

III. Die Pluralität der Wissenschaften: Reflexionen

17. Einteilungen von Wissenschaft 1: Frühe Abgrenzungen, Kants Systematisierung und die Bipolarisierung von Geistes- und Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert

Bevor wir uns der Frage zuwenden, wie Einteilungen von Wissenschaften bereits vorgenommen und wie historisch das Verhältnis von Wissenschaften untereinander reflektiert wurde, gilt es innezuhalten und zu fragen: Welche Art Forschung, welche Form des Wissens stellt denn das Aufweisen dreier Traditionen und die Auffächerung in neun Typen von Wissenschaft dar? Und wie rechtfertigt sich unser Herangehen?

Zunächst lässt sich feststellen: Traditionen nachzuzeichnen geschieht durch historische Rekonstruktion im Sinne des hermeneutischen Paradigmas: hin- und hergehend zwischen Teil und Ganzem verwendet diese Rekonstruktion das Bild der gegenwärtigen Wissenschaftslandschaft, um historisch Partikularität aufzuspüren und umgekehrt das historisch-partikuläre Material, um das Bild der gegenwärtigen Gesamtlage zu korrigieren und zu reformulieren. Neben rekonstruktiven kommen aber auch typologisch-klassifizierende Verfahren im Einsatz: In einem Feld mit vielen Abschattungen und fließenden Übergängen werden bestimmte Merkmalskombinationen zentral gesetzt und zu Typen verdichtet; dabei werden auch vergleichende Verfahren verwendet und im Ergebnis zielt das Vorgehen auf eine übersichtliche Darstellung und Klassifikation. Aber auch Verfahren der Kritik sind im Einsatz: Denn eine Reflexion auf die eigenen Begriffe durchzieht die Darstellung von Beginn an: der Begriff von Wissenschaft als Praxis-Motivationskomplex; Praxis ihrerseits als Konzept, das symboltechnische Formen, die normalerweise der Theorie zugeschlagen werden, inkludiert etc. Das Erkenntnisinteresse wurde ebenfalls expliziert: ein nicht-hierarchisches Bild unterschiedlicher Wissenschaftsformen. Auf reduktionistische Ver-

fahren, die ein universales Regelwerk hinter den Erscheinungsweisen von Forschung aufzudecken oder zu postulieren versucht, wurde bewusst verzichtet: die Auffächerungen werden als kontingente Resultate historischer Ereignisse verstanden, als ›faktische‹ (›gemachte‹) Gegebenheiten, nicht als notwendige Erscheinungen, hinter denen determinierende Regeln oder universale Gesetze stehen. Mit dieser Sichtweise beginnen wir schon, uns in die Fallstricke der Auseinandersetzung um Konstruktivismus und Realismus zu verwickeln, weshalb wir uns auch mit diesem Reflexionskomplex, mit dieser Debatte um Wissenschaft auseinanderzusetzen haben werden (im Kapitel 18: Deutungskämpfe II). Letztlich wäre für die Wissenschaften wohl am meisten gewonnen, wenn sich die hier vorgeschlagene Typologisierung als experimentelles Denken verstehen ließe: als Einsatz eines Experimentalaufbaus, in dem sich unterschiedliche Formen von Forschung aufweisen und unterscheiden lassen. Wir gelangen hier natürlich an die Grenzen der Darstellungsform Buch: zu einem experimentellen Setting kann es erst in Offenheit und Unabgeschlossenheit eines Diskurses werden, in dem sich die dargestellte Struktur an realen Forschungsphänomen bewährt oder durch sie zur Variation veranlasst wird.

Das wiederum verweist zurück auf die kritisch-hermeneutische Aufgabe, vorhergehende Einteilungen als denkexperimentelle Einsätze zu rekonstruieren und zu sehen, welche Resultate sie brachten:

Nicht überraschend wurde die Unterschiedlichkeit von Wissenschaften immer wieder zum Thema. Eher ist erstaunlich, dass dies weit weniger der Fall war, als es zu erwarten wäre. Und wo dies geschah, geschah es meist antagonistisch, also in kämpferisch-abgrenzender Weise. Ideale der Wissenschaft haben wenig Toleranz, aber viele Ansprüche auf Deutungshoheit hervorgebracht. Selten wurde Verschiedenartigkeit akzeptiert – und noch seltener wurde Unterschiedliches als möglicherweise koexistierend oder vereinbar angesehen. Und in der Folge davon wurde kaum je die Frage behandelt, wie verschiedene Arten von Wissenschaft füreinander und miteinander fruchtbar werden könnten. Doch rudimentär und verstreut gibt es Ausführungen zu diesen Punkten. Einigen sind wir schon begegnet, andere haben wir gestreift.

Der Kanon der Wissenschaften, wie er für die Neuzeit maßgeblich wurde, entstand aus der Tradierung der aristotelischen Schriften. Doch machen wir uns eines klar: einen Oberbegriff für alle Gebiete von Wissen und

Könnerschaft gibt es bei Aristoteles nicht. Aristoteles baut seine Systematik auf der Unterscheidung der drei Felder *episteme*, *praxis* und *poiesis* auf. Im Feld des Herstellens (*poiesis*) werden Güter durch Könnerschaft (*techné*) hervorgebracht; im Feld der Praxis werden durch Klugheit (*phronesis*) erstrebenswerte Handlungsziele verwirklicht und im Feld der *episteme* wird das Seiende und seine Ursachen im Modus interessenloser Betrachtung (*theoria*) erkannt und durch Beweisführung (*apodeixis*) erschlossen.¹ Dazu kommen Geist (*nous*), Weisheit (*sophía*), Erfahrung (*empeiria*) und weitere Spielarten des Intellekts.² Diese intellektuellen Potenziale gliedern sich auf hinsichtlich der Unterscheidung, ob ihr Gegenstand als veränderlicher oder unveränderlicher erscheint und ob er einem äußeren Zweck als herstellbares Gut folgt (*poiesis*), oder ob seine Güte selbstzweckhaft ist (*praxis*). Auch hinsichtlich der Genauigkeit des jeweils erreichbaren Wissens unterscheiden sich die Erkenntnisformen,³ was wiederum davon abhängt, wie beständig ein Gegenstand ist, ob er selbständig und ob er stoffgebunden oder vom Stoff ablösbar ist. So handelt die Physik von selbständigen, beweglichen Gegenständen, die Philosophie von selbständigen und unbeweglichen und die Mathematik hauptsächlich von unselbständigen, unbeweglichen.⁴ Mathematik, Philosophie und Theologie gehören demnach zu den betrachtenden Wissensformen, während z.B. Medizin, Musik, Baukunst als herstellende Kenntnisformen und Ökonomie (Hausführungskenntnis) und Politik (Staatsführungskenntnis) zur Praxis gehören. Die Klugheit der Praxis und die Könnerschaft der Herstellung beziehen sich jeweils auf Veränderliches – also gerade nicht auf die unveränderlichen Prinzipien, von denen es epistemisches Wissen und Prinzipienwissen in Form von Weisheit geben kann. So fächert Aristoteles das Spektrum der Kenntnisse hinsichtlich der Kriterien von Veränderlichkeit und Unveränderlichkeit und von Autonomie und Heteronomie auf. Als Ganzes ergibt dies ein System, das Kenntnis, Können und Wissen facettenreich und abgestuft entfaltet, und zwar jeweils gemäß der Prinzipien, die in einem Sachgebiet herrschen sowie der Frage, wie stark ein Erkenntnisgegenstand durch unveränderliche Prinzipien gebunden ist.

1 Aristoteles: Nikomachische Ethik. 6. Buch, 3-5; 1139b-1140b.

2 Aristoteles: Nikomachische Ethik. 6. Buch, 10-13; 1142a-1145a.

3 Aristoteles: Metaphysik, 2. Buch, 3; 995a; Nikomachische Ethik. 1. Buch, 1; 1094b.

4 Aristoteles: Metaphysik, 6. Buch, 1; 1026a.

Wir sind heute geneigt – und die modernen Übersetzungen verfahren entsprechend – all diese Formen von Können, Kenntnis und Wissen als Wissenschaften anzusprechen. Doch damit wird man der Komplexität und der Integration sehr unterschiedlicher Formen des Intellektuellen in eine Ordnung von Erkenntnisformen nicht gerecht.

Diese Unterbietung hat ihre Hauptquelle in der Zuspitzung auf das Paradigma des Beweisens, die durch die Rezeption der *Zweiten Analytik* zustande kam. Dabei ist zu beachten: das logische Schließen, die Syllogistik, gilt bei Aristoteles als keine der Formen von Erkenntnis. Sie gilt vielmehr als ein Werkzeug des Erkennens, worauf auch der spätere Titel *Organon* für die logischen Schriften des Aristoteles hinweist. Mit Wissen verbunden ist Logik nur, wenn sie von an sich schon wahren Prämissen ausgeht; dann bildet sie als Beweisen (*apodeixis*) die Wissensform der *episteme* aus; immer vorausgesetzt, dass die ins logische Schließen eingehenden Voraussetzungen selbst schon auf der Grundlage von Erfahrungsbildung geistig durchschaut sind.⁵

Die aristotelische Erkenntnistheorie wurde über mehrere Stationen maßgeblich für die neuzeitliche Wissenschaftsauffassung. Eine zentrale Rolle spielte die arabische Tradition und Interpretation. Der Logiker und Grammatiker Al Farabi (ca. 870-950) hatte unter einem Titel, der wörtlich etwa *Einteilung des Wissens* bedeutet und der später unter *De Scientiis* verhandelt wurde, die aristotelische Wissenschaftstheorie mit arabischen Denkdisziplinen vereinigt. Hintergrund ist ein ganzer Kanon von Schriften, in denen es immer wieder um die Frage ging, wie maßgeblich die aristotelische Wissenschaftstheorie und Logik für Wissensgebiete sein kann, die auf anderen Sprachen als dem Griechischen beruhen.⁶ Al Farabi war stark durch die *Zweite Analytik* geprägt, doch auch für ihn stellt diese Spannung ein zentrales Gliederungsmotiv dar. In Reaktion darauf baut er kulturspezifische Disziplinen wie Sprachwissenschaften, Rechtslehre und Theologie in die Darstellung des Kanons der aristotelischen Wissenschaftstheorie ein⁷ und gliedert sein Buch folgendermaßen:

5 Aristoteles: *Nikomachische Ethik*. 6. Buch, 6. 1140b-1141a. Aristoteles: *Zweite Analytik. Analytica Posteriora*, 2. Buch, Kap. 19; 99b-100b.

6 Vgl. Franz Schupp: Einleitung. In: Al-Fārābī: *Über die Wissenschaften. De scientiis*. Nach der lateinischen Übersetzung Gerhards von Cremona, mit einer Einl. u. kommentierenden Anmerkungen hrsg. und übers. v. Franz Schupp, Hamburg 2005, S. XI-LXXXIV, hier S. XIX-XLVI.

7 Schupp, 2005, S. XXXVff.

»Das erste Kapitel handelt also von der Wissenschaft der Sprache und deren Teilen.

Das zweite Kapitel handelt von der Wissenschaft der Logik und deren Teilen.

Das dritte Kapitel handelt von den mathematischen Wissenschaften. Dies sind die Arithmetik, die Geometrie, die Optik, die mathematische Astronomie, die Wissenschaft der Musik, die Wissenschaft von den Gewichten und die [technische] Erfindungswissenschaft.

Das vierte Kapitel handelt von den Naturwissenschaften und deren Teilen und von der göttlichen Wissenschaft und deren Teilen.

Das fünfte Kapitel handelt von der Staatswissenschaft und deren Teilen, von der Rechtswissenschaft und von der Wissenschaft der Beredsamkeit.«⁸

Dieses Buch wurde in Toledo von Gerhard von Cremona (1114-1187) unter dem Titel *De Scientiis* ins Lateinische übersetzt und von Dominicus Gundissalinus als Grundlage seines Hauptwerks *De divisione philosophiae* verwendet.⁹ Es traf in dieser Zeit auf eine Situation, in der die

»traditionelle Einteilung der Wissenschaften im Trivium (Grammatik, Logik, Rhetorik) und Quadrivium (Arithmetik, Geometrie, Musik, Astronomie) nicht mehr ausreichte. Schon vor dem Bekanntwerden der neuen Texte durch die in Toledo hergestellten Übersetzungen aus dem Arabischen hatte Hugo von St. Viktor in seinem um 1127 verfaßten *Didascalion* eine neue Wissenschaftseinteilung vorgenommen, in der neben den traditionellen theore-

8 Al-Fārābī: *Über die Wissenschaften. De scientiis*. Nach der lateinischen Übersetzung Gerhards von Cremona, mit einer Einl. u. kommentierenden Anmerkungen hrsg. und übers. v. Franz Schupp, Hamburg 2005, S. 3.

