

Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsdidaktik

Rüdiger Rhein

Zusammenfassung: *Der Text stellt eine analytische Explikation von Wissenschaftskommunikation vor und legt dazu vier Dimensionen zugrunde: den institutionellen Ort der Wissenschaftsproduktion, die Anschluss- und Verwendungsoptionen von Wissenschaft, die Felder dieser Anschluss- und Verwendungsoptionen sowie die Konstellation der Kontaktzonen. Auf dieser Grundlage werden fünf idealtypische Formate von Wissenschaftskommunikation rekonstruiert und die Anforderungen erörtert, die in diesen Formaten bearbeitet werden müssen. Von besonderem Interesse ist die Frage, welche Momente eines direkten oder indirekten wissenschaftsdidaktischen Kommunikationsmodus sich zeigen und in welcher Beziehung Wissenschaftsdidaktik und Wissenschaftskommunikation stehen.*

Schlagworte: Idealtypen der Wissenschaftskommunikation; Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsdidaktik; Wissenschaft und Bildung

1 Einleitung

Wissenschaftsdidaktik befasst sich mit der lehrenden und lernenden Bezugnahme auf Wissenschaft. Die Darstellung und Rezeption wissenschaftlichen Wissens und die Beteiligung an wissenschaftlicher Praxis sind aber nicht auf hochschulisches Lehren und Studieren begrenzt. Es gibt ein breites und heterogenes Spektrum wissenschaftsbezogener Kommunikation und verschiedene institutionelle und nicht-institutionelle Formen der Wissenschaftspraxis.

Wissenschaftspraxis umfasst das Gewinnen wissenschaftlicher Erkenntnisse, die Begründung und Reflexion epistemischer Geltungsansprüche, den kritischen Diskurs sowie die Anschluss- und Verwendungsoptionen von wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichen Methoden. Sämtliche Aspek-

te der Wissenschaftspraxis können Gegenstand interner oder externer wissenschaftsbezogener Kommunikation sein.

Wissenschaftsdidaktik ist ein speziell auf lehrende Vermittlung und lernende Aneignung von Wissenschaft ausgerichteter Modus der Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftspraxis. Wissenschaftsdidaktik geht freilich nicht in (symbolischer) Kommunikation auf; sie umfasst darüber hinaus Handlungsorientierungen (aus didaktischen Gründen, weil Lernen auch einen tätigen Umgang mit dem Lerngegenstand erfordert) und Teilnahme an wissenschaftlichem Arbeiten, insbesondere im Format des forschenden Lernens (aus gegenstandslogischen Gründen, weil die lernende Auseinandersetzung mit einer Praxis das Ein- und Ausüben dieser Praxis erfordert – ohne dass dieses Ausüben schon auf Expertenniveau erfolgen muss).

Wissenschaftsdidaktische Momente können sich – explizit oder implizit – in sämtlichen Formaten der wissenschaftsbezogenen Kommunikation finden. Für Wissenschaftsdidaktik ist relevant, welche Anforderungen sich für die lehrende Vermittlung von Wissenschaft im Hinblick auf ihre lernende Aneignung und das Verstehen stellen, und welche Formen des Bekümmerns um den Aneignungserfolg als angemessen und statthaft gelten können.

Nicht-pädagogische Wissenschaftskommunikation benötigt ebenfalls Wissen über ihre Gelingensbedingungen und über Formen und Prozesse der Darstellung und Rezeption wissenschaftlichen Wissens. Bedeutsam für das Gelingen von Wissenschaftskommunikation sind das Vorwissen und die Diskurskompetenzen der Kommunikationspartner, die Berücksichtigung von Verstehbarkeit und Verständlichkeit und die Reflexion von Selektionsmechanismen in der Rezeption und Verarbeitung von Informationen sowie möglicher Missverständnisse und Fehlinterpretationen. Bedeutsam sind ferner auch die Haltungen gegenüber Wissenschaft (in einem Spektrum zwischen den Polen Skepsis und Wissenschaftsgläubigkeit) sowie die gesellschaftlichen Rezeptionsbedingungen und die allgemeine Stellung von Wissenschaft in der Wissensordnung.

Wenn in wissenschaftsbezogener Kommunikation Momente der Verständnissicherung bearbeitet werden, begründet dies nicht unbedingt eine wissenschaftsdidaktische Kommunikation, die Übergänge sind aber fließend. Inwiefern sich in Prozessen allgemeiner Wissenschaftskommunikation explizite und implizite wissenschaftsdidaktische Momente finden, ist letztlich eine empirisch zu klärende Frage.

Weitere Gelingensbedingungen der Wissenschaftskommunikation sind struktureller Natur, sie ergeben sich aus speziellen Moderationsanforderun-

gen in den einzelnen Formaten. So muss etwa Wissenschaftskommunikation in außerwissenschaftlichen Kontexten Anforderungen bearbeiten, die sich aus der Relationierung von wissenschaftlichen Weltbezügen und nicht-wissenschaftlichen Weltverhältnissen ergeben. Es ist dann eine konzeptuelle Frage, inwiefern der Wissenschaftskommunikation dabei die Aufgabe zugeschrieben wird, auch die *Voraussetzungen* für ihr Gelingen erst noch herzustellen.

Im Folgenden soll eine analytische Explikation von Wissenschaftskommunikation zum Zwecke ihrer Systematisierung skizziert werden; erörtert wird dabei auch das Verhältnis von Wissenschaftsdidaktik und Wissenschaftskommunikation. Andere wissenschaftliche Zugänge zur Wissenschaftskommunikation sind empirische Rekonstruktionen, historisch-soziologische Untersuchungen oder Diskursanalysen, etwa zu Formen, zur Funktion oder zur Programmatik von Wissenschaftskommunikation.

2 Die theoretische Modellierung von Wissenschaftskommunikation

Die theoretische Modellierung von Wissenschaftskommunikation erfordert kommunikations- und medienwissenschaftliche, wissenschaftssoziologische und wissenschaftsgeschichtliche, kulturwissenschaftliche, kognitionswissenschaftliche sowie bildungswissenschaftliche Perspektiven; die Modellierung ist dabei durch die paradigmatischen Rahmungen dieser Zugänge geprägt.

Für die analytische Explikation von Wissenschaftskommunikation werden im Folgenden vier Dimensionen zugrunde gelegt:

- der institutionelle Ort der Wissenschaftsproduktion (disziplinär, transdisziplinär oder exodisziplinär),
- die Anschluss- und Verwendungsoptionen von wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichen Methoden (epistemische, reflexiv-intellektuelle, instrumentelle oder disseminative Anschlüsse),
- die Felder der Anschluss- und Verwendungsoptionen (das Wissenschaftssystem, Funktionssysteme, die Zivilgesellschaft und die allgemeine gesellschaftliche Öffentlichkeit, Einzelpersonen in ihrem individuellen Lebensvollzug),
- die Konstellation der Kontaktzonen in der Wissenschaftskommunikation (Kommunikation in der Wissenschaft, aus der Wissenschaft oder über Wissenschaft).

Prinzipiell kann Wissenschaftskommunikation in sämtlichen Kombinationen der jeweiligen Ausprägungen in den vier Dimensionen erfolgen. Gleichwohl sind bestimmte Kombinationen einschlägiger als andere; insofern lassen sich idealtypische Formate wissenschaftsbezogener Kommunikation ausweisen (Abschnitt 3).

2.1 Institutionelle Orte der Wissenschaftsproduktion

Die Produktion wissenschaftlichen Wissens erfolgt maßgeblich im Wissenschaftssystem – an Universitäten und Hochschulen und in außeruniversitären wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen.

Forschungsfragen können aber auch transdisziplinär¹ in Forschungsoperationen zwischen communities of practice und scientific communities oder in strukturellen Koppelungen zwischen zivilgesellschaftlichen Akteuren und Akteuren aus dem Wissenschaftssystem (citizen science) bearbeitet werden (Röttger, 2017; Renn, 2017; Vohland et al., 2021).

Und nicht zuletzt können auch in nicht-wissenschaftlichen Kontexten Forschungsfragen durch qualifizierte Akteure, die nicht dem Wissenschaftssystem angehören, exodisziplinär mit wissenschaftlichen Mitteln bearbeitet werden, etwa in der Forschung und Entwicklung in Industriebetrieben (mit fließenden Übergängen zur Hochschulforschung; vgl. auch Schmoch, 2003), in freien Instituten u.Ä. Zu diesen exodisziplinären Orten der Wissensgenerierung lassen sich auch Think Tanks in der Politik oder Szenario-Workshops und Bürgerforen in der Zivilgesellschaft rechnen.

