

Archiv für Begriffsgeschichte

Begründet von
ERICH ROTHACKER

herausgegeben
von
CHRISTIAN BERMES, ULRICH DIERSE UND MICHAEL ERLER
Redaktion: ANNIKA HAND

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

Schlüsselbegriffe der Philosophie des 19. Jahrhunderts

herausgegeben
von
ANNIKA HAND, CHRISTIAN BERMES
UND ULRICH DIERSE

2015

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

Helmut Pulte

WISSENSCHAFT

Zur philosophischen Geschichte einer Leitidee
des 19. Jahrhunderts: Hauptrichtungen und -entwicklungen

»Begriffe von Wissenschaft sind nicht Begriffe von Gegenständen, die in empirischer Wirklichkeit vorliegen, sondern von Aufgaben [...]. Sie sind also, in Kantischem Sprachgebrauch, Ideen d.h. Begriffe, »denen kein congruierender Gegenstand in den Sinnen gegeben werden kann«. Das gilt von allen Wissenschaften [...].«¹

I. Einleitung: Ein Jahrhundert der Wissenschaft?

Es mangelt nicht an Charakterisierungen des 19. Jahrhunderts als einem bzw. *dem* »Jahrhundert der Wissenschaft« oder der Wissenschaften: Der Industrielle und Techniker Werner von Siemens spricht bereits 1886 von ihm als einem »naturwissenschaftlichen Zeitalter«,² der Physiker Ludwig Boltzmann im gleichen Jahr von einem »Jahrhundert der mechanischen Naturauffassung«.³ Der Biologe Ernst Haeckel blickt 1899 auf ein »Jahrhundert der Naturwissenschaft« zurück,⁴ und der Theologe und Historiker Adolf von Harnack stellt im folgenden Jahr in einer Remineszenz auf das 19. Jahrhundert neben die Naturwissenschaften gleichberechtigt die Geisteswissenschaften⁵ – er sieht diese überhaupt erst in jenem Jahrhundert »in allen ihren Disziplinen begründet, ja geschaffen«.⁶ Als besonders prägend werden hier die Geschichtswissenschaften gesehen, die dem Jahrhundert dazu verhelfen, dass es »ein historisches ist«.⁷ Auch in jüngeren und

¹ Friedrich Paulsen: Ueber das Verhältniss der Philosophie zur Wissenschaft. In: Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Philosophie 1 (1877) 15–50, hier 15.

² Werner von Siemens: Das naturwissenschaftliche Zeitalter (Berlin 1886).

³ Ludwig Boltzmann: Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie (1886). In: ders.: Populäre Schriften (Leipzig 1905) 25–50, hier 28.

⁴ Ernst Haeckel: Die Welträtsel (Bonn 1899, ¹¹1919; ND Berlin 1961) 5.

⁵ »Blicken wir auf die Geisteswissenschaften: auch das Studium der Geschichte und Sprachen blieb in diesem Zeitraum hinter dem der Naturwissenschaften nicht zurück. Welche Erinnerungen steigen in uns auf, wenn wir neben den ausgezeichneten Naturforschern [...] der Namen Haupt und Curtius, Droysen und Dunck, Müllenhoff und Scherer, Sybel und Treitschke und so vieler anderer gedenken, wenn wir Ranke nennen, ihn, dessen Schüler wir alle sind.« Adolf von Harnack: Rede zur Zweihundertjahrfeier der Akademie (1900). In: ders.: Wissenschaftspolitische Reden und Aufsätze, hg. von Bernhard Fabian (Hildesheim, Zürich, New York 2001) 179–194, hier 192.

⁶ Ebd. 189.

⁷ Theobald Ziegler: Die geistigen und sozialen Strömungen des Neunzehnten Jahrhunderts (Berlin ³1910) 624. In vollem Wortlaut: »Daß unser Jahrhundert ein historisches ist und dem-

daher distanzierteren historischen Untersuchungen sind Bezeichnungen für das 19. Jahrhundert wie »The Age of Science«⁸ oder »Beginn des Zeitalters der Wissenschaft«⁹ gängige Münze.

Solche (Selbst-)Zuschreibungen sind – mag von Wissenschaft im Singular oder Plural die Rede sein, mag das fragliche Jahrhundert mit bestimmtem oder unbestimmtem Artikel daher kommen – keineswegs selbstverständlich: Gilt die Zeit vom 16. bis zur Mitte oder gar bis zum Ende des 18. Jahrhunderts als Epoche der großen wissenschaftlichen Revolution,¹⁰ so wird man vielleicht eher geneigt sein, das 19. Jahrhundert als eine Periode der Konsolidierung und Arrondierung von Wissenschaft aufzufassen denn als eine, dem Wissenschaft eine ganz neue »Zeitqualität« verliehen hätte.

So verständlich ein solches Bedenken im Lichte großformatiger Epochenbestimmungen erscheinen mag, so irreführend und geradezu falsch ist es in verschiedenen Hinsichten – und nicht von allen dieser Hinsichten kann in einer kurzen Gesamtschau wie der vorliegenden,¹¹ die ein ganzes Jahrhundert stürmischer Wissenschaftsentwicklung und intensiver Wissenschaftsreflexion in den Blick nimmt, die Rede sein. Wissenschaft im hier vorgestellten Sinne ist eine bestimmte, systematische Züge tragende Form menschlichen Wissens, zugleich eine sozial verfasste, institutionell etablierte und methodisch geregelte Verfahrensform, um solches Wissen zu erlangen. Die vielfach betonte »Zweckrationalität« moderner Wissenschaften (Naturbeherrschung zur Steigerung des gesellschaftlichen Wohlstandes, zur Verbesserung der Lebensverhältnisse oder der bloßen technischen Verwertung) sollte nicht den Blick darauf verstellen, dass sie – als Nachfolgerinnen der traditionellen Naturphilosophie und der *artes liberales* – stets auch der Einsicht in Strukturen und Prozesse der Natur, der menschlichen Gesellschaft und des Geisteslebens dienen und dienen, die solchen externen

gemäß auch das Studium der Geschichte und die Geschichtsschreibung besonders eifrig geübt und gepflegt wurde, ist schon wiederholt hervorgehoben worden.«

⁸ Vgl. David Knight: *The Age of Science: The Scientific World-view in the Nineteenth Century* (London 1986).

⁹ S. William C. Dampier: *Geschichte der Naturwissenschaft in ihrer Beziehung zu Philosophie und Weltanschauung* (Wien, Stuttgart 1952) 240.

¹⁰ S. etwa A. Rupert Hall: *The Scientific Revolution, 1500–1800. The Formation of Modern Scientific Attitude* (London 1954); in der 2. Aufl. schränkt der Vf. den Zeitraum auf 1500–1750 ein. Eine breitere begriffsgeschichtliche Untersuchung zum Revolutionsbegriff im wissenschaftshistorischen Kontext gibt I. Bernard Cohen: *Revolutionen in der Naturwissenschaft* (Frankfurt a.M. 1994).

¹¹ Dieser Beitrag nimmt in den Teilen III–V ausgedehnt Bezug auf begriffsgeschichtliche Untersuchungen des Verfassers, die im *Historischen Wörterbuch der Philosophie* erschienen sind und hier in aktualisierter und z.T. ergänzter, z.T. auch verknappter Form wiedergegeben werden. Neben verschiedenen spezielleren Beiträgen zu Lemmata des Komplexes »Wissenschaft« handelt es sich vor allem um zwei Artikel, nämlich H. Pulte: *Wissenschaft III. Ausbildung moderner Wissenschafts-Begriffe im 19. und 20. Jh.* In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* [= HWPh], hg. von Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel, Bd. 12 (Basel 2004) 921–948; *Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsphilosophie*, ebd. 973–981 (hierauf wird im Folgenden in der Regel nicht mehr ausdrücklich Bezug genommen).

Zwecksetzungen nicht folgen: Auch moderne Wissenschaft hat sich – so ist jedenfalls gegen ein instrumentelles Wissenschaftsverständnis zu fordern – zu eigenen epistemischen und ethischen Werten zu bekennen, wenn ihr Tun als *Wissenschaft* verstanden werden soll.¹²

Man würdigt die Kulturleistungen anderer Erdteile nicht herab,¹³ wenn man feststellt, dass Wissenschaft im 19. Jahrhundert wesentlich eine europäische und nordamerikanische Angelegenheit war und dabei (noch) von Europa dominiert wurde. Ihre lange, bis in die Antike zurückreichende Entstehungsgeschichte einschließlich der »revolutionären« Ausbildung der neuzeitlichen Naturwissenschaften bis hin zum 18. Jahrhundert ist kein Hinderungs-, sondern im Gegenteil ein Ermöglichungsgrund dafür, Hinsichten zu identifizieren, unter denen das 19. Jahrhundert tatsächlich verdient, ein »Jahrhundert der Wissenschaften« genannt zu werden. Schematisierend sollen zunächst fünf solcher Hinsichten herausgestellt werden, denen historisch *nicht* klar voneinander abgrenzbare Themenbereiche und Prozessverläufe korrespondieren, die eine je eigene Betrachtung und Untersuchungsmethode verdienten; die letztgenannte wird dann in den späteren begriffsgeschichtlichen Ausführungen näher in den Blick genommen werden:

Erstens trifft es zwar zu, dass das 18. Jahrhundert ganz auf die Wissenschaften setzt – auf ihre »aufklärerische« intellektuelle Kraft wie auch auf ihr gesellschaftliches und ökonomisches Fortschrittspotential. Es trifft aber auch zu, dass die Programmatik der Aufklärung im 18. Jahrhundert erst in Ansätzen eingelöst wurde. Dies zeigt sich u.a. in der sozialen Rolle dessen, der Wissenschaft trägt: Ausgehend von »Wissenschaftsinseln« wie Akademie, Universität und Privatgelehrtentum entsteht im 19. Jahrhundert überhaupt erst die Profession des Wissenschaftlers, der in Forschungseinrichtungen arbeitet und von seiner wissenschaftlichen Tätigkeit lebt. Es ist daher auch kein Zufall, dass sich entsprechende Berufsbezeichnungen (wie »scientist«) erst im Laufe des 19. Jahrhunderts ausbilden und nicht früher.¹⁴ Der Akademiker, Universitätsprofessor, Naturgelehrte, Literat oder wissenschaftliche Amateur des 18. Jahrhunderts vertritt nicht

¹² Aktuell hierzu: Werte in den Wissenschaften. Neue Ansätze zum Werturteilsstreit, hg. von Gerhard Schurz und Martin Carrier (Frankfurt a.M. 2013).

¹³ S. etwa für eine Zusammenfassung seiner ausgedehnten und mittlerweile »klassischen« Untersuchungen zur chinesischen Wissenschaftsgeschichte Joseph Needham: *Wissenschaftlicher Universalismus. Über Bedeutung und Besonderheit der chinesischen Wissenschaft* (Frankfurt a.M. 1977). Eine differenziertere Betrachtung der europäischen und nordamerikanischen Wissenschaft des 19. Jahrhunderts im globalen Kontext, als sie hier gegeben werden kann, findet sich in Jürgen Osterhammel: *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts* (München 2011) 1105–1171.

¹⁴ Exemplarisch hierzu sei auf die Einführung von »scientist« im Englischen hingewiesen: Während für den Naturforscher noch im 18. Jahrhundert die Bezeichnung »philosopher« (oder später auch »naturalist«) üblich war, führt William Whewell (vgl. Teil V.A.) diesen Berufsnamen 1834 ein. S. hierzu Sidney Ross: *Nineteenth Century Attitudes: Men of Science* (Dordrecht, Boston, London 1991) 8f.

›Wissenschaft als Beruf‹ (Max Weber) im späteren Sinne, wonach nicht Zugehörigkeiten, Bildungsauftrag oder Gelehrsamkeit, sondern die Hingabe an eine bestimmte Sache die Forschungstätigkeit beherrscht.

Zweitens, und eng mit dieser Professionsbildung verbunden, ist es erst das 19. Jahrhundert, in dem sich Wissenschaft als ein autonomes Handlungssystem in der Gesellschaft etabliert und durch innere Differenzierung das ›moderne System wissenschaftlicher Disziplinen‹ ausbildet.¹⁵ Dieser Ausdifferenzierungsprozess zeigt sich zum einen im Universitätssystem, das – akzentuiert besonders in der Neugründung der Berliner Universität im Jahre 1810 – eine enge Verknüpfung von Forschung und Lehre anstrebte, aber auch in der Ausbildung und Vervielfachung wissenschaftlicher Gesellschaften und wissenschaftsnaher kultureller Institutionen.¹⁶ Harnack spricht daher bereits 1905 von einem weit verzweigten, international tätigen »Großbetrieb der Wissenschaft«,¹⁷ der sich längst nicht mehr ›nur‹ im Tun der Universitäten und Akademien erschöpft.

Drittens wird dieser expandierende ›Großbetrieb‹ bereits im 19. Jahrhundert eminent wirksam im Sinne einer gesellschaftlich-ökonomischen Transformation aller Lebensbereiche: Während das 18. Jahrhundert Fortschritt durch Wissenschaft im Wesentlichen erst verspricht, verändern wissenschaftliche Erkenntnisse und ihre technischen Umsetzungen im 19. Jahrhundert den urbanen wie den ländlichen Lebensraum irreversibel und – wie in der zweiten Jahrhunderthälfte u. a. in naturwissenschaftskritischen Äußerungen von Seiten der Literatur und Lebensphilosophie vernehmlich wird – durchaus nicht nur zum Positiven. In keiner früheren Zeit nahm Wissenschaft zudem einen solchen Einfluss auf Bildung und Ausbildung.¹⁸

Viertens wird Wissenschaft im 19. Jahrhundert zunehmend zu einer *weltbildprägenden* Institution und tritt damit nicht nur in Konkurrenz zur Theologie – eine Konkurrenz, die schon das Aufklärungszeitalter kennt –, sondern zunehmend auch zur Philosophie. Letztere erhebt um 1800 gewöhnlich noch den Anspruch, das Ganze der Wissenschaft zu umfassen und *Wissenschaftlichkeit* überhaupt erst zu verleihen.¹⁹ Im 19. Jahrhundert gehen mit der Ausbildung einer

¹⁵ Vgl. hierzu, wiederum exemplarisch, die Studie von Rudolf Stichweh: Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740–1890 (Frankfurt a.M. 1984); allgemeiner: ders.: Wissenschaft, Universität, Professionen (Frankfurt a.M. 1994). S. zur Universitätsgeschichte der Zeit auch: Geschichte der Universität in Europa, Bd. 3: Vom 19. Jahrhundert zum Zweiten Weltkrieg (1800–1945), hg. von Walter Rüegg (München 2004).

¹⁶ S. hierzu Hans-Christof Kraus: Kultur, Bildung und Wissenschaft im 19. Jahrhundert (München 2008) 36–40.

¹⁷ A. von Harnack: Vom Großbetrieb der Wissenschaft (1905). In: ders.: Reden und Aufsätze a. a. O. [Anm. 5] 3–9. Th. Ziegler spricht im Rückblick auf das Jahrhundert zugespitzt sogar vom »wissenschaftlichen Massenbetrieb«; s. Ziegler: Die geistigen und sozialen Strömungen, a. a. O. [Anm. 7] 632.

¹⁸ Für einen Überblick mit ausführlichen Literaturverweisen s. wiederum Kraus: Kultur, Bildung und Wissenschaft, a. a. O. [Anm. 16], bes. 100–104 (Lit.).

¹⁹ Vgl. hierzu Alwin Diemer: Die Begründung des Wissenschaftscharakters der Wissenschaft im 19. Jahrhundert – Die Wissenschaftstheorie zwischen klassischer und moderner Wis-

eigenen Wirklichkeit der Wissenschaft auch wachsende Deutungsansprüche in Bezug auf Themen einher, die bis dahin Sache der Philosophie waren. Dies zeigt sich in der zweiten Jahrhunderthälfte in verschiedenen weltanschaulich gefärbten Kontroversen wie in der um den Materialismus, den Darwinismus oder um die sog. ›Ignorabimus-Frage‹, die nur vor dem Hintergrund eines zunehmenden *Szientismus* und der durch ihn hervorgerufenen philosophischen Abwehrreaktionen zu verstehen sind.²⁰ Rückblickend auf das 19. Jahrhundert ist dann zu konstatieren, dass »Wissenschaft [...] zu einer Weltdeutungsmacht und zu einer kulturellen Instanz von außerordentlichem Prestige geworden« war.²¹ Sofern damit vor allem die Deutungsansprüche der aufstrebenden Naturwissenschaften angesprochen sind, könnte man versucht sein, in Verallgemeinerung einer Wendung von Rudolf Virchow, die sich primär auf die Entwicklung der Berliner Universität bezog, das 19. Jahrhundert auch als »Übergang aus dem philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter« zu charakterisieren.²² Diese tendenziell auf die Verschiebung von Deutungs- und Geltungsansprüchen zwischen beiden Bereichen zutreffende Beschreibung ist allerdings zu relativieren und zu qualifizieren: Zum einen haben alle wichtigen philosophischen Richtungen und Schulen des 19. Jahrhunderts die Entwicklungen und Fortschritte in den Wissenschaften reflektiert und der zunehmenden Fragmentierung wissenschaftlichen Wissens wie auch der Entfremdung des Menschen von einer ›verwissenschaftlichten‹ Welt entgegengearbeitet. Zum anderen aber hat die Autonomisierung der Wissenschaft von der Philosophie auch die Zunahme einer philosophisch zu nennenden Reflexion über Grundlagen und Methoden des eigenen Tuns auch *innerhalb* der wissenschaftlichen Disziplinen befördert und zur Ausbildung eines modernen Wissenschaftsverständnisses (vgl. Teil II) maßgeblich beigetragen.

Damit kommt eine *fünfte* Hinsicht ins Spiel, unter der das 19. Jahrhundert begründet als ein ›Jahrhundert der Wissenschaften‹ angesprochen werden kann: Es ist nämlich im Wesentlichen jenes Jahrhundert, das einen *modern* zu nennenden Wissenschaftsbegriff, der in seinen wichtigsten Zügen auch heute noch als verbindlich gelten kann, hervorgebracht hat – besonders die erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Semantik von *Wissenschaft* ist wesentlich ein Produkt des 19. Jahrhunderts. Diese These wird in den folgenden begriffsgeschichtlichen ›Längsschnitten‹ dieses Beitrags im Einzelnen belegt (Teile III–V) und resümiert (Teil VI). Es ist jedoch ratsam, im folgenden, zweiten Teil zunächst den

senschaftskonzeption. In: Beiträge zur Entwicklung der Wissenschaftstheorie im 19. Jahrhundert, hg. von A. Diemer (Meisenheim a.G. 1968) 3–62.

²⁰ S. hierzu näher: Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert, hg. von Kurt Bayertz, Myriam Gerhard und Walter Jaeschke, 3 Bde. (Hamburg 2007).

²¹ J. Osterhammel: Verwandlung, a. a. O. [Anm. 13] 1107.

²² Rudolf Virchow: Die Gründung der Berliner Universität und der Uebergang aus dem philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter: Rede am 3. August 1893 in der Aula der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin (Berlin 1893).