9 Alexander Fidora: »Aristotelische Wissenschaft als Netzwerk von Wissenschaften. Die Rezeption der aristotelischen Wissenschaftstheorie bei al-Fārābī und Domenicus Gundissalinus.« In: Ludger Honnefelder (Hrsg.): *Albertus Magnus und der Ursprung der Universitätsidee. Die Begegnung der Wissenschaftskulturen im 13. Jahrhundert und die Entdeckung des Konzepts der Bildung durch Wissenschaft*, Weilerswist 2017, S. 77-96, hier: S. 79.

tischen Wissenschaften auch praktische und mechanische Wissenschaften eingeführt wurden.«¹⁰

Wir sehen: die Zeit war reif, die aristotelische Auffächerungen der Kenntnisse vom Herstellen, vom Klug-Handeln und von den Prinzipien des Seienden unter einen vereinheitlichenden Begriff zu fügen. Das geschah nun insbesondere durch Gundissalinus' *De divisione philosophiae*. Dessen

»systematische Bedeutsamkeit [gründet] in der Tatsache, dass die Divisionschrift mit ihrer Bestimmung der Philosophie, ihrer Einteilung der Wissenschaften sowie der letztlich aristotelischen Beschreibung ihres epistemologischen Status und ihrer Vernetzung das Wissenschaftsverständnis nicht nur seinem Inhalt, sondern auch seiner Form nach neu gestaltet.«¹¹

Doch in dieser Adaption und Auffächerung wissenschaftlicher Disziplinen fand gerade keine Unterteilung wissenschaftlicher Typen statt. Vielmehr wurden die Disziplinen allesamt in das Paradigma der Beweislehre gefügt, wodurch sich dieser spezifische Begriff von Wissenschaftlichkeit erst ausprägte.

Doch weil die *episteme* als Beweislehre bei Aristoteles gerade nicht die Rolle eines autonomen Wissens spielt, das alle anderen Wissensformen beherrscht, sondern der Erfahrungsbildung (*empeiria*), der geistigen Einsicht (*nous*) und der Prinzipienreflexion (*sophia*) bedarf, führte die Aristotelesinterpretation in der Folge zu einem ersten typenprägenden Gegensatz: dem zwischen rationalen und empirischen Erkenntnisweisen. (Siehe auch oben BASISWISSEN 6: *Induktion und Empirie – Der Weg der Erfahrung*). Bei Aristoteles in eine wohlgefügte Ordnung des Erkenntniszusammenhangs eingepasst, wurden diese beiden Modi in den Debatten an der Grenze von Hochmittelalter und früher Neuzeit zu scheinbar alternativen Erkenntnisformen. Mit der Dominanz des Beweisparadigmas (*apodeixis*) erschien Erkenntnis als ein Verfahren, das seinen Platz im Wesentlichen innerhalb der Rationalität als einer Form des Schlussfolgerns fand. Dagegen opponierten diejenigen Aristoteles-Kenner, die seine Erkenntnislehre als wesentlich durch Induktion (*epagoge*) und Erfahrung (*empeiria*) geleitet verstanden. Für sie war Erkenntnis niemals ein Operieren in Denkformen, sondern immer gebunden an ein Wahrnehmen der erfahrbaren Welt.

¹⁰ Schupp, 2005, S. LXIXf.

¹¹ Fidora, 2017, S. 79f.

Dieser Gegensatz war über Jahrhunderte virulent und schlug sich noch zu Beginn des 17. Jahrhunderts bei Francis Bacon nieder, der nun hoffte, »zwischen der beobachtenden und denkenden Fähigkeit – deren [...] Trennung alles in der menschlichen Familie verwirrt hat – eine wahre und rechtmäßige Ehe für alle Zeiten begründet zu haben«.¹² Und auch hier gilt es, genau auf die Worte zu sehen. Denn in der Übersetzung mit *beobachtend* wird leicht übersehen, dass Bacon von einer Verbindung »inter empiricam et rationalem facultatem«¹³ spricht – also zwischen der empirischen und der rationalen Fähigkeit – und damit von dem, was Aristoteles unter Erfahrung verstand: nicht bloße sinnliche Wahrnehmung, sondern auch ein praktisch-konzeptuelles Vermögen, die Gemeinsamkeiten im Vielfältigen zu erkennen.

Und ebenfalls haben wir bereits angesprochen, dass Bacons Ansatz sich programmatisch stark von dem zeitgleichen Galileis und dem ebenfalls zeitgleichen Descartes unterschied. Galilei und Descartes heben auf *ratio* als formal-mathematisches Verfahren ab, und degradierten das Experimentieren zur Hilfsdisziplin, während Bacon umgekehrt von der Überzeugung geleitet war, dass erfahrungsfreies Schlussfolgern niemals zur wirklichen Erkenntnis führen kann.

So wurde im frühen 17. Jahrhundert der ältere Gegensatz zwischen »*via experientiae*« und »*via rationis*«, zwischen »*ratio et experimentum*«¹⁴ überschrieben durch den neueren Gegensatz zwischen einer Präferenz des formal-mathematischen und einer Präferenz des technisch-experimentellen Erkenntnisweges.

Unabhängig davon entwickelten, wie wir sehen konnten, die Verstehelehren eigene systematische und methodische Ideale. Das *Forschungsparadigma* der Hermeneutik, das im Hin- und Hergehen zwischen Teil und Ganzem Zusammenhänge rekonstruiert und auslegt; das *Adaequationsparadigma* mit seinem Ideal der Anpassung der Konzepte an den Gegenstand und das *Paradigma der Kritik*, das Erkenntnis an die Klärung der Bedingungen und Voraussetzungen band. Der hermeneutische Blick auf Forschung zeigte sich in seinen Momenten des Suchens und Versuchens eng verwandt

12 Francis Bacon: *Neues Organon*, Hamburg 1999, S. 31.

13 Bacon, 1999, S. 30.

14 Theodor W. Köhler: Sachverhaltsbeobachtung und axiomatische Vorgaben. Zur Struktur wissenschaftlicher Erfassung konkreter Äußerungsweisen des Menschlichen im 13. Jahrhundert. In: *Erfahrung und Beweis. Die Wissenschaften von der Natur im 13. und 14. Jahrhundert*, hrsg. v. Alexander Fidora und Matthias Lutz-Bachmann, Berlin 2009, S. 125-150, hier S. 129-133.

mit dem Zweig der *Scientia*-Tradition, der sich als Experimentalismus ausprägte: suchen, probieren, versuchsweise integrieren – ein spiralförmiger Forschungsprozess.

Und die Traditionslinie der *Naturgeschichte*: in ihren Zugängen des *Beschreibens* und *Typologisierens* prägten auch sie markante wissenschaftliche Paradigmen aus. In dieser Linie stehen die Verfahren des Datensammelns und -verarbeitens, die wir als *statistisches Paradigma* besprochen haben. Und auch hier finden sich wieder Verwandtschaften: Während die sich zurücknehmende Geste des Beschreibens Ähnlichkeiten mit dem Kritikparadigma der Verstehenslehren zeigt, weist die probabilistische Spielart des statistischen Denkens zurück auf das Paradigma der mathematisierten *episteme*.

So deuten sich einige Berührungspunkte und Trennungslinien an, die allerdings bis ins 19. Jahrhundert kaum wahrgenommen wurden. Man unterschied zwar Disziplinen und Teilbereiche der Erkenntnis, gliederte den Baum der Wissenschaften auf verschiedene Weisen, sah sie aber stets als einen Zusammenhang mit gemeinsamen Wurzeln. Wenn Descartes und Leibniz in Anschluss an Raimundus Lullus eine *scientia generalis* entwerfen, dann bewegen sie sich zwar in einer Sphäre rein rationalen Kombinierens und Schließens, aber sie verstehen dies gerade als integratives Prinzip, nicht als Kriterium, um verschiedene Typen von Wissenschaft voneinander abzusetzen. Sicherlich finden wir bei Galilei und auch bei Bacon Polemiken gegen scholastisches Denken, gegen die Tradition des Aristotelismus, aber diese Absetzbewegungen dienten mehr dazu, Raum für die Mathematisierung und die Experimentalisierung der Wissenschaften zu schaffen, als dass sie unterschiedliche Wissenschaftsideale gegeneinander in Stellung brachten. Noch als d'Alembert 1743 die einer »Bewegung inhärierenden Kräfte« als »dunkle, der Metaphysik angehörige Begriffe«¹⁵ verbannte, ließ sich daran zwar die Idee einer deskriptiven Wissenschaft knüpfen, doch war dies im Kern – wie wir sahen – vielmehr ein Schritt auf dem Weg in die mathematische Darstellung und stand völlig innerhalb der Konsequenz der Beweislehren.

15 Jean d'Alembert: *Abhandlung über Dynamik; in welcher die Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung der Körper auf die kleinstmögliche Zahl zurückgeführt und in neuer Weise abgeleitet werden, und in der ein allgemeines Princip zur Auffindung der Bewegung mehrerer Körper, die in beliebiger Weise aufeinander wirken, gegeben wird*, Übers. u. Anm. v. A. Korn, Thun u. Frankfurt a.M. 1997 (im Orig. 1743), S. 13.

Näher an der Problematik unterschiedlicher Typen von Wissenschaft befindet sich Kants in den 1790er Jahren verfasste Schrift *Der Streit der Fakultäten*. Das Wort *Fakultät*, das, wie wir soeben sehen konnten, noch bei Bacon auch *Vermögen*, *Fertigkeit*, *Könnerschaft* meint, bezeichnet seit dem Mittelalter auch die unterschiedlichen Fächer, die an Universitäten vertreten sind. Kants Schrift geht von der etablierten Unterteilung in die oberen Fakultäten der Theologie, Jurisprudenz und Medizin und die vierte, untere Fakultät aus, die als Vorstudium (*Propädeutikum*) diente und die spätantike Einteilung der *Septem Artes* (Sieben freien Künste) zunächst übernahm. Bei Kant umfasst diese untere, ›philosophische‹ Fakultät

»zwei Departemente, das eine der *historischen Erkenntnis* (wozu Geschichte, Erdbeschreibung, gelehrte Sprachkenntnis, Humanistik mit allem gehört, was die Naturkunde [...] darbietet); das andere der *reinen Vernunft Erkenntnisse* (reinen Mathematik und der reinen Philosophie, Metaphysik der Natur und der Sitten).«¹⁶

Wir treffen hier also noch nicht den Gegensatz von Natur- und Geisteswissenschaften an, sondern den zwischen einer oberen Fakultät und einer unteren Fakultät (letztere mit ihren zwei Departementen). Was ist hier das wesentliche Unterscheidungsmerkmal? Kant bestimmt dies funktional: die oberen Fakultäten richten sich auf den Nutzen – und zwar im Sinne der Regierung: »Die Regierung aber interessiert am meisten, wodurch sie sich den stärksten und dauerndsten Einfluss aufs Volk verschafft.«¹⁷ Und das strebt sie, so Kant, auf drei Ebenen an: durch die Theologie nimmt sie Einfluss auf das Denken, durch die Jurisprudenz auf das Verhalten, durch die Medizin auf Gesundheit und Wachstum des Volkes.¹⁸ Damit ist Sinn und Zweck der oberen Fakultäten beschrieben. Die der unteren nun bestimmt Kant auf eine eigene Weise. Sie nämlich habe die Aufgabe, die oberen zu »kontrollieren«.¹⁹ Und zwar

16 Immanuel Kant: *Der Streit der Fakultäten* (1798). In: ders.: *Schriften zur Anthropologie, Geschichtsphilosophie, Politik und Pädagogik* 1, Werkausgabe Bd. XI, hrsg. v. Wilhelm Weischedel, Frankfurt a.M. 1977, S. 261–393, hier S. 291.

17 Kant, 1977, S. 281.

18 Vgl. Kant, 1977, S. 283.

19 Kant, 1977, S. 290.

»erstreckt« sich das Aufgabengebiet der unteren Fakultät auf alle Teile des menschlichen Wissens (mithin auch historisch über die oberen Fakultäten), nur daß sie nicht alle (nämlich die eigentümlichen Lehren oder Gebote der oberen) zum Inhalte, sondern zum Gegenstand ihrer Prüfung und Kritik [...] macht.«²⁰

Mit dieser Gliederung der Wissenschaftsbereiche etabliert Kant gleich zweierlei: erstens den Unterschied zwischen nutzenorientierter (wir würden heute sagen: anwendungsbezogener) und wahrheitsorientierter (grundlagenbezogener) Wissenschaft und zweitens die Bestimmung von Wahrheitsorientierung durch die Verfahren der Prüfung und Kritik; ein Ideal, das charakteristisch ist für ein Paradigma von Wissenschaft, das bestehendes Wissen durch Rückfrage auf seine Grundlagen und Berechtigungen in Wissenschaft überführt: das *Paradigma der Kritik* (Kapitel 13).

Warum aber geriet Kants Einteilung und Aufgabenverteilung so schnell und so gründlich in Vergessenheit? Hat es damit zu tun, dass das Paradigma der Kritik insgesamt so sehr im Verborgenen blieb?

Es waren jedenfalls zwei andere Paradigmen, die sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in den Vordergrund drängten. Da war zum einen der Positivismus, wie er zunächst im *Cours de Philosophie Positive* von Auguste Comtes (6 Bd. 1830-1842), sodann in *A System of Logic* (1843) von John Stuart Mill ausgearbeitet wurde. In beiden Werken geht es letztlich um eine Verortung der entstehenden Sozialwissenschaften im Kanon der etablierten Wissenschaften; beide Ansätze zielen dabei auf eine Integration in die Tradition der Beweislehre.

Comte bevorzugt die mathematische Variante, indem er als »das allgemeine Milieu aller möglichen Erscheinungen [...] die einfache mathematische, das heißt geometrische oder mechanische Daseinsweise, die allem realen Daseienden gemeinsam ist«²¹, postuliert. Davon ausgehend kommt er zu einer Einteilung der Wissenschaften, die von der Mathematik in absteigender Allgemeinheit über Physik (darin zunächst die Astronomie), Chemie (zunächst anorganischer dann organischer) und Biologie bis zur Soziologie reicht. Dieser abnehmenden »Allgemeinheit und Unabhängigkeit« ent-

²⁰ Kant, 1977, S. 391.