Freilich stellt sich die grundsätzliche Frage, inwiefern das Wissen, das an Orten außerhalb des Wissenschaftssystems generiert wird, auch als *genuin wissenschaftliches* Wissen gelten kann. Zwar kann dieses Wissen mit wissenschaftlichen Mitteln gewonnen werden, um aber als wissenschaftliches bzw. »epistemologisch besonderes Wissen« (Weingart, 2003, S. 141) gelten zu können, bedarf es der Prüfung, Bewährung und Integration in einer

1 Gemeint ist hier Transdisziplinarität *in praktischem Sinne*, bei der zwischen wissenschaftlicher und außerwissenschaftlicher Expertise vermittelt wird. Davon zu unterscheiden ist *wissenschaftliche* Transdisziplinarität; dort werden etablierte disziplinäre Orientierungen im Hinblick auf übergreifende Frage- und Problemstellungen transformiert (vgl. Jungert, 2010), an die Stelle eines Aggregats disziplinärer Teile tritt die Einheit der Argumentation (vgl. Mittelstraß, 2005).

etablierten epistemischen Ordnung – die gegenwärtig durch das Wissenschaftssystem dargeboten wird (Weingart, 2003, S. 140). Dies verweist auf kulturwissenschaftliche und wissenssoziologische Diskurse zum Verhältnis von wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Wissen (vgl. Füssel, 2021).

2.2 Anschluss- und Verwendungsoptionen von Wissenschaft

Wissenschaft ist ein epistemisches Projekt, ihr originäres Ziel ist Erkenntnis. Dabei beschränkt sich Wissenschaft aber nicht auf ein Zuschauermodell; wissenschaftlich relevant ist nicht nur die Frage, *worüber* wissenschaftliches Wissen gewonnen wird, sondern auch, *zu welchem Zweck* dieses Wissen generiert werden soll.

Krüger (1987, S. 120ff.) betrachtet als wissenschaftliche Erkenntnisinteressen Orientierung in der Welt, instrumentelle Effizienz sowie Selbsterkenntnis und Selbstbestimmung des Menschen. Habermas (1968) unterscheidet zwischen empirisch-analytischen, historisch-hermeneutischen und Handlungswissenschaften mit einem technischen, praktischen und emanzipatorischen Erkenntnisinteresse.

Bei einer Adaption der aristotelischen Unterscheidung von *theoria*, *poiesis* und *praxis* (Aristoteles, *Metaphysik*, 1025 b 22ff.) lassen sich idealtypisch als grundlegende wissenschaftliche Interessen rekonstruieren:

- Befriedigung theoretischer Neugierde – als Erzeugung von propositionalem, zumeist allgemeinem und abstraktem Wissen in Form von systematischen Beschreibungen, Erklärungen oder Verstehenshorizonten,
- Befriedigung poetischer Interessen – als Erzeugung von allgemeinem operativem Wissen im Hinblick auf die sachkundige Produktion von Artefakten oder auf ein sachkundiges instrumentelles Verrichten,
- Befriedigung praktischer Interessen – als Erzeugung von Reflexionswissen über Formen und Bedingungen individueller und kollektiver leiblich-seelischer, ökologischer, ökonomischer, kultureller oder ethischer Grundlagen der Lebenspraxis und den Theoriefiguren zu ihrer Rechtfertigung.

Im Folgenden soll überdies zwischen wissenschaftlichen Erkenntnisinteressen und den Interessen an Wissenschaft unterschieden werden. Ein freischwebendes Interesse an Wissenschaft kann sich für die Fragen interessieren, denen Wissenschaft nachgeht. Ein Interesse an Wissenschaft kann sich aber

insbesondere auch für Anschluss- und Verwendungsoptionen wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Methoden interessieren. Als Interessen an Wissenschaft sind typologisch mindestens unterscheidbar:

- die Ausschöpfung der epistemischen Potentiale wissenschaftlicher Erkenntnisse – insbesondere im innerwissenschaftlichen Diskurs (*epistemische Anschlussoptionen*), aber auch in außerwissenschaftlichen Diskursen (*reflexiv-intellektuelle Anschlussoptionen*),
- die konkrete Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und wissenschaftlicher Methoden (*instrumentelle Verwendungsoptionen*) – insbesondere in Funktionssystemen oder in der Zivilgesellschaft, aber auch durch Einzelpersonen in ihrem individuellen Lebensvollzug,
- die Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse im Rahmen der gesellschaftlichen Wissensordnung zum Zwecke der Orientierung und Aufklärung, zur Verfeinerung oder Modifikation von Wissensbeständen und zur Differenzierung von Weltbildern und Deutungsmustern (*disseminative Anschlussoptionen*) – insbesondere in der allgemeinen gesellschaftlichen Öffentlichkeit und in der Zivilgesellschaft, auf der individuellen Ebene, aber auch in Funktionssystemen.

Das Interesse an Wissenschaft kann kollektiver oder individueller Natur sein. Wissenschaftsbezogene Kommunikation moderiert zwischen Wissenschaftspraxis mit ihren Erkenntnissen und Methoden einerseits und Interessen an Anschluss- und Verwendungsoptionen von Wissenschaft andererseits. Dabei vermittelt sie zwischen Wissenschaft als geistig-intellektuellem Prozess und spezifischer sozialer und kultureller Praxis einerseits und dem gesamten Spektrum individueller und kollektiver menschlicher Praxen und Lebensformen andererseits.

2.3 Felder der Anschluss- und Verwendungsoptionen

Das Spektrum der menschlichen Praxen und Lebensformen kann hier nicht taxonomisch erschlossen werden. Heuristisch lässt sich aber von vier Feldern ausgehen, in denen ein Interesse an wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichen Methoden besteht:

- in der Wissenschaft selbst – als disziplinär gegliedertem Kommunikationssystem epistemischer Gemeinschaften, aber auch in trans- und exodisziplinären Kontexten der Wissensproduktion,
- in nicht-wissenschaftlichen Funktionssystemen bzw. gesellschaftlichen Teilbereichen mit besonderem Bezug zu wissenschaftlichem Wissen, etwa Wirtschaft und Technik, Politik und Recht, Gesundheitswesen u.a.m.,
- in der Gesellschaft – analytisch konzeptualisiert als Zivilgesellschaft oder als allgemeine gesellschaftliche Öffentlichkeit mit ihren Kommunikationsmedien,
- bei Einzelpersonen in ihrem individuellen Lebensvollzug.

Wissenschaftskommunikation vermittelt auf der Mesoebene zwischen den Orten der Produktion und den Feldern der Anschluss- und Verwendungsoptionen. Auf der Mikroebene der konkreten Akteure vollzieht sich Wissenschaftskommunikation operativ. Die konkreten Akteure sind dabei nicht nur Repräsentanten von Funktionssystemen, sondern auch Einzelpersonen in ihrem individuellen Lebensvollzug, für die die Inhalte der Wissenschaftskommunikation auch eine spezifische Bedeutsamkeit besitzen können (Abschnitt 3.6).

2.4 Die Konstellation der Kontaktzonen in der Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation erfolgt als Kommunikation *in* der Wissenschaft, *aus* der Wissenschaft und *über* die Wissenschaft (vgl. Bonfadelli et al., 2017).

Kommunikation in der Wissenschaft ist die Experten-Experten-Kommunikation innerhalb des Wissenschaftssystems, im Falle einer trans- oder exodisziplinären Wissenschaftsproduktion die Kommunikation im gemeinsam geteilten trans- bzw. exodisziplinären Raum.

Kommunikation aus der Wissenschaft ist die wissenschaftsbezogene Kommunikation durch Angehörige des Wissenschaftssystems – insbesondere die Darstellung, aber auch die Vermittlung von Wissenschaft durch Wissenschaftler. Die Rezeption (und ggf. auch Aneignung) erfolgt durch Ko-Akteure in Funktionssystemen oder durch zivilgesellschaftliche Akteure und Nicht-Wissenschaftler in der gesellschaftlichen Öffentlichkeit. Da Kommunikation nicht ausschließlich unilateral erfolgt und die Rollen von Sender und Empfänger regelmäßig wechseln, bedeutet dies für die Kommunikation zwischen

Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft, dass Wissenschaftskommunikation auch Rückkoppelungen in das Wissenschaftssystem induzieren kann (vgl. Horst, Davies & Irwin, 2017; Jenert & Scharlau, 2022).

Kommunikation über Wissenschaft ist die kommunikative Bezugnahme auf wissenschaftliche Erkenntnisse und wissenschaftliches Wissen – als Darstellung und Vermittlung oder als Beobachtung – durch Akteure, die nicht originär dem Wissenschaftssystem angehören (Korrespondenten, Vermittlungsagenten, Intellektuelle), die aber idealerweise wissenschaftlich qualifiziert bzw. ausgebildet sind. Die Rezeption (und ggf. auch Aneignung) erfolgt durch nicht-wissenschaftliche Akteure in der gesellschaftlichen Öffentlichkeit und Zivilgesellschaft, in Funktionssystemen und in außerwissenschaftlichen Diskursräumen.

