

## Chemie + Geschichte = Chemiegeschichte?

Christoph Meinel

aus: *Chemie - Kultur - Geschichte: Festschrift für Hans-Werner Schütt*,  
hrsg. von Astrid Schürmann und Burghard Weiss  
Berlin: GNT-Verlag, 2002), S. 281-291

Zwei Begriffe, durch »und« verknüpft, ergeben nicht immer schon einen Gegenstand. Die Absicht der folgenden historiographischen Überlegungen ist, Funktion und Funktionswandel der Chemiegeschichte in ihrem Verhältnis zur Chemie und zur allgemeinen Wissenschaftsgeschichte aufzuzeigen. Dabei soll die These entwickelt werden, dass die disziplinär geprägte Chemiehistoriographie mit dem Bedeutungsverlust der klassischen Disziplinen, den wir gegenwärtig nicht nur in den Naturwissenschaften erleben, von neuen Formen und Aufgaben für die Wissenschaftsgeschichte abgelöst wird. Darin liegen ebenso Chancen wie auch Risiken, doch insgesamt fällt die Bilanz für den Historiker positiv aus.

Historisch ist die Entstehung der Wissenschaftsgeschichte eng mit der Herausbildung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen verknüpft. Damit traten neue Berufsrollen hervor, wandelte sich die Art der wissenschaftlichen Kommunikation und entstanden neue Institutionen wie Fachgesellschaft und Forschungslabor. Der ursprüngliche Zusammenhalt der gelehrten Welt brach um 1800 in Teilbereiche auf. An die Stelle des Gelehrten trat der Forscher, der Experte, der Berufs-Naturwissenschaftler. Der Begriff »scientist«, um 1840 entstanden, hatte ursprünglich keinen guten Klang. Noch Michael Faraday hat darauf bestanden, dass er kein »scientist«, sondern ein »natural philosopher« sei.

Gerade bei den experimentellen Naturwissenschaften, den jüngsten unter den akademischen Fächern, spielte die Geschichte eine wichtige Rolle im Prozess der Disziplinbildung. Geschichte stiftete Identität, zeichnete mit am Bild des Fachs in der Öffentlichkeit und diente zur Legitimation von Ansprüchen auf Geltung und Unterstützung. Disziplingeschichte galt als wirksames Mittel der Sozialisation zum Fachwissenschaftler. Es war daher selbstverständlich, dass die Chemiegeschichte Teil der Chemie, die Geschichte der Physik Teil der Physik war. Historische Arbeiten wurden von Chemikern für Chemiker, von Physikern für Physiker geschrieben.

In der Chemie hat diese Verbindung eine lange Tradition. Sie reicht zurück bis ins 17. Jahrhundert, in die Auseinandersetzungen um das neue Fach Chymie. Denn mit diesem war ein Fach neuen Typs in die Universität eingezogen: ein Fach, dessen Ort nicht das Katheder, sondern das Laboratorium war und das damit das Selbstverständnis der gelehrten Institution herausforderte. Den Beginn der Chemiegeschichtsschreibung markiert ein Gelehrtenstreit. Es ging um Wert und Würde der neuen paracelsischen Chemie. Hermann Conring, der Helmstedter Universalgelehrte, und Ole Borch, der Kopenhagener Naturforscher, trugen ihn in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts aus. Die Zeitschriften der Londoner Royal Society und der Pariser Académie des Sciences verhalfen der Auseinandersetzung zu europäischer Publizität. Wissenschaftsgeschichte entstand hier in polemischer und apologetischer Absicht. Die *antiquitas* der Chemie, ihre Altherwürdigkeit, diente als Ausweis ihrer *auctoritas*, ihrer akademischen Geltung. Schon damals war Historisierung ein Mittel, das junge Fach und sein neues Wissenschaftsverständnis zu etablieren<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Christoph Meinel, *De praestantia et utilitate Chemiae: Selbstdarstellung einer jungen Disziplin im Spiegel ihres programmatischen Schrifttums*, in: Sudhoffs Archiv 65 (1981), S. 366-389.