²¹ Auguste Comte: *Rede über den Geist des Positivismus*, übers., eingeleit. u. hrsg. v. Iring Fletcher, Hamburg 1994, S. 107.

spricht umgekehrt eine »zunehmende Kompliziertheit, aus der immer weniger abstrakte und schwierigere Theorien hervorgehen, aber auch immer bedeutendere und vollständigere auf Grund ihrer näheren Beziehung zum Menschen oder vielmehr zur Menschheit, dem abschließenden Gegenstande des ganzen theoretischen Systems.«²²

Abb. 10: *Tableau Synoptique*.

TABLEAU SYNOPTIQUE DU COURS DE PHILOSOPHIE POSITIVE D'AUGUSTE COMTE			
	Leçons.		
PRÉLIMINAIRES GÉNÉRAUX	1	1 ^{re} Exposition du but de ce cours, ou considérations générales sur la nature et l'importance de la philosophie positive.	
	2	2 ^{de} Exposition du plan, ou considérations générales sur la hiérarchie des sciences positives.	
			Leçons.
		1 ^{re} Vue générale de l'analyse mathématique	
		2 ^{de} Du calcul des fonctions directes	
		3 ^{de} Du calcul des fonctions indirectes	
		4 ^{de} Du calcul des variations	
		5 ^{de} Du calcul aux différences finies	
MATHÉMATIQUE	16	1 ^{re} Vue générale de la géométrie	
		2 ^{de} De la géométrie des anciens	
		3 ^{de} Conception fondamentale de la géométrie analytique	
		4 ^{de} De l'étude générale des lignes	
		5 ^{de} De l'étude générale des surfaces	
		1 ^{re} Des principes fondamentaux de la mécanique	
		2 ^{de} Vue générale de la statique	
		3 ^{de} Vue générale de la dynamique	
		4 ^{de} Théorèmes généraux de mécanique	
		1 ^{re} Exposition générale des méthodes d'observation	
		2 ^{de} Études des phénomènes géométriques élémentaires des corps célestes	
ASTRONOMIE	9	3 ^{de} De la théorie du mouvement de la terre	
		4 ^{de} Des lois de Kepler	
		1 ^{re} De la loi de gravitation universelle	
		2 ^{de} Appréciation philosophique de cette loi	
		3 ^{de} Explication des phénomènes célestes par cette loi	
		1 ^{re} Considérations sur la cosmogonie positive	
		2 ^{de} Considérations philosophiques sur l'ensemble de la physique	
PHYSIQUE	9	3 ^{de} De la théorie du mouvement de la terre	
		4 ^{de} Des lois de Kepler	
		1 ^{re} De la loi de gravitation universelle	
		2 ^{de} Appréciation philosophique de cette loi	
		3 ^{de} Explication des phénomènes célestes par cette loi	
		1 ^{re} Considérations générales sur la chimie inorganique	
CHIMIE	6	2 ^{de} Considérations philosophiques sur l'ensemble de la science physiologique	
		3 ^{de} De la théorie du mouvement de la terre	
		4 ^{de} Des lois de Kepler	
		1 ^{re} De la loi de gravitation universelle	
		2 ^{de} Appréciation philosophique de cette loi	
		3 ^{de} Explication des phénomènes célestes par cette loi	
		1 ^{re} Considérations générales sur la physiologie animale	
PHYSIOLOGIE	12	2 ^{de} Considérations philosophiques sur l'ensemble de la science physiologique	
		3 ^{de} De la théorie du mouvement de la terre	
		4 ^{de} Des lois de Kepler	
		1 ^{re} De la loi de gravitation universelle	
		2 ^{de} Appréciation philosophique de cette loi	
		3 ^{de} Explication des phénomènes célestes par cette loi	
		1 ^{re} Considérations générales sur la physiologie intellectuelle et affective	
		2 ^{de} Considérations philosophiques sur l'ensemble de la science physiologique	
		3 ^{de} De la théorie du mouvement de la terre	
		4 ^{de} Des lois de Kepler	
		1 ^{re} De la loi de gravitation universelle	
		2 ^{de} Appréciation philosophique de cette loi	
		3 ^{de} Explication des phénomènes célestes par cette loi	
		1 ^{re} Examen des anciennes théories	
		2 ^{de} Exposition des théories positives	
		3 ^{de} De la théorie électro-chimique	
		4 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		5 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		6 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		7 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		8 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		9 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		10 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		11 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		12 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		13 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		14 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		15 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		16 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		17 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		18 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		19 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		20 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		21 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		22 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		23 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		24 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		25 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		26 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		27 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		28 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		29 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		30 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		31 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		32 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		33 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		34 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		35 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		36 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		37 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		38 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		39 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		40 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		41 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		42 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		43 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		44 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		45 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		46 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		47 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		48 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		49 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		50 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		51 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		52 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		53 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		54 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		55 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		56 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		57 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		58 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		59 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		60 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		61 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		62 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		63 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		64 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		65 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		66 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		67 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		68 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		69 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		70 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		71 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		72 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		73 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		74 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		75 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		76 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		77 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		78 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		79 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		80 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		81 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		82 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		83 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		84 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		85 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		86 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		87 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		88 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		89 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		90 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		91 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		92 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		93 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		94 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		95 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		96 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		97 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		98 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		99 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		100 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		101 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		102 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		103 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		104 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		105 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		106 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		107 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		108 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		109 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		110 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		111 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		112 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		113 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		114 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		115 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		116 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		117 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		118 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		119 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		120 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		121 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		122 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		123 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		124 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		125 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		126 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		127 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		128 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		129 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		130 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		131 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		132 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		133 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		134 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		135 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		136 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		137 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		138 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		139 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		140 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		141 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		142 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		143 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		144 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		145 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		146 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		147 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		148 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		149 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		150 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		151 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		152 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		153 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		154 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		155 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		156 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		157 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		158 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		159 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		160 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		161 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		162 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		163 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		164 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		165 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		166 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		167 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		168 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		169 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		170 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		171 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		172 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		173 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		174 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		175 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		176 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		177 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		178 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		179 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		180 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		181 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		182 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		183 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		184 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		185 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		186 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		187 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		188 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		189 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		190 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		191 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		192 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		193 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		194 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		195 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		196 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		197 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		198 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		199 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		200 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		201 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		202 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		203 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		204 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		205 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		206 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		207 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		208 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		209 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		210 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		211 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		212 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		213 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		214 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		215 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		216 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		217 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		218 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		219 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		220 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		221 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		222 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		223 ^{de} De la théorie électro-phonique	
		224 ^{de} De la théorie électro-élastique	
		225 ^{de} De la théorie électro-électrique	
		226 ^{de} De la théorie électro-magnétique	
		227 ^{de} De la théorie électro-dynamique	
		228 ^{de} De la théorie électro-thermique	
		229 ^{de} De la théorie électro-phonique	

heile (Sätze) entdeckt und beweist.«²³ Dass aber Induktion auch bei Mill bloße Generalisierungen sind und keine eigene Beweiskraft haben, zeigt sich, wenn als Beispiele Aussagen wie »die Säuren röthen blaue Pflanzenstoffe und die Alkalien färben sie grün« anführt.²⁴ Der Umschlag zur Deduktion erfolgt, wenn sich eine ganze Reihe von einzelnen Generalisierungen in einem System verknüpfen, sodass wir nicht nur »die Leiter von a zu e durch ein syllogistisches Verfahren hinaufsteigen; wir können schliessen, dass a ein Merkmal von e ist, und ein jeder Gegenstand, der das Merkmal a hat, auch die Eigenschaft e besitzt«.²⁵ Newtons Theorem der Kreisbewegung ist für Mill ein Beispiel eines solchen deduktiven Settings.²⁶ Die Chemie hat, im Unterschied zur Physik, diesen Stand einer exakten Wissenschaft in Mills Augen noch nicht erreicht, ist jedoch dazu imstande. Das gleiche gelte für die »Sociologie«, die, gemäß der »Complexität« ihrer Materie, »eine deductive Wissenschaft nicht in der That nach dem Vorbilde der Geometrie, sondern nach dem Vorbilde der verwickelteren physikalischen Wissenschaften« sei. »Kurz, ihre Methode ist die concrete deductive Methode, wovon die Astronomie das vollkommenste, die Physik ein etwas weniger vollkommenes Beispiel

23 John Stuart Mill: *System der deduktiven und induktiven Logik. Eine Darlegung der Prinzipien wissenschaftlicher Forschung, insbesondere der Naturforschung*, o.O. 2017, S. 507.

24 Das Zitat im Kontext: »Der Gegensatz besteht nicht zwischen den Ausdrücken Deductiv und Inductiv, sondern zwischen Deductiv und Experimentell. [...] Wenn wir durch unsere verschiedenen Inductionen nicht über Sätze hinausgekommen sind, wie diese: a ein Merkmal von b, oder a und b Merkmale von einander, c ein Merkmal von d, oder c und d Merkmale von einander, ohne den Zusammenhang von a und b mit c und d zu kennen: so haben wir eine Wissenschaft von gesonderten und gegenseitig unabhängigen Generalisationen, etwa wie diese, die Säuren röthen blaue Pflanzenstoffe und die Alkalien färben sie grün. Aus keinem dieser Sätze könnten wir den andern direct oder indirect folgern, und soweit eine Wissenschaft aus solchen Sätzen besteht, ist sie rein experimentell. Die Chemie hat in ihrem gegenwärtigen Zustand diesen Charakter noch nicht abgelegt.« (Mill 2017, S. 407)

25 Mill, 2017, S. 408.

26 Mill schreibt: »So entdeckte z.B. Newton, dass sowohl die regelmässigen als auch die anscheinend anomalen Bewegungen aller Körper des Sonnensystems (eine jede dieser Bewegungen war durch eine besondere logische Operation aus besonderen Merkmalen gefolgt worden) Merkmale einer Bewegung um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt mit einer Centripetalkraft sind, welche in geradem Verhältniss der Massen und umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen von diesem Mittelpunkt variirt. Dies ist das grösste je vorgekommene Beispiel einer plötzlichen Umwandlung einer bis dahin bis zu einem hohen Grad bloss experimentellen Wissenschaft in eine deductive.« (Mill 2017, S. 427).

darbietet, und deren Anwendung bei der von dem Gegenstande erheischten Vorsicht und Anpassung die Physiologie umzugestalten beginnt.«²⁷

Für die Geschichtswissenschaften schließt sich Mill dem Historiker Henry Thomas Buckle (1821-1862) an, insofern dieser statistische Gleichförmigkeiten als Gesetze der Geschichte interpretiert, die sich der Methodologie von Induktion und Deduktion unterwirft.²⁸

Beide, Comte und Mill, integrieren somit sämtliche Wissenschaften in die Tradition der Beweislehre, mit der sie sie tatsächlich identifizieren. Dass es grundsätzlich andere Formen von Forschung gibt, die auf anderen Grundlagen stehen und auf andere Ergebnisse zielen, kommt ihnen nicht in den Sinn.

Es war der uns schon öfter begegnende Historiker Johann Gustav Droysen, der in einer Beilage mit dem Titel *Erhebung der Geschichte zum Rang einer Wissenschaft* in scharfzüngiger Kritik an eben jenem englischen Kollegen Henry Thomas Buckle eine gleichberechtigte Vielfalt wissenschaftlicher Methoden und zugleich einen wissenschaftlichen Verstehensbegriff forderte. Buckle postuliere die scheinbare Alternative: »Sind die Handlungen der Menschen und folglich auch der Gesellschaft bestimmten Gesetzen unterworfen, oder sind sie das Ergebnis entweder des Zufalls oder einer übernatürlichen Einwirkung?« Darauf Droysen: »Jawohl: diese Wolke ist, wenn nicht ein Kameel, so entweder ein Wiesel oder ein Walfisch.« Und er erläutert:

»Wir haben schon früher bemerkt, daß, wenn es eine Wissenschaft der Geschichte geben soll, diese ihre eigene Erkenntnisart, ihren eigenen Erkenntnisbereich haben muß; wenn anderweitig die Induktion oder die Deduktion

27 Mill, 2017, S. 1651-1652.

28 »Die Lehre, [...] dass die Gesamtreihe der socialen Erscheinungen, mit anderen Worten, der Gang der Geschichte allgemeinen Gesetzen unterworfen ist, [...] ist durch das wichtige Werk des Herrn Buckle ausserordentlich gefördert worden.« (1724) Und weiter: »Nehmen wir die Wahrheit des Gesetzes an, so ist eine jede menschliche Handlung, eine jede »Mordthat zum Beispiel, das concurrirende Resultat zweier Reihen von Ursachen. Von der einen Seite die allgemeinen Umstände des Landes und seiner Einwohner; die moralischen Einflüsse, die Einflüsse der Erziehung, die ökonomischen und andere auf das ganze Volk einwirkende und den sogenannten Zustand von Civilisation ausmachende Einflüsse. Von der andern Seite die grosse Mannigfaltigkeit von Einflüssen, die dem Individuum besonders angehören, sein Temperament und andere Eigenthümlichkeiten der Organisation, seine Verwandtschaft, seine gewöhnlichen Genossen, Versuchungen u.s.f.« (Mill, 2017, S. 1728f.).

vortreffliche Resultate ergeben hat, so kann das nicht die Folge haben, daß die Wissenschaft der Geschichte sich entweder des einen oder des anderen Verfahrens bedienen müsse; und glücklicherweise gibt es zwischen Himmel und Erde Dinge, die sich zur Deduktion ebenso irrational verhalten wie zur Induktion, die mit der Induktion und dem analytischen Verfahren zugleich die Deduktion und die Synthese fordern, um in der alternativen Betätigung beider nicht ganz, aber mehr und mehr, nicht vollständig, aber annähernd und in gewisser Weise erfaßt zu werden, die nicht entwickelt, nicht erklärt, sondern verstanden werden wollen.«²⁹

Der entscheidende Punkt ist für Droysen, dass sich geschichtliche Tatsachen nicht notwendig aus dem Vorhergehenden ergeben. Wir können sehen, wogegen Droysen sich wehrt: Es ist die Konzeption der *apodeixis*, die besagt, dass sich aus wahren Gründen das Folgende mit Notwendigkeit erschließen lässt. Solche Anfänge, wie sie die aristotelischen Prinzipien für die Schlussfolgerung darstellen, gibt es in der Geschichte aber nicht: »es ist einfach eine methodische Gedankenlosigkeit, wenn man forschend zu einem Punkt gelangen zu können meint, der anders als relativ der Anfang wäre, d.h. der sich anders als in dem, was daraus geworden ist, als Anfang ausweist, den wir also im Verhältnis zu diesem daraus Gewordenen als Anfang setzen.«³⁰ Droysens eigenen methodischen Zugang hatten wir als eine besondere Konzeption von Analyse kennengelernt: »gleichsam ein Lockermachen und Auseinanderlegen« des historischen Materials »nach der ganzen Fülle seiner Momente, der zahllosen Fäden, die sich zu einem Knoten verschürzt habe.«³¹ Die Fäden auseinanderziehen und aus den somit differenzierten Faktoren ein Geschehen »rekonstruieren«³² – das ist der Weg der interpretierenden Wissenschaft nach Droysen.