Wandel des Verhältnisses von Philosophie und Wissenschaft im fraglichen Zeitraum kurz allgemeiner in den Blick zu nehmen.

II. Philosophie, Wissenschaft und die Modernisierung des Wissenschaftsbegriffs

Von Platon und Aristoteles bis hin zur Neuzeit wird der Wissenschaftsbegriff von der Auffassung beherrscht, dass absolute Wahrheit, strenge Allgemeinheit und unbedingte Notwendigkeit die (je notwendigen, zusammen hinreichenden) Attribute echten wissenschaftlichen Wissens (*episteme*) sind; das wichtigste Vorbild für diese Auffassung war zweifellos die Euklidische Geometrie. Es ist eine ebenso verbreitete wie unzutreffende historische Meinung, dass dieses axiomatisch- bzw. kategorisch-deduktive Ideal mit der frühneuzeitlichen naturwissenschaftlichen Revolution zerbrochen sei und einer neuen und »epistemisch weichen« Bestimmung von Wissenschaft Raum gegeben habe; schließlich sei ja die *hypothetisch*-deduktive Methode geradezu als der »Kern neuzeitlicher Wissenschaft« aufzufassen.²³ Während diese Methode in den frühneuzeitlichen und neuzeitlichen Wissenschaftspraxen durchaus an Boden gewinnt und in den Wissenschaftstheorien des 19. Jahrhunderts philosophisch zunehmend Beachtung findet, kann doch kein Zweifel daran bestehen, dass das leitende Wissenschaftsideal des 19. Jahrhunderts – neben der Geometrie nun auch exemplifiziert durch die im 17. und 18. Jahrhundert überaus erfolgreich entwickelte Mechanik – für die Naturwissenschaften ein *axiomatisch*-deduktives bleibt, das in Wissenschaftsbegründungen von philosophischer Seite im *Systembegriff* seine klarste Form erhält. Immanuel Kant fasst dies in seiner »klassisch« gewordenen Wissenschaftsdefinition der *Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft* (1786) in diese Worte: »Eine jede Lehre, wenn sie ein *System*, d. i. ein nach Principien geordnetes ganzes der Erkenntniß, sein soll, heißt Wissenschaft [...]. *Eigentliche* Wissenschaft kann nur diejenige genannt werden, deren Gewißheit apodiktisch ist [...].«²⁴ Kants »Kopernikanische Revolution der Denkungsart« war *revolutionär* in ihrer transzendentalphilosophischen Begründungsart von Wissenschaft, aber im Wesentlichen *konservativ* bezüglich der epistemischen Ansprüche an Wissenschaft und an ihre Form. Auch empiristische bzw. positivistische Wissenschaftsbegründungen des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts, wie etwa John Herschels *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* (1830) oder Auguste Comtes *Cours des philosophie positive* (1830) vertreten – zumin-

²³ Gernot Böhme: Alternativen der Wissenschaft (Frankfurt a.M. 1980) 84. Ich zitiere hier Böhme stellvertretend für eine ganze Auslegungstradition, der ich nicht folgen kann; s. hierzu näher H. Pulte: Axiomatik und Empirie. Eine wissenschaftstheoriegeschichtliche Untersuchung zur mathematischen Naturphilosophie von Newton bis Neumann (Darmstadt 2005), bes. Kap. II.

²⁴ Immanuel Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* (1786). Gesammelte Schriften, Akademie-Ausgabe, Bd. 4 (Berlin 1968) 467f.

dest bezüglich des universellen Wissenschaftsideals der mathematischen Physik – solche Ansprüche und ähnliche Systemvorstellungen, wenngleich ganz andere Begründungsmethoden.²⁵

Im deutschen Idealismus tritt der Systemgedanke besonders deutlich hervor und wird gegen eine Auflösung der Notwendigkeit wissenschaftlichen Wissens durch »bloße« Erfahrung in Stellung gebracht, wobei die philosophische »Selbst-Reflexion« als Garant und letzte Instanz von Wissenschaftlichkeit eintritt. In diesem Sinne schreibt Georg Friedrich Wilhelm Hegel: »Die wahre Gestalt, in welcher die Wahrheit existiert, kann allein das wissenschaftliche System derselben seyn. Daran mitzuarbeiten, daß die Philosophie der Form der Wissenschaft näher komme, – dem Ziele, ihren Nahmen der *Liebe* zum *Wissen* ablegen zu können und *wirkliches Wissen* zu seyn, – ist es, was ich mir vorgesetzt. Die innere Nothwendigkeit, dass das Wissen Wissenschaft sey, liegt in seiner Natur, und die befriedigende Erklärung hierüber ist allein die Darstellung der Philosophie selbst.«²⁶ Verwandte philosophische Fundierungsbemühungen klassischer Wissenschaft sind um 1800 u. a. auch bei Johann Gottlieb Fichte und Friedrich Wilhelm Schelling anzutreffen.²⁷ Bei ihnen ist »Wissenschaft« das apriorische, von aller Empirie abehende Denken der Transzendentalphilosophie, während wenig später – darin zeigt sich die ideengeschichtliche Wende dieser Zeit – sich die Wissenschaft gerade auf die Erfahrung als ihre wesentliche Basis berufen wird.

Wissenschaft in den eingangs dargestellten Hinsichten befreit sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts mehr und mehr von den philosophischen (Letzt-)Begründungsansprüchen. Vor allem zwei Entwicklungen sind dafür signifikant: Auf der einen Seite die stürmische Entwicklung der Naturwissenschaften, die ihre Autonomieansprüche gegen die Philosophie – besonders gegen die naturphilosophischen Systeme der klassischen deutschen Philosophie²⁸ – geltend macht; auf der anderen Seite eine starke Historisierung des Denkens in den Geisteswissenschaften – oft verkürzt als »Historismus« bezeichnet –, das sich gegen die Geschichtsphilosophien der Zeit wendet.²⁹ Philosophie ist somit für das weitere 19. Jahrhundert Ausgangs-, aber auch Abstoßungspunkt einer Neubestimmung von Wissenschaft. Dies gilt besonders für die deutschsprachigen Länder, in denen die Deutungsmacht der Philosophie um 1800 größer war als etwa in englisch- oder französischsprachigen Ländern: »[...] die Wissenschaftlichkeit als die Signatur des Zeitalters mußte nach Überzeugung der Zeitgenossen in einem Ab-

²⁵ Vgl. H. Pulte: Axiomatik und Empirie, a. a. O. [Anm. 23] 284–290.

²⁶ Georg Friedrich Wilhelm Hegel: *Phänomenologie des Geistes* (Bamberg, Würzburg 1807, ND Hamburg 1999) 11.

²⁷ S. hierzu näher Ernst Cassirer: *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, Bd. 3 (Berlin 1923, ND Darmstadt 1994) Kap. 2 und 3.

²⁸ S. hierzu die Untersuchung von Wolfgang Bonsiepen: *Die Begründung einer Naturphilosophie bei Kant, Schelling, Fries und Hegel. Mathematische versus spekulative Naturphilosophie* (Frankfurt a.M. 1997).

²⁹ Vgl. hierzu Herbert Schnädelbach: *Philosophie in Deutschland 1831–1933* (Frankfurt a.M. 1991) 49–69.

lösungsprozeß von der Philosophie des deutschen Idealismus und gegen deren Monopolanspruch auf Wissenschaftlichkeit erst erkämpft werden.«³⁰

Dieser Ablösungsprozess mag im deutschsprachigen Kulturraum auf Grund der vorfindlichen philosophischen Formationen besonders markant hervortreten, ist allerdings tendenziell auch in anderen Ländern festzustellen. Er geht mit einer Auflösung der *klassischen* Wissenschaftsauffassung, wonach Wissenschaft als ein axiomatisch- bzw. »kategorisch-deduktives System absoluter Wahrheiten bzw. Erkenntnisse« aufzufassen ist,³¹ einher. Deren »Minimalcharakterisierung«³² durch die Trias *Allgemeinheit, Notwendigkeit* und *Wahrheit* wird durch die »Dynamisierung der Wissenschaft«³³ überholt und weicht anderen, epistemisch bescheideneren Bestimmungen des Wissenschaftsbegriffs, die zumeist der sich entfaltenden Wirklichkeit der Wissenschaft stärkere Bedeutung beimessen. Die Etablierung eines modernen Begriffs von Wissenschaft in weiten Teilen der Philosophie und der Wissenschaften vollzieht sich im Wesentlichen ab dem zweiten Drittel des Jahrhunderts. Ist moderne Wissenschaft in erster Näherung dadurch beschreibbar, dass Wissenschaft nur noch als ein konditional formuliertes, hypothetisch-deduktiv organisiertes System von Propositionen über einen begrenzten Erfahrungs- und Gegenstandsbereich aufgefasst wird, kann der ihn herbeiführende Prozeß durch Momente wie »Reflexionscharakter, Positivierung, Entmetaphysierung, Autonomisierung, Operationalisierung, Problematisierung, Konditionalisierung, Hypothesierung, Propositionalisierung, Intersubjektivierung und abstrahierende Theoretisierung« von Wissenschaft gekennzeichnet werden.³⁴

Mit diesem Prozess geht tendenziell eine *Ausweitung* und *Pluralisierung* des Wissenschaftsbegriffs einher, es gibt aber auch tradierende und sogar gegenläufige Tendenzen: So scheint die wachsende Bedeutung der Naturwissenschaften³⁵ und deren begriffsgeschichtliche Wirkung dazu beigetragen zu haben, dass etwa von »schönen Wissenschaften« schon bald keine Rede mehr sein kann, sich andererseits aber eine Bezeichnung wie »Kunstwissenschaft« ausbildet.³⁶ Auch andere Begriffsbildungen auf geistes- und kulturwissenschaftlicher Seite sind durch das Bemühen gekennzeichnet, die eigene Wissenschaftlichkeit gegen die der Naturwissenschaften zu behaupten. An prominentester Stelle ist hier der Begriff »Geisteswissenschaften« selber zu nennen: Bereits 1817 werden von Lorenz Oken die »Geisteswissenschaften« (Philosophie und Staatswissenschaft)

³⁰ Ebd. 88.

³¹ Alwin Diemer, Gert König: Was ist Wissenschaft? In: Technik und Wissenschaft, hg. von Armin Hermann und Charlotte Schönbeck (Düsseldorf 1991) 3–28, hier 4.

³² S. hierzu näher H. Pulte: Axiomatik und Empirie, a. a. O. [Anm. 23] 23.

³³ H. Schnädelbach, Philosophie in Deutschland, a. a. O. [Anm. 29] 107.

³⁴ A. Diemer, G. König: Was ist Wissenschaft? a. a. O. [Anm. 31] 5; vgl. A. Diemer: Begründung [...], a. a. O. [Anm. 19] 36.

³⁵ Zu deren Begriffsgeschichte s. G. König: Naturwissenschaften. In: HWPh Bd. 6, 641–650.

³⁶ Vgl. Werner Strube: Die Geschichte des Begriffs »schöne Wissenschaften«. In: Archiv für Begriffsgeschichte [im Folgenden: AfB] 33 (1990), 136–216; Gunter Scholtz: Kunstphilosophie, Kunstgeschichte, Kunstwissenschaft. In: HWPh Bd. 4, 1449–1458, bes. 1455.

neben den sog. »Sinneswissenschaften« (Kunst und Geschichte) von »Naturwissenschaften« (wie Physik, Chemie u. a.) unterschieden.³⁷ Und lange bevor Wilhelm Dilthey zu Beginn des letzten Drittels des 19. Jahrhunderts Natur- und Geisteswissenschaften im Sinne einer vollständigen und dichotomischen Unterscheidung des Gesamtkomplexes »Wissenschaft« gegenüberstellt, ist das Begriffspaar in der philosophischen und wissenschaftstheoretischen Literatur vertreten und wird zum Kristallisationspunkt unterschiedlichster Ansätze, eine eigene Wissenschaftlichkeit der Geisteswissenschaften aufzuweisen.³⁸ Dies gilt insbesondere auch für Diskussionen um den Wissenschaftscharakter einzelner ihrer Teildisziplinen (im neueren Verständnis) wie die Geschichte³⁹ oder die Philologie⁴⁰ sowie die Ausbildung zugehöriger Metatheorien wie die Historik oder die Hermeneutik.

Die weitere Ausdifferenzierung wissenschaftlicher Disziplinen geht nicht nur mit wissenschaftstheoretischen Untersuchungen zum Wissenschaftscharakter verschiedener Disziplinengruppen, sondern auch mit der Ausbildung neuer Wissenschaftsbezeichnungen einher; stellvertretend sei hier verwiesen auf die terminologische Fixierung von »Biologie«⁴¹ als Bezeichnung für eine eigene Disziplin um 1800 und auf »Psychologie«⁴² als Bezeichnung für eine Disziplin, die sich um 1900 etabliert. Die mit solchen Ausdifferenzierungsprozessen verbundene Pluralisierung des Wissenschaftsbegriffs ruft im Laufe des Jahrhunderts auch zahlreiche, wissenschaftstheoretisch höchst unterschiedlich begründete Ordnungsversuche in Gestalt von *Wissenschaftsklassifikationen* auf den Plan.⁴³

³⁷ S. hierzu Ulrich Dierse: Enzyklopädie. Zur Geschichte eines philosophischen und wissenschaftstheoretischen Begriffs (Bonn 1977) 68 (Anm. 3). Frühere, aber bedeutungsverschiedene Funde zu dieser Bezeichnung finden sich bei A. Diemer: Geisteswissenschaften. In: HWPh Bd. 3, 211–215, hier 211.

³⁸ Umfangreiche Belege hierzu finden sich in U. Dierse: Das Begriffspaar *Naturwissenschaften – Geisteswissenschaften* bis zu Dilthey. In: Kultur verstehen. Zur Geschichte und Theorie der Geisteswissenschaften, hg. von Gudrun Kühne-Bertram, Hans-Ulrich Lessing und Volker Steenblock (Würzburg 2002) 15–33. Aktuelle Untersuchungen zu Diltheys Philosophie im Kontext der Wissenschaften seiner Zeit sind enthalten in: Diltheys Werk und die Wissenschaften. Neue Aspekte, hg. von Gunter Scholtz (Göttingen 2013); Wilhelm Dilthey als Wissenschaftsphilosoph, hg. von Christian Damböck und Hans-Ulrich Lessing (Freiburg, München 2014).

³⁹ Vgl. Gunter Scholtz: Geschichte IV. In: HWPh Bd. 3, 361–371, bes. 368 f.; ders.: Geschichte V, ebd. 371–380, bes. 372, 375 f.

⁴⁰ Vgl. Axel Horstmann: Philologie. In: HWPh Bd. 7, 552–572, bes. 563–567.

⁴¹ Vgl. hierzu Georg Toepfer: Biologie. In: Historisches Wörterbuch der Biologie, Bd. 1 (Stuttgart, Weimar 2011) 254–295.

⁴² S. hierzu näher Eckart Scheerer: Psychologie. In: HWPh Bd. 7, 1599–1653, bes. 1620–1634.

⁴³ Vgl. insbes. Jeremy Bentham: Essay on the Nomenclature and Classification of Arts and Science. In: Works, ed. by John Bowring, Bd. 8 (Edinburgh 1843, ND New York 1976) 63–128; Auguste Comte: Cours de philosophie positive. 6 Bde. (Paris 1830–1842); André-Marie Ampère: Essai sur la Philosophie des Sciences, ou Exposition analytique d'une Classification naturelle de toutes les Connaissances humaines (Paris 1834; ND Brüssel 1966); Joseph Duval-Jouve: Traité de Logique, ou Essai sur la Théorie de la Science (Paris 1844, 21855) bes. 92 ff.; Antoine Augustin Cournot: Essai sur les Fondements de nos Connaissances et sur les Caractères de la Critique philosophique (Paris 1851); Leopold George: Die Gliederung der Wissenschaft in

Weder solche allgemeinen Klassifikationsansätze noch die besonderen, philosophisch bedeutsamen Diskussionen zur systematischen Abgrenzung von Geistes- und Naturwissenschaften können hier im Einzelnen verfolgt werden. Im Folgenden sollen vielmehr bezüglich der Entwicklung und Modernisierung des Wissenschaftsbegriffs drei Hauptrichtungen in einer gewissen Allgemeinheit näher ausgeführt werden, die sich hinsichtlich ihrer Begründungsweisen von Wissenschaft stark unterscheiden. Die erste, an Kant anschließende Richtung ist besonders in den deutschsprachigen Ländern prominent und grenzt Wissenschaft recht rigoros von anderen kulturellen Überzeugungssystemen, wie etwa der Religion, aber auch vom ›Alltagswissen‹ ab (Teil III). Die beiden anderen Richtungen dagegen sind nicht in vergleichbarer Weise einem bestimmten Sprach- bzw. Kulturraum zuzuordnen und vertreten generell permissivere Wissenschaftsauffassungen (s. die Teile IV und V).

III. Aprioristische Wissenschaftsbegriffe in der Tradition Kants

A. Jakob Friedrich Fries

Der Jenaer Philosoph J. F. Fries sieht sich zu Beginn des Jahrhunderts als eigentlicher und getreuester Fortentwickler der Kantischen Philosophie. Als kenntnisreicher Mathematiker und Naturwissenschaftler setzt er sich intensiv mit der Wissenschaftsentwicklung seiner Zeit auseinander und integriert vergleichsweise junge, von Kant in den *Metaphysischen Anfangsgründen* nicht eigens untersuchte Forschungsgebiete wie die Theorie der Elektrizität und des Magnetismus in Kants Wissenschaftstheorie, die ihrerseits eine deutliche Ausweitung und Dynamisierung erfährt. Primär hält Fries dabei an dem engen Zusammenhang von ›Wissenschaft‹ und ›System‹, wie er von Kant formuliert worden war, fest: »Die Erkenntnis aus Principien ist Wissenschaft, und die höchste logische Form der Unterordnung alles Besondern unter sein Princip ist *System*.«⁴⁴ Da der System-

ihrer Einheit (Greifswald 1862); Herbert Spencer: *The Classification of the Sciences. With a Postscript, replying to Criticisms* (New York 1864). In ders.: *Essays: Scientific, Political, and Speculative*, Bd. 3 (London 1878) 1–56; Benno Erdmann: *Die Gliederung der Wissenschaften*. In: *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Philosophie* 2 (1878) 72–105; Thomas G. Masaryk: *Versuch einer concreten Logik. Classification und Organisation der Wissenschaften* (Wien 1887); Adrien Naville: *Classification des Sciences. Les Idées maitresses des Sciences et leurs Rapports* (Paris 1888, 31920); Wilhelm Wundt: *Ueber die Eintheilung der Wissenschaften*. In: ders.: *Philosophische Studien*, Bd. 5 (Leipzig 1889) 1–55, bes. 37f. 43f. 47; August Stadler: *Zur Klassifikation der Wissenschaften*. In: *Archiv für systematische Philosophie* 2 (Berlin 1896) 1–37; Edmond Goblot: *Essai sur la Classification des Sciences* (Paris 1898); Ernest C. Richardson: *Classification, Theoretical and Practical* (New York 1901); Carl Stumpf: *Zur Einteilung der Wissenschaften. Philosophische und historische Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften* (Berlin 1906) 1–94.

