

# Wissenschaftsdidaktik in der Perspektive der Einzelwissenschaften

---

Rüdiger Rhein

**Zusammenfassung:** *Dieser Beitrag widmet sich grundlegenden Fragen in der fachspezifischen Orientierung von Wissenschaftsdidaktik. Eine allgemeine theoretische Konzeptualisierung von Wissenschaftsdidaktik im Hinblick auf konkrete Fachlichkeit muss insbesondere klären, welche Relevanzdimensionen für eine fachspezifisch orientierte Wissenschaftsdidaktik zu veranschlagen sind. Im Hinblick auf die Studienganggestaltung stellt sich außerdem die Frage, welche akademisch-intellektuellen Leistungen Studierende im Hinblick auf disziplinäre Pluralität und paradigmatische Heterogenität in ihren Studiengängen erbringen müssen.*

**Schlagworte:** *Wissenschaftsdidaktik der Einzelwissenschaften, Wissenschaftsdidaktik und Wissenschaftsreflexion, Systematik einzelwissenschaftlicher Wissenschaftsdidaktik*

## 1 Einleitung

Der Idealtypus<sup>1</sup> wissenschaftsdidaktisch orientierter Hochschullehre identifiziert die Relevanzstrukturen des Lehr- und Lerngegenstandes Wissenschaft in der jeweils konkreten Gestalt des entsprechenden Faches. Er reflektiert die durch die Studierenden zu erbringenden akademisch-intellektuellen und performativen Leistungen im Nach- und Mit-Vollzug der Eigen-Logik von Wissenschaft und in der Erschließung von Sinn- und Handlungsressourcen.

---

1 Die Rede von einem Idealtypus stellt in Rechnung, dass sich die Sachverhalte im Detail empirisch anders darstellen. Die epistemische Funktion eines Idealtypus besteht darin, einen begrifflichen Referenzrahmen auszuweisen, nicht jedoch eine Norm im Sinne eines anzustrebenden Sollzustandes.

Und nicht zuletzt konzeptualisiert er mikro-, meso- und makrodidaktische Arrangements für studentisches Lernen, Forschen und wissenschaftsbezogenes Arbeiten. Dabei vertreten die Lehrenden nicht Wissenschaft im Allgemeinen, sondern Schwerpunkte der jeweiligen Disziplin, in der sie als Experten ausgewiesen sind. Die Studierenden wiederum erfahren die Eigen-Logik und den Eigen-Sinn von Wissenschaft aus der Perspektive ihres je konkreten Studienganges.

Von Wissenschaft im Kollektivsingular kann nur in allgemeiner Hinsicht gesprochen werden – der Ausdruck »Wissenschaft« bezieht sich auf ein *Spektrum* epistemischer Praxen,<sup>2</sup> das sich lediglich durch Familienähnlichkeiten auszeichnet.<sup>3</sup> Insofern stellt sich die Frage, auf welche Weise die allgemeinen Ideen einer Wissenschaftsdidaktik (vgl. etwa Reinmann & Rhein, 2022) durch Spezielle Wissenschaftsdidaktiken der Einzelwissenschaften eigens ausgelegt werden müssen.

Eine *allgemeine* Konzeptualisierung Spezieller Wissenschaftsdidaktik würde dann insbesondere darlegen, welche Relevanzfaktoren für fachspezifisch orientierte Wissenschaftsdidaktiken zu veranschlagen sind. Dazu kann sie auf Wissenschaftsphilosophie, Wissenschaftssoziologie und Wissenschaftsgeschichte als Instanzen der Wissenschaftsreflexion<sup>4</sup> Bezug nehmen,

- 
- 2 Dieses Spektrum umfasst – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – beispielsweise mathematische Beweise, naturwissenschaftliche Experimente und theoretische Modellierungen natürlicher Sachverhalte, hermeneutische Erschließung kultureller Artefakte, geschichtswissenschaftliche Quellenarbeit und historische Rekonstruktionen, empirische Beforschungen psychischer oder sozialer Sachverhalte, kritische Reflexion theoretischer Diskurse, philosophische Argumentationen u.v.m. Unbenommen bleibt, dass es epistemische Praxen geben kann, die nicht als Wissenschaft gelten.
  - 3 Vgl. zum Begriff der Familienähnlichkeit Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*, §§ 65 – 88. Familienähnlichkeit meint »eine Folge oder ein Netz von überlappenden Übereinstimmungen zwischen verschiedenen Gegenständen, die zwar unter einen gemeinsamen Begriff fallen, aber nicht unbedingt ein gemeinsames Merkmal aufweisen« (Siebel, 2008, S. 180).
  - 4 Die Distinktionen und die Konjunktionen (Maasen et al., 2012, S. 227f.) zwischen diesen metawissenschaftlichen Disziplinen bleiben hier unberücksichtigt. Carrier (2009, S. 16ff.) etwa geht von ihrer Komplementarität aus. Unbenommen bleibt ferner, dass es weitere wissenschaftsreflexive Zugänge gibt, etwa Wissenschaftsökonomie, Wissenschaftspolitik, Wissenschaftsrecht, Wissenschaftspsychologie oder Wissenschaftsethik (vgl. beispielsweise Poser, 2012, S. 13ff.).

indem sie deren Beobachtungsperspektiven auf Wissenschaft rezipiert und für wissenschaftsdidaktische Fragestellungen erschließt.<sup>5</sup>

Dabei stellt sich nicht nur die Frage, wie sich die Pluralität des Feldes Wissenschaft (und damit auch die Pluralität Spezieller Wissenschaftsdidaktiken) systematisch erfassen lässt. Hinzu kommt, dass sich Studiengänge aus verschiedenen fachlichen Perspektiven speisen und hinsichtlich Disziplinaritäten und Paradigmen als mehr oder weniger heterogen darstellen können. Die Studierenden sind dann aufgefordert, unterschiedliche disziplinäre und paradigmatische Eigenlogiken zu verstehen, deren Heterogenität zu verarbeiten sowie den Gehalt, den Nutzen und die Grenzen multi-, inter- oder transdisziplinärer Verschränkungen und paradigmatischer Vielfältigkeiten nachzuvollziehen. Wissenschaftsdidaktische Überlegungen erfordern somit auch eine Antwort auf die Frage, welche *Art* von disziplinärer Pluralität und paradigmatischer Heterogenität in einem Studiengang zu bewältigen ist, sowie eine Spezifikation der hierbei durch die Studierenden zu erbringenden akademisch-intellektuellen Integrationsleistungen.<sup>6</sup>

## 2 Instanzen der Wissenschaftsreflexion

### 2.1 Wissenschaftsphilosophie

Wissenschaftsphilosophie betrachtet Wissenschaft als epistemisches Projekt. Sie fragt als Allgemeine Wissenschaftsphilosophie nach dem Proprium von Wissenschaft – in Abgrenzung zu Nicht-Wissenschaft und bezogen auf die Bedingungen der Möglichkeit, Erkenntnisse zu gewinnen, die als

- 
- 5 Die Speziellen Wissenschaftsdidaktiken der Einzelwissenschaften würden auf der anderen Seite von den jeweiligen Innenperspektiven der Einzelwissenschaften ausgehen und diese wissenschaftsreflexiv aufschließen. Insofern besteht also ein Unterschied zwischen einer allgemeinen Konzeptualisierung Spezieller Wissenschaftsdidaktik im Kontext exogener Wissenschaftsreflexion (Außenperspektive) und der endogenen, aus einer individuellen Disziplin heraus erfolgenden konkreten Ausarbeitung einer fachbezogenen Speziellen Wissenschaftsdidaktik (Innenperspektive).
  - 6 Damit allein ist es freilich nicht getan: hinzukommen muss noch eine Konzeptualisierung geeigneter Lern- und Studienräume, in denen diese Integrationsleistungen durch Studierende mutmaßlich vollzogen werden können, sowie eine Analyse der Anforderungen an Lehrende im Hinblick auf ihren Umgang mit disziplinärer Vielfalt und paradigmatischer Heterogenität.

wissenschaftliches Wissen spezifischen Rechtfertigungskriterien genügen. Wissenschaftsphilosophie kann sich als begleitende Meta-Disziplin zu Wissenschaft im Allgemeinen bzw. zu einer bestimmten Einzelwissenschaft verstehen;<sup>7</sup> dabei gibt es fließende Grenzen zur Grundlagenreflexion innerhalb der Fachdisziplinen, woraus sich auch die Option einer integrierten Wissenschaftsphilosophie ergibt<sup>8</sup> (Lohse & Reydon, 2017, S. 10; vgl. auch Reydon & Hoyningen-Huene, 2011).

Für die wissenschaftsdidaktische Reflexion sind sowohl die allgemeine Wissenschaftsphilosophie als auch die speziellen Wissenschaftsphilosophien der Einzelwissenschaften von Interesse, außerdem eine (wenngleich erst in Ansätzen greifbare) komparative Wissenschaftsphilosophie (vgl. Lohse & Reydon, 2017, S. 10), in der übergreifende Zusammenhänge zwischen Einzelwissenschaften untersucht werden,<sup>9</sup> denn Wissenschaft muss als epistemisches Projekt durch die Studierenden kognitiv-intellektuell mit- und nachvollzogen werden; für die lehrende Darstellung und Vermittlung und für die lernende Aneignung gilt es, das Proprium dieses Lehr- und Lerngegenstandes explizit zu machen.

Wissenschaftsphilosophie ist aber nicht nur in ihrer analytisch-explikativen Form, als Rekonstruktion der Eigen-Logik von Wissenschaft, wissenschaftsdidaktisch interessant. Im Hinblick auf Lern- und Bildungsprozesse spielt auch der Eigen-Sinn von Wissenschaft eine Rolle: Was genau bedeutet

- 
- 7 Die Wissenschaftsphilosophie hat einen Ausdifferenzierungsprozess durchlaufen: Erstens ist die Selbstauffassung, normative Aussagen zu treffen, sowohl um ein analytisch-explikatives Selbstverständnis als auch um eine Empirisierung und die Berücksichtigung wissenschaftsgeschichtlicher Aspekte ergänzt worden. Zweitens reflektiert die Allgemeine Wissenschaftsphilosophie auf das Spektrum sämtlicher Wissenschaften; die Naturwissenschaften – insbesondere in Gestalt der Physik – werden nicht mehr implizit oder explizit als Ideal dominant gesetzt. Drittens differenziert sich Wissenschaftsphilosophie zunehmend auch in Philosophien der Einzelwissenschaften aus (vgl. etwa Allhoff, 2010; Lohse & Reydon, 2017).
- 8 Unbenommen bleibt, dass philosophische Grundlagenreflexionen auch direkt in den Einzelwissenschaften erfolgen, so etwa die systematische Selbstreflexion der Geschichtswissenschaft in der Historik (vgl. Hedinger, 1974) oder die methodologische Selbstreflexion der Geisteswissenschaften in der Hermeneutik.
- 9 »[Z]u denken wäre hier etwa an die Rolle, die *Fiktionalität* in der Philosophie der Mathematik und der Philosophie der Literaturwissenschaft spielt, an den Stellenwert von *narrativen Erklärungen* in den Geowissenschaften und der Geschichtswissenschaft oder auch an Ähnlichkeiten zwischen *mechanistischen Erklärungen* in den Bio- und den Sozialwissenschaften.« (Lohse & Reydon, 2017, S. 10f.; H.i.O.).

es, epistemische Projekte im Modus des Vernunftgebrauchs zu verfolgen, und welche Aus- und Rückwirkungen haben wissenschaftliche Erkenntnisse etwa auf gesellschaftliche Praxis oder auf das menschliche Selbstverständnis im Allgemeinen? Wissenschaft kann hier als eine spezielle Form kultureller Arbeit verstanden werden, auf die sich reflexiv Bezug nehmen lässt.

## 2.2 Wissenschaftssoziologie

Wissenschaft ist nicht nur eine epistemische Praxis. Genese, Prüfung, Kritik und Distribution von wissenschaftlichem Wissen vollziehen sich auch in sozialen Prozessen. Wissenschaftssoziologie fragt nach den sozialen Bedingungen und Rahmungen von Wissenschaft und untersucht die sozialen Praxen, in denen Wissenschaft betrieben wird.<sup>10</sup>

Als sozial situierte Praxis zeichnet sich Wissenschaft auf der Mikroebene durch spezifische Kommunikationszusammenhänge aus, durch die wissenschaftliche Praxis zwar nicht vollständig determiniert, wohl aber spezifisch reguliert wird. Im Hinblick auf diese Innenwelten interessieren zum einen die Institutionalisierungsformen<sup>11</sup> von Wissenschaft – so bilden die Akteure der Wissensproduktion in ihren wissenschaftlichen Gemeinschaften spezifisch synchronisierte Denkstile aus und begründen in diesem Zuge auch typische Fachkulturen.<sup>12</sup> Zum anderen interessieren die Organisationsformen<sup>13</sup> von Wissenschaft, bezogen auf die sozialen Gegebenheiten, unter denen Wissenschaft operiert (Forschungseinrichtungen und wissenschaftliche Gesellschaften, Tagungen, Publikationsformen usw.).