Für die weitere Entwicklung hin zu dem uns bekannten Gegensatz von Erklären und Verstehen war maßgeblich, wie Droysen die Eigentümlichkeit der beiden wissenschaftlichen Perspektiven näher charakterisierte.

29 Johann Gustav Droysen: *Historik*. Rekonstruktion der ersten vollständigen Fassung der Vorlesungen (1857), Grundriß der Historik in der ersten handschriftlichen (1857/1858) und in der letzten gedruckten Fassung. Textausgabe v. Peter Leyh, Stuttgart/Bad Cannstatt 1977, Beilage: »Erhebung der Geschichte zum Rang einer Wissenschaft«, S. 451-469, hier S. 461.

30 Droysen, 1977, S. 160.

31 Droysen, 1977, S. 163.

32 Droysen, 1977, S. 159.

Wir hatten ja gesehen, dass es für Droysen im Wesentlichen um zwei Auffassungsweisen geht: Während die Physik auch nur, so Droysen »eine Betrachtungsweise der Natur«³³ sei und in der uns umgebenden stets veränderlichen Welt »das im Wechsel Gleiche [...] die Regel, das Gesetz, den Stoff, die Raumerfüllung«³⁴ erkenne, fokussiere die Geschichtswissenschaft auf das »im Gleichen Wechselnde«: »daß sich da in der Bewegung immer neue Formen gestalten, so neue und so bedingende Formungen, daß das Stoffliche, an dem sie erschienen als ein sekundäres Moment erscheint, während jede neue Form eine individuell andere ist«³⁵. Zu achten ist hier weniger auf die gewöhnliche Unterscheidung von Stoff und Form, die Droysen hier anführt, als auf die unscheinbarere, aber wirkmächtige Verknüpfung von Neuheit und Individualität. Damit zielt Droysen auf den Punkt, dass wir es in einer Wissenschaft nicht nur mit Anderem, sondern mit Andersartigem, ja auch mit Einzigartigem zu tun haben können. Bei einer solchen Beschaffenheit des Gegenstandes verbietet sich der Rückgang auf Prinzipien, die, sind sie gegeben, stets das Gleiche hervorbringen.

Die nächste Station auf dem Weg der Bipolarisierung von Geistes- und Naturwissenschaften findet sich in Wilhelm Diltheys *Einleitung in die Geisteswissenschaften* von 1883.³⁶ Ausgehend von der »Unmöglichkeit der Ableitung von geistigen Thatsachen aus denen der mechanischen Naturordnung«³⁷ versucht er die Wissenschaftlichkeit der historischen Wissenschaften philosophisch zu begründen. Das Wort *Geisteswissenschaften* hält er als Bezeichnung für den Bereich, der vom Menschen geformt und geprägt ist, für provisorisch geeignet, jedenfalls konkurrierenden Begriffen vorzuziehen wie »Gesellschaftswissenschaft (Sociologie), moralische, geschichtliche, Cultur-Wissenschaften«³⁸.

Dilthey sah die »Zwecke der Geisteswissenschaften« darin, »das Singulare, Individuale der geschichtlich-gesellschaftlichen Wirklichkeit zu erfassen«,³⁹ durchaus in Bezug auf Gleichförmigkeit, aber Gleichförmigkeit nicht

33 Droysen, 1977, Beilage: »Natur und Geschichte«, S. 470-479, hier S. 477.

34 Droysen, 1977, S. 474.

35 Droysen, 1977, S. 475.

36 Wilhelm Dilthey: *Einleitung in die Geisteswissenschaften. Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte*. Bd. 1. Leipzig 1883.

37 Dilthey, 1883, S. 12.

38 Dilthey, 1883, S. 7.

39 Dilthey, 1883, S. 34.

im Sinne der Naturwissenschaften, sondern in einem genealogischen Sinne (»wie sie gewachsen sind«).⁴⁰

Schärfer begrifflich gefasst hat wenige Jahre später diese Unterscheidung Wilhelm Windelband in seiner Rektoratsrede *Geschichte und Naturwissenschaft* von 1894. Die Konzeption der Zweiteilung war nicht neu, aber neu war die Terminologie, die Windelband einführt: *nomothetische* und *idiographische* Wissenschaft. Schauen wir zunächst auf die Wörter: *nomos* heißt Gesetz, *thesis* das Stellen oder Setzen, *idios* das Einzelne betreffend, eigentümlich, *graphein* das Schreiben, Beschreiben. Wir können also sagen: *gesetzesaufstellend* einerseits, *eigenheitsbeschreibend* andererseits. »Das Einteilungsprinzip ist der formale Charakter der Erkenntnisziele«, schreibt Windelband. »Die einen suchen allgemeine Gesetze, die anderen besondere geschichtliche Tatsachen.«⁴¹ »In der einen treibt das Denken von der Feststellung des Besonderen zur Auffassung allgemeiner Beziehungen, in der anderen wird es bei der liebevollen Ausprägung des Besonderen festgehalten.«⁴² Droysens und Diltheys Unterscheidung schimmert hier deutlich durch. Und deutlich zu erkennen ist auch, dass hier die Naturwissenschaften ins Paradigma der *episteme* eingerückt werden, nämlich als Wissenschaften vom Unveränderlichen und Allgemeinen, während die Geisteswissenschaften im Paradigma des Beschreibens charakterisiert werden. Hier wurzelt der Gemeinplatz, die Naturwissenschaften seien durch »Abstraktion«, die Geisteswissenschaften durch »Anschaulichkeit« bestimmt.⁴³ Während sich diese letztere (von Kant her rührende) Unterscheidung so bei Droysen nicht findet, schwenkt Windelband in einem anderen, entscheidenden Punkt ganz auf dessen Linie ein: Wie Droysen sieht er den Unterschied der beiden Typen von Wissenschaft nicht als sachlichen, sondern als methodischen; also als einen Unterschied in der Sicht- und Herangehensweise.

Halten wir diesen Punkt fest: Wir haben es an dieser Stelle mit der sehr einfachen und sehr klaren Unterscheidung von zwei Wissenschaftstypen als

40 Herzustellen sei eine »erkenntniß-theoretische Grundlage, die den Thatbestand der Geisteswissenschaften nicht in die Enge einer Erkenntniß von Gleichförmigkeiten nach Analogie der Naturwissenschaft zusammendrängt und solchergestalt verstümmelt, sondern wie sie gewachsen sind, begreift und begründet.« (Dilthey 1883, S. 34.).

41 Wilhelm Windelband: *Geschichte und Naturwissenschaft*, Straßburger Rektoratsrede 1894, Straßburg 1904, S. 11.

42 Windelband, 1904, S. 16.

43 Windelband, 1904, S. 17.

zwei Perspektiven zu tun. Und es wird damit auch klar, dass der hier verhandelte Typ von Naturwissenschaft an sehr spezifische Konstellationen gebunden ist. Denn damit wir sagen können, dass unter den gleichen Bedingungen immer das Gleiche auf die gleiche Weise entsteht, bedarf es kontrollierter Settings. Hierher gehört das Thema der technischen Meisterung und der Laborbedingungen (siehe Kapitel 9 und 10).

18. Deutungskämpfe II: Kontroversen im 20. Jahrhundert: Einheitswissenschaften, Denkstile, Paradigmen und die Rolle der Wissenschafts- und Technikforschung (STS)

Mit Droysen, Dilthey und Windelband stoßen wir also im 19. Jahrhundert auf die Absetzbewegung eines beschreibend-interpretierenden Typs der Geistes- und Geschichtswissenschaften von einem abstrahierend-erklärenden Paradigma der Naturwissenschaften. Was sich von da an veränderte, war der Ton. Immer schärfer stellten sich die beiden Richtungen in einem »Kampf um den bestimmenden Einfluss auf die allgemeine Welt- und Lebensansicht des Menschen«⁴⁴ gegeneinander. Gehörten die mittleren Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts der Profilierung der Geschichts- und Geisteswissenschaften gegenüber den Naturwissenschaften – und zwar in der Weise, dass Idee und Konzept einer solchen Aufteilung überhaupt erst entstand –, setzt nun am Ende des 19. Jahrhunderts eine Art Gegenbewegung an. In verschiedenen Städten gründen sich Zirkel, die eine »wissenschaftliche Weltauffassung« propagieren und die Begriffe *Positivismus* sowie *Empirismus* erhalten nicht nur neue Vorsilben – *Neopositivismus*, *Logischer Empirismus* –, sondern avancieren auch zu Namen für neue Richtungen und Schulen der Wissenschaftstheorie.

Der berühmteste und für die Entwicklung der Wissenschaftstheorie bedeutendste dieser neuen Zusammenschlüsse war der Wiener Kreis. Aus dem *Verein Ernst Mach* hervorgegangen, veröffentlichte dieser Kreis seit Ende der 1920er Jahren Schriften, die die Spaltung der Wissenschaften aufheben sollten – allerdings unter einer ganz bestimmten Leitlinie: eine »Einheitswissenschaft« im Sinne der »wissenschaftlichen Weltauffassung« sollte nämlich dadurch gekennzeichnet sein, dass alle Erkenntnisse der Einzelwissen-

44 Windelband, 1904, S. 18.

schaft sich in einem »neutralen Formelsystem« abbilden lassen.⁴⁵ Ein dazu geeignetes Formelsystem sei durch die moderne symbolische Logik bereitgestellt, die es ermögliche, »den intuitiven Schlussprozeß des gewöhnlichen Denkens zu formalisieren, das heißt in eine strenge, durch den Zeichenmechanismus automatisch kontrollierte Form zu bringen.«⁴⁶ Während man so auf der einen Seite das Denken in formales Schließen überführen wollte,⁴⁷ versuchte man aufseiten der Erfahrung jede Beobachtung in »Begriffe eigenpsychischer Erlebnisse« zu überführen, sodass sich ein »Konstitutionssystem der Begriffe« ergibt, das die »Einordnung der Begriffe der verschiedenen Wissenschaftszweige« erlaubt.⁴⁸

Die Grundidee im vom Wiener Kreis geprägten *Logischen Empirismus* war also, dass die Einheit der Wissenschaften durch eine gemeinsame formale Sprache gewährleistet wird. Dieses Programm gilt zwar inzwischen weit hin als gescheitert (entscheidend waren hier u.a. Wittgensteins Überlegungen zu Sprachspielen im Gegensatz zu formalen Sprachen, mit denen er von eigenen früheren Überlegungen, die der *Wiener Kreis* absorbiert hatte, abbrückte),⁴⁹ aber es führte zu einer einflussreichen Reihe von Schriften und Tagungen unter Titeln wie *Einheitswissenschaften*, *Unified Science* und *Unity of Science*, die bis in die 1960er Jahre reichte.⁵⁰

Dabei verlagerte sich aber mit der Zeit der Grundgedanke. Die Physik stellte zwar auch schon für den *Wiener Kreis* ein Ideal von Wissenschaft dar, die Vereinigung der Wissenschaften sollte aber nicht im Rahmen einer bestimmten Wissenschaft erfolgen, sondern im Medium einer formalisierten Sprache. Als nun aber 1958 Paul Oppenheim und Hilary Putnam *The Unity of Science as a Working Hypothesis* veröffentlichen, gehen sie einen Schritt darüber hinaus. Die Einheit der Wissenschaft wird nun darin begründet, dass sich alle wissenschaftlichen Themenbereiche als verschiedene *Levels* Schritt

45 Verein Ernst Mach (Hrsg.): *Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis*, Wien 1929, S. 305.

46 Verein Ernst Mach, 1929, S. 308.

47 Vgl. Verein Ernst Mach, 1929, S. 306f.

48 Verein Ernst Mach, 1929, S. 308.

49 Vgl. Ludwig Wittgenstein: *Philosophische Untersuchungen*. In: Werkausgabe Bd. 1, Frankfurt a.M. 1982, § 23, § 97.

50 Vgl. Friedrich Stadler: *Studien zum Wiener Kreis. Ursprung, Entwicklung und Wirkung des Logischen Empirismus im Kontext*, Frankfurt a.M. 1997, S. 657ff.