⁴⁴ Jakob Friedrich Fries: *Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft*, 3 Bde. (Heidelberg 1807, 21828–1831). Bd. 1. *Sämtliche Schriften*, hg. von G. König und Lutz Geldsetzer (Aalen

begriff wesentlich die logische *Form* der Erkenntnis bezeichnet, bestimmt Fries »logisch vollständige Erkenntniß« bzw. ein »angeordnetes Ganzes der Erkenntniß« auch dahingehend, dass es »seiner Form nach ein *System*, seinem Gehalt nach eine *Wissenschaft*« heiße.⁴⁵ Weil zudem »jede Wissenschaft ein System von Begriffen, und ein System von Urtheilen« hat, können sich für ihn zwar je nach Stand und Art der Begriffsbildungen ganz verschiedene Wissenschaften ergeben, die logische Form von Wissenschaft (im »vollendeten System«) ist dabei jedoch durch die verschiedenen Urteilsformen eindeutig bestimmt: »Dem ganzen System aller Wissenschaften liegen drey einfache systematische Formen, des kategorischen, hypothetischen, und konjunktiven Systems zu Grunde.«⁴⁶ Formal, d. h. gemäß seiner angewandten Logik und wissenschaftlichen Architektur, unterscheidet Fries daher grundsätzlich folgende Typen: »Eine Wissenschaft heisst *philosophisch*, wenn ihr System kategorisch ist, sie heißt *mathematisch*, wenn ihr System hypothetisch ist, und *historisch*, wenn ihr System disjunktiv« (resp. konjunktiv) ist.⁴⁷ Es ist hier wichtig zu sehen, dass nach Fries' Erkenntnistheorie der apodiktische Charakter der Philosophie und Mathematik keinen objektiven Gewißheitsvorrang gegenüber dem empirischen Charakter der Historie begründet, sondern nur einen Unterschied der subjektiven Gültigkeit: »Historische nur erzählende Wissenschaften, wie Geschichte und Naturbeschreibung, stehen in gleichem Rang der Gewißheit in Beziehung auf objective Gültigkeit neben Mathematik und Philosophie [...].«⁴⁸

Im Verlauf des 19. Jahrhunderts tritt in der formalen Kennzeichnung von Wissenschaft in allen wissenschaftstheoretischen Richtungen, auch der aprioristischen, der Systembegriff zugunsten des *Theoriebegriffs* zurück. Auch in dieser Hinsicht ist bereits Fries' Standpunkt aufschlussreich: Wissenschaft ist per definitionem für ihn immer *System*, und *Theorie* ihr Ideal, in dem empirische Empfindungen (Historie), innere Anschauung (Mathematik) und begriffliche Erkenntnis (Philosophie) in der Erklärung des Einzelnen aus dem Allgemeinen ineinanderlaufen: »Das logische Ganze unsrer Erkenntnis ist die Vereinigung dieser drey Formen, d. h. *Theorie*.«⁴⁹ Neben dieser dreifachen formalen bzw. lo-

1967–2011), Bde. 4–6 (1967), hier Bd. 4, 292, vgl. auch 88; s. hierzu ferner ders.: *System der Philosophie als evidente Wissenschaft* (Leipzig 1804). *Sämtliche Schriften*, ebd. Bd. 3 (Aalen 1968) 25f.

⁴⁵ J. F. Fries: *Grundriß der Logik* (Heidelberg 1827). *Sämtliche Schriften*, ebd. Bd. 7 (Aalen 1971) 87.

⁴⁶ J. F. Fries: *Neue Kritik*, Bd. 1, a. a. O. [Anm. 44] 292f.

⁴⁷ J. F. Fries: *System der Philosophie*, a. a. O. [Anm. 44] 172; vgl. ders.: *Neue Kritik* a. a. O. [Anm. 44] 293f., 14f.

⁴⁸ J. F. Fries: *System der Logik* (Heidelberg 1837). *Sämtliche Schriften*, a. a. O. [Anm. 44] Bd. 7 (Aalen 1971) 540.

⁴⁹ J. F. Fries: *Neue Kritik*, a. a. O. [Anm. 44] 419. Vgl. *System der Philosophie*, a. a. O. [Anm. 44] 25f. Zum Zusammenhang von System, Wissenschaft und Theorie vgl. H. Pulte: *Von der Physikotheologie zur Methodologie. Eine wissenschaftstheoriegeschichtliche Analyse der Transformation von nomothetischer Teleologie und Systemdenken bei Kant und Fries*. In: Jakob Fried-

gischen Unterscheidung von Wissenschaft nimmt Fries auch eine vollständige erkenntnistheoretische Unterscheidung aller Wissenschaften in empirische bzw. »Wahrnehmungswissenschaften« (wie z.B. Geschichte und Geographie) und »Vernunftwissenschaften«, d.h. Philosophie und Mathematik vor.⁵⁰ Letztere zerfallen noch einmal in »reine und angewandte«, wobei »reine Vernunftwissenschaften« nur »reine Erkenntnisse a priori« enthalten, während »angewandte Vernunftwissenschaften« bzw. »theoretische Wissenschaften« oder auch »Erklärungswissenschaften« Einzeltatsachen aus notwendigen Gesetzen erklären, sich also neben Erkenntnis a priori auch auf Empirisches beziehen.⁵¹ Da Fries die Erklärung empirischer Einzeltatsachen und ihres Zusammenhangs aus allgemeinen und apriorischen Gesetzen auch als wichtigste Aufgabe von Theorie ansieht,⁵² gebraucht er die Begriffe »erklärende« bzw. »theoretische Wissenschaft« und »Theorie« häufig synonym.⁵³ Sein Begriff von Wissenschaft ist auf Grund der von ihm vorgenommenen »Methodisierung« und »Empirisierung« des Kantischen Apriorismus erheblich weiter als derjenige Kants.⁵⁴ Dennoch bleibt er Kants Bestimmung »eigentlicher« Wissenschaft aus den *Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft* und dessen Auffassung, dass Mathematik für Wissenschaft konstitutiv sei, verpflichtet. Er sieht hierin sogar den wichtigsten Demarkationspunkt gegenüber den Wissenschaftsauffassungen der idealistischen Systeme.⁵⁵ Mit Kant weiß sich Fries auch darin einig, »daß alle menschliche Wissenschaft Naturwissenschaft sey«.⁵⁶ Schließlich stimmt er mit ihm auch darin überein, dass erst eine »einzige vollständig wissenschaftliche Erkenntniß« gäbe, nämlich die bezüglich der »Welt der Gestalten und deren Bewegungen«.⁵⁷ Damit greift er Kants transzendentalphilosophische Begründung der Mechanik auf und entwickelt sie weiter.

rich Fries. Philosoph, Naturwissenschaftler und Mathematiker, hg. von Wolfgang Högbe und Kay Herrmann (Frankfurt a.M. 1999) 301–351, bes. 333–338.

⁵⁰ J. F. Fries: System der Logik a. a. O. [Anm. 48] 415 f.; vgl. ders.: Grundriß der Logik, a. a. O. [Anm. 45] 100 f.

⁵¹ J. F. Fries: System der Logik, ebd. 416 f. Vgl. 414 f. Grundriß der Logik a. a. O. 146 f., sowie J. F. Fries: System der Metaphysik (Heidelberg 1824). Sämtliche Schriften a. a. O. [Anm. 44], Bd. 8 (Aalen 1970) 28, 158 f.

⁵² Vgl. J. F. Fries: System der Logik, a. a. O. [Anm. 48] 416 f., 550 f.

⁵³ Vgl. ebd. 550 f., 594 f.

⁵⁴ S. hierzu näher H. Pulte: »... sondern Empirismus und Speculation sich verbinden sollen«. Historiographische Überlegungen zur bisherigen Rezeption des wissenschaftstheoretischen und naturphilosophischen Werkes von J. F. Fries und einige Gründe für dessen Neubewertung. In: J. F. Fries a. a. O. [Anm. 49] 57–94, bes. 70–79; ders., Kant, Fries and the Expanding Universe of Science. In: Kant and the Exact Sciences, ed. by M. Friedman and A. Nordman. (Cambridge, Mass. 2004) 101–121.

⁵⁵ J. F. Fries: Die mathematische Naturphilosophie nach philosophischer Methode bearbeitet (Heidelberg 1822). Sämtliche Schriften, a. a. O. [Anm. 44], Bd. 13 (Aalen 1979) 1–32 (Einleitung). Vgl. Gert König und Lutz Geldsetzer: Vorbemerkung der Herausgeber zum 13. Bd., a. a. O. [Anm. 44] 17*–94*, bes. 20* ff.

⁵⁶ Ebd. 1.

⁵⁷ Ebd. 3.

Das Verhältnis von Philosophie und Wissenschaft sowie die »philosophische Wissenschaft«⁵⁸ sind für Fries von größter Bedeutung. Mit Blick auf die Bestimmung der reinen Vernunftwissenschaft konstatiert er allgemein: »Philosophie ist Wissenschaft.«⁵⁹ Als »Wissenschaft von den philosophischen Erkenntnissen« wird sie zwar nicht objektiv (d.h. von den Erkenntnisgegenständen her, die allesamt der philosophischen Betrachtung zugänglich sind), so doch »nach dem subjectiven Eintheilungsgrund der Wissenschaften von andern Wissenschaften unterschieden werden müssen«.⁶⁰ Hier differenziert Fries nochmals, nun nach dem »Erkenntnisinteresse«, »freie Wissenschaften, welche rein um der Wahrheit willen getrieben werden«, und »pragmatische (positive) Wissenschaften«, die (zumindest teilweise) den Zwecken des menschlichen Lebens dienen.⁶¹ Neben der Philosophie als freier Wissenschaft schlechthin hebt er hier noch die »philologischen Wissenschaften oder Sprachwissenschaften« heraus, weil diese aufgrund der erkenntnistheoretischen und wissenschaftstheoretischen⁶² Bedeutung der Sprache eine »Pragmatik aller Wissenschaften überhaupt« bilden.⁶³ Die wissenschaftspragmatische Relevanz der Philologien bildet somit ein systematisches »Gegengewicht« zum Theorieideal von Wissenschaft überhaupt, das Fries in der mathematischen Physik verkörpert sieht.

Fries betont derart in seinen systematischen Ausführungen immer wieder den Primat von Wissenschaft bzw. Theorie als Idealform menschlicher Erkenntnis, macht aber auf der anderen Seite – und besonders mit Blick auf die Philosophie als Wissenschaft⁶⁴ – auch deutlich, dass dieses Ideal bisher kaum realisiert und jedenfalls nicht *vollständig* realisierbar sei, sondern vielmehr »der Mittelpunkt unsrer Ueberzeugungen von der nothwendigen Einheit in den Dingen über *alle Wissenschaft hinaus in Glaube und Ahndung* liege«.⁶⁵ Auch wenn Fries gelegentlich Kants theoretische Philosophie dafür kritisiert, den Vernunftgebrauch in konstitutiver Hinsicht überzustrapazieren, bleibt er hier doch der Auffassung verpflichtet, dass die durch Verstand und Sinnlichkeit konstituierten Theorien der Wissenschaft einer regulativen Vernunftidee der Natureinheit untergeordnet werden müssen.

⁵⁸ Vgl. etwa J. F. Fries: System der Metaphysik, a. a. O. [Anm. 51] 160; ders.: Neue Kritik, a. a. O. [Anm. 44]. Sämtliche Schriften a. a. O. [Anm. 44], Bd. 6 (Aalen 1967) 176.

⁵⁹ J. F. Fries: Reinhold, Fichte und Schelling (Leipzig 1803, 21824) Anhang I. Sämtliche Schriften, a. a. O. [Anm. 44] Bd. 24 (Aalen 1978) 369; vgl. ders.: Neue Kritik, a. a. O. [Anm. 44]. Sämtliche Schriften, Bd. 6 (Aalen 1974) 176.

⁶⁰ J. F. Fries: System der Metaphysik a. a. O. [Anm. 51] 28.

⁶¹ Ebd. 28 f.

⁶² Vgl. J. F. Fries: Reinhold, Fichte und Schelling, a. a. O. [Anm. 59] 408 f.

⁶³ J. F. Fries: System der Metaphysik a. a. O. [Anm. 51] 29.

⁶⁴ Vgl. J. F. Fries: Reinhold, Fichte und Schelling a. a. O. [Anm. 59] 371.

⁶⁵ J. F. Fries: Handbuch der Religionsphilosophie und philosophischen Ästhetik (Heidelberg 1832). Sämtliche Schriften, a. a. O. [Anm. 44], Bd. 12 (Aalen 1970) 48; vgl. ders.: Wissen, Glaube und Ahndung (Jena 1805). Sämtliche Schriften, a. a. O. [Anm. 44], Bd. 3 (Aalen 1968) 489–504.

B. Fries'sche und neue Fries'sche Schule

Fries' Wissenschaftstheorie fand trotz ihrer philosophischen Elaboriertheit und ihres wissenschaftlichen Kenntnisreichtums im 19. Jahrhundert auf Grund verschiedener, zumeist kontingenter Gründe keine große Resonanz.⁶⁶ Es bildeten sich jedoch eine kleinere *Fries'sche Schule*⁶⁷ um Ernst Friedrich Apelt sowie später eine einflussreichere *Neue Fries'sche Schule*⁶⁸ um Leonard Nelson aus, die die Empirisierung und Methodisierung des Kantischen Wissenschaftsbegriffes weiterführten. Der Botaniker Matthias Jacob Schleiden, wichtigster Mitstreiter von Apelt, lässt diese Orientierung bereits im Titel seines Hauptwerkes *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik nebst einer methodologischen Einleitung als Anleitung zum Studium der Pflanze* (1842) bzw. *Die Botanik als inductive Wissenschaft behandelt* (21845) erkennen,⁶⁹ das sich gegen Schellings und Hegels Dogmatismus (»ein Erbstück des Mittelalters«) nicht nur als Entdeckungs-, sondern auch als Mittel der systematischen Darstellung wendet und – im Sinne einer Vorgängigkeit wissenschaftlicher Entwicklung gegenüber philosophisch-dogmatischer Begründung – geltend macht, »daß eine Wissenschaft doch erst da sein muß, ehe man sie systematisch vorträgt. Wir haben bis jetzt in der Botanik noch nichts als einige Versuche, zu Wissenschaft zu gelangen, und die lassen sich gar nicht dogmatisch behandeln [...]«. ⁷⁰ Gegen diesen »philosophischen Irrweg«⁷¹ setzt Schleiden mit Berufung auf Fries die Methode der rationellen (also auf apriorische Erkenntnis zugreifende) Induktion,⁷² die die Erfahrung ernst nimmt, aber am Systemcharakter von Wissenschaft festhält.⁷³ Auch Apelt betont diesen Charakter⁷⁴

⁶⁶ Zur Rezeptionsgeschichte und einer diesbezüglichen Gründeanalyse s. H. Pulte, a.a.O. [Anm. 54]. Eine neuere Untersuchung im Kontext des wissenschaftstheoretischen Apriorismus gibt Kay Herrmann: *Apriori im Wandel. Für und wider eine kritische Metaphysik der Natur* (Heidelberg 2012).

⁶⁷ S. Abhandlungen der Fries'schen Schule von Apelt, Schleiden, Schlömilch und Schmidt (Heft 1: 1847, Heft 2: 1849, ND in 1 Bd. Hildesheim 1964). S. auch Thomas Glasmacher: *Fries-Apelt-Schleiden. Verzeichnis der Primär- und Sekundärliteratur 1798–1988* (Köln 1989).

⁶⁸ S. Abhandlungen der Fries'schen Schule. Neue Folge, hg. von Gerhard Hessenberg, Karl Kaiser und Leonard Nelson (ab Bd. 5: Otto Meyerhof, Franz Oppenheimer und Minna Specht), 6 Bde. (Göttingen 1906–1937). Vgl. Volker Peckhaus: *Fries in »Hilberts Göttingen«: Die Neue Fries'sche Schule*. In: J. F. Fries, a.a.O. [Anm. 44], 353–368.

⁶⁹ Beide Aufl. in zwei Teilen (Leipzig 41861), ND der »Methodologischen Einleitung« in 4. Aufl. in Matthias Jacob Schleiden: *Wissenschaftsphilosophische Schriften mit kommentierenden Texten von J. F. Fries, Ch. G. Nees von Esenbeck und Gerd Buchdahl*, hg. von Ulrich Charpa (Köln 1989) 45–196.

⁷⁰ *Methodologische Einleitung* a.a.O. [Anm. 69] 66.

⁷¹ Ebd. 62.

⁷² Vgl. ebd. 50f., 61f.; hierzu näher Gerd Buchdahl: *Leitende Prinzipien und Induktion: Matthias Schleiden und die Methodologie der Botanik*. In: *Wissenschaftsphilosophische Schriften* a.a.O. [Anm. 69] 315–345.

⁷³ Vgl. *Methodologische Einleitung*, a.a.O. [Anm. 69] 76f.

⁷⁴ Ernst Friedrich Apelt: *Die Theorie der Induction* (Leipzig 1854) 166f., 65; ders.: *Metaphysik* (Leipzig 1857), neu hg. von Rudolph Otto (Halle 1910) 471.

und akzentuiert Fries' wiederholte Kritik an Kants mangelnder Abgrenzung von Verstandesbegriffen und Vernunftideen dahingehend,⁷⁵ dass Kant zwischen dem logischen »Ideal der Architektonik menschlicher Wissenschaft« als einem einheitsstiftendem »Absoluten, aber eben darum *jenseits* aller Wissenschaft« und Fries' Verständnis von Vollständigkeit, die in der konkreten wissenschaftlichen Theorie qua Induktion erreichbar sei, nicht unterscheide.⁷⁶ »Theorie« und »theoretische Wissenschaft« sind Apelt dabei synonym,⁷⁷ nämlich »Wissenschaft, in der die Thatsachen in ihrer Unterordnung unter notwendige Gesetze erkannt werden und ihr Zusammenhang aus diesen erklärt wird«. ⁷⁸ In Weiterführung von Fries,⁷⁹ aber auch von William Whewell,⁸⁰ entwickelt er die empirische und rationelle Induktion als eine Methode, die die erreichbare »Einheit der Wissenschaften« herbeiführen soll.⁸¹ Die hier selbst im Anspruch auf Einheit bereits deutlich werdende Pluralisierung von Wissenschaft zeigt sich auch darin, dass Apelt die (eine) »Naturwissenschaft« in zwei große Klassen von Einzelwissenschaften, nämlich »die Wissenschaft vom Geiste, anthropologische Wissenschaften« und »die Wissenschaft von der Körperwelt, physikalische Wissenschaften« untergliedert.⁸²

Über Leonard Nelson, Kurt Grelling, Julius Kraft, Paul Bernays u.a. blieb die Kant-Friessche Tradition auch in Diskussionen des Wissenschaftsbegriffs im frühen 20. Jahrhundert präsent – wenngleich von überschaubarem Einfluss, der sich etwa in der Auseinandersetzung mit dem Positivismus bzw. Phänomenalismus⁸³ und »der sogenannten neukantischen Schule«, ⁸⁴ in der Diskussion um

⁷⁵ Vgl. H. Pulte: *Von der Physikotheologie zur Methodologie*, a.a.O. [Anm. 49].