Wissenschaftsdidaktisch interessant sind hier unter anderem die spezifisch akademische Sozialisation im Rahmen eines Studiums (vgl. Egger, 2022)

---

10 Vgl. Weingart (2003); Maasen et al. (2012).

11 Der Begriff »Institution« referiert auf sozial entstandene und kollektiv geteilte, verfestigte handlungsleitende Sinn- und Deutungszusammenhänge (vgl. Hillmann, 2007, S. 381).

12 Vgl. etwa Fleck (1980). Vgl. als Überblick zur Diskussion, inwiefern sich wissenschaftliche Disziplinen als Kulturen konzeptualisieren lassen, beispielsweise Schützenmeister (2008, S. 42ff.). Vgl. zu Fachkulturen ferner Scharlau & Huber (2019); Langemeyer (2022).

13 Der Begriff »Organisation« meint »ein soziales System oder ein soziales Gebilde als Gesamtheit aller geplanten, ungeplanten und unvorhergesehenen sozialen Prozesse, die innerhalb des jeweiligen Systems oder in Beziehung zu anderen, umgebenden Systemen ablaufen« (Hillmann, 2007, S. 651).

und die Enkulturationsprozesse bzw. vice versa die Repräsentation akademischer Fachkulturen durch die Lehrenden (vgl. beispielsweise Jenert & Scharlau, 2022). Wissenschaftsdidaktisch interessant sind ferner die Teilhabeoptionen und die implizite und explizite Regulierung von Inklusion und Exklusion Studierender sowohl in Studiengängen als auch in (temporären) Wissensgemeinschaften (vgl. dazu auch Rhein & Kruse, 2018).

Auf der Makroebene lässt sich Wissenschaft als ein gesellschaftliches Funktionssystem auffassen. Wissenschaftssoziologie rekonstruiert hier etwa die externen und internen Ausdifferenzierungsprozesse von Wissenschaft (Stichweh, 1979) und die Koppelungen von Wissenschaft mit anderen Teilsystemen (Weingart, 2003).

Wissenschaftsdidaktisch interessant sind hier unter anderem die Anschluss- und Verwendungsoptionen wissenschaftlichen Wissens, und zwar nicht nur auf der Mikroebene einzelner Akteure,<sup>14</sup> sondern auch im Hinblick auf die kritischen Potentiale von Wissenschaft und die gesellschaftliche Funktion eines Studiums – auch im Kontext von Analysen etwa zum Verlust der privilegierten Stellung wissenschaftlichen Wissens in der Gesellschaft (vgl. etwa Schäfer & Thompson, 2011) oder umgekehrt zur politischen Instrumentalisierung wissenschaftlichen Wissens, zum wissenschaftlichen Wissen als Ware oder zur Unterwerfung unter Strategien medialer Kommunikation.<sup>15</sup>

### 2.3 Wissenschaftsgeschichte

Wissenschaftsgeschichte betrachtet Wissenschaft in ihrer historischen Entwicklung. In einem engen Sinne kann sich Wissenschaftsgeschichte als »disziplinäre Ideengeschichte« verstehen (Müller-Wille et al., 2017, S. 2). In einem erweiterten Verständnis ist Wissenschaftsgeschichte aber auch »eine Disziplin [...], die nach den kulturellen und sozio-ökonomischen Bedingungen

---

14 Diese Anschluss- und Verwendungsoptionen haben hier die Form von Expertise und von akademischer Professionalität. Expertise meint die Befähigung zur Bearbeitung von singulären und kontextuell verorteten Fragen, deren Beantwortung nicht auf einen allgemeinen wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zielt, sondern einen konkreten Sachverhalt aufklären will, dafür aber wissenschaftliche Methoden erfordert. Akademische Professionalität meint die Befähigung zur kompetenten Bearbeitung komplexer Fragen und Problemstellungen in akademisierten Tätigkeitsfeldern.

15 Vgl. zum Verhältnis von Wissenschaft und Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie Wissenschaft und Medien auch Weingart (2001).

der Produktion wissenschaftlichen Wissens fragt[.] und die Rolle der Wissenschaft in gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen über ökonomische, politische und ethische Weichenstellungen in den Blick [nimmt]« (Müller-Wille et al., 2017, S. 2). In einer nochmaligen Erweiterung dieses Verständnisses lässt sich Wissenschaftsgeschichte auch als Teil einer umfassenderen Wissensgeschichte verstehen (vgl. Müller-Wille et al., 2017, S. 3).<sup>16</sup>

Wissenschaftsdidaktisch interessant sind wissenschaftsgeschichtliche Rekonstruktionen der Entwicklung der gegenwärtigen Wissenschaftslandschaft und der Ausweis individueller (dabei teilweise auch voneinander unabhängiger) historischer Entwicklungslinien von Wissenschaftlichkeit, vgl. dazu Kogge, 2022) im Hinblick auf ein *genetisches Verstehen* von Wissenschaft (vgl. dazu auch Rhein, 2022).

### 3 Was ist Wissenschaft?

Wissenschaft lässt sich explizieren bzw. rekonstruieren<sup>17</sup> als eine spezifische, historisch und sozial-kulturell situierte Praxis der methodisch ausgewiesenen und methodologisch reflektierten Erzeugung von (gleichwohl potentiell vorläufigem) Wissen. Wissenschaftliches Wissen zeichnet sich dann nach eigenem Anspruch durch seine methodisch kontrollierte Genese, durch seine intersubjektive Nachvollziehbarkeit und durch seine Bewährung in unterschiedlichen und wiederholten Prüfungs- und Stabilisierungsverfahren aus. Im Un-

---

16 Der dabei veranschlagte Wissensbegriff »verweist auf die Verflechtung gesellschaftlicher Bereiche in der Generierung, Kommunikation und Anwendung von Wissen. Er wird sehr breit gefasst und bezeichnet die Gesamtheit des Wissens, das Mitgliedern einer Kultur, gleich welcher Epoche oder geographischen Herkunft, eigen ist und innerhalb dieser Kultur tradiert wird. Ein so verstandenes, an bestimmte Kulturen gebundenes Wissen kann sowohl implizites als auch explizites Wissen umfassen und sich auf als gesichert geltende Fakten, begriffliche und theoretische Konstruktionen sowie kulturelle Denk-, Orientierungs- und Handlungsmuster erstrecken. Es ist außerdem in der Regel auf eine Vielzahl unterschiedlicher Medien, Akteure und Institutionen verteilt, sodass Wissenskulturen nicht unbedingt kohärente Gebilde sind, sondern von divergierenden Strömungen und Autoritätskonflikten durchzogene Formationen bilden, die miteinander im Austausch stehen.« (Müller-Wille et al., 2017, S. 3).

17 In der Differenzierung zwischen Explikation und Rekonstruktion zeigt sich der Unterschied zwischen einer analytisch-wissenschaftsphilosophischen und einer empirisch-wissenschaftssoziologischen Perspektive (die beide auch wissenschaftsgeschichtliche Einsichten verarbeiten können).

terschied zu nicht-wissenschaftlichem Wissen erfüllt wissenschaftliches Wissen damit besondere Anforderungen im Hinblick auf den Ausweis seiner Geltungsbedingungen, die Erfüllung von Rechtfertigungskriterien in der diskursiven Verteidigung von Wissensansprüchen und die erfolgreiche Konfrontation mit Prüfinstanzen und kritischen Einwendungen.

In einer ausführlichen wissenschaftsphilosophischen Explikation identifiziert Hoyningen-Huene (2009, S. 22) Systematizität »als das, was Wissenschaft ausmacht«: »Wissenschaftliches Wissen unterscheidet sich von anderen Wissensarten, besonders dem Alltagswissen, primär durch seinen höheren Grad an Systematizität«, wobei wissenschaftliches Wissen in neun Dimensionen systematischer ist als andere Wissensarten, nämlich hinsichtlich (1) Beschreibungen, (2) Erklärungen, (3) Vorhersagen, (4) der Verteidigung von Wissensansprüchen, (5) kritischem Diskurs, (6) epistemischer Vernetztheit, (7) dem Ideal der Vollständigkeit, (8) der Vermehrung von Wissen und (9) der Strukturierung und Darstellung von Wissen (vgl. ausführlich Hoyningen-Huene, 2013).<sup>18</sup>

Tetens (2010; 2013) expliziert Wissenschaft als eine »Idee«, die sich durch vier bzw. fünf »regulative Ideale näher charakterisieren [lässt], die in vielfachen Bezügen und Abhängigkeiten zueinander stehen: das Ideal der Wahrheit, das Ideal der Erklärung bzw. des Verstehens, das Ideal der epistemischen Begründung und das Ideal der Intersubjektivität. Hinzu kommt, dass Wissenschaft ohne metastufige Selbstreflexionen nicht denkbar ist.« (Tetens, 2010, S. 3019; vgl. auch Tetens, 2013, S. 17ff.).

Diese Explikationsvorschläge weisen einschlägige Kriterien zur Charakterisierung von Wissenschaft aus. Sie begründen dabei die Differenz zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft und genügen zugleich dem selbst gesetzten Anspruch, eine Engführung auf bestimmte Wissenschaftstypen zu vermeiden, wenn als Wissenschaft all diejenigen Praxen gelten können, die diese allgemeinen Kriterien auf angemessene Weise instantiiieren, ohne dass dabei schon *bestimmte* Artikulationsformen exklusiv veranschlagt werden.

---

18 Diese Dimensionen sind für die verschiedenen Wissenschaften unterschiedlich trennscharf, sie sind nicht vollständig unabhängig voneinander, und sie sind nicht für alle Wissenschaften immer gleichermaßen zwingend einschlägig – entscheidend ist, dass wissenschaftliches Wissen im Hinblick auf sämtliche Dimensionen stets *systematischer* ist als nicht-wissenschaftliches Wissen (Hoyningen-Huene, 2013, S. 36f.).

## 4 Binnendifferenzierung der Wissenschaft

Es ist unstrittig, dass das Feld Wissenschaft intern differenziert ist.<sup>19</sup> Diffizil allerdings ist die Beantwortung der Frage, wie sich die innere Ordnung des Feldes Wissenschaft fassen lässt:

- Was ist der methodologische Rahmen, um die Differenzierung der Wissenschaften zu beobachten und zu beschreiben?
- Was sind (die) Relevanzdimensionen, in denen die Pluralität der Wissenschaften systematisch erfasst werden kann?
- Was sind die elementaren Einheiten, in denen sich Wissenschaft ausdifferenziert? Wie lassen sich diese Einheiten (z.B. Forschungseinheiten, Disziplinen, Wissenschaftstypen) individuieren, und was charakterisiert diese elementaren Einheiten?<sup>20</sup> Inwiefern handelt es sich bei diesen Einheiten um theoretisch-analytische, dabei intensional bestimmte Größen? Und inwiefern handelt es sich um empirisch vorfindliche, dabei extensional bestimmte Größen?

Die Frage, wie sich die innere Ordnung des Feldes Wissenschaft beobachten und beschreiben lässt, stellt sich insbesondere für die Beobachtungsperspektiven der Wissenschaftsreflexion und Wissenschaftsforschung.

Dagegen würde die Funktion Spezieller Wissenschaftsdidaktiken u.a. darin bestehen, die je spezifischen Perspektiven der Einzelwissenschaften zu erschließen. Für die Spezielle Wissenschaftsdidaktik einer Einzelwissenschaft stellen sich aus deren Innenperspektive folgende Fragen:

- 
- 19 Allerdings ist hier noch einmal zwischen einer wissenschaftsphilosophischen und einer wissenschaftssoziologischen Perspektive zu unterscheiden. Wissenschaftssoziologisch wird gerade nach *Erklärungen* für die Binnendifferenzierung von Wissenschaft gesucht. Wissenschaftsphilosophisch dagegen könnte es als strittig angesehen werden, inwiefern sich in der internen *Differenzierung* von Wissenschaft auch eine *Pluralität* von Wissenschaften zeigt. Inwiefern die Idee einer Einheitswissenschaft begründet oder umgekehrt substantiell bezweifelt werden kann, muss hier aber offenbleiben. Vgl. zur unity vs. disunity of science Cat (2013).
- 20 Während die Frage, in welchen Hinsichten sich die elementaren Einheiten unterscheiden, eine weitgehend empirische ist, ist die Frage, welche Relevanzfaktoren die Pluralität ordnen und strukturieren, eine weitgehend analytische, wengleich diese Relevanzfaktoren auch für die Konstitution der elementaren empirischen Einheiten eine Rolle spielen.

- Wie definiert sich die elementare Einheit im Praktizieren von Wissenschaft und in der lehrenden und lernenden Befassung mit Wissenschaft intensional und extensional selbst?
- Welche Relevanzfaktoren charakterisieren diese elementare Einheit? Welche Kriterien sucht sie nach ihrem eigenen Anspruch zu erfüllen? In welchen wissenschaftshistorischen Traditionslinien sieht sie sich verortet?
- Inwiefern sind die Begriffe Wissenschaftstypus, Disziplin oder Forschungseinheit geeignet, diese elementare Einheit formal zu identifizieren und substantziell zu beschreiben?