Abb. 11: Ausschnitt aus Oppenheim/Putnam: *The Unity of Science as a Working Hypothesis*, S. 9.

(6) The levels must be selected in a way which is "natural" ⁹ and justifiable from the standpoint of present-day empirical science. In particular, the step from any one of our reductive levels to the next lower level must correspond to what is, scientifically speaking, a crucial step in the trend toward over-all physicalistic reduction.

The accompanying list gives the levels we shall employ; ¹⁰ the reader may verify that the six conditions we have listed are all satisfied.

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 6. | Social groups |
| 5. | (Multicellular) living things |
| 4. | Cells |
| 3. | Molecules |
| 2. | Atoms |
| 1. | Elementary particles |

für Schritt zurückführen lassen auf den Bereich des Physikalischen (Abb. 11).⁵¹ »Physicalistic Reduction« nennen das die beiden Autoren (wobei einer, Paul Oppenheim, uns ja bereits als Mitautor des DN-Schemas der Erklärung im Beweisparadigma begegnet ist). Es bedeutet, dass es in den Wissenschaften einen einheitlichen methodologischen Trend gibt zur Übersetzung komplexere Phänomene in kleinere, physikalische Einheiten.

Die physikalistische Sichtweise hat die Wissenschaftsphilosophie über Jahrzehnte beherrscht. Doch so eindeutig lagen auch in dieser Phase, die, grob gesprochen, vom Ende des 19. Jahrhunderts bis zum Ende des 20. Jahrhunderts reichte, die Dinge nicht. Noch Ernst Mach, der vielen als *Spiritus rector* der szientifischen Bewegung erschien, konnte die physikalische Methodologie anders und vielfältig, nämlich ebenso in den Paradigmen des Beschreibens (siehe Kapitel 14), des Vergleichens (Taxonomie),⁵² des hermeneutischen

51 Paul Oppenheim/Hilary Putnam: *The Unity of Science as a Working Hypothesis*. In: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 1958, S. 3-35, die graphische Darstellung der »levels« befindet sich auf S. 9.

52 Prinzip der Vergleichung in der Physik: »Wenn es nicht üblich ist, von vergleichender Physik zu sprechen, wie man von vergleichenden Anatomie spricht, so liegt das nur daran, dass bei einer mehr aktiven experimentellen Wissenschaft die Aufmerksamkeit von dem kontemplativen Element allzusehr abgelenkt wird. Die Physik lebt und wächst aber, wie jede andere Wissenschaft, durch die Vergleichung.« Ernst Mach: Die Vergleichung als wissenschaftliches Princip. In: ders. *Die Principien der Wärmelehre. Historisch-kritisch entwickelt von Ernst Mach*, Leipzig 1896 (3. Aufl. 1919), S. 396-405, hier S. 397.

Verstehens⁵³ und des forschersichen Experimentierens betrachten.⁵⁴ Selbst in den 1920er und 1930er Jahren entstanden noch alternative Konzeptionen. Hier ist z.B. zu nennen der britische Historiker, Philosoph und Archäologe Robin George Collingwood, der in *Are History and Science Different Kind of Knowledge* 1922 (gemeinsam mit A. E. Taylor und F. C. S. Schiller) eine Wende hin zur wissenschaftlichen *Praxis* vollzog, die sie ihn unmittelbar in einen hermeneutisch-interpretativen Kontext einrücken ließ. In verschiedenen Denkrichtungen der Zeit (»the schools of Mach, of Bergson, of James, and of Croce«) entdecken die Autoren ein gemeinsames Motiv: »they agree in holding that science is not knowledge at all but action«.⁵⁵ Davon ausgehend setzen sie einen Begriff zentral, der die Logik des *Wiener Kreises* auf den Kopf stellt: Anwendung (»application«). Denn während im *Logischen Empirismus* Erfahrungssätze in ein formales System integriert werden, an dessen Spitze allgemeine Gesetzesaussagen stehen, sehen sie das wesentliche Moment von Wissenschaft darin, generelle Aussagen auf konkrete Sachverhalte *anzuwenden*.

»Thus, to be a chemist consists not in knowing general formulae but in interpreting particular changes which we observe taking place by means of these formulae: the science of mechanics consists in the similar interpretation of observed motions: even mathematics does not consist of abstract equations and formulae but in the application of these to the interpretation of our own mathematical operations.«⁵⁶

53 Eine Formulierung, die Motive hermeneutischer Adäquation aufnimmt, findet sich in Ernst Mach: *Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Leipzig 1905 (2. Aufl. 1906), wo Erkenntnis als »Anpassung der Gedanken an die Tatsachen und aneinander« aufgefasst wird, S. 164-182.

54 Ernst Mach: Über Gedankenexperimente. In ders.: *Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Leipzig 1905, S. 183-200. Vgl. dazu auch Birgit Griesbeck/Werner Kogge: Was ist eigentlich ein Gedankenexperiment? Mach, Wittgenstein und der neue Experimentalismus. In: Marcus Krause/Nicolas Pethes (Hrsg.), *Literarische Experimentalkulturen. Poetologien des Experiments im 19. Jahrhundert*, Würzburg 2005, S. 41-72.

55 R. G. Collingwood et al.: Are History and Science Different Kinds of Knowledge?. In: *Mind*, 124(1922), S. 443-466, hier S. 445.

56 Collingwood et al., 1922, S. 447.

Es ist bemerkenswert, wie Collingwood (et al.) hier durch eine einzige gedankliche Wendung ein ganz anderes Bild von Wissenschaft hervorbringt: Wenn die formalen Regelsysteme, an deren Spitze die »Naturgesetze« stehen, nicht mehr als *Ziel* der Wissenschaft, sondern als *Mittel* gesehen werden, um konkrete Prozesse und Sachverhalte zu deuten, dann wird das Interpretieren zum zentralen Moment von Wissenschaft: »Science is this interpretation«, schreibt Collingwood (et al.), und: »To live the life of a scientist consists in the understanding of the world around one in terms of one's science.«⁵⁷

Eine ganz ähnliche Wendung hin zur Praxis der Wissenschaften vollzog zu dieser Zeit auch der Mikrobiologe und Wissenschaftstheoretiker Ludwik Fleck, dessen 1936 erschienenes Buch *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* sich explizit mit den Lehren des Wiener Kreises auseinandersetzt.⁵⁸ Flecks Einsatz besteht im Kern darin, dass er anstelle einer Dualität von (formalisierter) Theorie und Empirie das Zusammenspiel von aktiven und passiven Momenten in der Forschung thematisiert. »Jedes Erkennen«, schreibt er, »bedeutet zunächst: bei bestimmten aktiv vorgenommenen Voraussetzungen die zwangsmäßig, passiv sich ergebenden Zusammenhänge festzustellen.«⁵⁹ Mit »Voraussetzungen« meint Fleck gerade nicht nur explizite Annahmen, sondern das ganze Gewebe der Kenntnisse, der Übung, der Fertigkeiten, der Schulung des Blicks, die ein Wissenschaftler erwirbt, wenn er sich in einem Zweig der Wissenschaft professionalisiert. Fleck nennt dieses disziplinär spezifische und historisch veränderliche Gewebe *Denkstil* – und er ordnet einem Denkstil ein *Denkkollektiv* zu (wodurch er zu einem der Gewährsleute der Wissenschaftssoziologie wurde).

Neben Ludwik Fleck haben – aus der Philosophie der Sprache heraus – Ludwig Wittgenstein (1933) und Gilbert Ryle (1949) die Grundlagen für ein praxisbezogenes Bild von Wissenschaft gelegt. Dass Wissenschaft auch

57 Collingwood et al., 1922, S. 447.

58 So schreibt Fleck: »Es genügt, in der Zeitschrift Erkenntnis Band II (S. 432) und Band III (S. 215) zu vergleichen, um sich davon zu überzeugen, wie sich Carnap mit seinen Protokollen (Protokollsätzen) verwickelt hat, und die völlige Fruchtlosigkeit der ganzen Sache festzustellen.« Ludwik Fleck: Über die wissenschaftliche Beobachtung und die Wahrnehmung im allgemeinen. In: ders.: *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze*. Mit einer Einl. hrsg. v. Lothar Schäfer u. Thomas Schnelle, Frankfurt a.M. 1983 (1935), S. 59–83, hier S. 64.

59 Ludwik Fleck: *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Frankfurt a.M. 1980, S. 85.

Könnerschaft ist, die mit praktischer, disziplinärer Schulung, mit der Ausbildung spezifischer Wahrnehmungsfähigkeiten – Stichwort hier: Gestaltsehen – und Einschätzungskompetenz zu tun haben: diesen Gedanken haben Thomas S. Kuhn (1962) und Michael Polanyi (1966) aus den Diskursen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts übernommen und damit die weitere Entwicklung der Wissenschaftstheorie maßgeblich beeinflusst. So schreibt etwa Michael Polanyi, der das Konzept eines *tacit knowledge* (›stilles‹, oder, wie es auch heißt, ›implizites‹ Wissen) geprägt hat:

»Ich werde das menschliche Erkennen ausgehend von der Tatsache betrachten, daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen. [...] – entsprechend der Unterscheidung von ›Wissen‹ und ›Können‹ in der deutschen Sprache oder der Differenz von *knowing how* und *knowing that* bei Gilbert Ryle. [...] Wenn ich von Wissen spreche, beziehe ich mich also stets sowohl auf praktische als auch auf theoretische Kenntnisse.«⁶⁰

Und Thomas S. Kuhn sekundiert im Postskriptum (1969) zu *The Structure of Scientific Revolution*:

»Dieses Lernen geht nicht mit ausschließlich verbalen Mitteln vor sich, sondern im Zusammenspiel von gegebenen Formulierungen und konkreten Beispielen für ihren Gebrauch: Natur und Worte werden gemeinsam gelernt. Um es mit Michael Polanyis hilfreicher Formulierung auszudrücken: Das Ergebnis dieses Prozesses ist ein ›stillschweigendes Wissen‹, das durch die wissenschaftliche Betätigung und nicht durch Aneignung von Regeln dafür erworben wird.«⁶¹

Kuhn wiederum bekennt in der Einleitung seines wirkmächtigen Werks *The Structure of Scientific Revolutions* von 1962, dass er entscheidende Anregungen von Ludwik Fleck bezog – und so schließt sich dieser Kreis.

Die Linie von Fleck zu Kuhn steht im Kontext einer Vielzahl von Auseinandersetzungen mit jenem szientistischen Bild von Wissenschaft, das, ausgehend vom *Wiener Kreis*, die Wissenschaftstheorie des 20. Jahrhunderts

60 Michael Polanyi: *Implizites Wissen*. Frankfurt a.M. 1985 [1966], S. 14; S. 16.

61 Thomas S. Kuhn: Postskriptum. In: ders.: *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Frankfurt a.M. 1988 (1962), S. 186-221, hier S. 203.

bestimmte. Die These von der tiefen Verbundenheit theoretischen Wissens mit der Praxis, die bedeutet, dass Wissen sich nicht einfach in ein formales System von Aussagen einfügen lässt, war eine erklärte Gegenposition zu diesem dominanten Bild. Sie führte zu einem ›Neuen Experimentalismus‹, zu einer Betonung des ›Intervening‹ (eingreifenden Handelns) und zu einem breiten Diskurs darüber, wie die Mittel der Wissenschaft – von Begriffen über Bilder, Diagramme, Modelle und Instrumente bis hin zu Experimentaufbauten – in der Erkenntnis wirksam werden.⁶²

Damit sind wir bei dem Gegensatz angelangt, der die Debatten um Wissenschaft seit einiger Zeit am stärksten bestimmt: dem Gegensatz von Konstruktivismus und Realismus.

Konstruktivismus ist ein Streitbegriff – und zwar bereits seit Jahrzehnten. Den einen steht er für eine wissenschaftlich reflektierte und politisch kritische Position, den anderen für das Ende von Wissenschaft und Fortschritt. Diese gegenläufigen Bewertungen können nur sinnvoll diskutiert werden, wenn die Sache klar ist.

Was ist Konstruktivismus? Tatsächlich lassen sich drei Auffassungen unterscheiden, die unter dem Titel *Konstruktivismus* verhandelt werden. Zwischen diesen dreien gibt es Übergänge und Ähnlichkeiten, aber auch bedeutende Differenzen und Unvereinbarkeiten. Gemeinsam ist ihnen, dass sie Bedingungen von Erkenntnis reflektieren (insofern steht Konstruktivismus im Paradigma der Kritik). Doch diese Bedingungen fassen sie auf dreierlei Weisen als konstruiert auf:

62 Um nur einige Marksteine zu nennen: Nancy Cartwright: *How the Laws of Physics Lie*, New York 1983; Ian Hacking: *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, Stuttgart 1996 (im Orig. 1983 (*Representing and Intervening*)); Holm Tetens: *Experimentelle Erfahrung*, Hamburg 1987; Don Ihde: *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*, Bloomington/Indianapolis 1991; Hans-Jörg Rheinberger: *Experiment. Differenz. Schrift: Zur Geschichte epistemischer Dinge*, Marburg an der Lahn 1992; Andrew Pickering: *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*, Chicago 1995; Joseph Rouse: *Engaging Science: How to Understand its Practices Philosophically*, Ithaca 1996; Hans-Jörg Rheinberger: *Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas*, Göttingen 2001.