Kommunikation in der Wissenschaft artikuliert selbstreferentielle Anschlüsse im Wissenschaftssystem bzw. in trans- und exodisziplinären Räumen der Produktion wissenschaftlichen Wissens. Kommunikation aus der Wissenschaft artikuliert Exportinteressen und sucht Rezeptionshaltungen zu induzieren, und sie antwortet auf Importinteressen in außerwissenschaftlichen Feldern bzw. bietet sich diesen an. Kommunikation über Wissenschaft schließlich artikuliert außerwissenschaftliche Beobachtungen von Wissenschaft in außerwissenschaftlichen Räumen.

3 Idealtypische Formate der Wissenschaftskommunikation

Das Spektrum der Wissenschaftskommunikation lässt sich durch idealtypische Formate darstellen:

- (1) Kommunikation im Wissenschaftssystem (intra- und interdisziplinäre Wissenschaftskommunikation), insbesondere in der Form der wissenschaftlichen Diskurse in disziplinären epistemischen Gemeinschaften,
- (2) Wissenschaftskommunikation im Kontext der Adaption wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Verfahren für instrumentelle Verwendungsoptionen (transdisziplinäre Wissenschaftskommunikation),
- (3) Wissenschaftskommunikation im Zuge der Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse in außerwissenschaftlichen Diskursräumen zur Debatte über intellektuelle Anschlussoptionen (reflexiv-intellektuelle Wissenschaftskommunikation),

- (4) öffentliche Darstellung und Vermittlung von Wissenschaft in unterschiedlichen Medien und Institutionen als Dissemination wissenschaftlichen Wissens (extra- und exodisziplinäre Wissenschaftskommunikation),
- (5) Kommunikation im Kontext trans- und exodisziplinärer Produktion von wissenschaftlichem Wissen (Wissenschaftskommunikation in trans- und exodisziplinären epistemischen Gemeinschaften).

Konstitutiv für diese Formate sind charakteristische Konfigurationen aus einschlägigen institutionellen Orten der Wissenschaftsproduktion, dominanten Anschluss- und Verwendungsoptionen, prominenten Feldern der Anschluss- und Verwendungsoptionen sowie den Konstellationen der Kontaktzonen: Wissenschaftskommunikation erfolgt immanent am Ort der Wissensproduktion selbst, also im Wissenschaftssystem (1) oder in trans- und exodisziplinären epistemischen Gemeinschaften (5), oder sie erfolgt im Nachgang der Wissensproduktion transduktiv, entweder durch Verkoppelung mit außerwissenschaftlichen Kontexten zum Zwecke der Nutzung wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Methoden (2), oder – in einer allgemeinen Rezeption von Wissenschaft als kultureller Praxis des Vernunftgebrauchs – durch Verschränkung mit anderen Diskursräumen (3) bzw. mit der allgemeinen gesellschaftlichen Öffentlichkeit (4).

Eine detaillierte Explikation sollte darlegen, welche typischen Anforderungen in diesen Formaten zu bearbeiten sind. Spezielle Fragen sind ferner, welche Übersetzungs- und Transformationsleistungen insbesondere bei der Transduktion von wissenschaftlichem Wissen in nicht-wissenschaftliche Felder zu erbringen sind, welche Momente eines direkten oder indirekten wissenschaftsdidaktischen Kommunikationsmodus sich zeigen, und welche Medien für wissenschaftsbezogene Kommunikation genutzt werden.

3.1 Kommunikation im Wissenschaftssystem

Kommunikation im Wissenschaftssystem erfolgt als Experten-Experten-Kommunikation in sämtlichen Phasen der Wissenschaftspraxis: Bei der Entwicklung und Begründung von Forschungsprogrammen und wissenschaftlichen Fragestellungen, bei der Auswahl und Begründung von Forschungsmethoden, bei der Genese wissenschaftlicher Erkenntnisse im Entdeckungszusammenhang, bei der Verteidigung von Wissensansprüchen und dem kritischen Diskurs im Begründungszusammenhang, bei der Einord-

nung in umfassendere Zusammenhänge und der Erörterung weiterführender Fragestellungen.

Bis zu einem gewissen Grad *konstituiert* sich Wissenschaftlichkeit durch Kommunikationsprozesse in wissenschaftlichen Gemeinschaften. So betrachtet etwa der Wissenschaftshistoriker de Solla Price (1963) die Wissenschaft explizit als Kommunikationssystem: »Das Wissenschaftssystem ist ein Kommunikationssystem, in dem die Ergebnisse der Forschung zwischen den Mitgliedern der jeweiligen *scientific communities* kommuniziert und der kollegialen Kritik unterworfen werden. Nur solche Forschungsergebnisse, die in einer *scientific community* kommuniziert werden, gelten als anerkanntes, möglicherweise auch umstrittenes, aber der Auseinandersetzung für »wert« befundenes Wissen. Nur solche Ergebnisse also, die veröffentlicht sind, zählen als wissenschaftliches Wissen.« (Weingart, 2003, S. 32 mit Verweis auf de Solla Price, 1963). Zwar hat die Produktion wissenschaftlichen Wissens auch eine operative Basis (vgl. Weingart, 2003, S. 77 zu wissenschaftssoziologischen Analysen wissenschaftlicher Praxis), aber auch diese Operationen werden durch Kommunikation begleitet.

Kommunikation im Wissenschaftssystem findet intradisziplinär statt als »formale wissenschaftliche Kommunikation« (Lüthje, 2017), insbesondere auf Konferenzen und Tagungen und in wissenschaftlichen Publikationen (Zeitschriften, Monographien und Aufsatzsammlungen, Tagungsbände usw.), und als »interne informelle Wissenschaftskommunikation« (Taubert, 2017) in vielfältigen Face-to-face-Kontakten, in Forschungs- und Arbeitsgruppen u.v.m.

Ein Spezialfall der Kommunikation im Wissenschaftssystem ist die interdisziplinäre Kommunikation. Interdisziplinarität erfolgt durch die Verbindung verschiedener Disziplinen über eine Fragestellung, für die die unterschiedlichen fachlichen Perspektiven eine wechselseitige Bedeutsamkeit besitzen; Interdisziplinarität setzt Spezialistentum voraus, das in einem fremddisziplinären Zusammenhang etwas mitzuteilen hat (Stichweh, 1994, S. 208). Wissenschaftskommunikation moderiert hier den Austausch zwischen den verschiedenen disziplinären Perspektiven und unterliegt dabei spezifischen Gelingensbedingungen (vgl. dazu Mittelstraß, 2005; Vollmer, 2010).

Wissenschafts*didaktische* Formate der Kommunikation im Wissenschaftssystem sind das grundständige Studium und die wissenschaftliche Weiterbildung (zur wissenschaftsdidaktischen Kommunikation *aus* der Wissenschaft Abschnitt 3.4.1). Ziel des wissenschaftlichen Studiums ist die Einsozialisation

in wissenschaftliches Denken und Arbeiten, auch unter Berücksichtigung der Anschluss- und Verwendungsoptionen von Wissenschaft; im weiteren Verlauf dann Vertiefung, Spezialisierung und die Ausbildung von Expertise. Wissenschaftsdidaktische Kommunikation erfolgt im grundständigen Studium insbesondere in der Experten-Novizen-Kommunikation; im weiterbildenden Studium zunehmend auch als Kommunikation zwischen Experten und Fachlaien-Experten (vgl. zu diesem Begriff Pasternack, in diesem Band).

3.2 Wissenschaftskommunikation im Kontext der Adaption wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Verfahren

Wissenschaft ist nicht ausschließlich selbstreferentiell, sie kann auch als Instanz angefragt werden, die in außerwissenschaftlichen Kontexten instrumentelle Verwendungsoptionen eröffnet. Wissenschaftskommunikation erfolgt dabei zum Zwecke des Imports disziplinär generierten wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlich begründeter Verfahren in außerwissenschaftlichen Feldern – insbesondere als transdisziplinäre Wissenschaftskommunikation aus der Wissenschaft, ggf. auch als exodisziplinäre Wissenschaftskommunikation über Wissenschaft. Wissenschaftskommunikation moderiert hier im Zuge einer Experten-Anwender-Kommunikation zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und wissenschaftlichem Wissen einerseits und außerwissenschaftlichen Interessen an der Adaption dieses Wissens andererseits.