Eine allgemeine theoretische Konzeptualisierung von Wissenschaftsdidaktik im Hinblick auf konkrete Fachlichkeit vermittelt zwischen den Außensichten Allgemeiner Wissenschaftsreflexion und den Innensichten Spezieller Wissenschaftsdidaktiken:

- Welche Relevanzdimensionen sind für eine fachspezifisch orientierte Wissenschaftsdidaktik zu veranschlagen? Was sind die Parameter für die Charakterisierung, ggf. für die Typisierung von Einzelwissenschaften vor dem Hintergrund der Binnendifferenzierung des Feldes Wissenschaft?
- Auf welche elementaren Einheiten kann wissenschaftsdidaktisch reflektiert werden? Und wie lässt sich die Pluralität des Feldes Wissenschaft erschließen?

Wissenschaft zeigt sich augenscheinlich in der Pluralität der unterschiedlichen Disziplinen. Allerdings gründet der Disziplinbegriff in komplexen und mehrschichtigen Entwicklungen wissenschaftlicher Ausdifferenzierung (Stichweh, 1984). Insbesondere verkoppeln sich in Disziplinen Prozesse der sozialen Institutionalisierung und der kognitiven Differenzierung der Wissenschaft (Stichweh, 1994, S. 17). Disziplinen sind soziale und historische Gebilde (Stichweh, 2021), deren Gestalt und deren Beziehungen zueinander sich im Verlauf der Wissenschaftsgeschichte verändert haben und sich auch weiterhin verändern.

Insofern eignet sich der Disziplinbegriff zwar für die theoretische (dabei insbesondere wissenschaftssoziologische und wissenschaftsgeschichtliche) *Beobachtung* der Differenzierung von Wissenschaft. Als analytische Kategorie zum Zwecke einer materialen Wissenschaftsklassifikation erweist er sich aber aufgrund der Schwierigkeiten bei der Individuierung einzelner Disziplinen und ihrer Abgrenzung gegenüber Nachbardisziplinen als notorisch prekär.

Zwar umfasst der Disziplinbegriff die Auszeichnung eines fokussierten Wirklichkeitsausschnitts, spezifizierte Hinsichten in der Betrachtung dieses Wirklichkeitsausschnitts und daraus resultierende relevante Frage- und Problemstellungen. Dennoch weisen Disziplinen unscharfe Grenzen auf, die sich weder durch den Verweis auf disziplintypische Gegenstandsbezüge noch durch den Verweis auf einen disziplinspezifischen Methodengebrauch präzisieren lassen – Disziplinen können ein offenes Gegenstandsspektrum bearbeiten, das sich mit den Gegenstandsbezügen anderer Disziplinen überschneidet; verschiedene Disziplinen können gleiche Methoden verwenden, und einzelne Disziplinen unterschiedliche Methoden. Darüber hinaus stellt sich auch noch die Frage, auf welcher Maßstabsebene Disziplinen ausgezeichnet werden – inwiefern können etwa Subdisziplinen, die bestimmte Teile eines disziplinären Gegenstandsspektrums bearbeiten, nicht auch als selbständige Disziplinen angesehen werden?<sup>21</sup>

Insofern könnte es naheliegend erscheinen, anstelle von Disziplinen andere elementare Einheiten zu veranschlagen, mit deren Hilfe sich eine Wissenschaftsklassifikation ausweisen lässt. Allerdings erfordert eine Klassifikation disjunkte Kategorien, und somit eindeutige Unterscheidungs- und Abgrenzungskriterien. Jede elementare Einheit im Feld der Wissenschaften ist aber komplex; für eine Auszeichnung dieser elementaren Einheiten sind stets mehrere Unterscheidungskriterien relevant, die dann zu teilweise inkongruenten Einteilungen führen.<sup>22</sup>

Eine Alternative zur Wissenschaftsklassifikation könnte die Typologisierung von Wissenschaften sein, z.B. auf der Grundlage von forschungsmethodisch gegründeten Wissenschaftstraditionen. Im Zuge einer Typologisierung werden dann bestimmte Merkmalskombinationen zentral gesetzt und zu Typen verdichtet (vgl. Kogge, 2022, S. 131),<sup>23</sup> allerdings werden dabei Abschattungen und fließende Übergänge abgeblendet.

---

21 Sind etwa Zoologie und Botanik Subdisziplinen der Biologie oder eigenständige Disziplinen? Und ist Biologie dann eine Disziplin oder eine Supradisziplin? Analog lässt sich dies z.B. auch für die Erziehungswissenschaft(en) und ihre Teildisziplinen fragen.

22 Vgl. dazu auch Krüger (1987, S. 117).

23 So unterscheidet Kogge (2022) experimentell und deduktiv-nomologisch verfahren- de Erfahrungswissenschaften (»Tradition der Episteme-Scientia«), interpretativ und hermeneutisch verfahren- de Wissenschaften (»Tradition der Interpretatio-Hermeneutik«) und deskriptiv, datierend, typologisierend verfahren- de Wissenschaften (»Tradition der Naturalis Historia«).

Eine andere Alternative zur Wissenschaftsklassifikation ist die idiographische Charakterisierung von Einzelwissenschaften. Dies setzt jedoch voraus, dass die Einzelwissenschaften schon intensional oder extensional ausgewiesen sind.<sup>24</sup> Um dabei nicht in einen Zirkel zu geraten, muss methodisch eine diskursive<sup>25</sup> Ausschärfung anfänglicher Unbestimmtheit veranschlagt werden. Dazu würde eine allgemeine Heuristik auf eine anfänglich *gesetzte* (wenngleich durchaus noch unspezifische) elementare Einheit angewendet und dann diskursiv in eine semantisch-narrative Struktur ausgearbeitet,<sup>26</sup> welche die elementare Einheit zunehmend präzisiert.<sup>27</sup>

---

24 Streng genommen handelt es sich nur dann um eine *Charakterisierung*, wenn die Einheiten extensional ausgewiesen sind; sofern sie intensional ausgewiesen sind, handelt es sich genau genommen um eine Explikation.

25 Dabei ist »diskursiv« in etymologischem Sinne zu verstehen, referierend auf *discursus*: das Hin- und Herlaufen.

26 Dieses Vorgehen adaptiert den kulturwissenschaftlichen Theoriebegriff von Zima (2004, S. 20): »Theorie ist ein interessen geleiteter Diskurs, dessen semantisch-narrative Struktur von einem Aussagesubjekt im gesellschaftlichen Kontext selbstkritisch reflektiert und weiterentwickelt wird.«

27 Konkret könnten solche idiographischen Charakterisierungen wie folgt aussehen (vgl. exemplarisch Rhein & Kruse, Studiengangprofile an der Leibniz Universität Hannover, unveröff. Ms.):

Gegenstand der *Physik* ist die Beforschung elementarer Strukturen und Prozesse der nichtbelebten Natur und die Erfassung grundlegender Gesetzmäßigkeiten. Fachliche Anforderungen bestehen in der experimentellen Erschließung, in der theoretischen Konzeptualisierung und in der systematischen Verschränkung von Theorie und Experiment. Besondere Berücksichtigung kann die Analyse physikalischer Aspekte in praktischen und in interdisziplinären Kontexten und die Erkundung von Nutzungsoptionen physikalischer Prinzipien für technische Anwendungen finden.

Gegenstand der *Neueren Deutschen Literaturwissenschaft* ist die Beforschung deutschsprachiger Literatur von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart. Fachliche Anforderungen bestehen in der Reflexion auf Optionen zur Erschließung literarischer Texte, in ihrer methodisch begründeten Analyse und Interpretation und in der Untersuchung literaturgeschichtlicher Entwicklungslinien und der poetischen, ästhetischen, gesellschaftlich-kulturellen und kommunikativen Dimensionen von Literatur.

## 5 Dimensionen zur Charakterisierung von Einzelwissenschaften

Eine Heuristik zur Charakterisierung von Einzelwissenschaften umfasst als Dimensionen<sup>28</sup>

- die Entitäten (Gegenstände und Sachverhalte),<sup>29</sup> mit denen sich eine einzelne Wissenschaft befasst, sowie die spezifischen Hinsichten, in denen die fokussierten Entitäten interessieren;
- damit eng verbunden die spezifische Art der Fragen und Problemstellungen, verkoppelt mit den hinterlegten Erkenntnisinteressen;
- die Untersuchungsansätze mit ihren Methoden und methodologischen Begründungen;
- die Arten von Modellen und Theorien – als legitime Artikulationsformen wissenschaftlicher Ergebnisse.

Dabei sind diese Dimensionen aufeinander bezogen: Die einzelnen Gegenstände<sup>30</sup> können zwar in mehrfacher, aber nicht in jeder beliebigen Hinsicht untersucht werden, sie lassen zwar unterschiedliche, aber nicht jede beliebige Art von Fragen zu und erfordern, ungeachtet eines möglichen methodischen Pluralismus, durchaus bestimmte Methoden zu ihrer Erschließung – womit

- 
- 28 Diese Dimensionen sind selbstredend kontingent. Gleichwohl weisen unterschiedliche Charakterisierungsversuche signifikante Ähnlichkeiten auf. So verweist etwa Krüger (1987) für die Klärung der Frage, wonach sich Disziplinen unterscheiden lassen, auf den Gegenstand, die Methoden, die disziplinleitenden (Erkenntnis-)Interessen und die disziplinspezifischen Theorien und deren historische und systematische Zusammenhänge. Kogge (2022, S. 173) legt als »Vergleichsinstanzen« für Wissenschaftstypen zugrunde: »(1.) die Art der Fragen, die einen Wissenschaftstypus kennzeichnen, (2.) die Praktiken, die ihn charakterisieren, (3.) die Form dessen, was in einem Typus als wissenschaftliches Ergebnis gilt.«
- 29 Die Begriffe »Gegenstand« und »Sachverhalt« werden hier als ontologische Termini verwendet. Beide fallen unter den allgemeinsten ontologischen Begriff der »Entität«. Eine ontologisch relevante Frage ist gleichwohl, inwiefern Wissenschaft primär mit Sachverhalten oder primär mit Gegenständen und deren Eigenschaften zu tun hat. Vgl. zu dieser ontologischen Frage im Allgemeinen auch Trettin (2007).
- 30 Wenn im Weiteren von »Gegenständen« die Rede ist, lässt sich dieser Begriff zumeist auch durch den Begriff »Sachverhalt« oder »Entität« substituieren – mit den jeweils damit einhergehenden semantischen Nuancierungen. Ich nehme diese Unschärfe hier aus stilistischen Gründen in Kauf.

sich dann auch nur bestimmte Formen der Theoriebildung eröffnen (wenn auch häufig mehr als nur eine einzige).

## 5.1 Gegenstandsbezüge

Prinzipiell kann jeder Gegenstand und jeder Sachverhalt im Fokus wissenschaftlicher Befassung stehen. Eine einzelne Wissenschaft kann dabei durchaus unterschiedliche Dinge untersuchen, wenngleich das Spektrum ihrer fachlichen Gegenstände nicht beliebig, sondern durch ein integrales Moment ausgezeichnet ist.<sup>31</sup> Charakteristisch für die Einzelwissenschaften sind die jeweils speziellen Hinsichten, in denen sie sich mit ihren Gegenständen befassen. Insofern können auch einzelne Entitäten zum Gegenstand unterschiedlicher Wissenschaften werden, wobei sich dann aber die speziellen Hinsichten unterscheiden, in denen der Gegenstand jeweils interessiert.

Zum Zwecke der Charakterisierung der Einzelwissenschaften interessieren somit als Leitfragen: Mit welchen Entitäten hat es eine konkrete Wissenschaft zu tun? In welcher speziellen Hinsicht interessieren diese Entitäten? Und auf welche Weise werden diese Entitäten begrifflich erfasst?