⁷⁶ E. F. Apelt: *Die Theorie der Induction* a.a.O. [Anm. 74], 167.

⁷⁷ Ebd. 168.

⁷⁸ Ebd. 65.

⁷⁹ S. hierzu näher W. Bonsiepen: *E. F. Apelts Fries-Rezeption dargestellt anhand seiner Schriften *Die Theorie der Induktion* und *Metaphysik**. In: Jakob Friedrich Fries, a.a.O. [Anm. 49] 195–220, bes. 203 ff.

⁸⁰ Vgl. E. F. Apelt: *Die Theorie der Induction*, a.a.O. [Anm. 74] 178 ff.; zu Whewell s. näher Teil V.A.

⁸¹ Ebd. 169.

⁸² E. F. Apelt: *Über Begriff und Aufgabe der Naturphilosophie (1842/43)*. In: *Abhandlungen* a.a.O. [Anm. 68], Bd. 1 (1906) 89–134, 124. Zur Anthropologie als Wissenschaft bei Schleiden vgl. M. J. Schleiden: *Über die Anthropologie als Grundlage für alle übrigen Wissenschaften, wie überhaupt für alle Menschenbildung*. In: *Westermann's Jahrbuch der Illustrierten Deutschen Monatshefte* 11 (1861/62) 49–58, bes. 57f.; vgl. Ilse Jahn: *Die Psychische Anthropologie von Fries und ihre Auswirkung auf Schleidens Lehrkonzept der Anthropologie*. In: Jakob Friedrich Fries, a.a.O. [Anm. 49] 243–254.

⁸³ Leonard Nelson: *Ist metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich?* In: *Abhandlungen* a.a.O. [Anm. 68], Bd. 2 (1908) 241–299; *Über die Unhaltbarkeit des wissenschaftlichen Positivismus in der Philosophie* (1914). *Gesammelte Schriften*, hg. von Paul Bernays u.a., Bd. 1 (1970) 199–206; zum Positivismus und Phänomenalismus s. Teil IV dieses Beitrags.

⁸⁴ L. Nelson: *Die sogenannte neukantische Schule in der gegenwärtigen Philosophie* (Hamburg 1914). *Gesammelte Schriften*, ebd. Bd. 1, 207–217, bes. 215 f.; zum Neukantianismus vgl. den nachfolgenden Teil III.C.

den Wissenschaftsstatus der Geisteswissenschaften,⁸⁵ insbesondere auch den der Philosophie,⁸⁶ in der metamathematischen Diskussion bei und im Anschluss an David Hilbert,⁸⁷ in der Grundlegenden Diskussion der Physik⁸⁸ sowie im frühen Kritischen Rationalismus Karl Raimund Poppers manifestiert.⁸⁹ Besonders die »konservative« Haltung im Kontext der Diskussionen um die sog. »Nichteuclidischen Geometrien« sowie, nach der Jahrhundertwende, um die beiden Einsteinschen Relativitätstheorien trugen maßgeblich dazu bei, dass diese Richtung im frühen 20. Jahrhundert den Anschluss an die aktuelle Wissenschaftsdiskussion verlor und vom aufkommenden logischen Empirismus nicht mehr als philosophisch fruchtbare Wissenschaftstheorie der »exakten Wissenschaften« rezipiert wurde.⁹⁰

C. Neukantianismus

Trotz der Abgrenzungsbemühungen Leonard Nelsons wird in der heutigen philosophiegeschichtlichen Literatur nicht zwischen der Neuen Friesschen Schule und dem Neukantianismus unterschieden. Dies ist wesentlich darauf zurückzuführen, dass sich der Neukantianismus nach dem Niedergang der Hegelschen Philosophie im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts als breite, aber auch äußerst heterogene Strömung etablierte,⁹¹ die die deutschsprachige Schulphilosophie am Jahrhundertende dominierte.⁹² Auch in ihr ist eine Methodisierung, Empirisierung und Pluralisierung der Kantischen Wissenschaftsauffassung konstatierbar,

⁸⁵ Julius Kraft: Die Unmöglichkeit der Geisteswissenschaft (Leipzig 1934, Frankfurt a.M. 21957), ders.: Das Problem der Geisteswissenschaft. In: Erkenntnis 6 (1936) 211–222.

⁸⁶ J. Kraft: Philosophie als Wissenschaft und als Weltanschauung. In: Abhandlungen a.a.O. [Anm. 68], Bd.5 (1933) 421–448.

⁸⁷ Vgl. Volker Peckhaus: Hilbertprogramm und Kritische Philosophie. Das Göttinger Modell interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Mathematik und Philosophie (Göttingen 1990) bes. 123–195.

⁸⁸ Vgl. Paul Bernays: Die Grundgedanken der Fries'schen Philosophie in ihrem Verhältnis zum heutigen Stand der Wissenschaft. In: Abhandlungen a.a.O. [Anm. 68], Bd.5 (1933) 97–113; Grete Hermann: Die naturphilosophischen Grundlagen der Quantenmechanik, ebd. Bd.6 (1937) 69–151; Adolf Kratzer: Wissenschaftstheoretische Betrachtungen zur Atomphysik, ebd. 291–308; dies.: Über die Grundlagen physikalischer Aussagen in den älteren und den modernen Theorien, ebd. 309–396.

⁸⁹ Vgl. insbes. Karl Raimund Popper: Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie. Aufgrund von Manuskripten aus den Jahren 1930–1933 hg. von Troels Eggers Hansen (Tübingen 1979, 21994).

⁹⁰ S. hierzu näher H. Pulte: J. F. Fries' Philosophy of Science, the New Friesian School and the Berlin Group: On Divergent Scientific Philosophies, Difficult Relations and Missed Opportunities. In: The Berlin Group and the Philosophy of Logical Empiricism, ed. by Nikolay Milkov and V. Peckhaus (Dordrecht etc. 2013) 43–66.

⁹¹ Vgl. die Ausdifferenzierung von sechs bzw. sieben »Richtungen des Neukritizismus« bei Friedrich Ueberweg: Grundriß der Geschichte der Philosophie, 4. Teil: Das 19. Jahrhundert und die Gegenwart, hg. von Konstantin T. Oesterreich (Berlin 111916) 364.

⁹² Vgl. hierzu näher Karl Christian Köhnke: Entstehung und Aufstieg des Neukantianismus (Frankfurt a.M. 1993).

die aber insgesamt stärker als die Friessche Tradition auf die Ausdifferenzierung der Wissenschaften reagiert und im Zuge ihrer Ausbildung wissenschaftstheoretisch zunehmend schwer auf einen Nenner zu bringen ist.⁹³ Ein wichtiger Vorbereiter in dieser Linie ist Friedrich Adolf Trendelenburg, der den Einzelwissenschaften zwar die »Logik und Metaphysik als grundlegende Wissenschaft«⁹⁴ überordnet (und damit für die Ausbildung der Wissenschaftstheorie als eigenständiger philosophischer Disziplin wichtig wird),⁹⁵ der Logik aber die Aufgabe zuweist, zunächst die spezifischen Methoden der Einzelwissenschaften beobachtend und vergleichend festzustellen, d. h. als Gegenstand eigener Theoriebildung vorzusetzen,⁹⁶ um von ihnen aus das Denken zu bestimmen, wobei die *Notwendigkeit* wissenschaftlicher Erkenntnis der Orientierungspunkt bleibt: »Wenn wir den Weg Nothwendigkeit zu erzeugen oder den Weg die Erkenntnis dem Nothwendigen anzunähern und den Grad der Annäherung an die Nothwendigkeit zu ermessen Methode nennen, so macht die Methode die Wissenschaft zur Wissenschaft«; in diesem Sinne führe »jede Wissenschaft auf die Logik, auf die Untersuchung des Denkens, das erkennend Wissenschaften erzeugt«.⁹⁷ Die von Trendelenburg mit initiierte Reform der Logik trägt wesentlich dazu bei, dass im Neukantianismus das »Systemdenken« in Bezug auf Wissenschaft zurücktritt: Nur die Grunddisziplinen der theoretischen Philosophie (Logik, Erkenntnistheorie, Wissenschaftstheorie) können Einheit stiften, »das »Ganze« bleibt jetzt der Wissenschaft verschlossen«.⁹⁸ Auch in psychologisch orientierten Logiken wie denen von Christoph Sigwart⁹⁹ und Wilhelm Wundt¹⁰⁰ wird die Bedeutung der Methodologie betont und dabei die Typik der Einzelwissenschaften sowie die Eigenständigkeit der Wissenschaftsbereiche Natur- bzw. »exakte Wissenschaften« einerseits und der Geisteswissenschaften andererseits durch die Ausweisung je eigener »Logiken« unterstrichen.¹⁰¹

⁹³ Für einen Überblick s. Werner Flach: Die Bedeutung des Neukantianismus für die Wissenschaftstheorie. In: Neukantianismus. Perspektiven und Probleme, hg. von Ernst Wolfgang Orth und Helmut Holzhey (Würzburg 1994) 174–184, hier 179 f.

⁹⁴ Friedrich Adolf Trendelenburg: Logische Untersuchungen, Bd.1 (Berlin 1840, 31870, ND Hildesheim 1964), 4.

⁹⁵ Vgl. H. Pulte: Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsphilosophie, a.a.O. [Anm. 11] 976.

⁹⁶ S. Trendelenburg a.a.O. [Anm. 94] IV f., 4 ff.

⁹⁷ Ebd. 10.

⁹⁸ Vgl. K. Ch. Köhnke: Entstehung und Aufstieg, a.a.O. [Anm. 92] 35–57.

⁹⁹ S. Christoph von Sigwart: Logik (Tübingen 1873–1878, 51924), bes. »Zweiter Band: Die Methodenlehre«.

¹⁰⁰ Wilhelm Wundt: Logik. Eine Untersuchung der Principien der Erkenntnis und der Methoden wissenschaftlicher Forschung (Stuttgart 1880–1883; in 3 Bdn. 41919–1921) bes. »II. Band: Logik der exakten Wissenschaften« (einschließl. »Logik der Mathematik«, der Physik, der Chemie und der Biologie) und »III. Band: Logik der Geisteswissenschaften« (einschließl. Geschichtswissenschaften, der Gesellschaftswissenschaften sowie: »Die Methoden der Philosophie«); s. auch bereits W. Wundt: Über den Einfluss der Philosophie auf die Erfahrungswissenschaften (Leipzig 1876).

¹⁰¹ Vgl. hierzu Volker Peckhaus: Logik, Mathesis universalis und allgemeine Wissenschaft (Berlin 1997) 144–151.

Bezüglich der genannten Bereichsunterscheidung wird für den Neukantianismus selbst und darüber hinaus die – auch gegen Wilhelm Diltheys primär gegenstandsorientierte Unterscheidung¹⁰² gerichtete – Differenzierung Wilhelm Windelbands von Natur- und Geisteswissenschaften nach dem »formalen Charakter ihrer Erkenntnisziele« wichtig;¹⁰³ erstere sind demnach »nomothetische« oder »Gesetzeswissenschaften«, letztere »idiographische« oder »Ereigniswissenschaften«.¹⁰⁴ Heinrich Rickert übernimmt diese methodologische Rahmung im wesentlichen, akzentuiert dabei aber die individualisierende Methode der Geisteswissenschaften stark werttheoretisch: »Durch die Werte, die an der Kultur haften, wird der Begriff einer darstellbaren historischen Individualität erst konstituiert«.¹⁰⁵ Er stellt daher den Naturwissenschaften nicht die Geisteswissenschaften, sondern die »historischen Kulturwissenschaften« gegenüber.¹⁰⁶ Windelbands und Rickerts Abgrenzungsvorschläge wurden weit über den Südwestdeutschen Neukantianismus hinaus einflussreich, so etwa für Max Weber.¹⁰⁷

Der Wissenschaftsbegriff des Marburger Neukantianismus orientiert sich gegenüber dem der Südwestdeutschen Schule¹⁰⁸ vorwiegend an der Mathematik¹⁰⁹ und den sog. »exakten«, d. h. mathematischen Naturwissenschaften,¹¹⁰ wobei die »durchgreifende Bedeutung der Mathematik« selbst den Wissenschaftsstatus der Geisteswissenschaften noch mitbestimmen soll.¹¹¹ Hermann Cohen identifiziert geradezu *Erfahrung* mit der Erkenntnis der mathematischen Naturwissenschaften¹¹² und sieht in ihr ein objektives »Factum, welches in der Wissenschaft sich

¹⁰² Vgl. insbes. Wilhelm Dilthey: Einleitung in die Geisteswissenschaften (Leipzig 1883). Gesammelte Schriften, Bd. 1 (Stuttgart 1966) 3 ff.; ders.: [Über vergleichende Psychologie] Beiträge zum Studium der Individualität (1895/96), a. a. O., Bd. 5 (Stuttgart 1964) 241–269.

¹⁰³ Wilhelm Windelband: Geschichte und Naturwissenschaft (Straßburg 1894). In: Präludien. Aufsätze und Reden zur Einführung in die Philosophie, Bd. 2 (Tübingen 1911) 136–160, bes. 144.

¹⁰⁴ Ebd. 145.

¹⁰⁵ Heinrich Rickert: Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft (Tübingen 1899, 31915) 90; vgl. ders.: Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. Eine logische Einleitung in die historischen Wissenschaften (Tübingen 1902, 31921) bes. 137 ff.; hierzu auch Thomas Rentsch: Verstehen und Erklären – Idiographische und nomothetische Methode. Die zwei Kulturen in der transzendentalen Wissenschaftslogik des südwestdeutschen Neukantianismus. In: Glanz und Elend der zwei Kulturen. Über die Verträglichkeit der Natur- und Geisteswissenschaften, hg. von Helmut Bachmaier und Ernst Peter Fischer (Konstanz 1991) 29–43, bes. 38 f.

¹⁰⁶ H. Rickert: Die Grenzen, a. a. O. [Anm. 105] bes. 22 f., 389–404.

¹⁰⁷ S. hierzu Peter-Ulrich Merz: Max Weber und Heinrich Rickert. Die erkenntniskritischen Grundlagen der verstehenden Soziologie (Würzburg 1990).

¹⁰⁸ Vgl. aber in der Tradition der Südwestdeutschen Schule das (um Vermittlung beider Richtungen bemühte) Werk von Bruno Bauch: Studien zur Philosophie der exakten Wissenschaften (Heidelberg 1911) bes. 6 ff.

¹⁰⁹ S. insbes. Hermann Cohen: Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte (Berlin 1883). Werke, Bd. 5 (Hildesheim 1984) bes. 4–8.

¹¹⁰ Vgl. Paul Natorp: Die logischen Grundlagen der exacten Wissenschaften (Leipzig 1910, 31923) 1–4.

¹¹¹ Vgl. Hermann Cohen: Logik der reinen Erkenntnis (Berlin 1902, 31914) 42–45, bes. 43.

¹¹² H. Cohen: Kants Begründung der Ethik (Berlin 1877) 24 f.; s. hierzu auch P. Schulthess: Einleitung zu H. Cohen: Werke, Bd. 5 a. a. O. [Anm. 109] 11*.

vollzogen hat und auf gegebenen Grundlagen sich zu vollziehen fortfährt«.¹¹³ Für ihn geht die »Wissenschaft [...] der Logik und deren Ergänzung voraus«,¹¹⁴ so dass die eigentliche Aufgabe der Erkenntniskritik im Sinne einer transzendentalen Logik¹¹⁵ nicht in der Analyse der Konstitution der Wissenschaft und ihrer Gegenstände, sondern in der Geltungsbegründung und -erklärung ihrer Aussagen liegt.¹¹⁶

Philosophie als Erkenntniskritik ist stets auf Wissenschaft zu beziehen, hat aber gleichwohl eine von der Wissenschaft wohlunterschiedene Aufgabe: »[W]as die Wissenschaft zur Wissenschaft macht, welche Bedingungen ihrer Gewissheit sie voraussetzt, von welchen Grundsätzen ihre Wirklichkeit nach ihrem angenommenen Werthe als Wissenschaft ermöglicht wird – das ist die natürliche Frage aller Philosophie; das ist das Problem der in Kant reif gewordenen Philosophie.«¹¹⁷ Paul Natorp übernimmt später in seinem Werk *Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften* (1910) zunächst Cohens Ausgangspunkt – die Klärung apriorischer Voraussetzung von Erfahrung, die beim »Faktum« der Wissenschaft¹¹⁸ ansetzt –, kommt aber in seiner intensiven Auseinandersetzung mit dem Positivismus wie auch mit der aktuellen Grundlagendiskussion der mathematischen Wissenschaften¹¹⁹ zu einer »dynamischen« Auffassung von Wissenschaft als »Wissen-schaffen«.¹²⁰ Nach Natorp soll die Logik die Wissenschaft nicht als abgeschlossenes Ganzes, sondern als einen offenen Prozess behandeln, dessen Entwicklungsgesetze selbst sie noch zu bestimmen hat.¹²¹ Gegen Cohen konstatiert er daher: »Der Fortgang, die Methode ist alles [...]. Also darf das »Faktum« der Wissenschaft nur als »Fieri« verstanden werden.«¹²² Auch für Ernst Cassirer gilt später: »[...] das »Faktum« der Wissenschaft ist und bleibt [...] seiner Natur nach ein geschichtlich sich entwickelndes Faktum.«¹²³ Sein Ziel ist dabei, durch die Analyse der Bedingungen der Möglichkeit von Wissenschaftsentwicklungen letzte »Invarianten« wissenschaftlicher Erfahrung aufzudecken und so dem Kantischen Systemgedanken in einem »dynamisierten« Sinne Rechnung zu tragen.¹²⁴

¹¹³ H. Cohen: Das Prinzip, a. a. O. [Anm. 109] 5.

¹¹⁴ Ebd. 5.

¹¹⁵ Vgl. ebd. 7.

¹¹⁶ S. hierzu Helmut Holzhey: Die Marburger Schule des Neukantianismus. In: Erkenntnistheorie und Logik im Neukantianismus: Eine Textauswahl, hg. von Werner Flach und H. Holzhey (Hildesheim 1980) 15–34, hier 15 f.

¹¹⁷ H. Cohen: Das Prinzip, a. a. O. [Anm. 109] 7; vgl. ders.: Kants Theorie der Erfahrung (Berlin 1871, 31918). Werke, Bd. 1.1 (5. Aufl., unveränderter ND der 3. Aufl., Hildesheim 1987) 733 f.

¹¹⁸ P. Natorp: Die logischen Grundlagen, a. a. O. [Anm. 110] 10.

¹¹⁹ Vgl. H. Holzhey: Die Marburger Schule, a. a. O. [Anm. 116] 25 ff.

¹²⁰ P. Natorp: Die logischen Grundlagen, a. a. O. [Anm. 110] 415.

¹²¹ Vgl. ebd. 10 ff.

¹²² Ebd. 14.

¹²³ Ernst Cassirer: Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit, Bd. 1 (Berlin 1906, Darmstadt 31922; ND 1994) 18.

