and cultures had different names for them, interpreted their relationship differently, and, as a result, took different practical actions.« (Mayr 1976: 670).

Eben dieser Standpunktwechsel kann mit Luhmann als Beobachtung zweiter Ordnung charakterisiert werden. Allerdings, darauf hat Ronald Kline hingewiesen, ist Mayrs Vorschlag in der Geschichtswissenschaft weitgehend ohne Reso-

23 Siehe dazu ausführlicher unten, Kap. 4. Für die wichtigsten theoretischen Grundlagen siehe Luhmann (1990a), für eine Systematisierung beobachtungstheoretischer Einsichten Fuchs (2004). Hilfreich ist darüber hinaus Fuchs' (2000) Fallstudie zur Unterscheidung von Theorie und Praxis, auf die in Kap. 5.2 zurückzukommen sein wird. Instruktiv ist schließlich auch der Aufsatz von Fuchs/Marshall (1998), der die konstruktivistische Beobachtungstheorie gezielt auf die Konsequenzen für die Wissenschaftsforschung hin durchleuchtet.

nanz geblieben (1995: 194 f.).²⁴ In einer instruktiven Studie hat Kline deshalb versucht, das methodologische Programm Mayrs umzusetzen. Er konzentriert sich dabei auf die öffentliche Rhetorik, mit der Wissenschaftler und Ingenieure im späten 19. Jahrhundert begonnen haben, ›technology‹ als ›applied science‹ zu beschreiben. Tatsächlich gelingt Kline eine präzise Beobachtung zweiter Ordnung, allerdings schränkt er die Reichweite des Ansatzes sogleich wieder ein, indem er durchgehend impliziert, dass man die nach *außen* gerichtete Rhetorik vom *innerwissenschaftlichen* Handeln trennen könne.²⁵

Dagegen basiert die von Luhmann konzipierte kommunikationstheoretische Soziologie auf der Annahme, dass soziale Systeme eine emergente Realitätsebene bilden, deren Eigengesetzlichkeit in sich selbst strukturierenden Kommunikationsprozessen begründet ist. Während es für Wissenschaftshistoriker wie Dear oder Kline – wie übrigens auch für die meisten Wissenschaftssoziologen – eine wirkliche Welt des Handelns (›action‹) und eine von dieser mehr oder weniger unabhängige Welt der Rhetorik (›talk‹) gibt, ersetzt der soziologische Kommunikationsbegriff diese Ebenenunterscheidung und betrachtet die Akteure und ihre Handlungen als momenthaft stabilisierte Artefakte eines fortwährend in Bewegung bleibenden Prozesses (vgl. Luhmann 1984, 1990a, 1997). Wie in den folgenden Kapiteln noch zu zeigen sein wird, ist nur eine in diesem Sinne radikal auf den Kommunikationsbegriff umgestellte soziologische Theorie in der Lage, die Strukturelevanz von abstrakten und hochkomplexen Unterscheidungen – ›Wissenschaft und Technik‹, ›Wahrheit und Nützlichkeit‹, ›Theorie und Praxis‹, etc. – zum Gegenstand der Reflexion zu machen. Nur wenn solche Unterscheidungen *als* Unterscheidungen begriffen und auf ihre Funktionalität im Kommunikationsprozess hin untersucht werden, lässt sich ihre Reifizierung verhindern. Hinsichtlich der Fragestellung der vorliegenden Arbeit bedeutet Beobachtung zweiter Ordnung demnach, *Autonomie- und Praxisdiskurse daraufhin zu analysieren, wie sie mit bestimmten Unterscheidungen die zweigleisige Zielsetzung der Wissenschaft reproduzieren und dabei zugleich zu verhindern wissen, dass die ihnen inhärente Zwiespältigkeit zur paradoxen Selbstblockade führt*.

Eine Beobachtung zweiter Ordnung – darin liegt gleichermaßen ihr Vorteil und ihr Nachteil – zeichnet sich weiter dadurch aus, dass sie keine Eigentlichkeit, keine letzte Realität zulässt. Die Frage, ob sich wissenschaftliches Wissen letztlich durch seine Wahrheit oder seine Nützlichkeit auszeichnet, wird hier

24 Siehe aber, wenn auch ohne Bezug zu Mayr, den in methodologischer Hinsicht ähnlich argumentierenden und weiter ausgearbeiteten Beitrag zur Internalismus/Externalismus-Debatte von Shapin (1992: insb. 351, 354 f., 357-360).