### 5.1.1 Das Spektrum der Gegenstände

Bei den Entitäten, die Gegenstand wissenschaftlicher Befassung sein können, handelt es sich etwa um<sup>32</sup>

- natürliche, nicht-artifizielle, extrapersonal-objektweltliche Gegenstände, Sachverhalte, Phänomene und Prozesse – unbenommen ihrer möglichen artifiziellen Reproduktion und Manipulation, etwa unter Laborbedingungen, und unbenommen der Unterschiede zwischen der unbelebten und der

31 Dieses integrale Moment muss nicht notwendigerweise begrifflich verfasst sein, es kann auch narrativ oder diskursiv repräsentiert sein; vgl. exemplarisch Spada (2006, S. 11) zur Definition der Allgemeinen Psychologie: »In der Allgemeinen Psychologie werden Fragen der Wahrnehmung, des Gedächtnisses und Lernens, des Denkens, Problemlösens und Entscheidens, des Sprechens und Sprachverstehens, der Emotion, der Motivation und der Psychomotorik behandelt.«

32 Die Entitäten, über die wissenschaftliches Wissen erzeugt werden kann, lassen sich auf verschiedene Weisen auszeichnen; es handelt sich bei diesem Tableau also nicht um die Darstellung einer natürlichen Ordnung, sondern um ein theoretisches Konstrukt – das sich insbesondere aus der angesetzten begrifflich-theoretischen Konzeptualisierung der jeweiligen Entitäten ergibt.

belebten nicht-menschlichen Natur sowie der objektweltlichen Dimensionen menschlicher Physis.<sup>33</sup>

- mentale und psychische (intrapersonale) Phänomene, Prozesse und Sachverhalte – in der Innenperspektive von Bewusstseinszuständen und Leiblichkeit und in der Außenperspektive psycho-physischer Prozesse und Phänomene. Unbenommen bleibt, dass diese Innenwelten eine körperlich-physische, objektweltliche Außenseite besitzen und üblicherweise auch in soziale Kontexte eingebettet sind.<sup>34</sup>
- soziale, gesellschaftliche und kulturelle (interpersonale sowie trans- und suprapersonale) Sachverhalte, Phänomene, Prozesse und Praktiken der menschlichen Sozialwelt in ihren verschiedenen Dimensionen und Maßstabsebenen – unbenommen der jeweiligen Innenwelten der beteiligten Akteure;<sup>35</sup> die Sozialwelt umfasst dabei auch symbolische Repräsentationen, regulative Werte und Normen sowie komplexere gesellschaftliche Praxen in ihrer interaktiv-kommunikativ-handlungsbezogenen, institutionellen und organisationalen Verfasstheit.<sup>36</sup>
- technische (materielle und nicht-materielle) Artefakte, ihre Konstruktionsprinzipien und die Bedingungen und Prozesse ihrer Erzeugung und Nutzung.<sup>37</sup>

---

33 Dies sind die Gegenstände insbesondere der Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie, Geowissenschaften, Astronomie u.a.m., einschließlich sämtlicher Schnittmengen wie Physikalische Chemie oder Spezialisierungen wie Hydrologie, Meteorologie, Humanbiologie, Physiologie u.v.m.).

34 Dies sind die Gegenstände insbesondere der Psychologie und der Kognitionswissenschaften.

35 Dies sind die Gegenstände insbesondere der Sozialwissenschaften in weitestem Sinne.

36 Zu diesen *gesellschaftlichen* Praxen zählen etwa auch Erziehung, Ökonomie oder Politik [politics]; unbenommen bleibt, dass es darüber hinaus weitere Praxen gibt, die ebenfalls sozial-kommunikativ prozessiert werden und institutionell und organisational verfasst sind, aber entweder spezielle interne Ausdifferenzierungen gesellschaftlicher Gesamtpraxis darstellen (etwa Recht oder Politik [polity]) oder in speziellen Wechselwirkungen mit anderen Wirklichkeitsausschnitten stehen (etwa Technik, Kunst, Religion).

37 Dies sind die Gegenstände insbesondere des breiten Spektrums der verschiedenen Ingenieurwissenschaften. Zugrunde gelegt wird hier gleichwohl ein weites Technikverständnis.

- künstlerische Artefakte mit ihren Bedeutungsdimensionen und Sinnhorizonten.<sup>38</sup>
- formale Systeme und ihre Eigenschaften und Strukturen.<sup>39</sup>
- Ideenwelten unterschiedlicher Domänen (Weltanschauungen und religiöse Glaubensvorstellungen; politische Ideen; Rechtstheorien; ethische Maximen und Wertvorstellungen; philosophische Wissensbestände und Reflexionen usw.); diese Ideen sind semantisch, nicht psychisch gegründet; insofern sind Ideen transpersonale Entitäten, die interpersonal rezipiert, tradiert und transformiert werden können.<sup>40</sup>

Hinzu kommt, dass eine Vielzahl dieser Entitäten auch eine historische Dimension hat – als Eigen-Geschichtlichkeit aufgrund endogener Entwicklungen und aufgrund ihrer Verkoppelung mit historisch bedingten Kontextfaktoren.<sup>41</sup> Hinzu kommt außerdem, dass über diese Entitäten auf unterschiedliche Weise kommuniziert werden kann, und dass sie auf verschiedene Weisen medial darstellbar sind (formalsprachlich, natürlichsprachlich, bild- und formensprachlich u.a.m.) – was wiederum selbst zu einem Gegenstand der Betrachtung werden kann. Die Entitäten können sich – als

---

38 Zu den künstlerischen Artefakten zählen – wie auch immer diese dann konkret bestimmt werden können – Erzeugnisse der Literatur, bildenden Kunst, Tonkunst und darstellenden Kunst in jeweils weitestem Sinne. Im Gegensatz zu kulturellen Artefakten sind künstlerische Artefakte aus *unmittelbaren* sozialen Handlungszusammenhängen entkoppelt und wollen explizit als artifiziell gelesen werden – auf künstlerische Artefakte kann zwar immer auch sozial reagiert werden, aber nicht im »wörtlichen« Sinne, sondern nur im Hinblick auf ihre Rezeption als Artefakt.

39 Formale Systeme sind syntaktisch definiert und semantisch zunächst unbestimmt. Sie bestehen aus einem Zeichenvorrat, den aus diesem gebildeten *well-formed formulas*, einer Menge von Axiomen und Deduktionsregeln. Eine einschlägige wissenschaftliche Disziplin, die sich ausdrücklich mit Formalgegenständen befasst, ist die Mathematik.

40 Der semantische Gehalt von Ideen, ihre argumentative Begründbarkeit, ihre jeweilige spezifische Funktion u.a.m. sind Gegenstand sehr unterschiedlicher Wissenschaften, etwa Philosophie, Theologie, Religionswissenschaft, Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft usw. Unbenommen bleibt, dass diese Ideen auf sehr unterschiedliche Weise gerechtfertigt (oder gerade nicht gerechtfertigt) werden können.

41 Der Ausweis dieser historischen Dimensionen findet dann Ausdruck etwa als Naturgeschichte, Sozialgeschichte, Technikgeschichte, Literatur-, Kunst- und Musikgeschichte, Ideengeschichte, Mentalitätsgeschichte usw. bis hin zu speziellen Gebieten wie Medizingeschichte, Architekturgeschichte, Verkehrsgeschichte, Paläoklimatologie, Paläozeanographie u.v.m.

Sachverhalte, Phänomene oder Prozesse – durch unterschiedliche Komplexität und Dimensionsvielfalt auszeichnen. Die wissenschaftliche Fokussierung kann dabei auf unterschiedlichen Maßstabs- und Emergenzebenen erfolgen.<sup>42</sup> Ebenso können mehrere dieser Entitäten in Beziehungen zueinander stehen (etwa mentale und soziale Phänomene<sup>43</sup>) oder in umfassenderen, mehr oder weniger komplexen Sachverhalten konstelliert sein (etwa als sozio-technische Systeme oder als grundlegende menschliche Praxen<sup>44</sup>). Einzelne Entitäten lassen sich ggf. unterschiedlich lesen, z. B. könnten materielle Artefakte, die primär als technische Artefakte gelten, auch als kulturelle Artefakte betrachtet werden. Gruppierungen einzelner Entitäten lassen sich mitunter mit mehrdimensionalen Sammelbegriffen umklammern. So umfasst etwa der Komplex »Kultur« (1) philosophisch-anthropologische Dimensionen (als Verweis auf Sinnhorizonte und als Kontrastbegriff zu »Natur«), (2) interkulturelle Dimensionen (als lokal unterschiedliche symbolisch vermittelte soziale Verkehrsformen in sozialen Kollektiven), (3) gesellschaftliche Funktionssysteme (der »kulturelle Sektor«) und (4) ästhetisch-künstlerische Artefakte (vgl. Thies, 2016).

### 5.1.2 Das Spektrum der Wissenschaftsfamilien

Zwar stehen einzelne Entitäten einschlägig im Fokus spezifischer Einzelwissenschaften bzw. Wissenschaftsfamilien,<sup>45</sup> dies bedeutet aber nicht, dass die-

---

42 So befassen sich beispielsweise die Biowissenschaften mit lebenden Systemen und untersuchen diese u. a. auf molekularer Ebene, auf zellulärer Ebene, auf der Ebene des Organismus mit seinen anatomischen und physiologischen Merkmalen, auf der Ebene von Populationen oder im Kontext von Ökosystemen.

43 Dies ist dann Gegenstand etwa in der Sozialpsychologie.

44 In grundlegenden menschlichen Praxen wird die Bearbeitung einschlägiger Anforderungen institutionalisiert, die sich in menschlichem Lebensvollzug nicht ohne weiteres suspendieren lassen. Zu diesen grundlegenden Praxen zählen etwa Arbeit als genereller Stoffwechsel mit der Natur; die Bewirtschaftung von Ressourcen; die Gestaltung gesellschaftlicher Verkehrsformen und Wertordnungen durch Politik und Recht; Erziehung; Medizin; Technik; Kunst; Religion; Wissenschaft. Die Praxen umfassen konzeptuelle Ideen zur Verfasstheit ihres Zentralthemas (etwa Ideen des Rechts, Erziehungskonzepte, Gesundheit usw.), Ordnungsstrukturen und Vollzugsformen sowie sozial-kommunikativ-handlungsbezogene Artikulationsformen. Die Praxen sind historisch-kulturell situiert und weisen geschichtliche Entwicklungsverläufe auf.

45 Unbenommen bleibt, dass eine präzise Auszeichnung von Wissenschaftsfamilien nicht möglich und ihre Anzahl folglich unspezifisch ist; heuristisch lässt sich etwa unterscheiden zwischen Naturwissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissen-

se Entitäten notwendigerweise nur in einer bestimmten Einzelwissenschaft oder Wissenschaftsfamilie behandelt werden könnten.

Umgekehrt können bzw. müssen bestimmte Gegenstände, Phänomene oder Sachverhalte – gerade, wenn sie integral aufgefasst werden – in verschiedenen Hinsichten betrachtet werden. Die mit diesen Gegenständen befassten Wissenschaften haben dann möglicherweise auch an mehreren Wissenschaftsfamilien Anteil. Die Informatik etwa integriert mindestens formalwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Dimensionen, in der Sprachwissenschaft sind formalwissenschaftliche, geisteswissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Zugänge vertreten, die Rechtswissenschaft ließe sich in ihrem exegetischen Kern als Geisteswissenschaft, im Hinblick auf die juristische Methodenlehre als Formalwissenschaft, und als Hintergrunddisziplin der Profession als Praxis- oder Handlungswissenschaft auffassen.

Aber auch Einzelwissenschaften können unterschiedliche Entitäten zu einem wissenschaftlichen Gegenstand konstellieren und sind dann transdisziplinär verfasst (z.B. Wirtschaftsingenieurwesen, Biomedizintechnik, Mechatronik, Architektur<sup>46</sup>). Die Konstellierung unterschiedlicher Entitäten zu einem wissenschaftlich fokussierten Gegenstand kann allerdings auch zu

---

schaften, Geisteswissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Gestaltungswissenschaften, Formalwissenschaften, Reflexionswissenschaften. Die Differenzierungsgrade sind gleichwohl kontingent: Sollen etwa die Wirtschaftswissenschaften zu den Gesellschafts- und Sozialwissenschaften gezählt oder als eigenständige Wissenschaftsfamilie ausgewiesen werden? Ebenso lassen sich Wissenschaftsfamilien um weitere inhaltliche Cluster bilden, etwa Umweltwissenschaften, Lebenswissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Humanwissenschaften, Bildungswissenschaften u.a.m.

- 46 In der Architektur werden nicht nur unterschiedliche Entitäten, sondern auch unterschiedliche Hinsichten in der Behandlung dieser Entitäten integriert, etwa Baukonstruktion, technische Gebäudelehre, Bauphysik, Entwurf, künstlerisches Gestalten, Architektursoziologie, Architekturgeschichte, Architekturtheorie u.a.m. im Hinblick auf die zentrale und umfassende Grundidee von Architektur, nämlich nicht nur Häuser zu bauen, sondern Antworten auf die Frage zu suchen, wie wir wohnen, arbeiten und leben wollen. Architektonisches Handeln bedeutet dabei den Umgang mit Objekten (üblicherweise realen oder virtuellen Bauwerken) im Hinblick auf ihre räumliche Komposition auf verschiedenen Maßstabebenen, ihre körperlich-räumliche Gestalt und ihre Materialität – sowohl aus einer umhüllenden Innen- als auch aus einer betrachtend-begegnenden Außenperspektive, sowohl in ästhetisch-gestalterischer als auch in technisch-konstruktiver Hinsicht sowie im Hinblick auf ihre Zwecke und Zweckmäßigkeiten im nutzenden Umgang, wobei das architektonische Handeln stets unter Berücksichtigung lokaler Umgebungs- und ideeller Kontextfaktoren erfolgt (vgl. Rhein & Kr-

implizit multi- oder interdisziplinären Einheiten führen, die diese Konstellation im Hinblick auf ein integrales Moment multiperspektivisch erschließen (z.B. Sportwissenschaft, Ernährungswissenschaft, Gesundheitswissenschaften, Arbeitswissenschaften, Geographie, Verkehrswissenschaften) – die Übergänge zwischen der Einzelwissenschaft und einer Wissenschaftsfamilie sind hier fließend.