¹²⁴ Vgl. Karl-Norbert Ihmig: Grundzüge einer Philosophie der Wissenschaften bei Ernst Cassirer (Darmstadt 2001) 94–193, bes. 97 f.

Mit Cassirer soll ein weiterer Blick über die Jahrhundertwende hinaus diese knappe Darstellung der Entwicklung des Wissenschaftsbegriffs des Neukantianismus abrunden: 1910, im gleichen Jahr wie Natorps *Grundlagen*, erscheint mit Cassirers *Substanzbegriff und Funktionsbegriff* das zweite wissenschaftstheoretische Hauptwerk der Marburger Schule.¹²⁵ Cassirer weist hier die – bereits von Hermann Cohen mit Blick auf Kant konstatierte »Relativierung der Substanz«¹²⁶ – historisch am Übergang von subsumierenden und klassifizierenden »Dingbegriffen« zu nebenordnenden und gesetzesstiftenden »Relationsbegriffen« an zentralen Konzepten der Mathematik und Naturwissenschaften nach¹²⁷ und argumentiert auch systematisch für die Allgemeinheit eines dem »Ideal des wissenschaftlichen Begriffs« gemäßen »Reihenprinzips«.¹²⁸ Schon mit diesem Prinzip geht eine »Symbolisierung« wissenschaftlicher Erkenntnis einher. Cassirer behandelt später¹²⁹ Wissenschaft als eines unter mehreren Symbolsystemen (wie Mythos, Religion und Kunst), die nicht aufeinander zurückführbar sind.¹³⁰ Mit ihren sprachlichen und kulturellen Bindungen büßt Wissenschaft bei ihm zum Teil jene erkenntnistheoretische Privilegierung ein, die ihr bei Cohen und Natorp noch zukommt. Sie behält jedoch in den Symbolisierungen der »reinen Wissenschaft« (u. a. der Logik und Mathematik) einen »reflexiven Vorrang« insofern, als hier erst nach Cassirers Auffassung der Geist sich »wahrhaft als das entdeckt, was das Prinzip, was den Anfang der Bewegung in sich selbst hat«.¹³¹ Gerade in den Naturwissenschaften wird in dieser Reflexion die Loslösung vom Naturgegebenen bewußt.¹³² Sie gelten daher Cassirer in der Entwicklung der Menschheit sogar als »letzte Stufe ihrer geistigen Entwicklung«, als ihr »Höhepunkt«, als »Wesenszug der geistigen Kultur« und daher auch als zentrale Herausforderung an die Philosophie: »Es gibt heute keine andere Macht, die mit der des naturwissenschaftlichen Denkens verglichen werden kann. Die Naturwissenschaft gilt als Gipfel und Vollendung aller menschlichen Bestrebungen, als das Schlußkapitel in der Geschichte der Menschheit und das wichtigste Thema der europäischen Philosophie.«¹³³

¹²⁵ Vgl. H. Holzhey: Die Marburger Schule, a. a. O. [Anm. 116] 31.

¹²⁶ H. Cohen: Logik, a. a. O. [Anm. 111] 212.

¹²⁷ E. Cassirer: Substanzbegriff und Funktionsbegriff (Darmstadt 1910, Berlin 71994) 35–210.

¹²⁸ Ebd. 25 f.; vgl. Ihmig: Grundzüge, a. a. O. [Anm. 124] 221 ff.

¹²⁹ E. Cassirer: Philosophie der symbolischen Formen (Berlin 1923–1929; Darmstadt 101994) Teil 3, 329–560.

¹³⁰ Vgl. Thomas Knoppe: Die theoretische Philosophie Ernst Cassirers. Zu den Grundlagen transzendentaler Wissenschafts- und Kulturtheorie (Hamburg 1992) 5 f., 101 ff.

¹³¹ E. Cassirer: Philosophie der symbolischen Formen, a. a. O. [Anm. 129] 398.

¹³² Vgl. Th. Knoppe: Die theoretische Philosophie, a. a. O. [Anm. 130] 160 f.

¹³³ E. Cassirer: An Essay on Man (New Haven 1944), dt.: Was ist der Mensch? Versuch einer Philosophie der menschlichen Kultur (Stuttgart 1960) 263.

D. »Kritisch-Wissenschaftsorientierte« Bestrebungen

Innerhalb der aprioristischen Tradition sind auch stark wissenschaftsorientierte und weitgehend aus den Naturwissenschaften selber erwachsende philosophische Bestrebungen zu verzeichnen, die die »Empirisierung« und »Hypothesierung« des Wissenschaftsbegriffs besonders deutlich hervortreten lassen. Sie wurden¹³⁴ und werden¹³⁵ zwar dem Neukantianismus in einem weiten Sinne zugerechnet, blieben aber außerhalb seiner »schulphilosophischen« Ausbildung und verabschiedeten letztlich zentrale und konstitutive Elemente der Kantischen Wissenschaftstheorie. Der wohl wichtigste, wissenschaftlich und auch wissenschaftsorganisatorisch äußerst einflussreiche Vertreter solcher Bestrebungen ist Hermann von Helmholtz, in dessen Werk die »Modernisierung« des klassischen Wissenschaftsbegriffes über ein halbes Jahrhundert hinweg exemplarisch aufweisbar ist.¹³⁶ Der Physiker, Physiologe, Mediziner und Philosoph bildet sein Wissenschaftsverständnis zunächst stark an Kants Theorie der Naturwissenschaft aus, entfernt sich aber um 1870 zusehends von dieser Position und vertritt in seiner späteren Laufbahn eher empiristische Auffassungen, die jedoch stets von einer »kritischen« Reflexion über Voraussetzungen und Methoden der Wissenschaften begleitet bleiben.

»Kantisch« ist etwa Helmholtz' frühe Unterscheidung zwischen den »beschreibenden Naturwissenschaften«,¹³⁷ die in ihrer Sammlung und Ordnung von Tatsachen dem entsprechen, was er an anderer Stelle als bloßes »Wissen« bezeichnet,¹³⁸ und eigentlicher, d. h. auf Gesetzeserkenntnis beruhender Wissenschaft: »Es ist nicht genug, die Thatsachen zu kennen; Wissenschaft entsteht erst, wenn sich ihr Gesetz und ihre Ursachen enthüllen.«¹³⁹ Der starke Einfluss Kants auf seinen frühen Mechanismus¹⁴⁰ manifestiert sich u. a. in der Unterscheidung eines empirischen bzw. »experimentellen Theils« und eines apriorischen bzw. »theoretischen Theils« der physikalischen Wissenschaften¹⁴¹ und wirkt in der

¹³⁴ Vgl. F. Ueberweg: Geschichte der Philosophie, a. a. O. [Anm. 91] 364, dagegen wendet sich allerdings bereits früh Joseph Schwertschlager: Kant und Helmholtz erkenntnistheoretisch verglichen (Freiburg 1883) bes. 95 ff.

¹³⁵ K.-Ch. Köhnke: Entstehung und Aufstieg, a. a. O. [Anm. 92] bes. 146 ff.

¹³⁶ Vgl. G. König: Der Wissenschaftsbegriff bei Helmholtz und Mach. In: Beiträge zur Entwicklung der Wissenschaftstheorie, a. a. O. [Anm. 19] 90–113, bes. 100; Gregor Schiemann: Wahrheitsgewissheitsverlust. Hermann von Helmholtz' Mechanismus im Anbruch der Moderne. Eine Studie zum Übergang von Klassischer zu moderner Naturphilosophie (Darmstadt 1997) bes. 309 ff.

¹³⁷ Hermann von Helmholtz: Ueber Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten (1853). In: Vorträge und Reden, 2 Bde. [= VuR] (Braunschweig 51903), Bd. 1, 23–45, hier 25 f.

¹³⁸ H. von Helmholtz: Ueber das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften (1862). VuR Bd. 1, 157–185, 169.

¹³⁹ Ebd. 169.

¹⁴⁰ Vgl. H. von Helmholtz: Ueber die Erhaltung der Kraft (1847). In: Ostwalds Klassiker der exacten Wissenschaften, Bd. 1 (Leipzig 1889) 7.

¹⁴¹ Ebd. 3 f.

These fort, dass »das Endziel der Naturwissenschaften ist [...] sich in Mechanik aufzulösen«. ¹⁴² Später betont er dagegen nicht nur die Enge des Anwendungsbereichs der mathematischen Physik als »vollendeter Wissenschaft«, ¹⁴³ sondern auch, dass sie eine »reine Erfahrungswissenschaft ist; dass sie keine anderen Principien zu befolgen hat, als die experimentelle Physik«. ¹⁴⁴ In der Folge nähert er sich Gustav Robert Kirchhoffs Deskriptionismus an, den er »gesethestheoretisch« umdeutet. ¹⁴⁵ Dabei bestimmt er jetzt in durchaus empiristischer Weise »echte Wissenschaft [...] als eine methodisch und absichtlich vervollständigte und gesäuberte Erfahrung«. ¹⁴⁶ Experimente sind ihm nun »die eigentliche Basis der Wissenschaft«, ¹⁴⁷ und unfruchtbaren, »angeblichen Deductionen a priori« ¹⁴⁸ stellt er nun die induktive Methode als primäres Verfahren der Wissenschaft gegenüber. ¹⁴⁹

Helmholtz hat in zahlreichen Vorträgen und Aufsätzen die z.T. ideologisch aufgeladenen wissenschaftspolitischen und -organisatorischen Diskussionen seiner Zeit durch seine integrierenden, die komplementären Funktionen der verschiedenen Wissenschaftsbereiche herausarbeitenden Reflexionen auf das *Wissenschaftsgesamt* zu versachlichen gesucht. In der Befolgung der wissenschaftlichen Methode weisen ihm Natur- und Geisteswissenschaften die »engste Verwandtschaft« ebenso auf »wie in den letzten Zielen beider Klassen von Wissenschaften«; erstere können sich auf Grund der relativen Einfachheit ihrer Gegenstände »die unbestechliche Kritik der Thatsachen« leichter zur Prüfung nutzbar machen, ¹⁵⁰ letztere haben jedoch den wertmäßigen Vorzug, dass sie sich »mit den theuersten Interessen des menschlichen Geistes und mit den durch ihn in die Welt eingeführten Ordnungen befassen«. ¹⁵¹ Philosophie und Naturwissenschaften ist das erkenntnistheoretische Interesse und die erkenntnistheoretische Aufgabe gemeinsam; ¹⁵² von beiden streng zu unterscheiden ist Metaphysik als

¹⁴² H. von Helmholtz: Ueber das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft (1869). VuR Bd. 1, 367–398, hier 379.

¹⁴³ H. von Helmholtz: Antwortrede gehalten beim Empfang der Graefe-Medaille zu Heidelberg (1886). VuR Bd. 2, 311–320, hier 318.

¹⁴⁴ H. von Helmholtz: Zum Gedächtniss an Gustav Magnus (1871). VuR Bd. 2, 33–51, hier 45.

¹⁴⁵ Gustav Robert Kirchhoff: Vorlesungen über Mechanik (Leipzig 1876, 41897) 1; vgl. H. von Helmholtz: Einleitung zu den Vorlesungen über theoretische Physik, hg. von Arthur König und Carl Runge (Hamburg 1922) 13; ders.: Die Thatsachen in der Wahrnehmung (1878). VuR Bd. 2, 213–247, hier 242. Vgl. G. König: Der Wissenschaftsbegriff, a. a. O. [Anm. 136] 96.

¹⁴⁶ H. von Helmholtz: Einleitung, a. a. O. [Anm. 145] 20.

¹⁴⁷ H. von Helmholtz: Das Denken in der Medicin (1877). VuR Bd. 2, 165–190, hier 180.

¹⁴⁸ H. von Helmholtz: Ueber das Streben nach Popularisierung der Wissenschaft (1874). VuR Bd. 2, 422–434, hier 432.

¹⁴⁹ H. von Helmholtz: Das Denken in der Medicin, a. a. O. [Anm. 147] 183; ders.: Goethe's Vorahnung kommender naturwissenschaftlicher Ideen. VuR Bd. 2, 337–361, hier 338 f.

¹⁵⁰ H. von Helmholtz: Ueber die akademische Freiheit der deutschen Universitäten (1877). VuR Bd. 2, 191–212, hier 194; vgl. ders.: Über das Verhältniss, a. a. O. [Anm. 138] 165 ff.

¹⁵¹ H. von Helmholtz: Ueber das Verhältniss, a. a. O. [Anm. 138] 166, vgl. 178 f.

¹⁵² H. von Helmholtz: Die Thatsachen, a. a. O. [Anm. 145] 218.

Versuch, allein durch »reines Denken Aufschlüsse über die letzten Principien des Zusammenhangs der Welt zu gewinnen«. ¹⁵³ Sie ist nur »vermeintliche Wissenschaft« und verhält sich zu einer erkenntniskritischen Philosophie wie die Astrologie zur Astronomie. ¹⁵⁴

Helmholtz' Bestimmungen von Wissenschaft sind bis weit ins 20. Jahrhundert hinein einflussreich geblieben. ¹⁵⁵ Im Wandel seines Verständnisses von Wissenschaft wird eine Auflösung des klassischen Wissenschaftsbegriffs erkennbar, die für die mathematischen Naturwissenschaften des 19. Jahrhunderts allgemein charakteristisch ist. ¹⁵⁶

IV. Empiristische Wissenschaftsbegriffe unterschiedlicher Provenienz

A. Der frühe Britische Empirismus

In den britischen Wissenschaftsdiskussionen des 19. Jahrhunderts sind die Naturwissenschaften (>sciences<) gegenüber den Geisteswissenschaften (>humanities<) noch tonangebender als im deutschsprachigen Kulturraum. >Science< bleibt – abgesehen von einigen wichtigen Ausnahmen (vgl. V.A.) – methodologisch zunächst vom Induktivismus in der Tradition Francis Bacons geprägt, der programmatisch besonders durch Isaac Newton und den *Newtonianismus* – eine Bezeichnung, die in der Aufklärungszeit oft als Synonym für die *experimental philosophy* diente – an das 19. Jahrhundert vermittelt wurde. Im weiteren Verlauf des Jahrhunderts löst sich die britische Tradition aus wissenschaftsimmanenten und -theoretischen Gründen von dieser Engführung und steht der deduktiven Methode und der theoretischen Spekulation generell größeren Raum zu. ¹⁵⁷

John Herschels Werk *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* (1830), das ausdrücklich an Bacon anschließt, ¹⁵⁸ dominierte die ältere Tradition für geraume Zeit und wurde vielfach als für den britischen Empirismus des 19. Jahrhunderts modellhafte Darstellung von Wissenschaft und ihrer Methodologie verstanden. ¹⁵⁹ Leitend für ihn ist die Unterscheidung von >ab-

¹⁵³ H. von Helmholtz: Über das Streben, a. a. O. [Anm. 148] 432 f.

¹⁵⁴ Ebd. 432 f.

¹⁵⁵ Vgl. Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth Century Science, ed. by David Cahan (Berkeley u. a. 1993); Universalgenie Helmholtz. Rückblick nach 100 Jahren, hg. von Lorenz Krüger (Berlin 1994).

¹⁵⁶ S. hierzu näher H. Pulte: Axiomatik und Empirie, a. a. O. [Anm. 23] und für Helmholtz die Studie von Schiemann: Wahrheitsgewissheitsverlust, a. a. O. [Anm. 136].

¹⁵⁷ Vgl. Enrico Bellone: A World on Paper: Studies on the Second Scientific Revolution (Cambridge, Mass. 1980) 79 ff.

¹⁵⁸ John Herschel: A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy (London 1830) 72, 104 f., 114, 181 ff.

¹⁵⁹ Vgl. etwa William Minto: Logic, Inductive and Deductive (London 1893) 257; Peter Caws: Scientific Method. In: The Encyclopedia of Philosophy, ed. by Paul Edwards, Bd. 7 (New York

strakter Wissenschaft« als allgemeiner Gründekenntnis und »natürlicher Wissenschaft« als allgemeiner Ursachenkenntnis: »Science is the knowledge of many, orderly and methodically digested and arranged, so as to become attainable by one. The knowledge of reasons and their conclusions constitutes *abstract*, that of cause and their effects, and of the laws of nature, *natural science*«. ¹⁶⁰ Wie vor ihm etwa auch David Hume, führt er beide Wissenschaftsfelder auf verschiedene Erkenntnisquellen zurück: erstere auf Vernunft in einem weiten Sinne (»memory, thought and reason«), letztere auf äußere Erfahrung (»observation« and »experiment«), ¹⁶¹ die als gänzlich theoriefrei konzipiert ist. ¹⁶² Die apriorischen »abstract sciences« Logik und Mathematik sind auch bei Herschel durch besondere Erkenntnissicherheit ausgezeichnet ¹⁶³ und bringen notwendige Wahrheiten hervor, ¹⁶⁴ während das Erfahrungswissen über die Natur gewöhnlich vorläufig und fehlbar ist. ¹⁶⁵ Gleichwohl bleibt Herschel in seinen methodologischen Ausführungen zu den auf Gesetzes- und Ursachenkenntnis ausgerichteten »physical sciences« ¹⁶⁶ auch hier einem klassischen Wissenschaftsbegriff verhaftet, wenn er durch Induktion als abstrahierenden und (im Newtonschen Sinne) analysierenden ¹⁶⁷ Prozess für die Grundgesetze der Dynamik (»the head of all the sciences«) axiomatische Sicherheit beansprucht. ¹⁶⁸ In der Tradition des Baconschen Programm kann er Gesetze noch als vorurteils- bzw. theoriefreie Klassifikation von Beobachtungen (»general facts«) verstehen, deren sukzessive Verallgemeinerung zu einer infalliblen Wissenschaft von der Natur führt. ¹⁶⁹ Herschels Wissenschaftsverständnis hat nicht nur William Whewell (vgl. IV.B.) und den späteren Positivismus eines John Stuart Mill (vgl. IV.C.), sondern auch Wissenschaftler wie Michael Faraday, Charles Babbage und James Clerk Maxwell beeinflusst. ¹⁷⁰ Nicht zuletzt wurde es auch für Charles Darwin wichtig, der seine Evolutionstheorie zunächst unter Herschels Begriff von Wissenschaft

1967) 339–343, hier 339; Victorian Science. A Self-Portrait from the Presidential Addresses of the British Association for the Advancement of Science, ed. by George Basalla and William H. Coleman (Garden City, New York 1970) 399 ff.; Ulrich Charpa: John F. W. Herschels Methodologie der Erfahrungswissenschaft. In: *Philosophia Naturalis* 24 (1987) 121–148, bes. 121–125.

¹⁶⁰ J. Herschel: Discourse, a. a. O. [Anm. 158] 18.

¹⁶¹ Ebd. 18.

¹⁶² Vgl. hierzu kritisch Joseph Agassi: Sir John Herschel's Philosophy of Success. In: *Historical Studies in the Physical Sciences* 1 (1969) 1–36, bes. 12 ff.

¹⁶³ J. Herschel: Discourse, a. a. O. [Anm. 158] 19 f.

¹⁶⁴ Vgl. ebd. 19, 75.

¹⁶⁵ S. hierzu ebd. 91 ff.

¹⁶⁶ Vgl. ebd. 13 f., 75 ff.