25 Die Frage nach der Bedeutung und Reichweite von Rhetorikanalysen in der Wissenschaftsforschung wird in Kap. 4.2 wieder aufgegriffen.

gar nicht erst gestellt. Stattdessen geraten Beobachter in den Blick, die die Wissenschaft mit Hilfe bestimmter Unterscheidungen beobachten. Riskiert man hier einen hohen Abstraktionsgrad, dann kann auch die Wissenschaft selbst als eine selbstreferentielle Beobachterin konzipiert werden, die für ihre Selbstbeobachtung ein evolutionär bewährtes Set von Schemata zur Verfügung hat.²⁶ Ihr eigenes Prozessieren fällt dann mit dem Prozessieren konkreter, wenn auch historisch variabler Unterscheidungen in eins. Was heißt das konkret in Bezug auf den hier interessierenden Fall? Offensichtlich fungieren bestimmte Unterscheidungen als Schemata, mit denen sich die Wissenschaft beobachten lässt; sei es in einer Außenperspektive (als Fremdbeschreibung) oder in einer Innenperspektive (als Selbstbeschreibung). Wenn also bestimmte Tätigkeiten als ›Wahrheitssuche‹ definiert werden oder wenn die für die Wissenschaft konstitutive Bedeutung von ›Theorie‹ oder ›Grundlagenforschung‹ zur Sprache kommt, dann werden die gleichen Schemata verwendet wie in der umgekehrten Charakterisierung bestimmter Tätigkeiten als ›nützlich‹ oder ›praktisch‹ oder ›anwendungsorientiert‹ – es wird aber jeweils die andere Seite der Unterscheidung markiert. Beobachter erster Ordnung können deshalb immer nur das eine *oder* das andere behaupten, die Einheit der von ihnen verwendeten Unterscheidung bleibt ihnen verborgen – in genau diesem Sinne musste Dear konstatieren: »the total picture ceases to make sense« (2005: 404). Beobachter zweiter Ordnung dagegen verzichten darauf, die jeweiligen Werte als *Bezeichnungen* zu verwenden, sondern beschränken sich auf das Beobachten von Beobachtungen als *Unterscheidungen*. Das Problem der Gleichzeitigkeit des Unterschiedenen kann dann entparadoxiert werden, indem es auf eine »Mehrheit von vernetzten Beobachtern« verteilt wird (Luhmann 1991: 62). Für den die Wissenschaft beobachtenden Wissenschaftssoziologien bedeutet das, nicht von einem Objekt auszugehen, dem man verschiedene Attribute zuweisen kann,²⁷ sondern von einem sich selbst reproduzierenden Netzwerk von

26 ›Beobachten‹ ist dabei allerdings weder im Sinne der Umgangssprache noch im Sinne der qualitativen Sozialforschung zu verstehen. Vielmehr hat Luhmann in Anlehnung an George Spencer Browns *Laws of Form* (1999) vorgeschlagen, eine Beobachtung bzw. einen Beobachter zu definieren als Einheit einer *Unterscheidung* (›distinction‹) und einer *Bezeichnung* (›indication‹). Die Unterscheidung verletzt oder spaltet die zuvor unmarkierte Welt (›unmarked state‹), während die Bezeichnung eine der zwei so getrennten Seiten markiert und damit als Innenseite auswählt (›marked space‹), so dass die unbezeichnete Seite zur unmarkierten Außenseite (›unmarked space‹) wird. Jede Beobachtung vollzieht damit eine Asymmetrisierung, sie identifiziert ein Objekt, indem sie es von etwas anderem unterscheidet.

27 In diesem Sinne weist auch Dear darauf hin, dass der im 19. Jh. gebräuchlich gewordene Begriff ›science‹ nicht für »a natural kind in the world« stehe, sondern selbst als eine historische Kategorie zu begreifen sei (Dear 2005: 391). Historiker, die sich mit der vormodernen oder nicht-westlichen Wissenschaft beschäftigen, seien deshalb vorsichtig geworden, wenn es um die Benennung ihres Untersuchungsgegenstandes geht. Zunächst habe man versucht, das Dilemma dadurch zu lösen, dass man von ›natural philosophy‹ anstatt von ›science‹ sprach,