Auch als sich im 18. Jahrhundert das moderne System der naturwissenschaftlichen Disziplinen formierte und das alte Gelehrtenideal verdrängte, war dieser Prozess von einer sich herausbildenden Fachhistoriographie begleitet. Das Fortschrittsmotiv und die Rangordnung von Fakultäten und Disziplinen waren bestimmende Themen. Die Chemie stellte sich dar als ein kooperatives Unternehmen zur Bereitstellung nützlicher Fakten, Stoffe und Verfahren, das die Herrschaft des Menschen über die Natur kumulativ und progressiv erweitert. Johann Friedrich Gmelins zweibändige »Geschichte der Chemie«<sup>2</sup>, eine Mischung aus Handbuch, Bibliographie und historischer Darstellung, wirkte traditionsbildend für eine Darstellungsform, die weit in die Gegenwart reicht.

Das 19. Jahrhundert, in dem die Naturwissenschaften ihren eigentlichen Siegeszug antraten, verband Fortschritts- und Historisierungsprogramm. Aus der Verbindung ging eine reiche chemiehistorische Literatur hervor. Chemie stand für Fortschritt, stand für eine neue, bürgerliche Wissenschaft, eine Wissenschaft, die daranging, die Welt zu verändern. Die Chemie war gewiss die sichtbarste Naturwissenschaft jener Zeit, von ihr gingen tiefgreifende Veränderungen der Hochschulen aus, und sie war die erste, die sich ein industrielles Berufsfeld schuf. Dabei war es Aufgabe der Historiographie, das aufstrebende, vom doppelten Makel der Geschichtslosigkeit und des bloß Handwerklichen behaftete Fach mit dem Mantel von Tradition und Humanität zu bekleiden und so an die Geschichte des Fortschritts zu binden.

Denn keine Zeit hatte Geschichte so nötig: Das 19. Jahrhundert war eine Zeit der politischen, sozialen und kulturellen Transformation. Eine Kluft zwischen materieller und ideeller Welt tat sich auf; die »zwei Kulturen«, wie sie C.P. Snow später nennen sollte<sup>3</sup>, begannen sich zu trennen. Industrie und Kapitalismus formten Gesellschaften wie Landschaften um. Orientierung tat not, gerade auch im Bereich der Naturwissenschaft; denn Spezialisierung und Professionalisierung riefen nach Synthese, das Überhandnehmen des Materiellen nach Überhöhung durch ein Geistiges, die aufstrebende Berufsgruppe der Naturwissenschaftler suchte nach ihrer Identität.

Die Chemiegeschichtsschreibung bediente sich neuer Konzepte, um diesen Bedürfnissen gerecht zu werden. Vom Positivismus und Empirismus der Zeit übernahm man die Orientierung aufs Faktische und ein klares Methodenideal, vom Neuhumanismus den Primat der Forschung und aus der politischen Welt die Idee der Nation. Neu ist das Aufkommen einer wissenschaftshistorischen Biographik, die einer sich in Sach- und Funktionsbezügen organisierenden Wissenschaft die Züge von Individualität, Kreativität, ja Genialität zurückgeben sollte. Von der sinnstiftenden, die ungelösten Probleme der Zeit kompensierenden Aufgabe dieser Historiographie zeugt auch, dass ein Aspekt in der Regel ausgespart blieb: der Bezug zur Praxis und zur Industrie.

Von Naturwissenschaftlern für Naturwissenschaftler geschrieben, unterstützte Disziplingeschichte die Formierung und Legitimierung des Faches sowohl innerhalb der akademischen Welt als auch gegenüber der Öffentlichkeit. Disziplingeschichte war zugleich Instrument der Ausbildung, denn Geschichte half, Studierende in die

<sup>2</sup> Johann Friedrich Gmelin, Geschichte der Chemie seit dem Wiederaufleben der Wissenschaften bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts, Göttingen 1797-1799.

<sup>3</sup> C.P. Snow, The Two Cultures, London 1959; s.a. Helmut Kreuzer (Hg.), Die zwei Kulturen: Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz - C.P. Snows These in der Diskussion, München 1987.

Tradition, in das Selbstverständnis und die Geltungsansprüche der Fachdisziplin hinein zu sozialisieren.