BASISWISSEN 13: Konstruktivismus – ein Schlagwort, unterschiedliche Bedeutungen

	(I.) konventionalistischer Konstruktivismus	(II.) erkenntnistheoretischer Konstruktivismus	(III.) wahrnehmungstheoretischer, biologisch-systemischer Konstruktivismus
Grundthese	Konzepte (wie z.B. Gerechtigkeit; Nation; Fremdheit; Geschlecht; Natur; Gen) sind als Produkte einer sozialen Gemeinschaft in ihren jeweiligen, historisch konstituierten Konventionen und aus ihren sprachlich, diskursiv und praktisch manifestierten Handlungsmustern zu verstehen	Erkenntnis ist bestimmt durch die menschlichen Erkenntnismittel und -vermögen. Die Struktur der Vernunft bestimmt, wie Gegenstände konzeptuell – auch wissenschaftlich – erfasst werden	Ein System (Organismus; Zentrales-Nerven-System; Gehirn; Kultursystem) nimmt die Außenwelt nach Maßgabe ihrer Binnenstruktur wahr und projiziert ›Realität‹ als Produkt innersystemischer und evolutionärer Anforderungen nach außen
Grundmotiv	Entdeckung der Rolle der Konventionen (Gewohnheiten; Gebräuche, soziale Muster) in / anstatt zeitloser Ordnung (Kosmologie)	Priorisierung des Rationalen gegenüber der unmittelbaren Erfahrbarkeit von Wirklichkeit	Radikalisierung des Perspektivismus
historische Quellen für diese Spielart von Konstruktivismus	antiker Konventionalismus: Sophistik; diskutiert z.B. in Platons <i>Kratylos</i> ; Marx; Dilthey Wissenssoziologie	Kants Kritik der reinen Vernunft mit ihrer ›kopernikanischen Wende‹; Der transzendental-philosophische Ansatz hat sich im 20. Jahrhundert als logizistische Variante ausgeprägt	Descartes Wahrnehmungstheorie Nietzsches biologistischer Perspektivismus Kybernetik
moderne Klassiker	Fleck 1936: <i>Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache</i> Wittgenstein 1953: <i>Philosophische Untersuchungen</i> Foucault 1966 : <i>Les Mots et les choses</i> Latour/ Woolgar 1979: <i>Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts</i>	Russell 1918: <i>The Philosophy of logical Atomism</i> Hilbert 1918: <i>Axiomatisches Denken</i> Carnap 1928: <i>Der logische Aufbau der Welt</i> Goodman 1978: <i>Ways of Worldmaking</i>	Uexküll 1909: <i>Umwelt und Innenwelt der Tiere</i> Maturana/ Varela 1980: <i>Autopoiesis and Cognition</i> Schmidt (Hrsg.) 1987: <i>Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus</i> Roth 1994: <i>Das Gehirn und seine Wirklichkeit</i>

VERTIEFEND Spielarten des Konstruktivismus

Sieht man auf die Grundmotive aller drei Spielarten von Konstruktivismus, dann zeigt sich als gemeinsamer Nenner eine bestimmte Wendung: Es ist keine objektive, zeitlose und universale Wirklichkeit, die bestimmt, wie eine konzeptuelle Ordnung, wie Erkenntnis oder Wahrnehmung in sich gegliedert und organisiert ist. Konstruktivismen haben allgemein etwas damit zu tun, dass im Erfassen von Wirklichkeit die Bedingungen und Voraussetzungen dieses Erfassens – modern gesprochen: das subjektive Moment – zur Geltung gebracht wird. Doch bereits die jeweilige Grundthese zeigt, dass für die drei Spielarten von Konstruktivismus drei sehr verschiedene Instanzen an die Stelle einer bestimmenden Wirklichkeit rücken:

1. *Konventionalistischer Konstruktivismus*: An die Stelle einer objektiven, zeitlosen und universalen Wirklichkeit treten als Bestimmungsinstanz soziale Regelungen und Bedeutungszuschreibungen bis hin zu sozialen Strukturfaktoren wie Geschlecht, Schicht, Institution, die – selbst Produkt sozialer Prozesse – wiederum konstitutiv für (soziale) Tatsachen sind. Für diese Spielart ist die These einer radikalen Konventionalität sprachlicher Bedeutung (vs. Natürlichkeit) – wie sie bereits in Platons *Kratylos* verhandelt wird – zentral, denn sie erst verschafft den Freiraum gegenüber essentialistischen Vorstellungen, die Konzepte an das Wesen der Sachen binden.
2. *Erkenntnistheoretischer Konstruktivismus*: An die Stelle einer Wirklichkeit, die sich in der Erkenntnis unmittelbar ausdrückt, tritt die Struktur der erkennenden Instanz – bei Kant die Struktur der Erkenntnisvermögen (*Kritik der reinen Vernunft*). Für einen erkenntnistheoretischen Konstruktivismus ist diese Struktur allerdings nicht schlicht gegeben, sondern bedarf einer eigenen Rekonstruktion rationaler Bedingungen, weshalb das Kantische Projekt als Rekonstruktion der logisch-mathematischen Weltkonstitution fortgeführt werden konnte – etwa bei Russell, beim frühen Wittgenstein, bei Hilbert, Carnap und Goodman.
3. *Wahrnehmungstheoretischer, biologisch-systemischer Konstruktivismus*: Die Entdeckung der Vermitteltheit von Wirklichkeit in der Wahrnehmung durch Transformation in Nervenreize, die bereits Descartes anführt, in Verein mit physiologischen Selbstorganisations-Konzepten, die sich im 18. Jahrhundert, aber auch bereits bei Aristoteles finden, sorgen dafür,

dass an die Stelle einer objektiven Wirklichkeit je spezifische biologische – oder auch psychologische, allgemein: systemlogische – Bestimmungsinstanzen treten.

Vergleicht man die drei Ersetzungen einer objektiven, zeitlosen und universalen Wirklichkeit – nämlich soziale Konventionen, rationale Strukturen und systemische Konstitution – miteinander, so wird offenkundig, dass hier Inkompatibilitäten auftreten. Offensichtlich sind z.B. mit sozialen Konventionen weder Strukturen von Rationalität gemeint, noch (naturgegebene) systemische Konstitutionen.

Es sind drei Implikationen, die dem Konstruktivismus häufig zugeschrieben werden, an denen sich weitere Unvereinbarkeiten zeigen:

1. *Die Kontingenzthese:* Das entscheidende Moment konstruktivistischer Theorieansätze liegt für Viele darin, dass ›scheinbar‹ naturgegebene, nur naturwissenschaftlich zugängliche Gegenstände in den Bereich sinnhafter Konzepte und sozialer Aushandlung rücken. Sie sind nicht notwendig so wie sie erscheinen, sondern auf einem der vielfach möglichen Wege entstanden und können prinzipiell anders sein. Naturalisierung und Substantialisierung zeigen sich in dieser Perspektive als ideologische Strategien, die sich konzeptpolitisch unterlaufen lassen. Die Kontingenzthese wird allerdings nur durch die konventionalistische Variante (I) unterstützt, während die erkenntnistheoretische Variante (II) in Subjektivität (resp. Logik) eine sogar gesteigerte universale Ordnung zugrunde legt und auch die systemische Variante (III) die konstitutiven Strukturen wiederum objektiviert. Sozialisierung und Semantisierung des Gegebenen ist also das Anliegen nur einer Variante von Konstruktivismus, nämlich der konventionalistischen (I).
2. *Perspektivismus/Relativismus:* Eine viel diskutierte Zuschreibung an konstruktivistische Theorieansätze ist die der Perspektivierung und Relativierung von Konzeptionen, Erkenntnis und Wahrnehmung. Im Sinne der allgemeinen Annahme, dass es keine ›unbedingte Wirklichkeit‹ gibt, trifft dies auch tatsächlich auf alle Spielarten von Konstruktivismus zu. Eine stärkere These, die individuelle, autonome und geschlossene Konstitutionssysteme annimmt – Stichwort ›Solipsismus‹ –, vertritt allerdings nur die dritte Spielart (III). Gänzlich im Gegensatz zu dessen

auf die Perspektive von Einzelsystemen bezogenen partikularistischen Konstruktivismus steht ein erkenntnistheoretischer Konstruktivismus (II), der ja gerade universale Bedingungen von Erkenntnis rekonstruiert. Und auch ein sozialer Konstruktivismus (I) ist nicht auf einen partikularistischen Relativismus festgelegt, da ja Sinnsysteme und Sinnprozesse immer ein Potenzial zu ihrer Überschreitung implizieren. Nur ein radikaler Konstruktivismus der systemischen Spielart (III) führt zu einer solipsistischen Position.

3. *Ausblendung von Rezeptivität*: Die erkenntnistheoretische (II) und die systemische Variante (III.) von Konstruktivismus tendieren dazu, Wahrnehmung und Erkenntnis komplett als ›Leistung‹ des Subjekts zu konzipieren. Ein ›Gewordensein‹, eine Prägung und Ausbildung der subjektiven Strukturen aus Geschichte und Interaktion, werden hier theoretisch ausgeblendet oder negiert. Auch manche konventional-konstruktivistischen Ansätze, wie z.B. der Sprachrelativismus nach der Sapir-Whorf-Hypothese, tendieren ebenfalls zu einer Festlegung auf gegebene Strukturen in Absehung von ihrer Entstehung. Genealogische Einsätze finden sich z.B. bei Foucault (neben seinem methodischen Beharren synchroner Schnitte) und bei Thomas S. Kuhn. Die Frage hier ist, inwiefern die Autonomie der sozialen Systeme diese von allem, was nicht bereits konventional durchdrungen ist, entkoppelt. Derzeit aktuelle Themen der Theoriebildung wie Experimentalismus, Materialität, Verkörperung, Alterität und Responsivität zeigen an, dass In-der-Welt-sein mehr heißen kann als ein Kreisen in eigenen Konventionen und Strukturen, selbst wenn ein unmittelbarer Rekurs auf Wirklichkeit wohl keine theoretische Zukunft mehr hat.



Wir haben bereits davon gesprochen, wie leicht man sich in den unterschiedlichen Fäden dieser Begriffe verheddern kann. Will man auf den Punkt bringen, was der Gegensatz von Konstruktivismus und Realismus für unser Bild von Wissenschaft bedeutet, dann geht es letztlich um eines: Kann wissenschaftliches Wissen in sich selbst begründet sein, oder ist es durch bestimmte Faktoren bedingt und je perspektiviert (wie alles andere Wissen auch)? Es scheint viel auf dem Spiel zu stehen bei dieser Frage: Auf der einen Seite steht sämtliches Bemühen um Strenge, Prüfung, Nachweis, Neutralität, Objektivität usw., die das wissenschaftliche Arbeiten idealerweise bestimmen;

auf der anderen Seite steht die Ablehnung einer jeglicher Auffassungen, die behaupten, sich in sich selbst begründen zu können und die Autorität der Wahrheit – zumindest des bestbegründetsten Wissens – für sich beanspruchen zu können. Diese Grundmotive kommen aber kaum zur Sprache. Stattdessen wird von der einen Seite auf Erkenntnisfortschritt hin zur Realität insistiert, während die Gegenseite gebetsmühlenhaft wiederholt, die Wissenschaft konstruiere ihre Konzepte und Erkenntnisse. Während die eine Seite gegen Relativismus angeht, kämpft die andere gegen alle Formen von Letztbegründung.

Forschende Wissenschaftler haben mit diesen Gegensätzen für gewöhnlich wenig am Hut. Einerseits erschien es ihnen absurd, ihre Ergebnisse *konstruiert* zu nennen (es kommt ihnen ja gerade darauf an, dass sie sich ›ergeben‹), andererseits gehört zu ihrer konkreten Erfahrung stets die der Gebundenheit und begrenzten Reichweite ihrer Ergebnisse – die stets nur Zwischenergebnisse sind. Der Konflikt wird mehr auf weltanschaulicher, wissenschaftspolitischer – und natürlich auch auf der Ebene des Kampfes um Mittel und Ressourcen ausgetragen.

Eine besondere Rolle in diesem Konflikt spielen Wissenschaftssoziologie und Wissenschaftsgeschichte, die sich im 20. Jahrhundert allmählich ausbildeten und heute unter dem Titel *Science and Technology Studies* (STS) einen international vernetzten Diskurs bilden.⁶³ Wenn wir die Debatten um Konstruktivismus in den Wissenschaften verstehen wollen, müssen wir eine Besonderheit berücksichtigen, die in der Rolle von STS liegt: Wissenschaftsforschung ist einerseits selbst eine Wissenschaft, andererseits ist ihr Gegenstand Wissenschaft. Diese Konstellation stellte so lange kein besonderes Problem dar, wie die Wissenschaftsforschung die Wissenschaften nur unter äußeren Gesichtspunkten betrachtete. Als aber der Gegenstand der Wissenschaften nicht mehr nur die historischen und sozialen Gegebenheiten in den Wissenschaften waren, sondern sich mehr und mehr auf die Frage verlagerte, wie Wissenschaften Wissen produzieren und weiterhin, wovon es abhängt, was als Wissen gilt, da entstand eine neue Konkurrenzsituation: Wer hat welche Deutungsbefugnis über wissenschaftliches Wissen: Diejenigen, die es produzieren oder diejenigen, die die Produktion beobachten?

63 Vgl. Ulrike Felt/Helga Nowotny/Klaus Taschwer: *Wissenschaftsforschung. Eine Einführung*, Frankfurt a.M. u.a. 1995, S. 22-28.