¹⁶⁷ Vgl. hierzu ebd. 85 ff.

¹⁶⁸ Vgl. ebd. 96.

¹⁶⁹ Ebd. 102; vgl. 96.

¹⁷⁰ Vgl. U. Charpa: John F. W. Herschels Methodologie, a. a. O. [Anm. 159] 124 f.; Walter F. Cannon: John Herschel and the Idea of Science. In: *Journal of the History of Ideas* 22 (1961) 215–239.

zu subsumieren suchte, ¹⁷¹ im Zuge der Kritik dieser Theorie durch Herschel, Whewell und andere aber eine eigenständige, insbesondere nicht-induktive Wissenschaftsauffassung entwickelte. ¹⁷²

B. Der Französische Positivismus

Der Terminus »Positivismus« als philosophische Richtungsbezeichnung bildet sich am Ende des ersten Drittels des 19. Jahrhunderts in Frankreich und auch in Deutschland aus; er beansprucht gewöhnlich neben dem Ausgang seiner Theoriebildung vom »Gegebenen« auch eine weltanschauliche Orientierung an der Wissenschaft und ihrer Methode. Auguste Comte ist in der ersten Jahrhunderthälfte der wichtigste Vertreter und eigentliche Gründungsvater dieser Richtung. In seiner Grundlegung des Positivismus bildet »wirkliche Wissenschaft« (»la science réelle«) einmal einen Gegenpol zum »Mystizismus«, der auf einer (rein intellektuell zu verstehenden) »Einbildungskraft« (»l'imagination«) ohne genügende »Beobachtung« (»l'observation«) beruht; zugleich dient Wissenschaft aber zur Absetzung vom älteren »Empirismus«, dem Comte eine einseitige Leitung durch die Beobachtung zur Last legt, die auf einer »unfruchtbaren Anhäufung zusammenhangloser Fakten« beruhe. ¹⁷³ Dagegen kommen in »jeder gesunden wissenschaftlichen Theorie« (»de toute saine spéculation scientifique«) Beobachtung und Einbildungskraft im Verbund zur Geltung, wobei die Beobachtung leitend ist. ¹⁷⁴ Nach Comtes sog. »Drei-Stadien-Gesetz« ist die positive Wissenschaft nach Theologie und nach Metaphysik als dritte und höchste Form der Naturerklärung aufzufassen. ¹⁷⁵ In seiner streng hierarchischen Wissenschaftsklassifikation ¹⁷⁶ steht die Mathematik als »Anfangswissenschaft« (»science initiale«)

¹⁷¹ Charles Darwin: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (London 1959, ND Cambridge, Mass. 1964) 1; *The Autobiography of Charles Darwin*, ed. by Nora Barlow (London 1958) 67 f.; vgl. Michael Ruse: *The Darwinian Revolution* (Chicago 1979); Silvan S. Schweber: *John Herschel and Charles Darwin: A Study in Parallel Lives*. In: *Journal for the History of Biology* 22 (1989) 1–71.

¹⁷² Vgl. David Hull: *Charles Darwin and Nineteenth-Century Philosophy of Science*. In: *Foundations of Scientific Method. The Nineteenth Century*, ed. by Ronald N. Giere and Richard S. Westfall (Bloomington, London 1974) 114–132; H. Pulte: *Darwin in der Physik und bei den Physikern des 19. Jahrhunderts. Eine vergleichende wissenschaftstheoretische und -historische Untersuchung*. In: *Die Rezeption von Evolutionstheorien im 19. Jahrhundert*, hg. von Eve-Marie Engels (Frankfurt a. M. 1995) 105–146, bes. 109 f., 121.

¹⁷³ Auguste Comte: *Discours sur l'esprit positif* (Paris 1844), dtsh.: *Rede über den Geist des Positivismus*, hg. von Iring Fetcher (Hamburg 1979) 33.

¹⁷⁴ Ebd.

¹⁷⁵ A. Comte: *Opuscule fondamental*. In: ders.: *Système de politique positive ou traité de sociologie instituant la religion de l'Humanité* (Paris 1851–1854, 41912) Bd. 4 (Appendice) 77.

¹⁷⁶ A. Comte: *Cours*, a. a. O. [Anm. 43] 44 ff., 83 ff.; Zur Ausbildung dieser Klassifikation vgl. Annie Petit: *Genèse de la Classification des Sciences d'Auguste Comte*. In: *Revue de synthèse* 115 (1994) 71–102.

mit ihren Zweigen Arithmetik, Geometrie und Mechanik an oberster Stelle und bildet »den wahren Ursprung des ganzen Wissenschaftssystems«.177 Mit abnehmender Allgemeinheit ihrer Aussagen und zunehmender Komplexität ihrer Gegenstände178 folgen der Mathematik als weitere unter den »sechs Grundwissenschaften« (»des six sciences fondamentales«) die Astronomie, die Physik, die Chemie, die Biologie und die Soziologie nach; letztere stellt nach Comte »das einzig wesentliche Ziel der gesamten positiven Philosophie« dar.179 Der »Abstieg« in der Wissenschaftshierarchie geht mit einer Zunahme methodologischer Anforderungen – bis hin zur Soziologie mit ihrer Einbeziehung der historischen Methode – einher.180 Die Biologie ist trotz ihres unzureichenden Entwicklungsstandes aufgrund ihrer holistisch-vergleichenden Methode für die benachbarte, ebenfalls nicht elementaristisch und reduktionistisch verfahrenende Wissenschaft der Soziologie von großer Bedeutung.181 Das Ideal aber einer auf metaphysische Spekulationen, insbesondere auf problematische ontologische Annahmen verzichtenden und sich auf die gesetzmäßige Darstellung von konstanten Relationen unter den Erscheinungen beschränkenden »positiven Wissenschaft« bleibt für Comte die analytische Mechanik.182 Erfolgreiche Voraussagen, etwa in der Astronomie, bestätigen, dass solche konstante Relationen gefunden wurden und sind – gegenüber der bloßen Faktensammlung der noch nicht »positiv gewordenen« Wissenschaft im älteren Empirismus – das Ziel »echter Wissenschaft« (»la véritable science«) und ein »Hauptkennzeichen des positiven Geistes«.183

Carl Twesten überträgt später Comtes Drei-Stadien-Gesetz auch auf die Philosophie, unter der er »jede wirklich universelle Theorie« fasst; er will daher »drei Arten der Philosophie unterscheiden, die *theologische*, die *metaphysische* und die der *exakten Wissenschaft*«.184 Der starke Einfluss des Comteschen Positivismus im allgemeinen und seiner Wissenschaftsauffassung im besonderen erstreckt sich auf die wichtigsten philosophischen Strömungen des 19. Jahrhunderts,185 wobei insbesondere die metaphysikkritische Ausrichtung seines Begriffs von

177 A. Comte: Discours, a. a. O. [Anm. 173] 209.

178 Vgl. Hermann Gruber: Auguste Comte, der Begründer des Positivismus (Freiburg 1889) 42 f.

179 A. Comte: Discours, a. a. O. [Anm. 173] 209.

180 Ebd. 209 f.; vgl. auch I. Fetscher: Einleitung, a. a. O. [Anm. 173] XV–XLIV, hier XXX f.

181 A. Comte: Discours, a. a. O. [Anm. 173] 213 f.; vgl. Mary Pickering: Auguste Comte. An Intellectual Biography, Bd. 1 (Cambridge 1993) 617, 623 f., 708.

182 A. Comte: Cours, a. a. O. [Anm. 43] 226–440; vgl. Craig G. Fraser: Lagrange's Analytical Mechanics, its Cartesian Origins and Reception in Comte's Positive Philosophy. In: Studies in the History and Philosophy of Science 21 (1990) 243–256; M. Pickering: Auguste Comte, a. a. O. [Anm. 181] 584 f.

183 A. Comte: Discours, a. a. O. [Anm. 173] 35.

184 Anonymus [Carl Twesten]: Lehre und Schriften Auguste Comte's. In: Preußische Jahrbücher, hg. von Rudolf Haym 4 (1859) 279–307, hier 281; zur Urheberschaft Twestens s. G. König: Der Begriff des Exakten. Eine bedeutungsdifferenzierende Untersuchung (Meisenheim a. G. 1966) 88, 130.

185 Vgl. A. Comte: Discours, a. a. O. [Anm. 173] 250–252 (Lit.), sowie: Positivismus im 19. Jahr-

Wissenschaft große Resonanz findet.186 Er wird aber – ungeachtet der Orientierung Comtes am Ideal der »exakten Wissenschaft« – weniger über die Theorien der Mathematik und Naturwissenschaften als über die der Soziologie und deren Nachbardisziplinen (wie der Rechtswissenschaft) vermittelt und für diese bedeutsam. Die methodologische Diskrepanz zwischen Comtes »leitender« und »intendierter« Wissenschaft wird also in der Rezeption abgebildet und bestätigt auch für Comte die allgemeinere Feststellung von Joachim Ritter, »daß der Wissenschaftsbegriff des Positivismus in denjenigen Wissenschaften in Anknüpfung und Auseinandersetzung eine Rolle gespielt hat und spielt, zu deren Gegenstand an sich Voraussetzungen gehören, die nicht durch die Methode, die sie als Wissenschaft konstituiert, gesetzt sind«.187

C. Der spätere Britische Positivismus

Für die weitere Ausbildung des positivistischen Wissenschaftsbegriffs ist besonders die britische Tradition wichtig. Sie sucht, wie besonders im Werke John Stuart Mills deutlich wird, einen Anschluss an Comtes Positivismus188 und auch an den älteren Induktivismus eines John Herschel.189 Zugleich bemüht sie sich um Abgrenzung von stärker »theoriegeleiteten« Wissenschaftsauffassungen wie denen eines William Whewell (vgl. V. A.).190 Mill verteidigt gegen Herbert Spencer191 Comtes Klassifikation der Wissenschaften,192 gegen Comte jedoch betont er die Wichtigkeit einer von der Biologie unabhängigen Psychologie als Wissenschaft (»the science of psychology«)193 und besonders auch einer politischen Ökonomie (»a distinct branch of science«).194 Sie soll eine erst noch zu etablierende Soziologie stützen, die Mill als deduktive Wissenschaft nach dem Modell der Newtonschen Mechanik konzipiert.195 Eine normative, etwa von der Logik bereitgestellte allgemeine Definition von Wissenschaft kann es nach Mill nicht

hundert, hg. von Jürgen Blühdorn und Joachim Ritter (Meisenheim a. G. 1971); Auguste Comte 1798–1998. In: Revue Internationale de Philosophie 52 (1998).

186 Alois Halder: Metaphysikkritische Aspekte im Positivismus des 19. Jahrhunderts. In: Positivismus im 19. Jahrhundert, ebd. 161–174, bes. 164 ff.; vgl. Jürgen von Kempki: Zum Selbstverständnis des Positivismus, ebd. 15–26, bes. 20 ff.

187 J. Ritter: Einführung. In: Positivismus im 19. Jahrhundert, a. a. O. [Anm. 185] 11–14, hier 12.

188 Vgl. John Stuart Mill: Auguste Comte and Positivism (London 1865, ND Bristol 1993).

189 Vgl. J. St. Mill: A System of Logic, Ratiocinative and Inductive (London 1843, 81872). Collected Works, ed. by John M. Robson, Bde. 7, 8, (Toronto, Buffalo 1973–74) bes. Bd. 7, 414 ff.

190 Vgl. ebd. 236 ff., 287 ff.

191 Vgl. H. Spencer: The Classification, a. a. O. [Anm. 43] 43 f.

192 J. St. Mill: Auguste Comte, a. a. O. [Anm. 188] 41 ff.

193 Ebd. 63.

194 J. St. Mill: A System of Logic, a. a. O. [Anm. 189] 901; vgl. Alan Ryan: The Philosophy of John Stuart Mill (London 1970) 140–147.

195 Vgl. A. Ryan: The Philosophy, ebd. 149–167.

geben,¹⁹⁶ sondern nur eine deskriptive, die vorläufig bleibt und sich notwendigerweise mit dem Bestand wahrer und allgemeiner Tatsachenaussagen verändert: »the definition of a science must necessarily be progressive and provisional.«¹⁹⁷ Der Sachverhalt, dass Wissenschaft den Bestand des positiven Wissens in eine systematische, idealerweise deduktive Form bringt, ändert nichts daran, dass sie ein wesentlich zeitliches, dynamisch sich veränderndes Phänomen ist, wie besonders der von Mill eingehend untersuchte Prozess der Induktion deutlich macht. Auf induktivem Wege bildet Wissenschaft Tatsachenaussagen gleichsam auf Vorrat (»for record«) und wendet sie bei Bedarf – insbesondere für Zwecke der Voraussage – deduktiv an, wobei eine Abgrenzung zur Praxis des nichtwissenschaftlichen Alltags (»practical life«) nur durch den graduellen (und daher verlässlicheren) Charakter der wissenschaftlichen Induktion angebar ist.¹⁹⁸ Die Methoden der Naturwissenschaften im engeren Sinne (»physical sciences«) sind nach Mills Auffassung grundsätzlich auf die Humanwissenschaften (»moral sciences«) übertragbar.¹⁹⁹ Dabei ist jedoch zu beachten, dass Moralität als solche nicht Wissenschaft, sondern Kunst ist (»Morality not a Science, but an Art«) – eine Ethik als Wissenschaft kann es für Mill nicht geben, weil die Aussagen der Wissenschaft gleichsam immer im »Indikativ« und nicht im »Imperativ« stehen müssen: »[...] the imperative mood is the characteristic of art, as distinguished from science.«²⁰⁰ Anders als im älteren Empirismus sind in seinem Positivismus alle deduktiven Wissenschaften, auch die Mathematik, als Erfahrungswissenschaften aufzufassen. Mills These, dass auch die Mathematik, einschließlich der Arithmetik, in Erfahrung gegründet sei,²⁰¹ fand – befördert durch den »evolutionistischen Positivismus«,²⁰² insbesondere denjenigen Herbert Spencers²⁰³ – starke Zustimmung, so etwa bei William Kingdon Clifford.²⁰⁴ Vertreter einer aprioristischen Mathematikbegründung wie Gottlob Frege wiesen eine solche »Naturalisierung« der Mathematik jedoch entschieden zurück.²⁰⁵ Generell betont der britische Positivismus am Ausgang des 19. Jahrhunderts, im Unterschied zur älteren Tradition, die deskriptive gegenüber der explanativen Funktion von

¹⁹⁶ Vgl. J. St. Mill: A System of Logic, a. a. O. [Anm. 194] 3f.

¹⁹⁷ Ebd. 140.

¹⁹⁸ Ebd. 287 (Anm.).

¹⁹⁹ Vgl. ebd. 943f.

²⁰⁰ Ebd. 943; vgl. A. Ryan: The Philosophy, a. a. O. [Anm. 195] 187–212.

²⁰¹ Vgl. J. St. Mill: A System of Logic, a. a. O. [Anm. 194] 290ff., 609ff.

²⁰² S. Leszek Kolakowski: Die Philosophie des Positivismus (München 1971) 107–122.

²⁰³ Vgl. H. Spencer: First Principles (London 1862, 1937) 149ff., 338ff.

²⁰⁴ William Kingdon Clifford: The Common Sense of the Exact Sciences (New York 1885, London 1898; ND New York 1955) bes. 43ff.; s. auch Karl Pearson: The Grammar of Science (London 1892, 1900) bes. 518–520.

²⁰⁵ S. Gottlob Frege: Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl (Breslau 1884). Centenar Ausgabe hg. von Christian Thiel (Hamburg 1986) bes. 19ff., 36ff.

Wissenschaft²⁰⁶ und zugleich ihre lebenspraktische Bedeutung.²⁰⁷ Getragen wird auch diese spätere Tradition von der Überzeugung, dass die wissenschaftliche Methode einer universellen Anwendung fähig sei: »There are no scientific subjects. The subject of science is the human universe; that is to say, everything that is, or has been, or may be related to man.«²⁰⁸

D. Phänomenalismus und Empiriokritizismus

In den letzten drei Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts ist eine Radikalisierung des empiristischen Denkens zu konstatieren, die selber nur vor dem Hintergrund der Wissenschaftsentwicklung, vor allem des Aufstiegs der Psychologie, der Physiologie und der Evolutionsbiologie, verstehbar sein dürfte. Ältere sensualistische Auffassungen, wie insbesondere die Humesche, werden mit neueren wissenschaftlichen Befunden zu einem Programm verknüpft, das wissenschaftliches Wissen auf einfache, unmittelbar gegebene Sinnesempfindungen bzw. -daten zurückführen möchte. Richard Avenarius' »Empiriokritizismus« und Ernst Machs »Phänomenalismus« sind diesem Programm verpflichtet: Sowohl Mach²⁰⁹ als auch Avenarius fassen Wissenschaft als eine Verstandesleistung auf, die eine Vielzahl von Erfahrungen in theoretischer Form in »denkökonomischer« Weise komprimiert.²¹⁰ Dies gilt selbst für die Philosophie: »[...] die eine Wissenschaft, die sich so stolz die »Wissenschaft der Wissenschaften« genannt hat, [...] die Philosophie« unterliegt,²¹¹ da sie »die wissenschaftliche Erfassung der Gesamtheit als [...] eigenthümliche Aufgabe« zum Ziel hat,²¹² dem »Princip des kleinsten Kraftmasses« als dem »Grund aller theoretischen Apperceptionen, alles Triebes zu begreifen und aller begreifenden Wissenschaften.«²¹³ Insofern

²⁰⁶ Vgl. W. K. Clifford: The Common Sense, a. a. O. [Anm. 204] 1ff., 115ff.; dagegen wendet sich noch William Stanley Jevons: The Principles of Science. A Treatise on Logic and Scientific Method (London 1883) 532ff.

²⁰⁷ Vgl. etwa William Kingdon Clifford: On the Aims and Instruments of Scientific Thought (1872). Lectures and Essays, ed. by Leslie Stephen and Frederick Pollock (London 1886) 85–109.

²⁰⁸ Ebd. 86; vgl. auch K. Pearson: The Grammar of Science, a. a. O. [Anm. 204] 12ff., 24ff.

²⁰⁹ Vgl. Ernst Mach: Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen (Jena 1886, 1922, ND Darmstadt 1991), 38–46, bes. 40f.; vgl. Hermann Lübbe: Positivismus und Phänomenologie (Mach und Husserl). In: Beiträge zu Philosophie und Wissenschaft. Wilhelm Szilasi zum 70. Geburtstag, hg. von Helmut Höfling (München 1960) 161–184, hier 165.

²¹⁰ Richard Avenarius: Philosophie als Denken der Welt gemäss dem Princip des kleinsten Kraftmasses. Prolegomena zu einer Kritik der reinen Erfahrung (Leipzig 1876) bes. 16ff., 32ff.; E. Mach: Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung. In: ders., Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Leipzig 1896, 1923, ND Wien 1987) 217–244, bes. 222ff., 242ff.; ders.: Die Leitgedanken meiner naturwissenschaftlichen Erkenntnislehre und ihre Aufnahme durch die Zeitgenossen. In: Physikalische Zeitschrift 11 (1910) 599–606, bes. 600ff.