Vor allem in Deutschland kam der Chemiegeschichte hohe Wertschätzung zu. Gerade weil hier der Prozess der Modernisierung verspätet einsetzte und dann rasch und unausgeglichen verlief, weil hier der Aufstieg der Naturwissenschaften die Hochschullandschaft besonders nachhaltig veränderte, war die begleitende Historisierung notwendig. Der enge Bezug auf die Bedürfnisse der Disziplin blieb dabei erhalten. Die methodologischen Innovationen der sich zur gleichen Zeit formierenden Geschichtswissenschaft sind von den historisch bemühten Chemikern und Naturwissenschaftlern kaum rezipiert worden. Selbst das von Leopold von Ranke 1859 initiierte Großprojekt einer Geschichte der Wissenschaften<sup>4</sup> in Deutschland kam über ein Nebeneinander einzelner Disziplingeschichten, von Fachkollegen für Fachkollegen geschrieben, nicht hinaus. Die disziplinübergreifende Synthese, eine Geschichte des wissenschaftlichen Denkens, die Ranke nach Abschluss der 32bändigen Serie geplant hatte, blieb ungeschrieben.

Um 1900 waren Disziplinbildung, Professionalisierung und Institutionalisierung der Chemie weitgehend abgeschlossen. Das Fach konnte sich vielleicht nicht überall der allgemeinen Wertschätzung sicher sein, doch sein Platz an den Universitäten, den Technischen Hochschulen und auf dem Weltmarkt war unangefochten. Die propädeutische und legitimatorische Funktion der Chemiegeschichte war damit zunächst erfüllt. Auch drängten nun Generationen in die Hörsäle, die nicht mehr überwiegend bildungsbürgerlich sozialisiert und mit den rhetorischen Mitteln und pädagogischen Zielen historischer Narrative schwer zu erreichen waren. Den entscheidenden Bruch aber markiert der Erste Weltkrieg. Der klassische Fortschrittsbegriff mit seiner Kopplung von Erkenntnisgewinn, technischer Verfügbarkeit, Humanität und individuellem Glück war nachhaltig erschüttert. Im Gaskrieg hatte auch die Chemie ihre Unschuld verloren, und die zahlreichen Ersatzstoffe, die ihre industrielle Präsenz jedermann fassbar machten, trugen vermutlich wenig zur öffentlichen Wertschätzung des Faches bei.

Zu neuen Formen und Aufgaben für eine zeitgemäßere Fachhistoriographie aber fehlte es nach dem Ersten Weltkrieg am Ziel und an der Kraft. Zwar beklagte man allgemein das Überhandnehmen eines zu engen, fakten- und stofforientierten Denkens und suchte nach Orientierung in der Vergangenheit. Doch wo Geschichte sinnstiftend bemüht wird, ist Vorsicht geboten. Die unglückliche Liaison, die die Chemiegeschichte mit der völkischen Ideologie einging, sollte als Warnung genügen. Erfolg haben solche weitgehend rückwärts gewandten Programme nicht gehabt.

Nicht nur in Deutschland und nicht nur aus ökonomischen Zwängen wurden die historischen Einführungskapitel chemischer Lehrbücher kürzer und kürzer, fielen Nachrufe in Fachzeitschriften zunehmend lapidar aus und blieben die großen zusammenfassenden Geschichtserzählungen, die das 19. Jahrhundert so reichlich hervorgebracht hatte, am Ende ganz aus. Das Verstummen des Narrativen ist ein eigenartiges Phänomen in der Wissenschaftsgeschichte jener Zeit. An die Stelle traten voluminöse Kompendien wie die »Geschichte der organischen Chemie« von Carl Graebe und Paul Walden<sup>5</sup> oder James R. Partingtons »A History of Chemistry«<sup>6</sup> – Handbücher eigent-

<sup>4</sup> Vgl. Bernhard vom Brocke, Das Elend der Wissenschaftsgeschichte in Deutschland, in: Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte 13 (1993), S. 3-81.

<sup>5</sup> Carl Graebe, Geschichte der organischen Chemie, Berlin 1920; Paul Walden, Geschichte der organischen Chemie seit 1880, Berlin 1941.

lich, die in ihrer positivistischen Ausrichtung auf Stoffe und Reaktionen weder der Fachdisziplin noch der Öffentlichkeit eine wirkliche Botschaft zu vermitteln hatten.