Schließlich können auch die Gegenstände selbst und die wissenschaftliche Befassung mit ihnen *paradigmatisch* unterschiedlich konzeptualisiert werden. Es können sich dann auch innerhalb einer Wissenschaftsfamilie paradigmatisch bedingte Binnendifferenzierungen zeigen. So kann etwa in den Naturwissenschaften zwischen »Materiewissenschaften« und »Systemwissenschaften« unterschieden werden. Erstere versuchen – ausgehend von der naturphilosophischen Idee der archê – die empirischen Phänomene unter immer umfassendere allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten zu fassen, letztere orientieren sich dagegen am Begriff der natürlichen Funktion und suchen nach funktionalen Erklärungen (vgl. zu dieser Unterscheidung Bischof, 2009; vgl. zu natürlichen Funktionen Detel und Samson, 2002). Multiparadigmatisch sind auch die Sozial- und Humanwissenschaften, nicht nur als Wissenschaftsfamilie, sondern auch viele ihrer Einzelwissenschaften<sup>47</sup> – hier werden etwa naturalistische, funktionalistische und intentionalistische Paradigmen veranschlagt.<sup>48</sup>

Die Geisteswissenschaften lassen sich dagegen als monoparadigmatisch charakterisieren, wenn man sie als diejenige Wissenschaftsfamilie auffasst, in der Wirklichkeitsausschnitte in explizit hermeneutischem Zugang erschlossen werden.<sup>49</sup> Das sinnrekonstruktive *Verstehen* in den Geisteswissenschaften

---

se, 2010). Architektur fasst sich selbst dabei gelegentlich als Universalwissenschaft auf (vgl. de Bruyn, 2008).

47 Ein eindrückliches Beispiel für eine multiparadigmatische Disziplin ist etwa die Soziologie (vgl. Kneer & Schroer, 2009). Auch die Erziehungswissenschaften oder die Psychologie können als multiparadigmatisch gelten.

48 Vgl. zu diesen Begriffen Detel (2007b, S. 12).

49 »Hermeneutisches Denken bezieht sich auf die Realität als menschlich gedeutete, auf sinnhafte, als Korrelat spezifisch menschlicher Lebenserfahrung angeeignete Wirklichkeit, und nur auf diese. [...] Entscheidend ist die Interpretation eines Sachverhalts unter der Perspektive, dass er als Korrelat spezifisch menschlicher Symbolformen, Sinnbedürfnisse, Handlungsziele etc. gegeben ist.« (Jung, 2001, S. 23f.). Hermeneutisches Denken unterscheidet sich »von seinem wissenschaftstheoretischen Gegenstück, dem naturalistischen Denken, das methodisch nicht vom Menschen, sondern von der Natur ausgeht« (Jung, 2001, S. 23). Zu beachten ist, dass diese Differenz zwi-

kann sich dann wiederum auf ein vielfältiges Gegenstandsspektrum beziehen, welches künstlerische Artefakte, (alltags)kulturelle Artefakte, soziale Handlungen, gesellschaftliche Praxen und menschliche Lebensäußerungen im Allgemeinen und schließlich auch gedankliche Konzeptionen (religiöse Vorstellungen, Weltanschauungen, philosophische Ideen und Argumente usw.) umfassen kann.<sup>50</sup>

Die *Geschichtlichkeit* von Sachverhalten, Phänomenen oder Prozessen kann in den Einzelwissenschaften selbst thematisiert werden, in bestimmten Ausschnitten ist sie aber auch ein genuiner Gegenstand der Geschichtswissenschaft.<sup>51</sup>

Als allgemeine reflexive Grundlagendisziplin kann die Philosophie gelten. Ihr Gegenstand ist die argumentativ gegründete Bearbeitung grundlegender Fragen in systematischer und ideengeschichtlicher Perspektive, ohne dass

---

schen Hermeneutik und Naturalismus keine ontologische, sondern eine methodologische ist: »Prinzipiell stehen [...] Hermeneutik und Naturalismus nicht für Gegenstandsbereiche, sondern für methodische Zugänge.« (Jung, 2001, S. 24). Die Charakterisierung von Geisteswissenschaften muss aber nicht über das Paradigma der Hermeneutik erfolgen; so geht etwa Beiner (2009) von sieben Kategorien aus, die das »Grundmuster geisteswissenschaftlicher Erkenntnis und Forschungspraxis« bilden: Historizität; Dialogizität/Intersubjektivität; Spezifizität; Perspektivität; Verbalität; Reflexivität; Universalität.

- 50 Dies bedeutet aber nicht, dass sämtliche dieser Gegenstände ausschließlich hermeneutisch erfasst werden müssten. Alltagskulturelle und künstlerische Artefakte, soziale Handlungen oder religiöse Glaubensvorstellungen beispielsweise können auch auf sozialweltliche Bedingungsfaktoren bezogen werden – und sind dann Gegenstand von als sozialwissenschaftlich aufzufassenden Disziplinen. Und inwiefern etwa philosophische Reflexionen und Argumente *überhaupt* hermeneutisch erschlossen werden sollten, lässt sich ebenfalls diskutieren (vgl. Schnädelbach, 1981; Grondin, 1991).
- 51 In der Geschichtswissenschaft drückt sich dieser Umstand darin aus, dass sie neben der politischen Geschichte u.a. auch Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Alltagsgeschichte und Mentalitätsgeschichte sowie spezielle Teilgebiete umfasst (Rechts- und Verfassungsgeschichte, Technikgeschichte, Umweltgeschichte u.a.m. – mit fließenden Übergängen zur historischen Reflexion in den originären Disziplinen). Unabhängig von der Geschichtswissenschaft waren Teile der Geisteswissenschaften immer schon historisch geprägt (etwa die Philologien), andere Einzelwissenschaften haben im Verlauf ihrer Disziplingeschichte explizit auch eine Historisierung vollzogen, beispielsweise als Historische Anthropologie (vgl. Tanner, 2004), oder explizieren ihre historisch-reflexiven Anteile mehr oder weniger nachdrücklich, etwa als Historische Soziologie (vgl. Schützeichel, 2004).

sie dabei als Geschichte philosophischer Ideen oder als eine geisteswissenschaftlich-hermeneutische Disziplin aufzufassen wäre. Vielmehr bestehen ihre fachlichen Anforderungen in der Identifikation philosophischer Fragen, in der Analyse und Bewertung philosophischer Positionen sowie in der fortschreitenden Präzisierung und Verfeinerung philosophischer Konzepte und in der Entwicklung und Kritik philosophischer Antworten.

Ein Spezialfall im Spektrum der Wissenschaftsfamilien sind die Bezugsdisziplinen von Professionen<sup>52</sup> (etwa Medizin, Jura, Pädagogik), die einerseits als Grundlagenwissenschaften für sich stehen können, als Bezugsdisziplinen aber auch in spezifische Integrale aus theoretischer Erkenntnis-, Urteils- und Reflexionsfähigkeit einerseits und ästhetischer, diagnostischer, normativ-ethischer und praktischer Urteilsfähigkeit andererseits eingebunden sind.

## 5.2 Grundlegende Fragen, Erkenntnisinteressen und Problemstellungen

Die Gegenstände und die typischen Hinsichten, in denen die Gegenstände interessieren, sind eng verbunden mit der spezifischen Art der Fragen und Problemstellungen, die sich im Rahmen einer einzelnen Wissenschaft stellen. Zum Zwecke der Charakterisierung der Einzelwissenschaften interessiert somit als Leitfrage: Auf welche gegenstands- bzw. sachverhaltsbezogenen Fragen und Problemstellungen werden Antworten gesucht?

### 5.2.1 Grundlegende Fragen

In grundlegender Perspektive stellt sich zunächst die Frage, *was überhaupt der Fall ist* (vgl. auch Hoyningen-Huene, 2013, S. 37ff.). Was sind – in ontologischer Perspektive – Eigenstrukturen und charakteristische Merkmale der fokussierten Entitäten? In welchen spezifischen Zusammenhängen stehen diese Entitäten? Welchen Einfluss haben ausgewählte Kontextfaktoren auf diese Entitäten?

Der wissenschaftliche Blick weist dabei über evidente Ansichten eines Sachverhaltes hinaus: Zum einen versucht Wissenschaft, auch »*Wissen über nicht-wahrnehmbare Bereiche der Welt zu gewinnen*« (Detel, 2007a, S. 89; H.i.O.).

---

52 Als Professionen werden hier diejenigen Praxen verstanden, die performativ Fragestellungen mit Zentralwertbezug bearbeiten und zu diesem Zweck als spezifische Form der Beruflichkeit institutionalisiert sind; vgl. zum Professionsbegriff auch Helsper (2021).

Diese Bereiche sind entweder unbeobachtbar (aber existent), oder es handelt sich um postulierte hypothetische, aber symptomatisch detektierbare Entitäten.<sup>53</sup> Vor allem aber versucht Wissenschaft in den untersuchten Sachverhalten Strukturen zu identifizieren.<sup>54</sup>

In grundlegender Perspektive stellt sich darüber hinaus insbesondere die Frage, *warum* etwas der Fall ist. Das Spektrum der Antworten auf Warum-Fragen ist breit gefächert (vgl. auch Hoyningen-Huene, 2013, S. 56ff.).<sup>55</sup> Es umfasst u.a. empirische Verallgemeinerungen (etwa auf der Grundlage statistischer Regelmäßigkeiten), deduktiv-nomologische Erklärungen, Reduktion auf Fundamentalkategorien, Handlungserklärungen, Mikroerklärungen historischer Ereignisse, Interpretationen kultureller Artefakte, argumentative Begründungsfiguren und deduktionslogisch gegründete Beweise.

Noch grundlegender schließlich ist die Frage, welches Wissen *überhaupt* über die fokussierten Entitäten gewonnen werden kann. Diese epistemische Perspektive reflektiert die Charakteristika *des Zugangs* zu den Entitäten und die Art der Wahrheitsansprüche, die die Sätze erheben, die als Resultate wissenschaftlicher Forschung vorgelegt werden: Was sind Wesen und Bedingungen der Gegenstandserkenntnis, konstitutive Momente der Gegenstandserfahrung und Konstitutionsmerkmale des gegenstandsbezogenen Denkens und Wissens? (Vgl. Hübner, 2017, S. 132).

## 5.2.2 Erkenntnisinteressen

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

---

53 Wissenschaftstheoretisch verweist dies auf die Diskussion um Realismus und Instrumentalismus (vgl. Bartels, 2009) – es kann als durchaus strittig erscheinen, inwiefern es z.B. Atome, schwarze Löcher, unbewusste psychische Prozesse, Intelligenz, Macht u.v.m. tatsächlich »gibt«, oder ob es sich lediglich um erkenntnisgenerierende Konstrukte handelt.

54 Welcher Art diese Strukturen sind, ist dann allerdings sehr unterschiedlich, ebenso die Möglichkeiten, wie sich diese Strukturen erfassen und inwiefern sie sich insbesondere auch mathematisch modellieren lassen. Vgl. Tetens, 2013, S. 38ff.

55 Hoyningen-Huene (2013, S. 54) fasst Antworten auf Warum-Fragen als Erklärungen in einem weitesten Sinne.

Es lassen sich idealtypisch mindestens folgende Erkenntnisinteressen rekonstruieren:<sup>56</sup>

- 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 operativem Wissen im Hinblick auf die sachkundige Produktion von Artefakten oder auf ein sachkundiges instrumentelles Verrichten;
- Befriedigung praktischer Interessen – als Erzeugung von Antwortvorschlägen auf die Frage nach den Formen und Ermöglichungsbedingungen lebenspraktischer Grundlagen und gelingender Lebensvollzüge und den Theoriefiguren zu ihrer Rechtfertigung.

Zwar korrespondieren diese Erkenntnisinteressen mit einzelnen Wissenschaftsfamilien, dennoch können sämtliche Einzelwissenschaften alle drei Erkenntnisinteressen – ggf. in spezifischer Konstellation und Gewichtung – verfolgen, zumal diese Zwecksetzungen wechselseitig aufeinander bezogen sein können.

### 5.2.3 Grundlagenwissenschaften – Angewandte Wissenschaften – Anwendung von Wissenschaft

Unabhängig von den Erkenntnisinteressen sind zwei weitere Unterscheidungen im Hinblick auf wissenschaftlich interessierende Problemstellungen relevant.

Erstens besteht eine innerwissenschaftliche Differenzlinie zwischen Grundlagenwissenschaften und Angewandten Wissenschaften. Grundlagenwissenschaften befriedigen *ausschließlich* theoretische Neugierde, Angewandte Wissenschaften befriedigen *auch* poetische und praktische Interessen – aber alle Wissenschaften weisen eine epistemische Ausrichtung auf.<sup>57</sup>

56 Hinterlegt ist hier eine Adaption der aristotelischen Unterscheidung von *theoria*, *poiesis* und *praxis*. Habermas (1968) unterscheidet bekanntermaßen zwischen einem technischen, praktischen und emanzipatorischen Erkenntnisinteresse. Krüger (1987, S. 120ff.) betrachtet als Erkenntnisinteressen: Orientierung in der Welt; instrumentelle Effizienz; Selbsterkenntnis und Selbstbestimmung des Menschen.