Beobachtungen. Der Soziologe klinkt sich in dieses Netzwerk ein, wird selbst zum Beobachter, wird selbst beobachtet, und hinterläßt dabei Spuren bzw. neue Beschreibungen des Gegenstandes. Entsprechend wird auch die vorliegende Arbeit nicht mehr leisten können, als den unzähligen Selbstbeschreibungen des Wissenschaftssystems eine weitere hinzuzufügen. Das Erfolgskriterium einer solchen beobachtungstheoretisch angeleiteten Forschung ist demnach nicht die Übereinstimmung der am Ende vorliegenden neuen Selbstbeschreibung mit einer wie immer gearteten Wirklichkeit, sondern das Ausmaß, in dem es dieser neuen Beschreibung gelingt, blinde Flecken anderer Selbst- und Fremdbeschreibungen sichtbar zu machen und Paradoxien kreativ zu entfalten (vgl. Luhmann 1987a, 1991, 1993c). Das bedeutet selbstverständlich auch, dass es nicht möglich sein wird, andere, ältere oder alternative Beschreibungen als ›falsch‹ zu widerlegen, denn jede erfolgreiche, Anschlusskommunikation erzeugende Selbst- oder Fremdbeschreibung der Wissenschaft ist ein empirisches Faktum, welches nicht widerlegt, sondern nur wiederum der Beobachtung ausgesetzt und damit kontextualisiert und historisiert werden kann.

1.5 Fragestellung und Erkenntnisinteresse

Die abstrakte Skizze der beobachtungstheoretischen Grundlagen ist an dieser Stelle notwendig, um naheliegende Missverständnisse auszuräumen. Anders als es auf den ersten Blick erscheinen könnte, wird die vorliegende Arbeit bezüglich der Frage, ob die heutige Wissenschaft näher an der Praxis operiert als früher, keine Position beziehen. Diese Frage ist in unzähligen Forschungsbeiträgen ausformuliert und meist positiv beantwortet worden. Schon in den 1970er Jahren wurde im Rahmen der sogenannten »Finalisierungsthese« der Vermutung nachgegangen, dass zumindest in denjenigen Disziplinen, die eine gewisse theoretische Reife erreicht haben, externe Zwecksetzungen zum Entwicklungsleitfaden der Theorie werden können (Böhme et al. 1973, 1978; Daele et al. 1979). In den 1990er Jahren kam es dann im Umfeld der *Science and Technology Studies* zu einer bis heute anhaltenden Konjunktur von Diagnosen über epochale Umbrüche,²⁸ an deren Ende sich jeweils eine gesellschaftlich nützliche, demokratisch kontrollierte und in globale ökonomische Zusammenhänge integrierte Wissenschaft abzeichnet. In der oben schon angeschnittenen prominentesten Version weicht die alte akademische Wissenschaft

doch dies, so Dear, sei oft nur auf einen Etikettenschwindel hinausgelaufen: »it most often amounted to people saying ›natural philosophy‹ but thinking ›science‹ and then proceeding exactly as before« (Dear 2005: 392).

28 Die Debatte eines epochalen Wandels der Wissenschaft ist inzwischen selbst zum Gegenstand der Reflexion geworden; siehe dazu Schiemann (2011), die Beiträge in Nordmann et al. (2011), sowie meine Anmerkungen zur Argumentationsstruktur aktueller Zeitdiagnosen in Kap. 3.4.