Bis in die 1960er Jahre lag das Dilemma der Chemiegeschichtsschreibung genau darin, dass die Mutterdisziplin keine tragfähige Basis mehr abgab für ernsthafte historische Arbeit; denn weder vermochte die Chemie der historischen Forschung erkenntnisleitende Fragestellungen vorzugeben, noch bestand innerhalb der Chemikerschaft ein Bedürfnis nach Geschichte. Stattdessen begegnete man hier jener Mischung aus »stummer Hochachtung und erhabener Ironie«, mit der Erich Pietsch schon 1937 das Dilemma der Chemiegeschichtsschreibung charakterisiert hatte<sup>7</sup>. Deshalb blieb auch den beiden maßgeblichen Gesamtdarstellungen der 1960er Jahre, Aaron Ihdes »The Development of Modern Chemistry« und Robert Multhaufs »The Origins of Chemistry«<sup>8</sup> wirklicher Erfolg versagt.

Eine Chemiegeschichte, die gelegentlich den Eindruck erweckt, Naturwissenschaft sei im Grunde gar kein wirklich historisches Phänomen, sondern habe es mit der allmählichen Entdeckung von Sachverhalten zu tun, macht sich weithin entbehrlich. Wo Wissenschaft sich als Selbstentfaltung einer notwendigen Wahrheit begreift, erscheinen die historischen Details dieses Prozesses akzidentiell, ohne Bedeutung für das Resultat und daher auch historisch kaum relevant. Der Prozess der Abkopplung der Fachwissenschaft von ihrer Geschichte, der im 18. Jahrhundert begonnen hatte, war damit zum Abschluss gelangt und ließ sich, nachdem der Fortschrittsbegriff seine leitende Rolle eingebüßt hatte, nun auch vom Geschichtsbild vieler Naturwissenschaftler her rechtfertigen. Es ist deshalb durchaus folgerichtig, dass, noch während die Bücher von Partington und Ihde und Multhaus auf den Markt kamen, die Chemiegeschichte aus dem Chemieunterricht der Hochschulen oder den Einleitungskapiteln von Lehrbüchern verschwand, die Zahl historischer Beiträge in Zeitschriften wie dem »Journal of Chemical Education« oder der »Angewandten Chemie« deutlich zurückging und historisch interessierte Chemiker sich im Gegenzug in eigenen Abteilungen innerhalb der chemischen Fachgesellschaften organisierten. Ihr Anteil an der Gesamtzahl der Mitglieder betrug allerdings kaum mehr als ein Prozent.

Dem Rückzug der Disziplinengeschichte aus den naturwissenschaftlichen Disziplinen – die Chemie ist in dieser Hinsicht durchaus kein Einzelfall – entsprach die gleichzeitige Entstehung einer eigenständigen Wissenschaftsgeschichtsschreibung.

Die neuen Anstöße hierzu kamen nicht mehr aus den Naturwissenschaften. Da ist zunächst der doppelte Einfluss der Philosophie. Zum einen ließ sich von philosophischer Warte her die Geschichte der Wissenschaften besser als Ideen- und Begriffsgeschichte denn als Entdeckungsgeschichte von Fakten begreifen. Ideen aber sind kulturelle Hervorbringungen und verändern sich. Die Historizität von Erkenntnis, auch von naturwissenschaftlicher Erkenntnis, trat so deutlicher hervor. Zum anderen verstärkten Philosophie und Wissenschaftstheorie das Interesse an der Herausbildung der wissenschaftlichen Methode. Denn über die Einheit der Methodologie schien die – im Zuge der Differenzierung verlorene – Einheit der Wissenschaften wieder herstellbar. Dazu war es wichtig, die Grenze zwischen moderner Naturwissenschaft und älteren Formen des Umgangs mit Natur genau zu bestimmen. So rückte die frühe