Ein Grenzfall zwischen transdisziplinärer Wissenschaftskommunikation und Kommunikation im Wissenschaftssystem tritt ein, wenn Akteure des Wissenschaftssystems im Zuge von Auftragsforschung oder wissenschaftlicher Evaluation von Praxisprojekten singuläre und kontextuell verortete Fragen mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und dabei auch *neues* Wissen generieren. Im Gegensatz zur Kommunikation im Wissenschaftssystem wird hier jedoch zunächst ein konkreter Sachverhalt aufklärt, aber noch kein wissenschaftliches Wissen gewonnen, wenngleich die Forschungsergebnisse unter geeigneten Voraussetzungen innerwissenschaftlich weiterverarbeitet werden können.

Das Spektrum der Interessen an Verwendungsoptionen wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Verfahren in außerwissenschaftlichen Kontexten ist breit gefächert:

Im Kontext von zweckbezogenen Praxen in Wirtschaft, Technik, Gestaltung, Medizin, psychologischer Diagnostik und Beratung, Bildungsarbeit,

Training u.v.m. geht es etwa darum, inwiefern sich wissenschaftliches Wissen und wissenschaftlich begründete Methoden adaptieren lassen als handlungsorientierendes, handlungsregulatives und handlungsanleitendes Wissen, und inwiefern wissenschaftliches Wissen Auskunft gibt über die Gelingensbedingungen der jeweiligen Praxis und die Angemessenheit und den Erfolg von ausgewählten Mitteln zur Zielerreichung.

Im Kontext der Zivilgesellschaft und der allgemeinen gesellschaftlichen Öffentlichkeit geht es etwa darum, inwiefern sich wissenschaftliches Wissen und wissenschaftlich begründete Methoden adaptieren lassen zur Selbstverständigung und zur Bearbeitung kollektiver Angelegenheiten – etwa von Schlüsselproblemen, aber auch in der grundsätzlichen Regulierung gesellschaftlicher Verkehrsformen, von Interessen und Konflikten durch Politik und Recht in Staat und Gesellschaft.

Im Kontext eines individuellen Lebensvollzugs kann sich die Frage nach der Adaption wissenschaftlichen Wissens im Hinblick auf konkrete Fragen stellen, die den Alltag betreffen (Gesundheit und Ernährung, Training, Erziehung u.v.m.), im Hinblick auf Fragen, die die Selbst- und Sozialverhältnisse betreffen oder auch im Hinblick auf grundsätzliche philosophische, ethische oder spirituelle Themen sowie Fragen nach dem »guten Leben« und zur Lebenskunst.

Werden in außerwissenschaftlichen Kontexten *wissenschaftliche* Antworten auf Fragen gesucht, trifft ein exoterisches Interesse an Wissenschaft auf die Eigen-Logik des Wissenschaftssystems: Die Produktion von wissenschaftlichem Wissen ist eine genuine Aufgabe des Wissenschaftssystems. Fragen und Problemstellungen ergeben sich endogen im wissenschaftlichen Diskurs und in der wissenschaftsimmanenten Entwicklung von Theorien und Forschungsfragen. Zwar können Fragen und Problemstellungen auch exogen an das Wissenschaftssystem herangetragen werden, und Wissenschaft kann auch Fragen und Problemstellungen in Anwendungsfeldern explizit aufgreifen; sie bearbeitet aber auch diese Fragen im Modus der Wissenschaftlichkeit, mit einschlägigen wissenschaftlichen Mitteln. In wissenschaftlichem Wissen artikuliert sich dann ein spezifisches theorieförmiges geistiges Verhältnis zur Welt, das in der Regel auf Abstraktion und idealtypischer Verallgemeinerung beruht.

Das Interesse an der Verwendung wissenschaftlichen Wissens bezieht sich dagegen auf dessen Nutzung unter konkreten Kontextbedingungen. Insofern geben wissenschaftliche Erkenntnisse keine *unmittelbaren* Antworten auf außerwissenschaftliche Fragen. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse und Erkenntnisse müssen für die Verwendung in außerwissenschaftlichen Fel-

dern erst adaptiert werden. Um an wissenschaftliches Wissen instrumentell anzuschließen, um es also in Funktionssystemen oder in der Zivilgesellschaft, aber auch im Alltag auf der individuellen Ebene konkret nutzen zu können, muss dieses entweder in die Form von Technologien gebracht oder als Methoden- und Reflexionswissen mit den speziellen Handlungsanforderungen im Anwendungskontext verkoppelt werden.

Stichweh (2006, S. 45) weist darauf hin, dass »nahezu alle an der Universität vorhandenen Disziplinen nicht nur Wissen produzieren und vermitteln, sondern Teilbeständen dieses Wissens die Form von *Technologien* geben. Für ein solches Verständnis benötigt man einen allgemeineren Begriff von Technologie, den man im Anschluss an Luhmann so formulieren kann, dass von Technologie dort die Rede ist, wo ein Verfahren oder eine Handlungsweise wiederholt und von verschiedenen Personen benutzt werden kann, ohne dass die Nutzer einer Technologie alle Sinnimplikationen, die der Technologie zugrunde liegen, nachzuvollziehen gezwungen sind (Luhmann, 1975, S. 70–74). Dieser Verzicht auf Nachvollzug und Prüfung aller zugrundeliegenden Sinnimplikationen macht gerade die handlungspraktische Ökonomie von Technologien aus und wird zur Bedingung ihrer sozialen Universalisierbarkeit.« Technologien lassen sich immer dann verwenden, wenn durch ihren Einsatz ein sachkundiger Handlungsvollzug ermöglicht wird und zuvor eine sachverständige Entscheidung über ihren Einsatz getroffen werden kann.

Bei Tätigkeiten, die durch Komplexität, Offenheit der Gestaltung oder unspezifisch definierte Problemstellungen gekennzeichnet sind und daher auf theoretischer und methodischer Kompetenz beruhende Selbständigkeit und Verantwortlichkeit in der Problemdefinition und -lösung verlangen (vgl. dazu auch Wissenschaftsrat, 2008), reicht der Einsatz von Technologien nicht aus. Die Nutzung wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Methoden erfordert hier eine kontextsensible Verkoppelung von wissenschaftlichem Wissen mit den feldspezifischen Handlungsanforderungen: Das Handeln im Praxisvollzug (Entwurf, Konstruktion, Gestaltgebung, Diagnostik, Therapie, Bildungsarbeit, Beratung, Bewirtschaftung, politische Entscheidung u.v.m.) erfordert kontextspezifisches Wissen, operatives Können, Urteilsfähigkeit und die prospektive Bewertung von Realisierungsoptionen. Ein instrumenteller Anschluss an Wissenschaft speist deren methodisch gesteigerte Diagnose-, Erkenntnis- und Reflexionspotentiale und deren Modellvorstellungen als allgemeines und abstraktes Methodenwissen über operative Gelingensbedingungen und als Reflexionswissen in den Handlungskontext ein. Darüber hinaus lassen sich die im Handlungskontext eingesetzten Ver-

fahren und Methoden und die erzielten Ergebnisse iterativ oder ex post mit wissenschaftlichen Mitteln untersuchen, testen, beurteilen, evaluieren oder prüfen.

Die Bearbeitung der Anforderungen, die sich aus der Adaption ergeben, kann vollständig in das Abnehmersystem verlagert werden; es handelt sich dann aber nicht mehr um Kommunikation aus der Wissenschaft, sondern um außerwissenschaftliche Kommunikation über Adaptionsbedingungen importierten wissenschaftlichen Wissens. Eine transdisziplinäre Kommunikation aus der Wissenschaft kann diese Aufgabe explizit aufgreifen. Sie kann dabei das Transformationsproblem vorab bearbeiten und anschließend das transformierte Wissen kommunizieren, oder sie moderiert den Transformationsprozess in einem »dritten Raum« – in einem fließenden Spektrum von Darstellung und Vermittlung.

Hinzu kommt die Option, unter geeigneten Bedingungen umgekehrt auch im Wissenschaftssystem an das Wissen anzuschließen, das hier generiert wird: durch Weiterentwicklung von Prototypen; Rekonstruktion von Handlungsplänen und Heuristiken; Explikation von Lösungsoptionen für Regelanwendungsprobleme; Reflexion heuristischer Strategien zur Bearbeitung von Ambivalenzen; kasuistische Fallanalysen; Rekonstruktion von Handlungsgrammatiken im Umgang mit Unbestimmtheit, Nicht-Determiniertheit oder Koproduktionsbedürftigkeit sozial-kommunikativer Prozesse.