↓ **VERTIEFEND Wissenschaftliches Wissen** ↓
in der Wissenschaftssoziologie

Die Geschichte der Wissenschaftsforschung lässt sich kurz so umreißen: Vor dem Hintergrund von Karl Marx' Diktum, das Sein bestimme das Bewusstsein, entwickelte sich Anfang des 20. Jahrhunderts eine Wissenschaftssoziologie (bekanntester Vertreter: Karl Mannheim), die »[m]enschliches Denken und Wissen [...] systematisch mit den sie bestimmenden sozialen Faktoren – wie Religion, Klasse etc. – in Beziehung«⁶⁴ setzte. Das heißt, es wurde eine für die Soziologie grundständige Operation vorgenommen: Bestimmte soziale Gegebenheiten (wie z.B. Wahlverhalten, Überzeugungen, Normen) werden korreliert mit sozialen Strukturen. Dabei nahm Mannheim von dieser unproblematischen Anwendung soziologischer Verfahren auf die Wissenschaften Mathematik und Naturwissenschaften explizit aus.

Die frühe Wissenschaftssoziologie, für die der US-amerikanische Soziologe Robert K. Merton prägend wirkte, folgte dem nicht. Allerdings beschränkte sie sich hinsichtlich ihres Untersuchungsgegenstandes auf andere Weise: Sie befasste sich ausschließlich mit den der Erkenntnis äußerlichen, sozialen Faktoren, also auf den Aspekt der Wissenschaft als Institution:

»Wir wollen uns hier zunächst auf die kulturelle Struktur der Wissenschaft, das heißt, auf einen ganz bestimmten Aspekt der Wissenschaft als Institution beschränken. Es geht hier also nicht um die Methoden der Wissenschaft als solche, sondern um die Verhaltensmaßregeln, in die diese Methoden eingebettet sind.«⁶⁵

Als soziales Gebilde und Institution kann Wissenschaft genauso untersucht werden wie jeder andere soziale Zusammenhang auch. Man kann ihre Organisationsformen, ihre Gruppenbildung, ihre Kommunikationsregeln, ihre Normen und ihre Mechanismen der Bewertung und Belohnung untersuchen – und zwar kann man dies in systematischer wie auch in historischer Perspektive tun.

64 Felt, Nowotny, Taschwer, 1995, S. 122.

65 Robert K. Merton: Die normative Struktur von Wissenschaft. In: ders.: *Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie*, Frankfurt a.M. 1995 (1942), S. 86–99, hier S. 88.

Entscheidend anders stellt sich die Sache dar, wenn es nicht mehr um Wissenschaft als soziales Gebilde, sondern um wissenschaftliches Wissen geht; wenn nicht mehr gefragt wird, wodurch bestimmte Verhaltensformen bedingt sind, sondern wodurch bestimmtes Wissen bedingt ist. Genau diese Wende bestimmte die Wissenschaftsforschung seit den 1960er Jahren. Ausschlaggebend war eine bestimmte Konvergenz: die Wissenschaftssoziologie verband sich nun nämlich mit der Kritik, die sich innerhalb der Wissenschaftsphilosophie am Wissenschaftsbild des *Logischen Empirismus* entwickelte. Von Karl Popper, der die zugrundeliegende Weltauffassung noch teilte, bis hin zu Thomas S. Kuhn und Paul Feyerabend wurde dieses Bild immer schärfer angegriffen und infrage gestellt: Wissenschaftliches Wissen schien sich nun nicht mehr in einem einheitlichen logischen Aussagesystem abbilden zu lassen, sondern erwies sich als eingebettet in unterschiedliche Methoden und Forschungsparadigmen.

Damit deutete sich eine innere Korrelation an – genauer: die Differenz zwischen innerer und äußerer Bedingtheit fiel in sich zusammen. Denn wenn wissenschaftliches Wissen stets nur unter jeweils speziellen und voraussetzungsreichen Umständen zustande kommt, dann gehören zu diesen Bedingungen auch die sozialen Bedingungen, und zwar insbesondere die Kompetenzen, die praktische und die theoretische Schulung, die Voraussetzung und Ausbildung von Überzeugungen, kurz: alles das, was diejenigen Wissenschaftler, die zur Wissensbildung in einem Bereich beitragen, miteinander verbindet und ihre Zusammenarbeit ermöglicht. Genau hier ist der Einsatz von Ludwik Flecks Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, das die Wissenschaftsforschung – in einer Art Nachwirkung von Kuhns Referenz – seit den 1990er Jahren mehr und mehr prägte.



Die Auseinandersetzungen in dieser Frage gipfelten schließlich im sogenannten *Science War*. Die speziellen Ereignisse dieser Debatte mit fingierten Publikationen, die beweisen sollten, dass im postmodernen Diskurs jeder ›Elegante Unsinn‹⁶⁶ publikationswürdig erscheint (was aber auch in Gegenrichtung ge-

66 Der polemische Titel steht im Kontext der ›Sokal-Affäre‹ aus den 1990er Jahren: Alan Sokal/Jean Bricmont: *Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen*, München 1999.

lang), können wir hier beiseitelassen. Wichtig ist das Grundmotiv dieser neuen Ausprägung des Zwei-Kulturen Streits (siehe Kapitel 4). Letztlich geht es darum, ob Wissenschaft – und zwar ist das Modell hier stets die Physik – mit sozialen und kulturellen Bedingungen so tief verbunden ist, dass auch wissenschaftliches Wissen stets im Zusammenhang mit seinen sozialen und kulturellen Bedingungen zu verstehen ist; oder aber: ob nicht Wissenschaft in sich selbst über Wahrheits- oder Objektivitätskriterien verfügt, die es von solchen Bedingungen abkoppelt. Dieser Gegensatz ist mit weitreichenden Autoritätsfragen verbunden: Auf der einen Seite steht die Reichweite der Aussagen von Wissenschaftssoziologie, Wissenschaftsgeschichte, ja: allgemein der kulturwissenschaftlichen Fächer auf dem Spiel; auf der anderen Seite die Reichweite der Aussagen über Natur. Oberflächlich betrachtet kann es so scheinen, als ob nur von kulturwissenschaftlicher Seite her die naturwissenschaftliche Objektivität angegriffen werde, wogegen diese verteidigt wurde. Aber tatsächlich richtet sich der Angriff ebenso in umgekehrte Richtung: Für die historischen und soziologischen Fächer gehört es ja – wie wir sahen – zum Kerngeschäft, die Bedingungen historischer und sozialer Begebenheiten zu analysieren und ihr Entstehen zu rekonstruieren. Würde ein Bereich, der die modernen Gesellschaften offenbar tiefgreifend prägt, nämlich die Wissenschaft, aus dem Gegenstandskorpus herausgenommen, dann wären viele soziale Phänomene nicht mehr angemessen beschreibbar. Diese Disziplinen müssen deshalb davon ausgehen, dass auch wissenschaftliches Wissen und Handeln durch je spezifische Bedingungen geprägt sind, wie jedes andere soziale Wissen und Handeln auch. Das bedeutet nicht zugleich, dass der Wert wissenschaftlichen Wissens infrage gestellt wird; es bedeutet lediglich, dass es keine überzeitlichen und in allen Zusammenhängen gültige Wertkriterien gibt.

Aus der Perspektive des Paradigmas der Kritik, zu dem die Wissenschaftsforschung gehört (betrachtet man ihre tiefsten Motive), entsteht ein Bild von Wissenschaft, die sich ihrer eigenen Bedingtheit bewusst ist, diese reflektiert und sich gerade dadurch weiterentwickelt. Und dieses Bild ist sehr wohl vereinbar mit dem Selbstverständnis vieler Forscherinnen und Forscher. Den Wissenschaftstypus der Kritik in diesem Sinne auszubuchstabieren und zu stärken könnte deshalb auch einen guten Weg aus den Kämpfen um wissenschaftliche Deutungshoheit weisen.

Was die Wissenschaftsforschung erstaunlicherweise wenig praktizierte, war die Untersuchung unterschiedlicher Formen und Typen von Wissenschaft.

19. Einteilungen von Wissenschaften II: Wissenschaftskulturen werden Thema

Die Wissenschaftstheorie des 20. Jahrhunderts wurde mehr von theoretischen Leitbegriffen als von Beschreibungen unterschiedlicher Wissenschaften geprägt. Realismus, Konventionalismus, Instrumentalismus, Konstruktivismus sind Schlagworte für Positionen, die die Rollen von Theorie und von Empirie in je unterschiedlichen Auffassungen ausbuchstabieren. Doch von diesen Positionen aus liefert man sich eher einen Streit *um* Wissenschaft und Wissenschaftlichkeit als einen Einblick in tatsächliche wissenschaftliche Praxis zu gewähren. Zudem orientierten sich diese Debatten so eng am Leitparadigma der mathematisierten Physik, dass andere Traditionen wie die naturgeschichtlichen und hermeneutischen ausgeblendet wurden.

Immerhin in den Blick genommen haben solche Unterschiede einige Ansätze, die sich am Rande des Hauptstroms der Wissenschaftstheorie angesiedelt haben.

Da wäre zum einen ein Ansatz aus den 1950er Jahren, der uns schon begegnet ist, nämlich Stephen Toulmins Einteilung in Wissenschaft vom Typ Physik und Wissenschaft vom Typ Naturgeschichte. Toulmin versucht in immer neuen Anläufen »den Unterschied zwischen erklärenden Wissenschaften wie der Physik und den beobachtenden, sammelnden und beschreibenden Wissenschaften zu verstehen, die man unter der – schon etwas altertümlich gewordenen – Bezeichnung ›Naturgeschichte‹ zusammenfassen könnte«⁶⁷. Für den Typus Physik sieht Toulmin, wie oben bereits deutlich wurde (siehe Kapitel 8), sehr klar, dass in ihr tatsächlich keine Beweisverfahren vom Typ Syllogismos zum Einsatz kommen, sondern Folgerungstechniken gefunden werden, mit denen ein ganzer Phänomenbereich regelhaft behandelt werden kann. So kann man z.B. »unter Verwendung der Techniken der geometrischen Optik« die Länge eines Schattens unter gegebenen Bedingungen »erschließen«.⁶⁸ Diese Techniken sind konstruktive Techniken, keine logischen Ableitungen und »genau dies«, schreibt Toulmin, »ist der Grund, weshalb man bedauern muß, dass viele Logiker sich ange-

67 Stephen I. Toulmin: *Einführung in die Philosophie der Wissenschaft*, Göttingen 1969 (im Orig. 1953), S. 44.

68 Toulmin, 1969, S. 33.

wöhnt haben, bei wissenschaftlichen Entdeckungen von ›induktivem Schließen‹ zu sprechen: denn wo überhaupt keine Schlußregel angegeben werden kann, wird der Begriff des Schließens gegenstandslos.«⁶⁹

Während Toulmin so die Wissenschaft vom Typ Physik aus den weit reichenden Fängen der Beweislehre befreit, schreibt er diese Form der Schlussfolgerung aber gerade der Naturgeschichte zu: »[W]enn der Physiker in der Lage ist, sein Problem zu formulieren, sieht es nicht so aus wie die Probleme von Botanikern und Zoologen – d.h. nicht so, als ob es ihm nur darauf ankäme, allgemeine Aussagen über ›alle Felsblöcke‹ oder ›alle Flammen‹ zu machen, wie es der Fall wäre, wenn es sich bei der Physik um die Naturgeschichte der unbelebten Materie handelte.«⁷⁰ Dass dieses Bild von deskriptiven Wissenschaften zu einseitig ist, haben wir in Kapitel 7 gesehen.

Eine andere Einteilung nimmt der italienische Historiker und Kulturwissenschaftler Carlo Ginzburg vor (einiges dazu schon in Kapitel 12). In seinem im Jahr 1979 publizierten Text *Spie. Radici di un paradigma indiziario* unterscheidet er ein Indizienparadigma von der Galileischen Wissenschaftsauffassung und charakterisiert das Indizienparadigma wie folgt:

»Die Fähigkeit, ein gebrechliches Pferd am Fersengelenk, ein kommendes Gewitter durch eine plötzliche Veränderung des Windes oder eine feindselige Absicht in der Verfinsterung der Gesichtszüge zu erkennen, wurden natürlich nicht in die Abhandlungen über Pferdezücht, Meteorologie oder Psychologie übernommen. Auf jeden Fall waren diese Formen von Wissen reicher als irgendeine schriftliche Kodifizierung; sie wurden nicht Büchern, sondern der lebendigen Stimme, den Gesten und den Blicken entnommen; sie gründeten sich auf scharfsinnige Beobachtung, die natürlich nicht formalisierbar und oft nicht einmal in Worte übersetzbar waren; sie konstituierten ein teils einheitliches, teils zerstreutes Bildungsgut von Männern und Frauen aller Klassen. Eine subtile Verwandtschaft vereinte sie; alle entstanden aus der Erfahrung, aus der Konkretheit der Erfahrung. Darin bestand die Stärke dieses Typs von Wissen und seine Schwäche bestand in der Unfähigkeit, sich der mächtigen und schrecklichen Waffe der Abstraktion zu bedienen.«⁷¹

69 Toulmin, 1969, S. 43.

70 Toulmin, 1969, S. 114f.

71 Ginzburg, 1988, S. 104.

Der Zugriff der Abstraktion zeichnet für Ginzburg die Galileische Wissenschaftsform aus. Diese Form setzt voraus, dass die mathematische Sprache einen Zugang zu den relevanten Gegenständen der Forschung bereitstellt, gerade indem sie diesen Gegenstand abstrakt fasst, nicht in seiner konkreten Individualität. Das führt Ginzburg zu dem Schluss:

»An diesem Punkt eröffnen sich zwei Möglichkeiten: entweder man opfert die Erkenntnis des individuellen Elementes zugunsten der (mehr oder weniger streng mathematisch formulierbaren) Verallgemeinerung, oder man versucht – sich langsam vortastend – ein anderes Paradigma zu erarbeiten, das sich auf die wissenschaftliche Erkenntnis des Individuellen stützt (wobei es sich um eine Wissenschaftlichkeit handelt, die völlig neu zu definieren wäre).«⁷²

Was Ginzburg nicht sieht: er erfindet in schöner Formulierung gleichsam das Rad neu, denn nichts anderes hatte – wie wir bereits sahen – die Hermeneutik des 19. Jahrhunderts seit Droysen bereits ausgeführt. Und wie diese kommt auch Ginzburg dazu, die Gegenüberstellung als eine der Sicht- und Vorgehensweise anzusehen. So zeigt er in sich seinem jüngeren, 2007 erschienenen Text *Spuren einer Paradigmengabelung: Machiavelli, Galilei und die Zensur der Gegenreformation* verunsichert, wie tief der Gegensatz sich tatsächlich in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen abbildet. Eine Anmerkung Italo Calvinos, dass auch Galileis »Betrachtungsweise der Position der Erde im Sonnensystem [...] ein Interesse für eine Singularität« dokumentiere und der Hinweis von Tullio Regge, »dass auch Physiker mit Indizien, Spuren, nebensächlichen Details usw. arbeiten«,⁷³ warf für Ginzburg die Frage auf, ob es sich bei der Gegenüberstellung der Paradigmen nicht lediglich um Modi von kognitiver Einstellung handele – und nicht um disziplinäre Konstellationen.