²¹¹ R. Avenarius: Philosophie, a. a. O. [Anm. 210] 16.

²¹² Ebd. 20.

²¹³ Ebd. 17, vgl. 21.

sind wissenschaftliche Theorien bei beiden als Instrumente bzw. ›Denkwerkzeuge‹ zu verstehen, deren Form durch ein Prinzip der intellektuellen Sparsamkeit bestimmt sein soll. Mach unterscheidet in der progressiven Entwicklung einer Wissenschaft die experimentelle, die deduktive und die formelle Stufe²¹⁴ und bildet für jede Stufe einen Begriff von Wissenschaft aus.²¹⁵ Generell kann Wissenschaft auch bei ihm auf keiner dieser Stufen über die ›reine Erfahrung‹ im Sinne der Konstatierung von Wahrnehmungstatsachen hinausgehen: »Die Wissenschaft *schafft* nicht eine Tatsache aus der anderen, sie *ordnet* aber die bekannten.«²¹⁶ Die Höherentwicklung von Wissenschaft ist also lediglich durch eine immer verbesserte Darstellung der Tatsachen im Sinne einer Steigerung der Einfachheit und Ökonomie gekennzeichnet²¹⁷ und wird dann erreicht, wenn Wahrnehmungskomplexe auf funktionale Beziehungen zwischen möglichst wenigen gleichartigen Wahrnehmungselementen zurückgeführt werden können.²¹⁸ Entsteht in diesem Sinne »Wissenschaft [...] immer durch einen Anpassungsprozeß der Gedanken an ein bestimmtes Erfahrungsgebiet«,²¹⁹ so gewinnt mit ihrer fortschreitenden Entwicklung auch die Anpassung an bereits ausgebildete wissenschaftliche Gedanken an Gewicht, so dass Mach konstatieren kann: »In kürzester Art ausgedrückt erscheint [...] als Aufgabe der wissenschaftlichen Erkenntnis: Die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen und die Anpassung der Gedanken aneinander.«²²⁰ Dabei ist seine Idee, die Ausbildung von Wissenschaft als eine kognitive Anpassungsleistung aufzufassen, maßgeblich von Darwins Evolutionstheorie beeinflusst,²²¹ weist allerdings in ihrer weiteren Ausbildung zu einer allgemeinen Theorie der Wissenschaftsentwicklung eher lamarckistische Züge auf.²²² Bereits Hans Kleinpeter macht darauf aufmerksam, dass durch Machs Phänomenalismus eine »ganz neue Definition von ›Wissenschaft‹« gegeben wird, »die ganz wesentlich von allen früheren Begriffsbestimmungen abweicht und »vor ihnen eben den Umstand voraus hat, daß sie unserem Streben ein erreichbares Ziel setzt.«²²³ Tatsächlich erreicht mit Mach die Auflösung des eingangs als *klassisch* beschriebenen Wissenschaftsbegriffs innerhalb des

²¹⁴ Ernst Mach: Die Mechanik. Historisch-kritisch dargestellt (Leipzig 1883, 91933, ND Darmstadt 1982) 409.

²¹⁵ S. hierzu G. König: Der Wissenschaftsbegriff, a. a. O. [Anm. 136] 102 ff.

²¹⁶ E. Mach: Die ökonomische Natur a. a. O. [Anm. 210] 242.

²¹⁷ Ebd. 238; s. auch E. Mach: Erkenntnis und Irrtum (Leipzig 1905, Berlin 51926, ND Darmstadt 1980) 179.

²¹⁸ E. Mach: Die Analyse der Empfindungen, a. a. O. [Anm. 209] 13 ff.; vgl. auch ders.: Erkenntnis und Irrtum, ebd. 179.

²¹⁹ Ebd. 25.

²²⁰ E. Mach: Die Leitgedanken, a. a. O. [Anm. 210] 600.

²²¹ Vgl. H. Pulte, a. a. O. [Anm. 172] 132–137 und 141–145 (Lit.).

²²² Ebd. 135 f.; näher hierzu Kurt Bayertz: Wissenschaftsentwicklung als Evolution? Evolutionäre Konzeptionen wissenschaftlichen Wandels bei Ernst Mach, Karl Popper und Stephen Toulmin. In: Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie 18 (1987) 61–91.

²²³ Hans Kleinpeter: Über Ernst Mach's und Heinrich Hertz' prinzipielle Auffassung der Physik. In: Archiv für systematische Philosophie 5 (1898) 159–184, hier 184.

Empirismus einen gewissen Abschluss: Wissenschaft begegnet bei Mach nicht als eine Leistung allgemeinbegrifflicher und -gesetzlicher Erfahrungssystematisierung oder gar -konstituierung, sondern als ein ›Kompensationsinstrument‹ für das Unvermögens unseres Geistes, das erfahrbare Einzelne in seiner Gesamtheit zu erfassen,²²⁴ denn »wenn uns alle einzelnen Tatsachen, alle einzelnen Erscheinungen unmittelbar zugänglich wären [...], so wäre nie eine Wissenschaft entstanden.«²²⁵ Gäbe es in Analogie zum heute sog. ›Laplaceschen Dämon‹ einen ›Machschen Dämon‹, der über ein solches Vermögen verfügte, so ließe sich von diesem sagen: »Ein ›Machscher Dämon‹ benötigte keine Wissenschaft.«²²⁶ Machs Wissenschaftsauffassung, besonders aber die ihr zugrunde liegende Erkenntnistheorie, hat den logischen Empirismus, der sich in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts ausbildet, deutlich beeinflusst und insbesondere in der Programmatik des Wiener Kreises seine Spuren hinterlassen.

V. Vermittelnde Wissenschaftsbegriffe

Es liegt auf der Hand, dass die Geschichte eines komplexen Begriffs wie ›Wissenschaft‹ nicht nach einem Prinzip von ›Kopf oder Zahl‹ (respektive ›Apriorismus oder Empirismus‹) geschrieben werden kann. Gleichsam ›zwischen‹ den beiden vorgestellten Traditionslinien sind verschiedene, untereinander recht heterogene Auffassungen von Wissenschaft zu verorten, die mit dem Apriorismus die Bedeutung der Theorie und der theoretischen Spekulation für Wissenschaft betonen, aber mit dem Empirismus die Erfahrung nicht nur für unverzichtbar halten, sondern oft auch als wissenschaftskonstitutiv ansehen. Sie können verkürzt so charakterisiert werden, dass sie Theorie und Erfahrung in ein ›Gleichgewicht‹ zu bringen suchen und dabei auf apodiktische Wahrheitsansprüche für Wissenschaft ganz oder weitestgehend verzichten. Einige wichtige dieser vermittelnden Wissenschaftsbegriffe sollen zur Abrundung dieses Überblicks noch kurz vorgestellt werden.

A. William Whewell

William Whewell war der wohl wichtigste englische Wissenschaftstheoretiker und -historiker in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Er spielt offenbar – bei aller sonstigen Abgrenzung – auf Francis Bacons Begriff der Interpretation an, wenn er konstatiert: »Man is the interpreter of Nature, and Science is the

²²⁴ Vgl. E. Cassirer: Das Erkenntnisproblem, a. a. O. [Anm. 123] Bd. 4, 115.

²²⁵ E. Mach: Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit (Prag 1871, 21909) 31.

²²⁶ G. König, Der Wissenschaftsbegriff, a. a. O. [Anm. 136] 110.

right Interpretation.«²²⁷ In seinem Versuch, den von Bacon inaugurierten Induktivismus und einen Kantischen Apriorismus wissenschaftstheoretisch zu einer Einheit zu bringen, unterscheidet er »two principal processes by which science is constructed«, nämlich die Explikation von Begriffen (»Explication of Conceptions«) und die Sammlung von Tatsachen (»Colligation of Facts«).²²⁸ Wissenschaft bildet sich als besondere Form von Erkenntnis bzw. Wissen (»knowledge«) durch systematische Anwendung beider Verfahren aus: »When our conceptions are clear and distinct, when our facts are certain and sufficiently numerous, and when the conceptions, being suited to the nature of the facts, are applied to them so as to produce an exact and universal accordance, we attain knowledge of a precise and comprehensive kind, which we may term Science.«²²⁹ Da es für Wissenschaft keine Fakten ohne Theorie gibt, wird wissenschaftlicher Fortschritt primär nicht durch die Sammlung von Fakten, sondern durch die Anwendung grundlegender wissenschaftsleitender Ideen (»fundamental ideas«) erzielt.²³⁰ Deren nähere Bestimmung erfolgt in starker Bezugnahme auf Kant²³¹ und führt Whewell zur Einteilung der reinen Wissenschaften (»Pure Sciences«) bzw. formalen Wissenschaften (»Formal Sciences«) nach den jeweils zur Anwendung kommenden Ideen.²³² Diese Wissenschaften verfahren deduktiv und sind von keiner Induktion abhängig,²³³ ihre Ideen kommen jedoch in den induktiven Wissenschaften als »leitende Prämissen« zur Anwendung.²³⁴ Wissenschaft überhaupt – sowohl in »reiner« als auch in »induktiver« Form – will Whewell von den Künsten (»Arts«) strikt unterschieden wissen: »Art and Science differ. The object of Science is Knowledge, the objects of Art, are Works. In Art, truth is a means to an end; in Science, it is the only end. Hence the Practical Arts are not to be classed among the Sciences.«²³⁵

Whewells Bestimmung von Wissenschaft konnte sich in und nach der bekannten Auseinandersetzung mit Mill²³⁶ in England gegenüber einer weitgehend empiristisch gebliebenen Wissenschaftsauffassung nicht durchsetzen, hat aber gleichwohl in verschiedener Hinsicht weitergewirkt. Dies gilt insbesondere

²²⁷ William Whewell: *The Philosophy of the Inductive Sciences* (London 1840, 21847, ND London 1967) Bd. 1, 37; vgl. 10 ff. und Bd. 2, 443 (Aph. I).

²²⁸ Ebd. Bd. 2, 5.

²²⁹ Ebd. 3.

²³⁰ Vgl. ebd. 71 ff., 139 ff.

²³¹ Vgl. Curt J. Ducasse: *William Whewell's Philosophy of Scientific Discovery*. In: *Theories of Scientific Method: The Renaissance through the Nineteenth Century*, ed. by Edward H. Madden (Seattle 1960) 183–217, hier 183 f.; G. Buchdahl: *Deductivist versus Inductivist Approaches in the Philosophy of Science as Illustrated by some Controversies between Whewell and Mill*. In: *William Whewell. A Composite Portrait*, ed. by Menachem Fisch and Simon Schaffer (Oxford 1991) 311–344, 318 f., 331 ff.

²³² Vgl. Whewell a. a. O. [Anm. 227] Bd. 1, bes. 78–81 und 82–163.

²³³ S. ebd. 83.

²³⁴ Vgl. ebd. Bd. 2, 74 ff., 472 ff.

²³⁵ Ebd. 471; vgl. 106 ff.

²³⁶ Näheres hierzu bei G. Buchdahl: *Deductivist versus Inductivist Approach*, a. a. O. [Anm.

für seine enge Verbindung von Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie sowie deren Implikationen für ein adäquates Verständnis von Wissenschaft selber²³⁷ wie auch seine Hervorhebung der Bedeutung wissenschaftlicher Fachsprache mit einer eigenen Terminologie (»technical terms«) für die Wissenschaftsentwicklung.²³⁸

B. Vermittelnde Positionen in der zweiten Jahrhunderthälfte

Andere vermittelnde Auffassungen von Wissenschaft werden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wichtig. In Frankreich verbindet Claude Bernard Elemente des älteren, von Comte geprägten Positivismus und eines gemäßigten Apriorismus in seiner einflussreichen *Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimentale*.²³⁹ Bernard arbeitet u. a. in forschungspraktisch relevanter Weise die Auffassung aus, dass Wissenschaft zwar nur auf der Basis von Tatsachen (»faits«) entwickelt werden könne,²⁴⁰ bei deren Erwerbung aber nicht voraussetzungsgelos verfährt, sondern in ihren Beobachtungen und u. a. ihren Experimenten stets durch vorgefasste theoretische Überzeugungen (»idees«) geleitet werde: »L'idée [...] est le mobile de tout raisonnement, en science comme ailleurs.«²⁴¹ Sein Werk hat über die Medizin hinaus gewirkt und insbesondere im späteren Positivismus eine kritischere Haltung zur Wissenschaft befördert.²⁴²

Wie Whewell wendet sich in England auch William Stanley Jevons gegen Mills einseitig-positivistisches Verständnis von Wissenschaft.²⁴³ »Science« entsteht für ihn durch eine »discovery of Identity amidst Diversity«,²⁴⁴ ist also nicht induk-

231]; Edward W. Strong: *William Whewell and John Stuart Mill: Their Controversy about Scientific Knowledge*. In: *Journal of the History of Ideas* 16 (1955) 209–231.

²³⁷ W. Whewell: *The History of the Inductive Sciences, from the Earliest to the Present Time* (London 1837, 31857, ND London 1967); ders.: *The Influence of the History of Science upon Intellectual Education* (London 1854); ders.: *On the Philosophy of Discovery: Chapters Historical and Critical* (London 1856); vgl. Menachem Fisch: *William Whewell, Philosopher of Science* (Oxford 1991); Laura J. Snyder: *Whewell and the Scientists. Science and Philosophy of Science in 19th Century Britain*. In: *History of Philosophy of Science. New Trends and Perspectives*, ed. by Michael Heidelberger and Friedrich Stadler (Dordrecht, Boston, London 2002) 81–94.

²³⁸ W. Whewell: *The Philosophy*, a. a. O. [Anm. 227] bes. Bd. 1, 481 ff. Bd. 2, 479 ff., 492 ff., 549 ff. ²³⁹ Claude Bernard: *Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimentale* (Paris 1865; ND Paris 1943); vgl. Joseph Schiller: *The Genesis and Structure of Claude Bernard's Experimental Method*. In: *Foundations of Scientific Method*, a. a. O. [Anm. 172] 133–160, bes. 159 f. (zu Comte).

²⁴⁰ C. Bernard: *Introduction*, a. a. O. [Anm. 239] 11–45.

²⁴¹ Ebd. 45–85, bes. 63.

²⁴² Vgl. hierzu Amédée Ferraud: *Claude Bernard et la science contemporaine* (Paris 1879); Reino Virtanen: *Claude Bernard and his Place in the History of Ideas* (Lincoln, Neb. 1960); Georges Canguilhem: *L'idée de médecine expérimentale selon Claude Bernard* (Paris 1965).

²⁴³ William Stanley Jevons: *John Stuart Mill's Philosophy Tested (1877–1879)*. In: ders.: *Pure Logic and other Minor Works*, ed. by Robert Adamson and Harriet A. Jevons (New York 1890) 199–294.

²⁴⁴ W. St. Jevons: *The Principles of Science*, a. a. O. [Anm. 206] 1.

tiv im Sinne einer bloßen empirischen Datenerhebung vor der Theoriebildung, sondern von vornherein in ihren Vergleichen und Klassifikationen theoretisch orientiert: »Accordingly, the value of classification is co-extensive with the value of science and general reasoning.«²⁴⁵ Ähnlich wie bei Avenarius und Mach, haben dabei Klassifikationen der Wissenschaft denköonomische Funktion. Da sie unter verschiedenen, grundsätzlich gleichberechtigten theoretischen Gesichtspunkten vorgenommen werden können, wendet Jevons sich gegen die in der älteren Tradition der Wissenschaftsklassifikation u. a. von André-Marie Ampère²⁴⁶ vertretene Vorstellung einer ausgezeichneten bzw. »natürlichen« Klassifikation.²⁴⁷ Er nähert sich somit der modernen Auffassung, dass der gleiche Objektbereich durch verschiedene, grundsätzlich nicht voneinander ausgezeichnete Systeme von Wissenschaft dargestellt werden kann. In der Theorie der Physik des ausgehenden 19. Jahrhunderts findet man verwandte Auffassungen u. a. bei Ludwig Boltzmann und Heinrich Hertz, die dort jedoch primär am Begriff der Theorie entwickelt werden.

Eine interessante Zwischenstellung, die in der aktuellen wissenschaftstheoretischen Diskussion zur theoretischen Unterbestimmtheit einen gewissen Anschluss findet,²⁴⁸ nimmt auch der *Pragmatismus* ein. Charles Sanders Peirce ordnet den traditionellen logischen (wie: Systemcharakter) und methodologischen Spezifizierungen (wie: Verfahren der Induktion oder Deduktion) von Wissenschaft als Sonderform von Erkenntnis bzw. Wissen (»knowledge«) den Handlungs- und *Prozesscharakter* von Wissenschaft vor: »[...] it is necessary to consider science as living, and therefore not as knowledge already acquired but as the concrete life of the men who are working to find out the truth.«²⁴⁹ Peirce versteht Wissenschaft als ein grundsätzlich fehlbares Unternehmen und nimmt damit eine wichtige Bestimmung von Wissenschaft im modernen Verständnis, das im 20. Jahrhundert vor allem K. R. Popper betont hat, vorweg. Peirce versteht Wissenschaft aber auch als ein sich selbst korrigierendes, unbegrenzt fortschreitendes und wahrheitsapproximierendes Unternehmen.²⁵⁰ Er richtet sich damit auch gegen einen am Ausgang des 19. Jahrhunderts verbreiteten »fin de siècle-Pessimismus«, der ein Ende der naturwissenschaftlichen Entwicklung als Möglichkeit ins Auge fasst.

²⁴⁵ Ebd. 674.

²⁴⁶ Vgl. A.-M. Ampère: *Essai*, a. a. O. [Anm. 43] 9.

²⁴⁷ W. St. Jevons: *The Principles of Science*, a. a. O. [Anm. 206] 679 f.

²⁴⁸ S. hierzu Michael Anacker: *Unterbestimmtheit und pragmatische Aprioris: Vom Tribunal der Erfahrung zum wissenschaftlichen Prozess* (Paderborn 2012).

²⁴⁹ Charles Sanders Peirce: *Science* (1902). *Collected Papers*, ed. by Arthur W. Burks (Cambridge 1958) Bd. 7, 37–43, hier 38; vgl. ders.: *What is Science?* [Ch. 2 of the »Minute Logic«] (1902). In: ders., *Essays in the Philosophy of Science*, ed. by Vincent Thomas (New York 1957) 189–194, hier 189.

²⁵⁰ Vgl. Nicholas Rescher: *Peirce's Philosophy of Science. Critical Studies in His Theory of Induction and Scientific Method* (Notre Dame 1978) bes. 1–39.