57 Insofern lassen sich beispielsweise Theoretische Mechanik und Theoretische Thermodynamik als Grundlagenwissenschaften auffassen, Technische Mechanik und Technische Thermodynamik dagegen als Angewandte Wissenschaften. Andere Angewandte

Zweitens besteht eine Differenzlinie zwischen Wissenschaft (mit ihrer explizit epistemischen Ausrichtung – bei gleichwohl unterschiedlichen Erkenntnisinteressen) und ihrer Anwendung: Nicht alle Fächer weisen eine *ausschließlich* epistemische Ausrichtung auf; einige Fächer gehen über ein eng gefasstes Verständnis von Wissenschaftlichkeit immer dann hinaus, wenn sie neben wissenschaftlicher Erkenntnis und Reflexion auch eine instrumentelle oder ästhetische Gestaltung oder die Bearbeitung komplexer Fragen und Problemstellungen in akademisierten Tätigkeitsfeldern anstreben. In diesem Fall stellen sich dann weitere leitende Fragen: Inwiefern kann *Wissenschaft selbst* technologische Interessen oder lebensweltbezogene Bedürfnisse im Medium der Wissenschaftlichkeit bearbeiten? [Wie] lässt sich wissenschaftliches Wissen zu poetischem oder praktischem Zwecke *anwenden*?

### 5.3 Methoden und Praktiken

Die Einzelwissenschaften verwenden jeweils typische Verfahren zur Generierung von *wissenschaftlichem* Wissen. Ihre Methoden müssen gegenstandsadäquat und für die jeweilige Fragestellung passend sein. Zum Zwecke der Charakterisierung der Einzelwissenschaften interessieren somit als Leitfragen: Was sind die Standards, die Besonderheiten und die Grenzen der dem Fach zur Verfügung stehenden Methoden? In welchen Forschungsaktivitäten und Denkbewegungen artikulieren sich die Genese und kritische Prüfung von wissenschaftlichem Wissen? Wie lassen sich die Untersuchungsansätze mit ihren Methoden methodologisch begründen?

#### 5.3.1 Theoretisch orientierte Wissenschaften

Theoriearbeit lässt sich als eine Betrachtungs- und Ausdrucksform verstehen, durch die relevante Aspekte eines Untersuchungsgegenstandes auf einschlägige Weise identifiziert und begrifflich gefasst, analysiert, strukturiert und

---

Wissenschaften sind etwa Pharmazie, Technische Chemie oder Betriebswirtschaftslehre. Von den Angewandten Wissenschaften noch einmal zu unterscheiden sind Bezugswissenschaften, die in anderen Wissenschaften zur Bearbeitung von deren Fragestellungen benötigt werden, etwa Physik und Chemie in der Geologie oder in der Meteorologie. Hierunter fällt dann auch der funktionale Bezug auf Wissenschaften als »Hilfswissenschaften« – etwa der Rückgriff auf Angewandte Mathematik für die Modellierung empirischer Sachverhalte in Natur-, Ingenieur- oder Sozialwissenschaften.

interpretiert werden, um durch diese Art der Bezugnahme zu einem spezifischen Verständnis der Sachverhalte zu gelangen. Genuin theoretisch<sup>58</sup> gegründete Wissenschaften (Erfahrungswissenschaften, Geisteswissenschaften, Formalwissenschaften, Reflexionswissenschaften) gehen mit ihren Gegenständen beobachtungswissenschaftlich, hermeneutisch, formallogisch oder grundlagenreflexiv um.

Die veranschlagten Methoden und Praktiken dienen der Erfassung des Gegenstandes und der Artikulation von Sachverhaltsaussagen sowie daran anschließend der Identifikation von Relevanzstrukturen und ihrer systematisierten Fassung.

Die *Erfassung des Gegenstandes* erfolgt durch geeignete Forschungsmethoden:

- empirisch durch Beobachtungen, Experimente, Simulationen<sup>59</sup> und weitere Formen der Erhebung qualitativer und quantitativer Daten (etwa durch Befragungen);
- hermeneutisch durch Quellenarbeit und Quellenkritik, durch dichte Beschreibungen und Expositionen;
- formalwissenschaftlich durch Definitionen und Theoreme;
- grundlagenreflexiv-philosophisch etwa durch analytisches Verdeutlichen (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 107ff.) oder phänomenologisches Einklamern (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 62ff.).

Die methodisch geleitete *Identifikation von Relevanzstrukturen* erfolgt u. a.

- empirisch durch (statistisch, induktiv, abduktiv, hypothetisch-deduktiv geleitete) Analyse von Zusammenhangsbeziehungen und Ausweis struktureller Muster in einem Bedingungsgefüge (ggf. in mathematischer Form),

---

58 In explizit etymologischer Verwendung wird mit dem Theoriebegriff auf ein Schauen Bezug genommen: »Das Wort ›Theorie‹ geht zurück auf das griechische Verb θεωρειν (*theorein*), das ›schauen‹, ›betrachten‹, ›sehen‹ bedeutet, aber auch schon gelegentlich mit ›einsehen‹ oder ›verstehen‹ zu übersetzen ist. Θεωρία (*Theoria*) meint entsprechend die Betrachtung oder das Zuschauen, vornehmlich bei einem (religiösen) Fest oder einem Schauspiel. Der θεωρός (*theoros*) schließlich ist der Zuschauer.« (Lembeck, 2011, S. 2180).

59 Vgl. zu Computerexperimenten als Feld der Wissensproduktion etwa Gramelsberger (2010).

durch synthetische Rekonstruktion einer ursprünglichen Ganzheit (Kogge, 2022, S. 178) oder durch dialektisches Rekonstruieren (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 39ff.);

- hermeneutisch durch Verstehen von Sinn und Bedeutung,<sup>60</sup> ggf. auch durch Rekonstruktion von Fallstrukturen;
- formalwissenschaftlich durch Abstraktion, um die wesentlichen Eigenschaften formaler Objekte herauszustellen und die Zusammenhänge, die zwischen verschiedenen Eigenschaften der untersuchten Objekte bestehen, transparent zu machen;
- grundlagenreflexiv-philosophisch etwa durch transzendentes Begründen (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 21ff.), durch diskursives Ordnen (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 131ff.), durch Kritik im Sinne der Detektion verborgener, unbemerkter, vernachlässigter oder verdrängter Einflussfaktoren (Kogge, 2022, S. 176) oder durch dekonstruktives Fragen (Schönwälder-Kuntze, 2015, S. 152ff.).

### 5.3.2 Poietisch orientierte Wissenschaften

Poietisch orientierte Wissenschaften (Ingenieurwissenschaften, Gestaltungswissenschaften) gehen mit ihren Gegenständen nicht nur theoretisch um, sie interessieren sich auch für das Konzipieren, Entwerfen, Konstruieren und Gestalten von materiellen und immateriellen Artefakten. Diese Wissenschaften haben eine theoretische Basis (in den Ingenieurwissenschaften etwa die Bezugswissenschaften Mathematik und Naturwissenschaften), ihre wissenschaftlichen Erkenntnisinteressen fokussieren darüber hinaus aber auch die poietischen Handlungsgrammatiken von Konzeption, Entwurf, Konstruktion und Gestaltgebung.

Inwieweit aber können Konzeption, Entwurf, Konstruktion und Gestaltgebung als auch *genuin* wissenschaftliche Tätigkeiten angesehen werden? Und inwieweit sind sie nicht-wissenschaftliche Tätigkeiten, die aber wissenschaftliches Wissen *verwenden*? Oder besteht der wissenschaftliche Charakter poietisch orientierter Wissenschaften insbesondere darin, die *Ergebnisse* von Konzeption, Entwurf, Konstruktion und Gestaltgebung ex post mit wissenschaftlichen Mitteln zu untersuchen?

Die *Konzeption* von Objekten, Arrangements usw. ist die gedankliche, systematische Transzendierung des Gegebenen in einen offenen Horizont des Mög-

---

60 Verstehen wird hier als technischer Terminus aufgefasst (vgl. Hoyningen-Huene, 2013, S. 54).

lichen unter Berücksichtigung sozial-kultureller und lebensweltlicher, topographisch-ökologischer, ökonomischer, rechtlicher, politischer oder ethischer Kontextfaktoren. Eine Konzeption erfolgt methodisch in einem Integral von analytischen, antizipativen und transzendierenden Denkbewegungen.

Der *Entwurf* ist die sukzessive, iterative Entwicklung und abschließende visuelle, symbolische oder verbale Darstellung einer Konzeption zur Lösung bzw. Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Hinblick auf die Erfüllung einer Zweckmäßigkeit, bei vorausschauender Berücksichtigung konstruktiver, gestaltgebender oder umsetzungsorientierter Erfordernisse.<sup>61</sup>

Die *Konstruktion* und die *Planung* von Objekten, Arrangements usw. ist die materiale Auslegung und Fügung der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung funktionaler Erfordernisse sowie – je nach Objekt bzw. Arrangement – technisch und naturgesetzlich oder auch sozial-kulturell, psychologisch oder physiologisch gegebener Rahmenbedingungen.

Während die Konstruktion sich eher auf technisch-funktionale Auslegungen bezieht, orientiert sich die *Gestaltgebung* eher an formgebend-funktionalen Anforderungen, ohne dass sich Konstruktion und Gestaltgebung einander ausschließen.

Inwiefern Entwurf, Konstruktion und Gestaltgebung selbst wissenschaftliche Tätigkeiten, und damit ein Modus der Erkenntnis sein können, muss hier offenbleiben. Mindestens aber kann die Beurteilung und Prüfung von Entwürfen und Konstruktionen nach definiten Kriterien mit wissenschaftlichen Mitteln erfolgen. Inwieweit allerdings wiederum diese Evaluation und Beurteilung von Entwürfen und Konstruktionen unter Aspekten der Zweckmäßigkeit und Nützlichkeit, unter ästhetischen Gesichtspunkten oder nach ethischen Kriterien *sämtlich* mit wissenschaftlichen Mitteln erfolgen kann, muss hier ebenfalls offenbleiben.<sup>62</sup> Mindestens mit wissenschaftlichen Mitteln lassen sich Prototypen *testen* (hier erfolgen dann Fehlerdiagnose und die Lösung von Fehlerbehebungsproblemen in verschiedenen Komplexitätsgraden); der Entwurf und die Konstruktion weisen sich als wissenschaftlich begründet aus im Zuge ihrer Bewährung. Mit wissenschaftlichen Mitteln

---

61 Vgl. zum Entwurf beispielsweise Gänshirt (2007).

62 Ein Entwurf etwa muss eine charakteristische »Stimmigkeit« ausweisen – diese lässt sich u.a. mit gestaltpsychologischen Prinzipien nachvollziehen; ebenso sollte er in seiner Eigen-Logik Kriterien der Funktionalität, Stabilität, Brauchbarkeit (Usability) usw. erfüllen.

lassen sich außerdem strategische Leistungsprobleme und der Ressourceneinsatz beurteilen.

### 5.3.3 Praktisch orientierte Wissenschaften

An Praxen und Professionen orientierte Wissenschaften (Handlungswissenschaften) gehen mit ihren Gegenständen nicht nur theoretisch, beobachtungswissenschaftlich oder hermeneutisch um, sie beziehen sich auch auf ein spezifisch wissensbasiertes und begründet-reflektiertes sachkundiges Ausführen von Handlungsvollzügen (behandeln, therapieren, unterrichten, beraten, Normen auslegen, bewerten, urteilen, entscheiden, wirtschaften u. a. m.).

Hier gilt es, relevante Sachverhalte nicht nur analytisch zu erfassen, sondern auch zielbezogen und kriteriengestützt zu planen und sachkundig zu operieren. Noch mehr als in den poetischen Wissenschaften stellt sich hier die Frage nach dem Ausmaß und den Grenzen der Wissenschaftlichkeit: Was bedeutet es, wissenschaftliches Wissen für ein begründet-reflektiertes verantwortliches Handeln oder Intervenieren zu veranschlagen?

Dabei spielt stets die Differenz zwischen der Beobachtungsperspektive und der Akteurperspektive eine Rolle. Hier ist sorgfältig zwischen einer »propositionalen« und einer »performativen Logik« (Bohnsack, 2020, S. 19ff. und passim) zu unterscheiden: Der sachkundige Vollzug eines verantwortlichen Handelns im Realfall unterliegt einer performativen Logik und sollte nicht als Anwendung wissenschaftlichen Wissens missverstanden werden.