Wir sehen also: Immer wieder kommt im 20. Jahrhundert die Dualität von zwei Typen von Wissenschaft in den Blick; dabei erscheinen durchaus

72 Ginzburg, 1988, S. 108.

73 Carlo Ginzburg: *Spuren einer Paradigmengabelung: Machiavelli, Galilei und die Zensur der Gegenreformation*. In: Sybille Krämer/Werner Kogge/Gernot Grube (Hrsg.): *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*, Frankfurt a.M. 2007, S. 257-280, hier S. 258.

neue Varianten wissenschaftlicher Praxis auf dem Schirm – wie die der Symboltechniken und die des Spurenlesens. Doch: Die Komparatistik steht jeweils auf schwachen Beinen und Abgrenzungen tun dem Gegenüber oft unrecht. Das scheint, auf den ersten Blick, anders gelagert in einem Fall, dem wir uns jetzt etwas ausführlicher zuwenden, da sich an ihm einige Aspekte der Problematik exemplarisch aufweisen lassen:

Der Zoologe und Wissenschaftshistoriker Alistair Cameron Crombie, der sich in den 1950er und 60er Jahren intensiv mit Wissenschaft an der Schnittstelle zwischen Spätmittelalter und Frühmoderne beschäftigte, hat eine breit angelegte Studie zur Einteilung von Wissenschaftsarten vorgelegt. Von dieser Epoche ausgehend erweiterte er nach und nach das Spektrum, bis er in der abendländischen Geschichte insgesamt sechs unterschiedliche *Scientific Thought Styles* ausmachte.

Crombies Ansatz scheint zunächst einer Darstellung unterschiedlicher Wissenschaftstypen, wie wir sie hier versucht haben, eng verwandt zu sein. Allerdings: Der Schein trügt hier. Zwar unterscheidet Crombie sechs Stile von Wissenschaft, unter anderem solche, die auch hier aufgeschlüsselt wurden, aber bei genauerer Betrachtung schlägt er sie allesamt über den Leisten eines einzigen Typus: den der Beweislehre (*apodeixis/demonstratio*). Er erzeugt so ein Bild der Wissenschaftsgeschichte als einer Entwicklung, die sich zwar verzweigt, aber doch, so könnte man sagen, immer am selben Stamm entlang wächst.

Die wissenschaftlichen Stile, die Crombie in der Geschichte des Denkens ausfindig macht, sind:

- »(1) postulation [mathematisches und logisches Beweisen],
- (2) the experimental argument, to control postulation and to explore complex subject-matters, and
- (3) hypothetical modeling, all concerning individual regularities, and
- (4) taxonomy,
- (5) probabilistic and statistical analysis, and
- (6) historical derivation, all concerning regularities of populations in space and time«⁷⁴

74 Alistair Cameron Crombie: *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition. A history of argument and explanation especially in the mathematical and biomedical sciences and arts*, Bd. 1,

Diese sechs Modi dekliniert Crombie sowohl in seinem dreibändigen Werk *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition* als auch in weiteren Texten durch.⁷⁵ Neben Beweislehre und experimenteller Wissenschaft finden wir hier die taxonomischen Wissenschaften der Naturgeschichte, die Statistik und einen Ansatz der Geschichtswissenschaften wieder.

Nun ist es aber symptomatisch, dass Crombie von Stilen spricht, nicht von Formen, Arten oder Typen.⁷⁶ In diesem Wort liegt, dass es sich um eher äußerliche Unterschiede, nicht um markante Eigenformen handelt. Und genau so legt Crombie seine historische Entfaltung von Wissenschaftsstilen auch an, wenn er schreibt:

»When we speak today of natural science, we mean a specific style of rationality created within European culture [...] European Rationality is a style of thinking that may be traced to the ancient Greek commitment to this mode of control and decision [...] The Greeks introduced an exclusive form of rationality based on two fundamental ideas: universal, self-consistent and discoverable natural causality and, matching this, formal proof.«⁷⁷

Crombies Wissenschaftsstile unterscheiden sich durchaus voneinander, in ihren Objekten, ihren Weisen der Evidenzbildung, und in ihren Kriterien für wissenschaftliche Ergebnisse.⁷⁸ Doch sie stehen allesamt im Paradigma des Erklärens und Beweisens – mehr noch: im Paradigma der Kontrolle über die Natur. Dass die Griechen schon nicht den von Crombie unterstellten Begriff von Kausalität verwendeten, sondern eine ganz andere Ursachen- und Prin-

London 1994, S. xxiii.

75 Vgl. zur Entstehung des monumentalen Werks: Ian Hacking: ›Style‹ for Historians and Philosophers. In: *Studies in History and Philosophy of Science*, 1 (1992), S. 1-20, hier S. 1.

76 Eine Auseinandersetzung auch mit dem Stilbegriff bei Crombie findet sich in Ian Hacking: *The Accumulation of Styles and Scientific Reasoning. Companion Piece to ›Language, Truth and Reason‹*. In: Steven Lukes/Martin Hollis: *Rationality and Relativism*, Oxford 1982, S. 48-66; abgedruckt auch in: Dieter Henrich (Hrsg.): *Kant oder Hegel? Über Formen der Begründung in der Philosophie*, Stuttgart 1983, S. 453-465; außerdem in: Ian Hacking: ›Style‹ for Historians and Philosophers. In: *Studies in History and Philosophy of Science*, 1 (1992), S. 1-20.

77 Alistair Cameron Crombie: *Commitments and Styles of European*. In: *Scientific Thinking, History of Science* (1995), S. 225-238, hier S. 225.

78 Crombie, 1994, S. 83.

zipienlehren entwickelten und dass die praktische Kontrolle von Natur gerade nicht mit der griechischen Konzeption von *episteme* und *apodeixes* vereinbar ist, vielmehr eine genuin christlich-neuzeitlichen Auffassung darstellt, wird in einer solchen Formulierung von vornherein abgeblendet. So ebnet Crombie vom Standpunkt eines offensichtlich modernen szientistischen Wissenschaftsbildes aus die gravierenden Unterschiede zwischen verschiedenen Wissenschaftstypen ein. Er kehrt gleichsam die Geschichte um: an Stelle einer Beschreibung dessen, wie sich ein dominantes Wissenschaftsbild im Kanon unterschiedlicher Auffassungen von Erkenntnis und Wissen erst herausbildete, setzt er dieses Bild voraus und bügelt die Geschichte des Denkens auf dieses Bild hin glatt.

Durch diese Rückprojektion kann er nicht erkennen, wie sich unterschiedliche Traditionsstränge im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit erst zu einem spezifischen Begriff von *scientia* bündelten; er kann dadurch auch nicht sehen, dass diese Verbindung von Traditionen nie in einem einzigen Fahrwasser mündete und dass sich neben und gegen das Beweisparadigma die hermeneutischen und naturgeschichtlichen Wissensformen als eigenständige Wissenschaftstypen entfalteten. In seiner Vereinheitlichung und Linearisierung der Wissenschaftsgeschichte bringt er auch diese Typen auf Spur: er missinterpretiert sie unter Vorgaben, die nicht ihre eigenen sind.

Erstes Beispiel: Wenn Crombie über Taxonomien spricht, dann bezieht er sich zunächst auf Platon und Aristoteles als Autoren einer »logic of classification«.⁷⁹ Diese Klassifizieren verknüpft er mit dem Begriffspaar Analyse und Synthese so:

»The argument proceeded by the analysis of a phenomenon into its elements, its location in a subject matter with cognate phenomena, then its synthesis from those elements, thus providing an explanation of its occurrence.«⁸⁰

Unversehens wird antik-griechisches Denken so in das moderne atomistisch-mechanistische Erklärungsschema übersetzt. Dass es weder das Begriffspaar *Analyse/Synthese* in diesem Denken gab (siehe BASISWISSEN 8),

79 Crombie, 1995, S. 236.

80 Crombie, 1995, S. 236.

dass *Analyse* dort keinesfalls Zerlegung in Elemente bedeutet, sondern das Aufschlüsseln von konstitutiven Prinzipien, dass es deshalb auch keine Idee der Erklärung durch Synthese aus Elementen gab – all dies fällt einer anachronistischen Rückprojektion zum Opfer.

Zweites Beispiel: Statistik. Auch hier findet Crombie wiederum die Quelle der Statistik im griechischen Denken von Wahrscheinlichkeit. Von dort zieht er eine gerade Linie zur »expliziten Entdeckung von statistischen Regelmäßigkeiten im 17. Jahrhundert als einer neuen Form der Regelmäßigkeit, die sich in ausreichend zahlreichen Populationen oder Ereignissen findet«⁸¹. Sicherlich: auch die Griechen reflektierten schon über Wahrscheinlichkeiten. Allein: diese Reflexion hatte nichts mit Regelmäßigkeiten in großen Zahlen von Populationen und Ereignissen zu tun. Die Kreuzung der modernen Statistik als Staatslehre mit der – inzwischen mathematisierten – Wahrscheinlichkeitstheorie, ist, wie wir sahen (Kapitel 16), ein genuines Produkt des 19. Jahrhunderts.

Drittes Beispiel: Geschichtswissenschaft zu treiben heißt bei Crombie »von allgemeinen Charakteristika diverser existierender Dinge auf eine gemeinsame Quelle in früherer Zeit zu schließen, gefolgt von der Postulierung von Ursachen, die der Diversifizierung dieser Quelle zu Grund liegen.«⁸² Hier zeigt sich nichts anderes als das positivistische Bild von Geschichtswissenschaften, wie es uns bei Buckle und Mill begegnet ist – und wie es den entschiedenen Widerspruch Droysens hervorrief (siehe Kapitel 17). Doch: eine hermeneutisch ausgerichtete Wissenschaft erscheint unter einer Voreinstellung, wie sie Crombie leitet, nicht einmal am Horizont.

Unter dem Eindruck von Thomas S. Kuhns Theorie wissenschaftlicher Paradigmen hebt Crombie zwar in einem Text von 1995 hervor, Wissenschaft sei nicht monolithisch und Übergänge in Wissenschaftsstilen kämen wissenschaftlichen Revolutionen gleich. Doch an der letztgültigen Einheitlichkeit des wissenschaftlichen Unternehmens, an der Konstanz von Natur und Denkprinzipien und an der einzigartigen Erfolgsgeschichte der europäischen Wissenschaften als Befreiung von der rohen Abhängigkeit von der Natur lässt er keinen Zweifel. Crombies voluminöse Abhandlung ist ein Beispiel dafür, wie ein einseitig-scientistisches Bild von Wissenschaft nicht nur die Ambivalenzen von Wissenschaft und ihren Auswirkungen aus-, sondern

81 Crombie, 1995, S. 236, übers. WK.

82 Crombie, 1995, S. 237, Übers. WK.

auch die Pluralität von Wissenschaft selbst abblendet. Und vor dem Hintergrund der Konflikte um Deutungshoheit über Wissenschaft, in denen Crombie implizit Stellung bezieht, verwundert es auch nicht, dass sich in diese Lobpreisung der Wissenschaft stets und unverkennbar auch ein autoritärer Ton mischt:

»But nature stays put [bleibt an Ort und Stelle], and thought consistent in its principles. Hence the objectivity of science, like it or not. Science has liberated us from raw dependence on nature. We may celebrate the uniqueness of European scientific thinking among the great intellectual feats of mankind.«⁸³

Wir sehen also: Es gibt Ansätze zur Typisierung von Wissenschaftskulturen, doch es bleibt entweder bei dichotomen Unterscheidungen zweier entgegengesetzter Paradigmen oder bei Entfaltungen unter der Ägide eines Typus. Will man die ganze Breite dessen, was wissenschaftliche Forschung typischerweise ausmacht, in den Blick nehmen, dann muss man offenbar tiefer ansetzen – und mehr Differenz in Kauf nehmen als es Szientisten lieb ist.

83 Crombie, 1995, S. 238.