(mode 1) einem neuen Modus der Wissensproduktion (mode 2), der sich dadurch auszeichnet, dass unmittelbar im Anwendungskontext und mittels der Zusammenarbeit heterogener Akteure »socially robust knowledge« generiert wird (Nowotny et al. 2001: 167). Andere Autoren konstatieren mit ähnlicher Stoßrichtung die Emergenz einer »post-normal science« (Funtowicz/Ravetz 1993a,b) oder einer »post-academic science« (Ziman 2000). Ein eindrückliches Beispiel dieses populären Genres der Wissenschaftsforschung ist die materialreiche und geschichtsphilosophisch imprägnierte Studie von Paul Forman (2007), die nachzuweisen versucht, dass der die Moderne kennzeichnende Primat der reinen Wissenschaft in der Postmoderne – als kritisches Datum wird das Jahr 1980 angegeben – einem Primat der (angewandten) Technologie gewichen sei. Dass in vielen dieser Ansätze deskriptive und normative Perspektiven miteinander vermengt werden liegt auf der Hand und ist in den Rezensionen schon früh konstatiert worden (vgl. Weingart 1997; Godin 1998; Shinn 1999). Aus diesem Grund plädieren vor allem deutsche Wissenschaftssoziologen wie Peter Weingart (2001, 2003) für eine vorsichtiger und differenziertere Auseinandersetzung mit dem aktuellen Strukturwandel der Wissensproduktion. Vorgeschlagen wird, zwischen der »Ökonomisierung«, der »Politisierung« und der »Medialisierung« der Wissenschaft zu unterscheiden und nicht vorschnell eine Entdifferenzierung von Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilbereichen zu behaupten. Auch der von Henry Etzkowitz und Loet Leydesdorff (1997, 2000) vorgeschlagene konzeptionelle Rahmen einer »Triple Helix of university-industry-government relations« impliziert, dass die Koevolution der drei Teilbereiche untersucht werden kann, ohne dabei die Dominanz eines der Systeme zu unterstellen. So vielfältig diese neueren Forschungsstränge erscheinen, so deutlich ist, dass sie am Ende auf dieselbe schlichte und mittlerweile langweilig gewordene Frage hinauslaufen: »Sind die Wissenschaften nützlicher geworden?« (Mayntz et al. 2008: 20).

Der vorliegenden Arbeit liegt zwar, wie gesagt, eine ähnliche Frage zugrunde, es ist aber nicht beabsichtigt, sie mit »ja« oder »nein« zu beantworten. Denn jeder Versuch einer in diesem Sinne eindeutigen Antwort liefe darauf hinaus, die Paradoxie der zweigleisigen Zielsetzung der Wissenschaft über ein simplifizierendes Modell historischen Wandels aufzulösen: »Früher« mag es um Autonomie und Wahrheit gegangen sein, »heute« aber steht die praktische Relevanz des Wissens im Vordergrund. Eben dieses Argument aber invisibilisiert die für die Wissenschaftsforschung viel interessanteren Fragen nach den Effekten der *Gleichzeitigkeit* von Wahrheits- und Nutzenorientierung, der *Kopplung* von Autonomie- und Praxisdiskursen und den *Reibungen* zwischen verschiedenen Zielsetzungen. Die Popularität der genannten Umbruchthesen ist demnach eine Nebelmaschine, die es auszuschalten gilt, so dass anstatt der alten *Antworten* neue *Fragen* aufgeworfen werden können.

Mit einer positiveren Diagnose des Forschungsstandes könnte man auch vermuten, dass die mittlerweile langweilig gewordenen zeitdiagnostischen Thesen und ihre *buzzwords* auf eine Forschungslücke verweisen, die nur zwischen den Zeilen als solche erkennbar ist. Die implizit mitlaufende und offen bleibende Frage lautet nämlich: Was soll all der Lärm? Wieso erweisen sich die Diskussionen um die Frage, ob und warum und inwieweit die Wissenschaft der Praxis zugute kommt, als unausschöpflich? Man denke hier an die Metapher des Elfenbeinturms: Wieso fordern wir uns laufend dazu auf, diesen zu verlassen, wenn kaum jemand behauptet, darin wohnen bleiben zu wollen? Wenn die alltäglich gewordenen Praxisdiskurse heute irritieren, dann nicht, weil sie den sturen Theoretiker und weltfremden Wissenschaftler in Verlegenheit bringen, sondern weil sie auffällig konsensuell gestrickt sind. Der Gegner ist ihnen abhanden gekommen, der – wie Sarton in den 1930er Jahren oder Polanyi in den 1950er Jahren – eine bedingungslose Autonomie fordert und sich dafür einsetzt, die Wissenschaft solle sich von der Gesellschaft fern halten. Wenn dem aber so ist, wäre es dann nicht denkbar, dass die Thematisierung der Nützlichkeit und Praxisrelevanz wissenschaftlichen Wissens eine Art rituelle Funktion erfüllt? Könnte es nicht sein, dass die Wissenschaft – vorläufig verstanden als ein spezifischer sozialer Sinn- und Handlungszusammenhang – strukturell darauf angewiesen ist, ihr Verhältnis zur gesellschaftlichen Umwelt zu reflektieren, um sich dadurch der eigenen *Identität* zu versichern? Wenn sich diese Vermutung bestätigen ließe, dann hieße das, dass es in vielen der hier angeschnittenen Diskurse gar nicht darum geht, die Wissenschaft mit der Praxis zu versöhnen oder an ihre gesellschaftliche Verantwortung zu erinnern, sondern in erster Linie um die Reflexion eines gesellschaftlichen Funktionssystems, das auch und gerade wenn es von der ›Praxis‹ als seinem ›Anderen‹ spricht, sich *selbst* reproduziert und dieses ›Andere‹ systematisch in die eigene Operativität integriert. Die scheinbar gegensätzlichen Wertkomplexe der Wahrheit und der Nützlichkeit wären dann in gewisser Hinsicht spiegelbildliche Binnenstrukturen der modernen Wissenschaft.