3.3 Wissenschaftskommunikation im Zuge der Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse in außerwissenschaftlichen Diskursräumen

Wissenschaft ist eine spezielle kulturelle Praxis der geistig-intellektuellen, theorieförmigen Bezugnahme auf Sachverhalte. Sie lässt sich in Bezug setzen zu anderen kulturellen, geistig-intellektuellen Verhältnissen zur Welt, indem nicht-wissenschaftliche Denkfiguren vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse erörtert werden, oder umgekehrt wissenschaftliche Erkenntnisse vor einem nicht-wissenschaftlichen Deutungshintergrund. Wissenschaftskommunikation diskutiert die intellektuellen Anschlussoptionen an Wissenschaftspraxis und an wissenschaftliches Wissen (reflexiv-intellektuelle Wissenschaftskommunikation) und moderiert zwischen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Denkfiguren.

Eine bedeutsame Frage ist dabei, in welchem Verhältnis Wissenschaft zu solchem Wissen steht, das in außerwissenschaftlichen Kontexten und

Praxen spezifisch zweckmäßig oder erfolgreich ist, das aber nicht nur in nicht-wissenschaftlichen Kontexten generiert wurde, sondern für das auch die Kriterien von Wissenschaftlichkeit nicht greifen (Kandidaten hierfür sind gesättigtes Erfahrungswissen und implizites Wissen). Es könnte insofern opportun sein, wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches Wissen nicht in ein Dominanzverhältnis zueinander zu stellen – es müsste nicht das unbedingte Ziel sein, sämtliche Weltbezüge zu *verwissenschaftlichen*; es könnte auch darum gehen, Wissenschaft »als einen besonderen Erkenntnistyp herauszuarbeiten, d.h., sie in einem Spektrum gleich- oder verschiedenartig berechtigter Wissenstypen zu sehen«, ohne aber durch »Demarkation, also durch Ab- und Ausgrenzung alle anderen Wissensformen als nicht wissenschaftlich« zu diskreditieren (Böhme, 1984, S. 64f.). Nach wie vor handelt es sich bei diesen anderen Wissenstypen um Wissen, und nicht um Meinungen, Glauben oder irrationale Überzeugungen. Rationalität bleibt das zentrale Kriterium sowohl für wissenschaftliche als auch für nicht-wissenschaftliche Weltbezüge. Nicht-wissenschaftliche Weltbezüge sind aber nicht notwendigerweise nicht-rational (vernunftlos) oder gar antirational (vernunftfeindlich); es soll vielmehr von der Möglichkeit rationaler nicht-wissenschaftlicher Weltbezüge ausgegangen werden. Die Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgt dann in einer umfassenderen sozial-kulturellen Praxis des Vernunftgebrauchs. Dies erfordert freilich eine Theorie der Vernunft, die erfasst, inwiefern sich Vernunft nicht nur auf kognitive Operationen beschränkt, sondern welche einschlägig relevante Rolle ästhetische, körperliche und emotionale Aspekte spielen, die sich in der Auseinandersetzung mit Sachverhalten einstellen (ohne dies als vernunft- oder aufklärungskritische Perspektive in Anschlag zu bringen), und wie die soziokulturelle und historische Gebundenheit des Vernunftgebrauchs, aber auch unbewusste Prozesse ins Spiel kommen. Wissenschaftliche Erkenntnisse werden dann zu nicht-wissenschaftlichem Wissen und anderen Formen des Vernunftgebrauchs in Bezug gesetzt.

In hermeneutischem Sinne geht es dann darum, zu verstehen, was man wissenschaftlich weiß. In der Perspektive kritischer Theorie geht es darum, Reflexionspotentiale für die Aufklärung aktueller Selbst- und Weltverhältnisse zu aktivieren. In kulturwissenschaftlicher Perspektive geht es um das grundsätzliche Verhältnis von wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Wissen, und darüber hinaus um die Dechiffrierung der gesellschaftlichen Wissensordnung, der historisch-sozial-kulturellen Hintergrundannahmen und virulenten Deutungsmuster.

Damit ist auch auf die Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von Wissen überhaupt verwiesen und auf die Aufklärung der Begrenzungen wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Vernunft. Dies erfordert die Reflexion der in Anspruch genommenen Voraussetzungen im Erkenntnisprozess und in der wissenschaftlichen Argumentation, die Analyse der sozio-kulturellen und historischen Situiertheit von (wissenschaftlichem) Wissen und die Reflexion der Unhintergebarkeit der eigenen Positioniertheit.

Reflexiv-intellektuelle Wissenschaftskommunikation kann in unterschiedlichsten Diskursräumen stattfinden: in informellen intellektuellen Zirkeln; in Arbeits- und Gesprächskreisen, Workshops, Konferenzen oder Tagungen der unterschiedlichen gesellschaftlichen Institutionen (politische Stiftungen, Kulturbetrieb, Bildungseinrichtungen, Kirchen, Wirtschaftsunternehmen usw.); in unterschiedlichen Medien (Feuilleton, Kulturzeitschriften, Radiosendungen, Diskussionsrunden im Fernsehen usw.); in Bürgerkonferenzen u.a.m.

Das Feld reflexiv-intellektueller Wissenschaftskommunikation kann unterschiedlich weit gefasst sein: Wissenschaftsimmanent lassen sich wissenschaftliche Erkenntnisse vor dem aktuellen Forschungsstand interpretieren und in wissenschaftliche Modellvorstellungen einordnen. Über den disziplinär geschulten Blick wissenschaftlicher Expertise hinaus ist ein allgemeiner wissenschaftlicher Blick möglich – idealtypisch als panepistemisches multiperspektivisches wissenschaftliches Verständnis der Ding-, Sozial- und Ideenwelten. Dieser Blick beruht nicht auf einer einzelnen Großtheorie, sondern auf einem theoretischen Netzwerk, er kann innerwissenschaftlich und außerwissenschaftlich erfolgen.

3.4 Öffentliche Darstellung und Vermittlung von Wissenschaft

Wissenschaft ist weder als Funktionssystem von der allgemeinen gesellschaftlichen Öffentlichkeit isoliert noch ist wissenschaftliches Wissen hermetisch gegen nicht-wissenschaftliches Wissen abgegrenzt. Wissenschaft zeigt und erklärt sich auch in außerwissenschaftlichen Kontexten in unterschiedlichen Medien und Institutionen (extradisziplinäre Wissenschaftskommunikation) bzw. wird dort gezeigt oder erklärt (exodisziplinäre Wissenschaftskommunikation). Wissenschaftskommunikation dient hier der öffentlichen Darstellung der Wissenschaftspraxis und der allgemeinen Rezeption wissenschaftlichen Wissens. Wissenschaftskommunikation moderiert zwischen Wissenschaft und gesellschaftlicher Öffentlichkeit und Alltagswelt.

Dem Format der öffentlichen Darstellung und Vermittlung von Wissenschaft sind programmatische Aspekte eingeschrieben, sofern damit besondere Absichten verfolgt und bestimmte Rezeptionseffekte induziert werden sollen. Inwiefern aber über die allgemeine Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse im Rahmen der öffentlichen Information hinaus auch eine Evolution von Weltbildern und Deutungsmustern oder eine Weiterentwicklung der gesellschaftlichen Wissensordnung einhergeht, ist eine empirisch zu beantwortende Frage.

Eine zentrale strukturelle Anforderung im Zuge der Transduktion wissenschaftlichen Wissens zum Zwecke seiner öffentlichen Darstellung und Vermittlung gründet darin, dass sich wissenschaftliches Wissen nicht in seinem propositionalen Gehalt erschöpft, sondern auch in seiner spezifischen begrifflichen und paradigmatischen Verfasstheit, seinen Zusammenhangsbeziehungen zu anderen Erkenntnissen, seiner methodisch geleiteten Genese und seiner epistemologischen Legitimierbarkeit und potentiellen Vorläufigkeit gegründet ist. Die Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen muss diese Eigen-Logik von Wissenschaft und den epistemischen Status wissenschaftlichen Wissens auf angemessene Weise berücksichtigen und verständlich machen.

3.4.1 Extradisziplinäre Wissenschaftskommunikation als evozierte Dissemination wissenschaftlichen Wissens in die gesellschaftliche Öffentlichkeit

Die extradisziplinäre wissenschaftsbezogene Kommunikation ist die allgemeine und öffentliche Darstellung (und ggf. Vermittlung) wissenschaftlichen Wissens durch Akteure des Wissenschaftssystems. Dies können Wissenschaftler selbst sein, aber auch andere Angehörige wissenschaftlicher Organisationen. Kern dieses Formats ist der Export von wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichen Erkenntnissen in eine allgemeine gesellschaftliche Öffentlichkeit durch Kommunikation aus der Wissenschaft. Damit stellt sich die Frage, was wissenschaftliche Akteure im Zuge von Wissenschaftskommunikation induzieren möchten und inwiefern sie dabei besondere Exportinteressen verfolgen.