C. Critique de la Science

Mit einigen Einschränkungen könnte man bereits Claude Bernard (vgl. V.B.) der *Critique de la Science* zuordnen, die im Frankreich der zweiten Jahrhunderthälfte durch Philosophen und Wissenschaftlern wie Antoine Augustin Cournot,²⁵¹ Pierre Boutroux,²⁵² Émile Meyerson,²⁵³ Gustav Milhaud²⁵⁴ und Edmond Goblot²⁵⁵ repräsentiert wurde.²⁵⁶ Ihr Ziel war es, den Positivismus Comtes durch eine neue wissenschaftliche Philosophie zu transformieren; sie nimmt dabei teils direkt auf das Werk Kants, teils auf dessen Vermittlung durch Charles Bernard Renouvier Bezug.²⁵⁷ Gegenüber Comte betont sie generell die aktive und gestaltende Rolle des menschlichen Geistes für die Wissenschaft: »Cette conception de la science rationelle montre suffisamment le rôle de l'intervention active de l'esprit.«²⁵⁸ Aus der *Critique de la Science* geht die für die weitere Ausbildung des Wissenschaftsbegriffes wohl einflußreichste wissenschaftstheoretische Richtung am Ausgang des 19. Jahrhunderts, der Konventionalismus, hervor. Seine beiden wichtigsten Vertreter sind Henri Poincaré und Pierre Duhem.

Der Wissenschaftsbegriff des Konventionalismus orientiert sich vor allem an der Grundlagenentwicklung der Geometrie und der mathematischen Physik²⁵⁹ und ist daher deduktivistisch geprägt. Kennzeichnend für die »ersten« Sätze (Prinzipien oder Axiome) einer Wissenschaft nach Poincaré ist, dass sie weder empirische Verallgemeinerungen noch synthetische Urteile a priori im Sinne Kants sind, sondern freie, aber nicht willkürliche Setzungen des menschlichen Verstandes, die unter pragmatischen Gesichtspunkten und solchen der empirischen Relevanz gewählt werden: »Gerade hieraus schöpfen diese [mathematischen] Wissenschaften ihre Strenge; diese Übereinkommen sind das Werk der

²⁵¹ Vgl. insbes. A. A. Cournot: *Essai*, a. a. O. [Anm. 43], sowie ders.: *Des méthodes dans les sciences de raisonnement* (Paris 1865); ders.: *Études sur l'emploi des données de la science en philosophie* (Paris 1872).

²⁵² S. insbes. Pierre Boutroux: *L'idéal scientifique des mathématiciens dans l'antiquité et dans les temps modernes* (Paris 1920); dt.: *Das Wissenschaftsideal der Mathematiker* (Leipzig 1927, ND Wiesbaden 1968).

²⁵³ Vgl. Émile Meyerson: *Identité et Réalité* (Paris 1908, 31926); dt.: *Identität und Wirklichkeit* (Leipzig 1930); ders.: *De l'Explication dans les Sciences* (Paris 1921); ders.: *Réel et Déterminisme dans la Physique quantique* (Paris 1933).

²⁵⁴ Vgl. Gustav Milhaud: *La Science rationelle*. In: *Revue de Métaphysique et Moral* 4 (1896), 280–302; ders.: *Le Positivism et le Progrès de l'Ésprit. Études critiques sur August Comte* (Paris 1902).

²⁵⁵ Vgl. E. Goblot: *Essai*, a. a. O. [Anm. 43]; ders.: *Traité de Logique* (Paris 1918, 91952).

²⁵⁶ S. hierzu Isaak Benrubi: *Philosophische Hauptströmungen der Gegenwart in Frankreich* (1928) 184–261.

²⁵⁷ Vgl. ebd. 183 f.

²⁵⁸ G. Milhaud: *La Science rationelle*, a. a. O. [Anm. 254] 301.

²⁵⁹ Vgl. Jerzy Giedymin: *Science and Convention. Essays on Henri Poincaré's Philosophy of Science and the Conventionalist Tradition* (Oxford 1982); H. Pulte: *Beyond the Edge of Certainty: Reflections on the Rise of Physical Conventionalism*. In: *Philosophia Scientiae* 4 (2000) 47–68.

freien Tätigkeit unseres Verstandes [...]. Hier kann unser Verstand behaupten, weil er befiehlt; [...] diese Befehle beziehen sich auf *unsere Wissenschaft*, welche ohne dieselben unmöglich wäre; sie beziehen sich nicht auf die Natur.«²⁶⁰ Die Veränderbarkeit der Konventionen und somit die Möglichkeit unterschiedlich strukturierter und sprachlich verfasster, dabei empirisch gleichwertiger Wissenschaften über einen Erfahrungsbereich wird durch die pragmatische Forderung nach Einfachheit eingeschränkt, aber nicht grundsätzlich aufgehoben.²⁶¹ Im Konventionalismus tritt also – »selbst« in Bezug auf die für ihn maßgeblichen Wissenschaften Mathematik und Physik – das für den modernen Wissenschaftsbegriff so wichtige Charakteristikum der Pluralität besonders deutlich hervor.

Erweist sich Poincaré insofern als entschiedener »Modernisierer« des Kantischen Apriorismus, vertritt er zugleich mit dem »modernen« Kant die Auffassung, dass Wissenschaft nie zur Erkenntnis eines »Dinges an sich« gelangen kann: »[...] nicht nur die Wissenschaft kann uns die Natur der Dinge nicht kennen lehren, sondern nichts ist imstande, sie uns kennen zu lehren, und wenn ein Gott sie kennt, so würde er keine Worte finden, um sie auszudrücken.«²⁶² Die Objektivität der Wissenschaft besteht allein in der Gesetzmäßigkeit der Beziehungen und deren Invarianten.²⁶³

Duhem betont gegenüber Poincaré u. a. die Einschränkungen bei der Wahl wissenschaftskonstitutiver Prinzipien bzw. Hypothesen nicht nur durch die systematische Forderung nach Einfachheit, sondern auch durch historische Determinanten.²⁶⁴ Weiter sucht er innerhalb von Wissenschaft zwischen deskriptiven Teilen und »metaphysisch imprägnierten« erklärenden Teilen zu unterscheiden. Während letztere bei Theorieablösungen untergehen, bleiben erstere »fast vollständig« erhalten und verschaffen so »der Wissenschaft Beständigkeit des Lebens und des Fortschritts.«²⁶⁵ Besonders einflussreich für das Wissenschaftsverständnis des 20. Jahrhunderts, hier besonders für den logischen Empirismus und die neuere analytische Philosophie, wurde Duhems These (heute oft auch »Duhem-Quine-These« genannt), wonach es nicht möglich ist, isolierte Teile wissenschaftlicher Theorien der empirischen Überprüfung zu unterwerfen. Zur Veranschaulichung seines wissenschaftstheoretischen Holismus verwendet Duhem die Metapher des Organismus: »Die physikalische Wissenschaft ist ein System, das man als Ganzes nehmen muß, ist ein Organismus, von dem man nicht einen

²⁶⁰ Henri Poincaré: *La science et l'hypothèse* (Paris o. J. [1902]; ND Leipzig 1914), dt.: *Wissenschaft und Hypothese* (Leipzig 1914) XIV.

²⁶¹ Vgl. ebd. 150.

²⁶² H. Poincaré: *La Valeur de la Science* (Paris o. J. [1905]), dt.: *Der Wert der Wissenschaft* (Leipzig 1906, 21910) 201.

²⁶³ Vgl. ebd. 200.

²⁶⁴ S. hierzu Pierre Duhem: *La Théorie physique, son objet et sa structure* (Paris 1906), dt.: *Ziel und Struktur der physikalischen Theorien* (Leipzig 1908, ND Hamburg 1978) 296–348.

²⁶⁵ Ebd. 38.

Teil in Funktion setzen kann, ohne daß auch die entferntesten Teile desselben ins Spiel treten [...].«²⁶⁶

Eine Radikalisierung des konventionalistischen Wissenschaftsbegriffs im Sinne ihrer weitgehend erfahrungsunabhängigen Konstitution durch Konventionen, die nicht dem Anspruch auf Wahrheit unterworfen sind, sondern lediglich auf Erfolg in der Praxis abzielen, nimmt Édouard LeRoy vor:²⁶⁷ Danach wird Wissenschaft durch weitestgehend erfahrungsunabhängige Konventionen, die keinem Wahrheitsanspruch unterworfen sind, sondern sich nur an ihrem Erfolg in der Praxis zu messen haben, überhaupt erst konstituiert. Poincaré hat darin den Versuch einer Nivellierung von Wissenschaft und Alltagspraxis gesehen und mit der Replik »von der Wissenschaft und für die Wissenschaft« kritisch reagiert.²⁶⁸ An der Schwelle zum 20. Jahrhundert hebt er nicht nur gegen LeRoy, sondern ganz allgemein die spezifischen Leistungen einer stetig fortschreitenden Wissenschaft hervor, »ohne die moderne industrielle Entwicklung, im ganzen betrachtet, unmöglich gewesen wäre [...]. Der Unwissendste lebt heute in einer durch die Wissenschaft gestalteten Umgebung und empfängt unbewußt ihren Einfluß. Die Wissenschaft ist es, die seinen Träumen die Form gibt, die in anderen Jahrhunderten eine ganz andere gewesen wäre.«²⁶⁹

VI. Schluss: Ein Jahrhundert der Wissenschaft und der Wissenschaftsreflexion

Wenn Wissenschaft am Ende des 19. Jahrhunderts Teil der Lebenswirklichkeit auch des »Unwissendsten« geworden ist und selbst seinen »Träumen« (Poincaré) oder – etwas nüchterner gesprochen – seinen Zukunftserwartungen noch ihre Form gibt, kann wohl von einem »Jahrhundert der Wissenschaft« gesprochen werden. Wenn der in diesem Beitrag unternommene Versuch, in den unterschiedlichen Wissenschaftsbestimmungen der Zeit Hauptrichtungen zu identifizieren und zu charakterisieren, sowie Hauptentwicklungsmomente herauszuarbeiten, der Reflexion auf die Naturwissenschaften mehr Raum gegeben wurde als der auf die Geistes- und Sozialwissenschaften, so spiegelt dies selber einen Zug des Jahrhunderts wider: Der Aufstieg der Naturwissenschaften, ihre durchdringende Einwirkung auf die Lebenswirklichkeit und ihre zunehmenden Deutungsansprüche machen sie zum primären Bezugspunkt des Nachdenkens über Wissenschaft, und sie stehen auch im Vordergrund einer Wissenschaftsgläubig-

²⁶⁶ Ebd. 249; vgl. *Can Theories be Refuted? Essays on the Duhem-Quine-thesis*, ed. by Sandra G. Harding (Dordrecht 1976).

²⁶⁷ S. Édouard LeRoy: *Science et Philosophie*. In: *Revue de Métaphysique et de Morale* 7 (1899) 375–425, 503–562, 708–731 und 8 (1900) 37–72; ders.: *Une Positivisme nouveau* a. a. O. 9 (1901), 138–153.

²⁶⁸ Vgl. Poincaré: *La Valeur*, a. a. O. [Anm. 262] 159–186.

²⁶⁹ Ebd. VII.

keit, die die kritischen Distanzierungstendenzen, etwa in der Lebensphilosophie, überlagert: »[...] so sind denn wissenschaftliche Großtaten kaum jemals mehr gefeiert worden als in unserer Zeit, sobald nur ihr Nutzen für das Leben einleuchtend gemacht werden kann. Das ist natürlich am leichtesten bei Medizin und Naturwissenschaft.«²⁷⁰

Weiter habe ich versucht herauszustellen, wie sich innerhalb der verschiedenen philosophischen Richtungen der Wissenschaftsbegriff selber verändert – ein komplexer Prozess, der mit dem Etikett ›Modernisierung‹ nur angedeutet wird und erst durch die Ausfüllung der eingangs dargestellten, eher formalen Entwicklungstendenzen (vgl. Teil II) durch das vorgestellte historische Material an Konturen plausibel geworden sein mag. Dieser Prozess geht mit einer Distanzierung von (schul-)philosophischen Methodendirektiven, Begründungsansprüchen und Systemidealen einher. Er sollte nicht so mißverstanden werden, als wenn der Systemgedanke in den Wissenschaften und für sie jede Bedeutung verloren hätte: Er bleibt vielmehr weiter präsent, wird aber gewöhnlich nicht mehr näher präzisiert und jedenfalls nicht mehr inhaltlich philosophisch gerechtfertigt, sondern gewöhnlich als formallogischer Ordnungsrahmen gedacht. Auch sollte die gemeinte Modernisierung eher als eine *generelle Entwicklungscharakteristik* verstanden werden, die Ausnahmen und Ungleichzeitigkeiten in Rechnung zu stellen hat. So schreibt etwa einer der wichtigsten Vertreter eines wissenschaftlich-philosophischen Denkens im frühen 20. Jahrhundert, der Begründer der modernen Logik, Gottlob Frege, wenn er mit Blick auf die Mathematik als Leitideal für die Wissenschaft generell proklamiert: »Man muss immer unterscheiden zwischen der Geschichte und dem System der Wissenschaft [...]. Nur im Systeme vollendet sich die Wissenschaft.«²⁷¹ Für den modernen Begriff von Wissenschaft bleibt dagegen, neben den eingangs dargestellten Charakteristika, festzuhalten: »Systematisierung [...] ist weder eine notwendige noch eine hinreichende Bedingung von Wissenschaftlichkeit [...]. Eine systematische Ordnung ist zwar ein Element der ›Exaktheit‹ einer Wissenschaft im Aufbau [...], aber sie ist nicht von letztlich entscheidendem Charakter.«²⁷² Andere Bestimmungen von Wissenschaft werden demgegenüber wichtig: Peirce (vgl. V.B.) beispielsweise artikuliert nicht nur die grundsätzliche Fallibilität von Wissenschaft, sondern auch deren Praxisbezüge und den grundsätzlichen Handlungscharakter von Wissenschaft. Whewell (vgl. V.A.), später auch Mach (vgl. IV.D.) und Duhem (vgl. V.C.) anerkennen die historische Bedingtheit und Veränderbarkeit von Wissenschaft; im Zuge dieses Wandels rücken auch ihre sozialen und kulturellen Voraussetzungen sowie ihre institutionelle Verfasstheit stärker in den Blick. Diese Entwicklungen führen, in Verbindung mit dem Grundlagenstreit der Mathematik des frühen 20. Jahrhunderts und den tiefgreifenden Revolutio-

²⁷⁰ Th. Ziegler: Die geistigen und sozialen Strömungen, a. a. O. [Anm. 7] 623.

²⁷¹ Gottlob Frege: Logik in der Mathematik (1914). Nachgelassene Schriften, hg. von Hans Hermes, Friedrich Kambartel und Friedrich Kaulbach (Hamburg 21981) 219–270, hier 261.

²⁷² Alwin Diemer: Was heißt Wissenschaft? (Meisenheim a. G. 1964) 74.

nen in der Physik dazu, dass dort bald auch die Vorstellung, Wissenschaft sei in ihrer Entwicklung durch einen stetigen und kumulativen Fortschritt gekennzeichnet, in Frage gestellt wird – ein wichtiger Problemkreis der weiteren Wissenschaftsreflexion. Die Wurzeln dieses Auffassungswandels sind aber bereits in den Dynamisierungsprozessen des 19. Jahrhunderts und der Relativierung wissenschaftlicher Begründungsansprüche zu suchen.

Nicht zuletzt sollte diese Begriffsgeschichte gezeigt haben, dass und in welchem Maße das 19. Jahrhundert auch ein Jahrhundert der Wissenschaftsreflexion war. Dieser Punkt betrifft eminent das Verhältnis von Philosophie und Wissenschaft in der fraglichen Zeit, denn die metatheoretische Auseinandersetzung mit dem ›Gegenstand‹ oder ›Faktum‹ Wissenschaft findet nicht allein in der ›akademischen Philosophie‹ statt, sondern auch in den Wissenschaften selber: Die Philosophie reagiert auf die neuen Entwicklungen der Wissenschaft und setzt sich mit deren – oft gegen die Philosophie erhobenen – Deutungsansprüchen auseinander; die Ausbildung einer sog. ›wissenschaftlichen Philosophie‹ im Neukantianismus zeigt dies besonders deutlich. In den Wissenschaften findet umgekehrt eine philosophische Reflexion auf den eigenen Gegenstand dort statt, wo ›schulphilosophische‹ Lehren den Grundlagenproblemen des eigenen Faches nicht beihelfen können; hierfür dürfte die Ausbildung einer »Philosophie der Physiker«²⁷³ ab dem Jahrhundertende ein besonders markantes Beispiel sein. Beide Strömungen münden im späteren 19. Jahrhundert in die Ausbildung von Wissenschaftstheorie bzw. Wissenschaftsphilosophie als einer eigenen Teildisziplin der Philosophie.²⁷⁴ Nun bedeutet die Einrichtung eigener Lehrstühle, Institute und Zeitschriften per se noch keinen Erkenntnisgewinn. Wichtiger als diese Teildisziplinenausbildung als solche ist daher, dass die gegen die Philosophie erhobenen Deutungsansprüche (vgl. II), besonders von Seiten des Materialismus und eines szientistischen Mechanismus, letztlich nicht eingelöst wurden. Die Philosophie erwies sich vielmehr nicht trotz, sondern (auch) auf Grund der ›Wissenschaftsexpansion‹ als unverzichtbar: Die weltanschaulich gefärbten Kontroversen der zweiten Jahrhunderthälfte haben nämlich, sofern sie von beiden Seiten argumentativ geführt wurden, gezeigt, dass die fortschreitende Entwicklung von Wissenschaft immer wieder Fragen hervorbringt, zu deren Beantwortung ihr selber die Mittel fehlen, denen sich aber auch die Philosophie nur mit Aussicht auf Erfolg zuwenden kann, wenn sie sich auf Voraussetzungen und Methoden wissenschaftlichen Denkens einlässt. Diese Art von Reflexion auf Wissenschaft ist in der Hauptsache ebenfalls eine Hervorbringung des 19. Jahrhunderts, und sie scheint die einzige Möglichkeit der Philosophie zu sein, Wissenschaft in der fortgeschrittenen Moderne zu bearbeiten. Eine Gefahr dieser Herangehensweise, der gerade heute wieder ein Teil der (sich als genuin ›wissenschaftlich‹ gebärdenden) Philosophie sehr stark ausgesetzt scheint, liegt darin, über eine be-

²⁷³ Vgl. Erhard Scheibe: Die Philosophie der Physiker (München 2006).

²⁷⁴ S. hierzu näher H. Pulte: Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsphilosophie, a. a. O. [Anm. 11].

dingungslose Anerkennung und bewusstlose Verinnerlichung wissenschaftlicher Methode die Dimension kognitiver und nichtkognitiver Werte zu verlieren, die im klassischen Wissenschaftsbegriff mitgeführt wurde, und zu der sich moderne Wissenschaft und ihre Anhängsel entschließen müssten, wenn sie nicht bloßes Instrument sein wollen. Vielleicht darf man Friedrich Nietzsches Worte in diese Richtung interpretieren, denn er war ja keinesfalls der kategorische Kritiker der Wissenschaft seiner Zeit, als der er manchmal dargestellt wird, sondern ein Denker, der die Wissenschaft und ihre Methode hoch zu schätzen, aber auch ihre Verlustgefahren hellichtig einzuschätzen wusste: »Nicht der Sieg der Wissenschaft ist das, was unser 19tes Jahrhundert auszeichnet, sondern der Sieg der wissenschaftlichen Methode über die Wissenschaft.«²⁷⁵

²⁷⁵ Friedrich Nietzsche: Nachgelassene Fragmente 1887–1889. Kritische Studienausgabe, hg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinari Bd.13 (München 1999) 442, Nr. 15 [51].