Mit wissenschaftlichen Methoden durchführbar ist gleichwohl

- eine kasuistische Fallanalyse (ex post und auf der Grundlage eines textlich oder auf andere Weise, z.B. videographisch, fixierten Wirklichkeitsausschnitts);
- die Entwicklung und Evaluation von Verfahren der Diagnostik;
- eine Rekonstruktion idealtypischer Handlungspläne unter generell strukturellen Aspekten und die Entwicklung von Heuristiken und allgemeinen handlungsorientierenden Maximen (die aber nicht als Anleitung zur Handlungsplanung missverstanden werden dürfen);
- die Entwicklung von Lösungsoptionen für Regelanwendungsprobleme, Entscheidungsfindungsprobleme und die Bearbeitung von Ambivalenzen und moralischen Dilemmata;
- die Rekonstruktion von Professionslogiken (Umgang mit Unbestimmtheit, Nicht-Determiniertheit und Koproduktionsbedürftigkeit sozial-kommunikativer Prozesse in professionsorientierter Interaktion).

## 5.4 Modelle und Theorien

Die wissenschaftliche Erfassung des Gegenstandes und die Artikulation von Sachverhaltsaussagen sowie daran anschließend die Identifikation von Relevanzstrukturen und ihre theoretische Fassung benötigen eine *Form* – Wissenschaft basiert substantziell auf Modellierungen. Dabei soll »[d]as wissenschaftlich etablierte Wissen [...] nicht nur in Form einzelner Behauptungen, sondern in Form *mehrerer logisch zusammenhängender Aussagen* präsentiert werden, die einen größeren Gegenstandsbereich *systematisieren* können« (Detel, 2007a, S. 89; H.i.O.).<sup>63</sup> Wissenschaftliches Wissen liegt in Form von Theorien vor, in denen zum einen die »*Vielfältigkeit* des Gegenstandsbereiches soweit wie möglich *reduziert*, also auf elementarere einfachere Faktoren zurückgeführt [wird]« (Detel, 2007a, S. 89; H.i.O.). Zum anderen aber ist das in Theorien verfasste wissenschaftliche Wissen mit anderen wissenschaftlichen Wissensbeständen epistemisch vernetzt (vgl. Hoyningen-Huene, 2013, S. 113ff.). Zum Zwecke der Charakterisierung der Einzelwissenschaften interessiert somit als Leitfrage: Welche Arten von Modellen und welche Formen theoretischer Integration gelten als legitime Artikulationsformen wissenschaftlicher Ergebnisse?

Die wissenschaftliche Modellierung von Relevanzstrukturen muss festlegen, in welcher Komplexität und Dimensionsvielfalt die Entitäten erfasst, und welche Formen der Komplexitätsreduktion und ideellen Abstraktion als angezeigt gelten. Die Fassung der Gegenstände und Sachverhalte kann auf den Dimensionen Abstraktion – Konkretion und Verallgemeinerung – Kasuistik variieren.<sup>64</sup> In der *Verallgemeinerung* werden einzelne Sachverhalte als Instantiierung (token) eines zugrunde liegenden Allgemeinen (type) konzeptualisiert.<sup>65</sup>

63 Vgl. auch Carrier (2009, S. 312): »Wissenschaft bezeichnet ein zusammenhängendes System von Aussagen, Theorien und Verfahrensweisen.«

64 Es handelt sich dabei um zwei voneinander unabhängige Dimensionen, nämlich die Differenz zwischen Einzelnem vs. Allgemeinem und die Differenz zwischen konkreten vs. abstrakten Entitäten. So lassen sich etwa konkrete Einzelfälle sowohl als Einzelfälle verallgemeinern, wie auch als Konkretionen abstrahieren. Vgl. zum ontologischen Hintergrund dieser Unterscheidung auch Rapp (2016, S. 46): »Es scheint sinnvoll, mit abstrakten Entitäten zu rechnen, die nicht universal sind und zumindest einige Konzeptionen von Universalien behandeln diese wie konkrete, nicht wie abstrakte Entitäten.«

65 Vgl. zum Begriff der Allgemeinheit Mensching, 2011.

*Abstraktion* dagegen bedeutet das Absehen von spezifischen Merkmalen und das Herausstellen von als wesentlich aufgefassten Aspekten.<sup>66</sup>

Modelle sind keine Abbilder von Wirklichkeit, sondern Strukturgebilde mit Erklärungskraft (Tetens, 2013, S. 54). Insbesondere dienen Modelle der Darstellung (vor allem inferentieller) Vernetzungen.<sup>67</sup> Dabei ist der Modellbegriff als weitläufig anzulegen. Modellierungen erfolgen u. a. als

- Konfiguration statistischer Regularitäten, allgemeiner Gesetzmäßigkeiten oder funktionaler Zusammenhänge in einem Bedingungsgefüge;
- idiographische Charakterisierung und Interpretation; Fassung und Deutung von Mikrostrukturen;
- Klassifikation oder Typisierung;
- Axiomatisierung und Beweis von Theoremen;
- metatheoretische Kartierung;
- Gestaltgebung eines Funktionssystems unter zweckrationalen, wertrationalen oder ästhetischen Gesichtspunkten bzw. einer Kombination dieser Gesichtspunkte;
- Rekonstruktion der Eigen-Logik eines Tätigkeitsfeldes, Entwicklung einer diskursiv belastbaren Narration zum Eigen-Sinn professionellen Handelns und diskursfähiger Ausweis regulativer Ideen.<sup>68</sup>

Eine theoretische Integration kann schließlich erfolgen durch

- Reduktion auf zentrale Begriffe und Konzepte;<sup>69</sup>

66 Vgl. zum Begriff der Abstraktion Fuchs, 2011.

67 Eingelöst wird das Ideal des Erklärens und Verstehens »in allen Wissenschaften, nicht nur in den Naturwissenschaften, durch eine möglichst dichte inferentielle Vernetzung von Tatsachen eines Wirklichkeitsausschnitts mit Hilfe von Strukturen« (Tetens, 2013, S. 54). Offenbleiben muss an dieser Stelle, ob diese inferentiellen Vernetzungen schon »in der Welt« sind und nur entdeckt werden müssen, oder sie im Zuge der Modellierung erst konstruiert werden.

68 Solche regulativen Ideen sind etwa Gerechtigkeit, Bildung, Gesundheit usw.

69 So lassen sich etwa »nach systemtheoretischer Auffassung [...] alle Phänomene in der Welt als Masse, als Energie, als Information oder als Kombination dieser Kategorien kennzeichnen, und das gilt dann natürlich auch für die Inputs, die Outputs und die Zustände eines Sachsystems« (Ropohl, 2006, S. 51). Für die Psychologie gehen Nolting & Paulus (2018, S. 43) davon aus, dass »das aktuelle psychische Geschehen (= Grundaspekt 1) [...] das Verhalten und die inneren Prozesse [umfasst]. Sie sind einerseits abhängig von personalen Faktoren (Grundaspekt 2), die selber das Ergebnis von Entwick-

- Individuierung oder Typologisierung von Fallstrukturen und ihrer Morphologie;
- Hochabstraktion;<sup>70</sup>
- Reflexion – als Spiegelung durch umfassendere Theorien oder auch als Zurückdenken auf in Anspruch genommene Voraussetzungen;
- Entwicklung struktur-funktionaler Sachsysteme;<sup>71</sup>
- integrale ästhetisch-funktionale Gestaltgebung;
- Vermittlung zwischen Sachverhalts- und Faktenwissen, Methoden- und Handlungswissen, Orientierungs- und Reflexionswissen im Dual von wissenschaftlichem Wissen und Professionswissen.

## 6 Die Universität als Bildungsorganisation: Studiengangsgestaltung

Wissenschaftsdidaktik vermittelt zwischen der Institution Wissenschaft als epistemischer Praxis und dem akademischen Studium als Arrangement von Lern-, Bildungs- und Forschungsräumen durch die Organisation und Institution Universität (bzw. Hochschule). Als Allgemeine Wissenschaftsdidaktik fragt sie nach den Bedingungen der Ermöglichung von studentischem Lernen

---

lungsbedingungen sind (Grundaspekt 3). Sie sind andererseits abhängig vom jeweiligen Kontext, zu dem in jedem Fall situative Faktoren gehören (Grundaspekt 4), in vielen Fällen auch interpersonale Bezüge (Grundaspekt 5+1)«. Die aktuellen psychischen Prozesse wiederum sind die aufnehmenden, verarbeitenden Prozesse der Wahrnehmung, des erfassenden Denkens und der Emotion, sowie die abgebenden, einwirkenden Prozesse der Motivation, des planenden, regulierenden Denkens und des Verhaltens (S. 50).

- 70 Dies gilt nicht nur, aber insbesondere in den Formalwissenschaften, etwa der Mathematik: »Obwohl in der gesamten Mathematik mehr als dreitausend unterschiedlich spezialisierte Einzeldisziplinen gezählt werden [...], mag es überraschen, dass ihr Hauptgebäude auf nur drei Grundstrukturen beruht, drei Säulen, durch die beinahe die gesamte Mathematik begreifbar wird: die Ordnungsstruktur, die algebraische Struktur und die topologische Struktur – kurz: »Ordnungen, Verknüpfungen und Nachbarschaften«. Jede strukturierte Menge, und sei sie noch so komplex, besteht aus einer Kombination dieser Grundstrukturen.« (Basieux 2000, S. 10).
- 71 Dies ist eine spezifische Form der theoretischen Integration in den poetisch orientierten Wissenschaften; »theoretisch« verweist hier nicht mehr in etymologischem Sinne auf Beobachtung, sondern auf ein allgemeines epistemisches Moment.

und Forschen und der Gestaltung akademischer Lern- und Bildungsprozesse. Als Spezielle Wissenschaftsdidaktik zielt sie auf die Rekonstruktion der Eigenlogik der Einzelwissenschaften und ihrer Paradigmatizität. Die Relevanzstrukturen einer Einzelwissenschaft müssen aber auch in Studiengänge projiziert und dort curricular abgebildet werden: Welche Themenfelder, Inhalte und Forschungsfragen einer Einzelwissenschaft sollen in einem Studiengang aufgerufen werden? Welche paradigmatischen Ausrichtungen sind repräsentiert, und welche Reflexion soll darüber erfolgen? Inwiefern werden einschlägige Orte der Wissensproduktion<sup>72</sup> in Lehrveranstaltungsformaten nachgebildet, simuliert oder realisiert, und inwiefern wird auf diese lediglich kommunikativ referiert?

Die Studiengänge können zudem monodisziplinär, multidisziplinär, interdisziplinär oder transdisziplinär angelegt sein.

Bei *Multidisziplinarität* sind die einzelnen Disziplinen unverbunden; zwar können sie einen gleichen oder einen ähnlichen Gegenstand fokussieren, aber dieser wird dann in unterschiedlichen Hinsichten thematisiert und beforscht; eine fachübergreifende forschungsleitende Fragestellung, ein gemeinsames Motiv und eine einheitliche Methodik sind nicht notwendig. Der Blick auf einen ggf. geteilten Gegenstand(sbereich) erfolgt multiperspektivisch.<sup>73</sup>

Bei *Interdisziplinarität* ergibt sich dagegen eine Verbindung von Disziplinen über eine gemeinsame Fragestellung bzw. über einen gemeinsamen Sachverhalt; die unterschiedlichen fachlichen Perspektiven auf den Gegenstand erfolgen zwar additiv, sie besitzen aber eine wechselseitige Bedeutsamkeit für die gemeinsame Fragestellung.

Bei *Transdisziplinarität*<sup>74</sup> werden disziplinäre Orientierungen im Hinblick auf übergreifende Frage- und Problemstellungen transformiert (vgl. Jungert,

---

72 Zu diesen Orten gehören etwa das Labor, Forschungswerkstätten, die Arbeit im Feld, Archive und Bibliotheken, Sammlungen und Gärten. Vgl. zu diesen Orten auch die einzelnen Beiträge in Sommer, Müller-Wille & Reinhardt (2017).

73 Vgl. dazu Jungert (2010, S. 2) mit Bezug auf Balsiger (2005, S. 152–156).

74 Zu beachten ist, dass der Begriff *Transdisziplinarität* nicht nur szientifisch, sondern auch praktisch ausgelegt werden kann. Transdisziplinarität *in praktischem Sinne* bedeutet die Überschreitung des Wissenschaftskontextes im Zuge einer Vermittlung zwischen Wissenschaft und außerwissenschaftlichen Anliegen. Das wissenschaftliche Wissen verbleibt hier nicht exklusiv bei den wissenschaftlichen Experten, es wird geteilt, um dadurch zu neuen Einsichten oder Einschätzungen zu kommen; umgekehrt fließt auch Wissen der Akteure aus den außerwissenschaftlichen Verwendungskontexten ein, mit dem Ziel, praktische Sachverhalte auch wissenschaftlich zu erschließen.

2010), an die Stelle eines Aggregats disziplinärer Teile tritt die Einheit der Argumentation (vgl. Mittelstraß, 2005) – ohne dass hier schon eine Neukonstitution von Disziplinarität erfolgen würde; die Perspektive auf den Gegenstand ist vergleichbar einer Superposition, also einer Überlagerung mehrerer Einflussgrößen (vgl. dazu Mittelstraß, 2003).