Einen speziellen Fall stellt die strategische Wissenschaftskommunikation dar (Raupp, 2017) – als (proaktive) Reaktion auf die (öffentliche) Beobachtung von Wissenschaft und zum Zwecke der Legitimierung und Akquise von Ressourcen.

In allgemeinerer Hinsicht ist das Ziel der extradisziplinären Wissenschaftskommunikation die Information der Öffentlichkeit. Es ist dann im Weiteren eine konzeptionelle Frage, inwiefern Wissenschaftskommunikation dem Zweck einer wissenschaftlich begründeten Aufklärung oder einer wissenschaftlich basierten (allgemeinen) Bildung dienen soll, und inwiefern Wissenschaftskommunikation als Behebung von Informationsdefiziten aufgefasst wird oder als Dialog und Beteiligung (vgl. Horst, Davies & Irwin, 2017).

Umgekehrt sieht sich extradisziplinäre Wissenschaftskommunikation mit unterschiedlichen Rezeptionshaltungen konfrontiert. So kann sie etwa auf eine gewöhnliche oder eine wissenschaftliche Neugier stoßen – die erste will beabsichtigen, die zweite will begreifen (nach Bachelard, 1987 [1938]). Will Wissenschaftskommunikation nicht lediglich der Unterhaltung dienen, muss sie auf Verstehen zielen: »Verstehen bezeichnet sowohl den Prozess als auch das Resultat einer Erschließung der wissenschaftlichen Ergebnisse. [...] Um Wissenschaft zu verstehen, muss erkennbar werden, auf welche Fragen die dann abstrakt zum wissenschaftlichen Resultat geronnenen Erkenntnisse denn die Antworten sind. Verstehen bedeutet die (Wieder-)Gewinnung des Antwortcharakters der Erkenntnisse.« (Euler, 2015, S. 27). Unbenommen bleibt, dass Wissenschaftskommunikation dabei nicht den Anspruch erheben kann, eine umfassende Rezeption wissenschaftlicher Diskurse zu eröffnen.

Formate der extradisziplinären Wissenschaftskommunikation sind insbesondere:

- die Darstellung von Wissenschaft durch Wissenschaftler in öffentlichen Vorträgen, aber auch in Science Slams und ähnlichen Formaten, im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit (etwa »lange Nächte der Wissenschaft«, Tage der offenen Tür) oder in »populären Eventformaten« wie Kinder- und Bürgeruniversitäten, Wissenschaftsfestivals, Science Cafés u.a.m. (Fährich, 2017) – in diesen Formaten sind die Adressaten unmittelbar Teilnehmende,
- die Darstellung von wissenschaftlichem Wissen durch Wissenschaftler für ein interessiertes Laienpublikum in den verschiedenen Massenmedien: Sachbücher, Gastbeiträge und Interviews in Zeitschriften und Zeitungen, thematisch fokussierte Diskussionsrunden mit wissenschaftlichen Experten im Fernsehen, Internetvideos, Podcasts, Wissenschafts-Blogs u.a.m.,

- die Vermittlung von Wissenschaft und wissenschaftlichen Erkenntnissen durch Wissenschaftler außerhalb des regulären grundständigen oder weiterbildenden Studiums in Zertifikatskursen an der Hochschule oder in Kooperation mit außeruniversitären Bildungseinrichtungen, oder in externen Veranstaltungen der allgemeinen Erwachsenenbildung und der beruflichen Weiterbildung.

Letzteres ist ausdrücklich als non-formales Lernen angelegt, die ersten beiden Formate können sich über die Darstellung von Wissenschaft hinaus auch im Kontext des informalen und des beiläufigen Lernens bewegen; das grundständige Studium und das Weiterbildungsstudium (Abschnitt 3.1) sind dagegen Formate des formalen Lernens.

3.4.2 Exodisziplinäre Wissenschaftskommunikation als allgemeine Dissemination wissenschaftlichen Wissens

Die exodisziplinäre Kommunikation über Wissenschaft ist die allgemeine und öffentliche Darstellung (und ggf. Vermittlung) wissenschaftlichen Wissens durch Akteure, die nicht originär dem Wissenschaftssystem angehören (Beobachter, Korrespondenten, Vermittlungssagenten), die aber idealerweise wissenschaftlich qualifiziert sind. Adressaten für eine allgemeine Rezeption (und ggf. Aneignung) sind Nicht-Wissenschaftler (Laien) in der gesellschaftlichen Öffentlichkeit oder auch zivilgesellschaftliche Akteure und Akteure in Funktionssystemen. Der Zweck dieser öffentlichen Kommunikation liegt in der allgemeinen Dissemination wissenschaftlichen Wissens. Diese kann über die Kommunikationsmedien der gesellschaftlichen Öffentlichkeit erfolgen und über Institutionen, die mit der Aufbereitung und Weitergabe von (wissenschaftlichem) Wissen befasst sind.

Im Kontext (massen-)medialer Kommunikation ist die Erreichbarkeit der Adressaten von Bedeutung; hier spielt insbesondere der Neuigkeitswert eine Rolle, und die mediale Aufbereitung von Wissenschaft für eine allgemeine öffentliche Rezeption dient – der medialen Eigenlogik geschuldet – nicht nur der Information, sondern auch dem Versprechen von Unterhaltung.

Will exodisziplinäre Wissenschaftskommunikation der Sache selbst gerecht werden, muss sie gleichwohl die Relevanzstrukturen wissenschaftlichen Wissens und wissenschaftlicher Erkenntnisse herausarbeiten und verständlich darstellen. An dieser Stelle kann nicht weiter darauf eingegangen werden, wie sich wissenschaftliches Wissen für seine Rezeption (und ggf. auch seine Vermittlung) in einer allgemeinen Öffentlichkeit aufbereiten lässt und welche

Transformationen und etwaigen Verkürzungen dabei erfolgen. Zentral bleibt aber das Verstehen als Ziel. Es reicht nicht aus, »nur die äußere Ergebnishülle der Wissenschaftsresultate zu präsentieren«, solange damit »der Weg in das geistige Innere der Resultate als Bedingung der Integration in das bestehende Denken verschlossen [bleibt]« (Euler, 2015, S. 25).

Formate der exodisziplinären Wissenschaftskommunikation sind insbesondere²

- Museen, Science Center, Ausstellungen, Lehrpfade, öffentliche Installationen u.Ä. (ggf. unter beratender Begleitung durch Angehörige des Wissenschaftssystems),
- Veranstaltungen in Kulturzentren, Bibliotheken, »Salons« u.Ä. (Podiumsdiskussionen, Lesungen u.a.m.),
- unterschiedliche Medien des Wissenschaftsjournalismus: Sachbücher, Zeitschriften und Zeitungen, Wissenschaftssendungen und Dokumentationen im Fernsehen, Internetvideos, Podcasts usw. (in denen durchaus auch Wissenschaftler zu Wort kommen können).

Diese Formate können über die Rezeption hinaus auch ein beiläufiges oder informales Lernen induzieren.

Ein anderes Format der exodisziplinären Wissenschaftskommunikation ist die Vermittlung von Wissenschaft in außerhochschulischen Bildungseinrichtungen. Dies betrifft insbesondere den schulischen Unterricht in seiner Vielzahl der Unterrichtsfächer (Benner, 2020), aber auch eine Reihe von Themenfeldern der beruflichen Bildung und der Allgemeinen Erwachsenenbildung – mit Übergängen zur Kommunikation aus der Wissenschaft (Abschnitt 3.4.1).

3.5 Kommunikation im Kontext von trans- und exodisziplinärer Produktion von wissenschaftlichem Wissen

Die Produktion wissenschaftlichen Wissens erfolgt im Wesentlichen disziplinär im Wissenschaftssystem, die Bearbeitung von Forschungsfragen ist aber nicht zwingend auf das Wissenschaftssystem beschränkt und kann auch gemeinsam durch Angehörige des Wissenschaftssystems und nicht-

2 Siehe auch <https://www.wissenschaftskommunikation.de/formate/> (abgerufen am 21.1.2024)

wissenschaftliche Akteure (transdisziplinär) oder gänzlich außerhalb des Wissenschaftssystems (exodisziplinär) erfolgen (Abschnitt 2.1). Wissenschaftskommunikation findet dann in trans- und exodisziplinären Räumen, aber auch transduktiv in weitere außerwissenschaftliche Räume oder ausgekoppelt in anderen nicht-wissenschaftlichen Kontexten und ggf. auch rückgekoppelt im Wissenschaftssystem statt.