Was folgt daraus für das Erkenntnisinteresse der vorliegenden Arbeit? Zunächst geht es um eine Perspektivenverschiebung: Während man bislang davon ausging, dass die Selbstbeschreibungen der Wissenschaft primär die Form von *Autonomiediskursen* haben, wird im Folgenden der Vermutung nachgegangen, dass diese gleichermaßen die Form von *Praxisdiskursen* annehmen können. Um diese Vermutung zu präzisieren, muss insbesondere untersucht werden, ob und in welcher Weise die Ausdifferenzierung und Stabilisierung der modernen Wissenschaft nicht nur mit historischen Autonomiediskursen, sondern auch mit historischen Praxisdiskursen korreliert werden kann. Es geht also um eine wissenssoziologisch angeleitete Rekonstruktion von Praxisdiskursen, und damit um semantische Strukturen, die bislang als etwas der Wissenschaft

Äußeres betrachtet wurden, die sich nun aber als ein Strukturmoment der Wissenschaft selbst erweisen könnten. Mit diesem Zugang wird weiter die populäre Entdifferenzierungsdiagnose der neueren Wissenschaftsforschung mit einem Fragezeichen versehen bzw. einer empirischen Prüfung unterzogen. Viele der oben angeschnittenen Forschungsbeiträge interpretieren Praxisdiskurse als Indikatoren für eine Auflösung der scharfen Grenze zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Dabei setzen sie unhinterfragt voraus, dass Praxisdiskurse eine außerwissenschaftliche Rationalität verkörpern und diese nun mehr oder weniger gewaltsam in das zuvor rigide abgeschottete Wissenschaftssystem injizieren, oder auch, akteurstheoretisch gewendet, eine »feindliche Übernahme« vorbereiten (vgl. Schimank 2006c). Dagegen soll im Folgenden der Vermutung Raum gegeben werden, dass Praxisdiskurse die im engeren Sinne wissenschaftliche Rationalität schon immer begleitet, wenn nicht sogar mit begründet haben.

Allerdings wäre es kein Fortschritt, die Entdifferenzierungsdiagnose einfach in ihr Gegenteil zu drehen und entsprechend zu diktieren, Praxisdiskurse seien als eine »reine« Form von Wissenschaftskommunikation zu verstehen. Stattdessen wird vorgeschlagen, den in der Rede von »Autonomiediskursen« und »Praxisdiskursen« bislang stillschweigend mitgeführten Diskursbegriff bewusst als eine offene heuristische Kategorie zu verwenden, die zunächst dazu dient, spezifische, mittels historisch-soziologischer Semantikanalysen rekonstruierbare Sinnzusammenhänge zu benennen und zu ordnen. Diskurse werden in der vorliegenden Arbeit also weder a priori mit einer Systemreferenz versehen, noch wird a priori behauptet, sie entzögen sich dank ihres »wuchernden«, »emanzipativen« oder »dekonstruktiven« Charakters grundsätzlich der rigiden Ordnung gesellschaftlicher Funktionszusammenhänge. Eine theoriebedingte Vorentscheidung darüber, ob es sich bei den untersuchten Autonomie- und Praxisdiskursen um Selbst- oder Fremdbeschreibungen der Wissenschaft handelt, wird bewusst vermieden. Es wird sich im Verlauf der Argumentation und der empirischen Studien immer wieder zeigen, wie prekär erstens die Unterscheidung von Selbst- und Fremdbeschreibungen und zweitens die Unterscheidung von Autonomie- und Praxisdiskursen ist. Auch diese Verschleifungen müssen jedoch nicht, wie noch zu belegen sein wird, als Entdifferenzierung interpretiert werden, sondern erweisen sich vielmehr als notwendige Voraussetzung eines eigenlogisch und insofern *geschlossen* operierenden, zugleich aber, auf der semantischen Ebene, *offenen* Wissenschaftssystems.