Insofern kann sich die wissenschaftsdidaktische Reflexion im Hinblick auf Studienganggestaltung orientieren an

- Disziplinarität(en) und der Ausbildung einer fachwissenschaftlichen Allgemeinbildung in mono- und multidisziplinären Studiengängen;<sup>75</sup>
- Forschungsfragen, die in paradigmatisch eindeutigen Forschungseinheiten bearbeitet werden können, und der Qualifizierung von wissenschaftlichen Experten in mono-, multi-, inter- oder auch transdisziplinären Studiengängen;<sup>76</sup>
- Problemstellungen und Forschungsfragen, die nicht in paradigmatisch eindeutigen Forschungseinheiten bearbeitet werden (können), und der Qualifizierung von Akademikern in inter- und transdisziplinären Studiengängen.<sup>77</sup>

Spezielle Wissenschaftsdidaktik ist damit nicht lediglich Anwältin für die Erschließung konkreter Disziplinen im Lehr- und Lernprozess. Ihre wissenschaftsbezogenen Reflexionsleistungen dienen nicht nur der disziplinären Selbstaufklärung. Wissenschaftsdidaktik kann auch eine Brückenfunktion zwischen den Fächern eines Studienganges und den in ihnen vertretenen Wissens- und Erkenntnisformen wahrnehmen und die akademisch-intellektuellen Integrationsleistungen konzeptualisieren, mit deren Hilfe sich Perspektiven, Methoden und Lösungen aus verschiedenen Wissenschaftsfeldern inter- oder transdisziplinär erschließen lassen.

---

75 Einschlägige Beispiele sind hier die Mehrfach-Studiengänge, in denen zwei Fächer mehr oder weniger frei kombiniert werden können.

76 Beispiele hierfür sind etwa Nanotechnologie (als transdisziplinärer Studiengang) oder Mathematik (als monodisziplinärer Studiengang, unbenommen der *intradisziplinären* Spezialisierungen, in denen ein spezifischer Problem- oder Fragehorizont grundlegend ausgeleuchtet wird).

77 Ein typisches Beispiel wären hier etwa kultur-, sozial- oder politikwissenschaftliche Studiengänge oder die Lehramtsstudiengänge in ihren erziehungs- und bildungswissenschaftlichen Anteilen.

## Literatur

- Allhoff, F. (Ed.) (2010). *Philosophies of the sciences. A guide*. Chichester: Wiley Blackwell.
- Balsiger, P.W. (2005). *Transdisziplinarität*. München: Fink.
- Bartels, A. (2009). Wissenschaftlicher Realismus. In A. Bartels & M. Stöckler (Hrsg.), *Wissenschaftstheorie* (S. 199–220). Paderborn: Mentis.
- Basieux, P. (2000). *Die Architektur der Mathematik*. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt.
- Beiner, M. (2009). *Humanities. Was Geisteswissenschaft macht. Und was sie ausmacht*. Berlin: University Press.
- Bischof, N. (2009). *Psychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bohnsack, R. (2020). *Professionalisierung in praxeologischer Perspektive*. Opladen: Budrich.
- Carrier, M. (2009). Wege der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert. In A. Bartels & M. Stöckler (Hrsg.), *Wissenschaftstheorie* (S. 15–44). Paderborn: Mentis.
- Cat, J. (2013). The unity of science. In E. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/scientific-unity/>
- de Bruyn, G. (2008). *Die enzyklopädische Architektur*. Bielefeld: transcript.
- Detel, W. (2007a). *Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie*. Stuttgart: Reclam.
- Detel, W. (2007b). *Philosophie des Sozialen*. Stuttgart: Reclam.
- Detel, W. & Samson, B. (2002). Zum Begriff nicht-mathematischer Funktionen. *Analyse und Kritik*, 24(1), 100–129.
- Egger, R. (2022). Herausforderung durch Anerkennung: Wissenschaftssozialisation zwischen Zufall, Neugier, Curriculum und Prüfung. In G. Reinmann & R. Rhein (Hrsg.), *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung* (S. 199–220). Bielefeld: transcript.
- Fleck, L. (1980). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Fuchs, M. (2011). Abstraktion. In P. Kolmer & A. Wildfeuer (Hrsg.), *Neues Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Bd. 1* (S. 25–34). Freiburg: Alber.
- Gänshirt, C. (2007). *Werkzeuge für Ideen. Einführung ins architektonische Entwerfen*. Basel: Birkhäuser.
- Gramelsberger, G. (2010). *Computerexperimente. Zum Wandel der Wissenschaft im Zeitalter des Computers*. Bielefeld: transcript.

- Grondin, J. (1991). Ist die Hermeneutik eine Krankheit? Antwort auf Herbert Schnädelbach. *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 45(3), 430–438.
- Habermas, J. (1968). Erkenntnis und Interesse. In J. Habermas (Hrsg.), *Technik und Wissenschaft als »Ideologie«* (S. 146–168). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Hedinger, H.-W. (1974). Historik, ars historica. In J. Ritter, K. Gründer & G. Gabriel (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 3 (S. 1132–1137). Basel: Schwabe.
- Helsper, W. (2021). *Professionalität und Professionalisierung pädagogischen Handelns: Eine Einführung*. Opladen: Budrich.
- Hillmann, K.-H. (2007). *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart: Kröner Verlag.
- Hoyningen-Huene, P. (2009). Systematizität als das, was Wissenschaft ausmacht. *Information Philosophie*, 37(1), 22–27.
- Hoyningen-Huene, P. (2013). *Systematicity. The Nature of Science*. Oxford: University Press.
- Hübner, D. (2017). Philosophie der Geschichtswissenschaft. In S. Lohse & T. Reydon (Hrsg.), *Grundriss Wissenschaftsphilosophie. Die Philosophien der Einzelwissenschaften* (S. 131–166). Hamburg: Meiner.
- Jenert, T. & Scharlau, I. (2022). Wissenschaftsdidaktik als Verständigung über wissenschaftliches Handeln – eine Auslegeordnung. In G. Reinmann & R. Rhein (Hrsg.), *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung* (S. 155–179). Bielefeld: transcript.
- Jung, M. (2001). *Hermeneutik*. Hamburg: Junius.
- 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.
- Kneer, G. & Schroer, M. (2009). Soziologie als multiparadigmatische Wissenschaft. Eine Einführung. In G. Kneer & M. Schroer (Hrsg.), *Handbuch Soziologische Theorien* (S. 7–18). Wiesbaden: VS-Verlag.
- Kogge, W. (2022). *Einführung in die Wissenschaften. Wissenschaftstypen – Deutungskämpfe – Interdisziplinäre Kooperation*. Bielefeld: transcript.
- Krüger, L. (1987). Einheit der Welt – Vielheit der Wissenschaft. In J. Kocka (Hrsg.), *Interdisziplinarität* (S. 106–125). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Langemeyer, I. (2022). Epistemologie und Didaktik als Grundbestimmungen der Wissenschaftsdidaktik. In G. Reinmann & R. Rhein (Hrsg.) *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung* (S. 43–63). Bielefeld: transcript.
- Lembeck, K.-H. (2011). Theorie. In H. J. Sandkühler (Hrsg.), *Neues Handbuch philosophischer Grundbegriffe*, Bd. 3 (S. 2180–2194). Freiburg: Alber.

- Lohse, S. & Reydon, T. (Hrsg.) (2017). *Grundriss Wissenschaftsphilosophie. Die Philosophien der Einzelwissenschaften*. Hamburg: Meiner.
- Maasen, S., Kaiser, M., Reinhart, M. & Sutter, B. (Hrsg.) (2012). *Handbuch Wissenschaftssoziologie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Mensching, G. (2011). Allgemeinheit: II. ontologisch – epistemisch – pragmatisch. In P. Kolmer & A. Wildfeuer (Hrsg.), *Neues Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Bd. 1* (S. 89–99). Freiburg: Alber.
- Mittelstraß, J. (2003). *Transdisziplinarität – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit*. Konstanz: UVK.
- Mittelstraß, J. (2005). Methodische Transdisziplinarität. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 14(2), 18–23.
- Müller-Wille, S., Reinhardt, C. & Sommer, M. (2017). Wissenschaftsgeschichte und Wissensgeschichte. In M. Sommer, S. Müller-Wille & C. Reinhardt (Hrsg.), *Handbuch Wissenschaftsgeschichte* (S. 2–18). Stuttgart: Metzler.
- Nolting, H.-P. & Paulus, P. (2018). *Psychologie lernen*. Weinheim: Beltz.
- Poser, H. (2012). *Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung*. Stuttgart: Reclam.
- Rapp, C. (2016). *Metaphysik*. München: Beck.
- Reinmann, G. & Rhein, R. (Hrsg.) (2022). *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung*. Bielefeld: transcript.
- Reydon, T. & Hoyningen-Huene, P. (2011). Philosophie und ihr Verhältnis zu den Einzelwissenschaften. In M. van Ackeren, T. Kobusch & J. Müller (Hrsg.), *Warum noch Philosophie? Historische, systematische und gesellschaftliche Positionen* (S. 127–145). Berlin: de Gruyter.
- Rhein, R. (2022). Theorieperspektiven zur Grundlegung von Wissenschaftsdidaktik. In G. Reinmann & R. Rhein (Hrsg.), *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung* (S. 21–42). Bielefeld: transcript.
- Rhein, R. & Kruse, T. (2010). Kompetenzorientierte Studiengangsentwicklung – am Beispiel des Studienganges Architektur. In G. Terbuyken (Hrsg.), *In Modulen lehren, lernen und prüfen. Herausforderung an die Hochschuldidaktik* (Loccumer Protokolle 78/09) (S. 215–236). Rehburg-Loccum: Ev. Akademie Loccum.
- Rhein, R. & Kruse, T. (2018). Lernen an der Hochschule – Untersuchungen zur studentischen Perspektive. In B. Szczyrba & N. Schaper (Hrsg.), *Forschungsformate zur evidenzbasierten Fundierung hochschuldidaktischen Handelns* (S. 93–110). Berlin: DUZ.

- Ropohl, G. (2006): Gegenstand der Technikwissenschaften – Die Technik. In G. Banse, A. Grunwald, W. König & W. Ropohl (Hrsg.), *Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften* (S. 48–57). Berlin: edition sigma.
- Schäfer, A. & Thompson, C. (2011). Wissen – eine Einleitung. In A. Schäfer & C. Thompson (Hrsg.), *Wissen* (S. 7–33). Paderborn: Schöningh.
- Scharlau, I. & Huber, L. (2019). Welche Rolle spielen Fachkulturen heute? Bericht von einer Erkundungsstudie. *die hochschullehre*, 5, 315–354.
- Schnädelbach, H. (1981). Morbus hermeneuticus. Thesen über eine hermeneutische Krankheit. *Zeitschrift für Didaktik der Philosophie*, 3, 3–6.
- Schönwälder-Kuntze, T. (2015). *Philosophische Methoden zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Schützeichel, R. (2004). *Historische Soziologie*. Bielefeld: transcript.
- Schützenmeister, F. (2008). *Zwischen Problemorientierung und Disziplin*. Bielefeld: transcript.
- Siebel, M. (2008). Familienähnlichkeit. In P. Prechtel & F.-P. Burkard (Hrsg.), *Metzler Lexikon Philosophie* (S. 180). Stuttgart: Metzler.
- Sommer, M., Müller-Wille, S. & Reinhardt, C. (Hrsg.) (2017). *Handbuch Wissenschaftsgeschichte*. Stuttgart: Metzler.
- Spada, H. (2006). Einführung. In H. Spada (Hrsg.), *Lehrbuch Allgemeine Psychologie* (S. 9–23). Bern: Huber.
- Stichweh, R. (1979). Differenzierung der Wissenschaft. *Zeitschrift für Soziologie*, 8(1), 82–101.
- Stichweh, R. (1984). *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740–1890*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Stichweh, R. (1994). *Wissenschaft, Universität, Profession. Soziologische Analysen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Stichweh, R. (2021). Disziplinarität, Interdisziplinarität, Transdisziplinarität – Strukturwandel des Wissenschaftssystems (1750 – 2020). In T. Schmohl & T. Philipp (Hrsg.), *Handbuch transdisziplinäre Didaktik* (S. 433–448). Bielefeld: transcript.
- Tanner, J. (2004). *Historische Anthropologie*. Hamburg: Junius.
- Tetens, H. (2010). Wissenschaft. In H.J. Sandkühler (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie*, Bd. 3 (S. 3018–3028). Hamburg: Meiner.
- Tetens, H. (2013). *Wissenschaftstheorie*. München: Beck.
- Thies, C. (2016). *Alles Kultur? Eine kritische Bestandsaufnahme*. Stuttgart: Reclam.
- Trettin, K. (2007). Tropen, Sachverhalte und Prozesse. Neue Kategorien für neue Ontologien. In M. Lutz-Bachmann & T.M. Schmidt (Hrsg.), *Metaphy-*

*sik heute – Probleme und Perspektiven der Ontologie* (S. 214–232). Freiburg: Alber.

Weingart, P. (2001). *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Weingart, P. (2003). *Wissenschaftssoziologie*. Bielefeld: transcript.

Zima, P.V. (2004). *Was ist Theorie? Theoriebegriff und dialogische Theorie in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Tübingen: Franke.