Die transdisziplinäre Bearbeitung von Forschungsfragen dient vor allem der Beteiligung außerwissenschaftlicher Akteure. Während in der transdisziplinären Kommunikation aus der Wissenschaft die Transformation disziplinär erzeugten Wissens im Anwendungskontext gemeinsam mit den Anwendern bearbeitet wird, erfolgt hier auch schon die Produktion des Wissens transdisziplinär, gemeinsam mit den Akteuren im Verwendungskontext, und nicht mehr vorab exklusiv durch wissenschaftliche Experten. Die transdisziplinäre Bearbeitung von Forschungsfragen kann aber auch dazu dienen, Ressourcen zu erschließen, die dem Wissenschaftssystem in dieser Form nicht zur Verfügung stehen (vgl. Vohland et al., 2021).

Die exodisziplinäre Wissensproduktion findet nicht mehr unter Beteiligung wissenschaftlicher Akteure statt und zielt zugleich auf die unmittelbare kontextbezogene Produktion von Wissen mit wissenschaftlichen Mitteln zum Zwecke seiner unmittelbaren lokalen Verwendung, beispielsweise in der Forschung und Entwicklung in Industriebetrieben, in Szenario-Workshops zur Technologiefolgenabschätzung (Meyer, 2012) u.a.m. In anderen Formaten der exodisziplinären Wissensproduktion (beispielsweise in Fokusgruppen) geht es unter Beteiligung von Akteuren aus gesellschaftlichen Teilbereichen um die Generierung von Wissen für dessen Verwendung in Funktionssystemen, insbesondere in Wirtschaft und Technik, aber auch im Bereich politischer Entscheidungen. Wesentlich ist dabei, inwiefern die Akteure aus den Teilbereichen lediglich die Funktion von Datenlieferanten haben, in welchem Maße sie an der Genese des neuen Wissens beteiligt sind und inwiefern sie von diesem Wissen auch profitieren können.

Wissen(schaft)skommunikation moderiert hier zwischen der Expertise der unterschiedlichen Beteiligten, idealerweise in allen Phasen der trans- oder exodisziplinären Wissen(schaft)spraxis, im Zuge der Wissensgenese, der Prüfung und des weiteren Diskurses – analog zur Kommunikation im Wissenschaftssystem. Zur Wissen(schaft)skommunikation gehören aber auch die epistemische Legitimierung des generierten Wissens, seine Verteilung und seine Darstellung gegenüber »den spezifischen Öffentlichkeiten, auf die hin

Wissen produziert und denen gegenüber es legitimiert wird« (Weingart, 2003, S. 141).

Die wissenschaftssoziologische Frage, inwiefern mit Formaten der trans- und exodisziplinären Produktion von Wissen auch eine »grundlegende Veränderung im Verhältnis der Wissenschaft zu anderen Bereichen der Gesellschaft und damit auch des Charakters der Wissenschaft selbst« (Weingart, 2003, S. 134) einhergehen kann und inwiefern sich dabei auch eine Entdifferenzierung von Wissenschaft als Funktionssystem bzw. von wissenschaftlichem Wissen im Verhältnis zu anderen Wissensformen abzeichnet (vgl. Weingart, 2003, S. 134ff.), kann hier nur angedeutet werden. Die Formate der trans- und exodisziplinären Produktion von wissenschaftlichem Wissen verweisen jedoch auf die wissenssoziologische und kulturwissenschaftliche Frage nach der Funktion und Bedeutung wissenschaftlichen Wissens in der gesellschaftlichen Wissensordnung und die Stellung wissenschaftlichen Wissens im Spektrum der Wissensformen in der Gesellschaft (vgl. zu entsprechenden wissenschaftssoziologischen Perspektiven Weingart, 2003, S. 136ff. und zur kulturwissenschaftlichen Reflexion Füssel, 2021).

3.6 Wissenschaft und Bildung

An wissenschaftliches Wissen wird nicht nur in kollektiven Feldern auf der Meso-Ebene angeschlossen, sondern auch durch Einzelpersonen in ihrem individuellen Lebensvollzug. Die Rezeption und Aneignung von Wissenschaft kann sich auf sämtliche Anschluss- und Verwendungsoptionen beziehen. Eine Taxonomie dieser individuellen Anschlüsse kann an dieser Stelle nicht entwickelt werden; die Frage, welche Figuren der Rezeption sich rekonstruieren lassen und welche individuellen (kognitiven, affektiven, motivationalen, biografischen) Effekte sich in der Rezeption von wissenschaftlichem Wissen oder durch die Teilhabe an Wissenschaftspraxis in den verschiedenen Formaten einstellen, muss zudem empirisch beantwortet werden.

Hingewiesen werden soll aber auf Bezüge zwischen Wissenschaft als geistig-intellektuellem Prozess und spezifischer sozialer und kultureller Praxis sowie Bildung als individuellem (dabei subjektiv bedeutsamem) Lern- und Transformationsprozess und dessen Ergebnissen.

Der Bildungsbegriff ist gleichwohl notorisch kompliziert, und er setzt voraus, dass es Prozesse und Wirkungen gibt, die sich begrifflich nicht hinreichend als Qualifikation, Kompetenzentwicklung, Sozialisation oder Enkulturation verstehen lassen. So fasst Koller (2012, S. 17) Bildung »als einen Prozess

der Transformation grundlegender Figuren des Welt- und Selbstverhältnisses angesichts der Konfrontation mit neuen Problemlagen«.

Das Verhältnis von Wissenschaft und Bildung (Asdonk et al., 2002; Honnefelder & Rager, 2011; Schlaeger & Tenorth, 2020) kann immanent betrachtet werden – unter formalen (und dabei allgemeinen) oder materialen (und dabei spezifischen oder allgemeinen) Aspekten – oder im Kontext einer umfassenderen allgemeinen Bildung. Die Befassung mit Wissenschaft kann dabei als Teilhabe an Wissenschaft erfolgen oder im Verlauf reflexiv-intellektueller und disseminativer, aber auch instrumenteller Anschlüsse (sofern es sich dabei nicht um Qualifikation, Kompetenzerwerb o.Ä. handelt).

- (1) Formale wissenschaftliche Bildung bezieht sich auf Prozesse und Resultate im Zuge der lernend-intellektuellen Auseinandersetzung mit Wissenschaft in ihren allgemeinen Hinsichten, auch wenn sich das Allgemeine des Wissenschaftlichen immer im Besonderen eines einzelnen Faches oder einer einzelnen Fragestellung zeigt. Konstitutiv für diese Bildungsprozesse sind die Befähigung zu methodisch geleitetem Denken, die Entwicklung von Urteilsfähigkeit, Urteilsvorsicht und Ambiguitätstoleranz sowie reflexive Kritikfähigkeit.
- (2) Spezifische materiale wissenschaftliche Bildung resultiert aus Lern- und Transformationsprozessen, die im Zuge der Beschäftigung mit den speziellen Gegenständen und Fragestellungen des eigenen Faches erfolgen. Konstitutiv hierfür sind die als subjektiv bedeutsam erlebten epistemischen, reflexiv-intellektuellen oder auch instrumentellen Potentiale des Spezialistenwissens und -könnens.
- (3) Allgemeine materiale wissenschaftliche Bildung resultiert dagegen als panepistemischer Lern- und Transformationsprozess aus einer umfassenderen Auseinandersetzung mit dem Kanon der Wissenschaftsfamilien. Inwiefern eine solche allgemeine wissenschaftliche Bildung – in welcher disziplinären Breite – überhaupt möglich ist und auf welcher Verarbeitungstiefe sie erfolgen kann, muss hier offen bleiben; ihren konzeptuellen Ausdruck findet sie etwa im Studium Generale.
- (4) Wissenschaftsrezeption im Kontext einer umfassenderen allgemeinen Bildung referiert schließlich auf die Relationierung von wissenschaftlicher Bildung und nicht-wissenschaftsbezogenen Bildungsprozessen. Fluchtpunkt ist die Idee einer allgemeinen Bildung (vorbehaltlich ihres hypothetischen Charakters). Wissenschaft ist dann *ein* Medium von Bildung neben anderen. Die Frage, inwiefern eine allgemeine Bildung auch ohne

einen Bezug auf Wissenschaft bzw. wissenschaftliches Wissen vorstellbar ist, muss hier offen bleiben, ebenso die Frage, inwiefern umgekehrt Wissenschaft auf Bildung (nicht) verzichten kann (vgl. dazu Huber, 1993).

4 Resümee: Wissenschaftsdidaktik und Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation ist ein zentrales Moment der Wissenschaftspraxis. Unbenommen bleibt, dass sich Wissenschaftspraxis nicht in Wissenschaftskommunikation erschöpft. Die Explikation von Wissenschaftskommunikation kann formal-analytisch im Hinblick auf die Dimensionierung der Analyse-Kategorien des Spektrums ihrer Artikulationsformen erfolgen und material-analytisch im Hinblick auf die Kontaktzonen, auf Akteure, Motive und Interessen, auf Orte und Räume sowie auf Praktiken und Medien der Wissenschaftskommunikation und auf Transformationsprozesse wissenschaftlichen Wissens im Zuge von Wissenschaftskommunikation.

Wissenschaftsdidaktik ist eine spezielle, lehrend-vermittelnde Bezugnahme auf Wissenschaftspraxis. Wissenschaftsdidaktik reflektiert im Rahmen des hochschulischen Studiums die Vermittlung wissenschaftlichen Wissens und die Einsozialisation in die Wissenschaftspraxis mit ihren Anschluss- und Verwendungsoptionen (immanente Wissenschaftsdidaktik).

Wissenschaftsdidaktik reflektiert in einer erweiterten Perspektive formelle und informelle didaktische Momente der Wissenschaftskommunikation in transdisziplinären und außerwissenschaftlichen Kontexten (transduktive Wissenschaftsdidaktik). Analytisch sind hier die fließenden Übergänge zwischen Darstellen und Vermitteln bzw. Verstehen und Aneignen von Interesse. Das Verhältnis von Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsdidaktik ist dabei ein Spezialfall des allgemeinen Verhältnisses von gesellschaftlicher Wissenskommunikation und lebenslangen institutionalisierten und nicht-institutionalisierten Lernprozessen.

Wissenschaftskommunikation thematisiert aber nicht nur wissenschaftliches Wissen, die Bedingungen und Grenzen seiner Möglichkeit und seinen speziellen epistemischen Status, sie moderiert auch zwischen wissenschaftlichem und außerwissenschaftlichem Wissen. Die Reflexion der Rolle wissenschaftlichen Wissens im Verhältnis zu nicht-wissenschaftlichem Wissen in der gesellschaftlichen Wissensordnung und damit verbunden die Reflexion der Funktion von Wissenschaftskommunikation führt zu einer nochmal-

gen Weitung der Wissenschaftsdidaktik – als Reflexion der Rolle auch der Wissenschaftsdidaktik in der gesellschaftlichen Wissensordnung.

Während die Weitung zur transduktiven Wissenschaftsdidaktik durch eine Ausweitung des Skopus der Wissenschaftsdidaktik erfolgt, erfolgt die Weitung zur kritisch-reflexiven Wissenschaftsdidaktik durch eine Rekonstruktion der Einbettung (der Rezeption) von Wissenschaft in umfassendere Kontextbezüge. Paradigmatisch kann eine solche kritisch-reflexive Wissenschaftsdidaktik kulturtheoretisch, dekonstruktivistisch, dialektisch oder kritisch-theoretisch ausgelegt werden.

Eine zweite Analyseperspektive fokussiert das Verhältnis von Wissenschaft und Bildung. Die Frage nach der Beziehung von Wissenschaft und Bildung wird dabei nicht in normativer Perspektive, zur Verteidigung und Fortschreibung einer gesetzten Bildungsidee gestellt, sondern aus der allgemeinen Perspektive einer reflexiven Anthropologie: Gefragt wird nach dem Verhältnis von Wissenschaft als geistig-intellektuellem Prozess und spezifischer sozialer und kultureller Praxis, und Bildung als zunächst individuellem (dabei subjektiv bedeutsamem) Lern- und Transformationsprozess, aber auch als transpersonaler Disposition für die hermeneutische, kritische und reflexive Verarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse und die Debatte über Schlussfolgerungen für das menschliche Selbstverständnis.

Literatur

- Asdonk, J., Kroeger, H., Strobl, G., Tillmann, K.-J. & Wildt, J. (Hrsg.). (2002). *Bildung im Medium der Wissenschaft*. Weinheim: DSV.
- Bachelard, G. (1987). *Die Bildung des wissenschaftlichen Geistes*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. Titel der Originalausgabe: *La formation de l'esprit scientifique*. Paris 1938.
- Benner, D. (2020). *Umriss einer allgemeinen Wissenschaftsdidaktik*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Böhme, G. (1984). *Weltweisheit, Lebensform, Wissenschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lühje, C., Milde, J., Rhomberg, M. & Schäfer, M.S. (Hrsg.). (2017). *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation*. Wiesbaden: Springer.
- Euler, P. (2015). Verstehen als Zentrum der Unterrichtsforschung. In A. Czekowska, J. Hohensinner & C. Wieser (Hrsg.), *Forschende Vermittlung. Ge-*

- genstände, Methoden und Ziele fachdidaktischer Unterrichtsforschung* (S. 21–39). Wien: Löcker.
- Fährnrich, B. (2017). Wissenschaftsevents zwischen Popularisierung, Engagement und Partizipation. In H. Bonfadelli, B. Fährnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 165–182). Wiesbaden: Springer.
- Füssell, M. (2021). *Wissen*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Habermas, J. (1968). Erkenntnis und Interesse. In J. Habermas (Hrsg.), *Technik und Wissenschaft als »Ideologie«* (S. 146–168). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Honnfelder, L. & Rager, G. (Hrsg.). (2011). *Bildung durch Wissenschaft?* Freiburg, München: Alber.
- Horst, M., Davies, S.R. & Irwin, A. (2017). Reframing science communication. In U. Felt, R. Fouché, C.A. Miller & L. Smith-Doerr (Eds.), *The handbook of science and technology studies*, 4th ed. (pp. 881–907). Cambridge, MA: MIT-Press.
- Huber, L. (1993). Bildung durch Wissenschaft – Wissenschaft durch Bildung. In H. Bauersfeld & R. Bromme (Hrsg.), *Bildung und Aufklärung. Studien zur Rationalität des Lehrens und Lernens* (S. 163–175). Münster: Waxmann.
- Jenert, T. & Scharlau, I. (2022). Wissenschaftskommunikation als Verständigung: Chance für die Hochschulentwicklung?! *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 17(2), 263–280.
- Jungert, M. (2010). Was zwischen wem und warum eigentlich? Grundsätzliche Fragen der Interdisziplinarität. In M. Jungert, E. Romfeld, T. Sukopp & U. Voigt (Hrsg.), *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme* (S. 1–12). Darmstadt: WBG.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformativer Bildungsprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Krüger, L. (1987). Einheit der Welt – Vielheit der Wissenschaft. In J. Kocka (Hrsg.), *Interdisziplinarität* (S. 106–125). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1975). *Macht*. Stuttgart: Enke.
- Lüthje, C. (2017). Formale wissenschaftliche Kommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fährnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 109–124). Wiesbaden: Springer.
- Meyer, R. (2012). Szenario-Workshops: Partizipation als Hochschullehre. In M. Dusseldorp & R. Beecroft (Hrsg.), *Technikfolgen abschätzen lehren. Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden* (S. 257–275). Wiesbaden: Springer VS
- https://doi.org/10.1007/978-3-531-93468-6_14

- Mittelstraß, J. (2005). Methodische Transdisziplinarität. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, 14(2), 18–23.
- Price, D.J. de Solla (1963). *Little science, big science*. New York, NY: Columbia UP.
- Raupp, J. (2017). Strategische Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 143–163). Wiesbaden: Springer.
- Renn, O. (2017). Kommunikation zwischen Wissenschaft und Politik. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 183–205). Wiesbaden: Springer.
- Röttger, U. (2017). Wissenschafts- und forschungsbezogene Kommunikation im Wirtschaftskontext. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 207–218). Wiesbaden: Springer.
- Schlaeger, J. & Tenorth, H.-E. (2020). *Bildung durch Wissenschaft*. Berlin: BWV.
- Schmoch, U. (2003). *Hochschulforschung und Industrieforschung: Perspektiven der Interaktion*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Stichweh, R. (1994). *Wissenschaft, Universität, Profession. Soziologische Analysen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Stichweh, R. (2006). Die Universität in der Wissensgesellschaft. Wissensbegriffe und Umweltbeziehungen der modernen Universität. *Soziale Systeme*, 12(1), 33–53.
- Taubert, N. (2017). Interne informelle Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg & M.S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 125–139). Wiesbaden: Springer.
- Vohland K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R. & Wagenknecht, K. (Eds.) (2021). *The science of citizen science*. Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-58278-4
- Vollmer, G. (2010). Interdisziplinarität – unerlässlich, aber leider unmöglich? In M. Jungert, E. Romfeld, T. Sukopp & U. Voigt (Hrsg.), *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme* (S. 47–75). Darmstadt: WBG.
- Weingart, P. (2003). *Wissenschaftssoziologie*. Bielefeld: transcript.
- Wissenschaftsrat (2008). *Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium* (Drs. 8639–08). Bonn. URL: https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/8639-08.pdf?__blob=publicationFile&v=1