Neuzeit ins Zentrum der Forschung, die Zeit eines Galileo Galilei und eines Robert Boyle. Seit der bis in die 1960er Jahre andauernden Auseinandersetzung um die Thesen von Pierre Duhem und Alexandre Koyré gilt die Frage nach Kontinuität, Diskontinuität und den Ursachen des Wandels als ein Zentralproblem der Wissenschaftsgeschichte. Was nämlich bei der Erforschung der frühneuzeitlichen Wissenschaft zutage kam, war zunächst irritierend; wollte es sich doch der vertrauten Vorstellung eines revolutionären Bruchs zwischen der neuzeitlichen Wissenschaft und ihren scholastischen Vorläufern nicht fügen. Dies war beileibe kein bloß akademischer Disput unter Historikern. Das Selbstverständnis der naturwissenschaftlichen Moderne und der Geltungsanspruch ihrer spezifischen Rationalität standen zur Disposition.

Ähnliche Irritation lösten Quanten- und Relativitätstheorie aus. Hatte das ausgehende 19. Jahrhundert sich noch im Besitz eines Weltbildes gewähnt, dessen naturwissenschaftliche Grundlagen unumstößlich waren und bei dem der Erkenntnisfortschritt nur noch in den Dezimalen empirischer Daten lag, so war nun die Zuversicht erschüttert, die Natur vollständig erkennen zu können, indem man sie auf Mechanik reduzierte. Nicht das Vertrauen in die Wissenschaft war geschwunden, wohl aber die Selbstverständlichkeit, mit der man gemeint hatte zu wissen, was Wissenschaft sei und wie sie sich entwickelt. Indem grundlegende Begriffe wie Raum, Zeit und Kausalität problematisch wurden, wurde auch deutlich, dass selbst die strenge Begrifflichkeit der Physik Teil einer kulturellen Tradition und historisch geprägten Erfahrung ist.

Zusätzliche Anstöße kamen seit den 1930er Jahren teils aus der marxistischen Historiographie eines Boris Hessen oder John Desmond Bernal, teils aus der Soziologie eines Max Weber oder Robert Merton. Man begann, Wissenschaft als gesellschaftliche Institution zu begreifen, die – wie andere soziale Systeme auch – von Voraussetzungen, Interessen und Normen reguliert wird. Dies führte zu einer Betonung der nichtkognitiven Aspekte der Wissenschaftsgeschichte und hatte eine teilweise polemische Abkehr von der traditionellen ideen- und faktengeschichtlichen Ausrichtung zur Folge. »Externalistische« und »internalistische« Wissenschaftshistoriker standen sich zeitweilig in feindlichen Lagern gegenüber, bis Thomas Kuhns »The Structure of Scientific Revolutions«<sup>9</sup> zeigte, wie sich kognitive und soziale Prozesse des Wissenschaftswandels modellhaft miteinander verknüpfen lassen. Der rasche Aufschwung, den die Wissenschaftsgeschichte seitdem genommen hat, lässt sich zu einem guten Teil aus der Auseinandersetzung mit dem Werk von Kuhn erklären.

Die thematischen und methodologischen Veränderungen innerhalb der allgemeinen Wissenschaftsgeschichte haben natürlich auch die Chemiegeschichte verändert. Überblicken wir die wichtigsten Arbeiten der 1960er bis 1980er Jahre, so lassen sich diese vor allem drei großen Themenkreisen zuordnen:

Erstens der Entstehung und Ausbreitung der Lavoisierschen Chemie, die schon Kuhn als Paradebeispiel für einen wissenschaftlichen Paradigmenwechsel gedient hatte. Folglich standen in der Forschung zunächst die theoretische Grundlegung und die neue Nomenklatur im Vordergrund, dann auch der soziale und institutionelle Kontext jener Reform sowie die davon ausgelösten Prozesse der Disziplinengese und der Herausbildung nationaler Chemikergemeinschaften. Modellhaft ließen sich daran Entstehung und Durchsetzung einer neuen Wissenschaft im Zusammenwirken von

<sup>6</sup> James R. Partington, A History of Chemistry, 4 Bde., London 1961-1964/1970.

<sup>7</sup> Erich Pietsch, Sinn und Aufgaben der Geschichte der Chemie, in: Angewandte Chemie 50 (1937), S. 939-948.

<sup>8</sup> Aaron Ihde, The Development of Modern Chemistry, New York 1964; Robert Multhaus, The Origin of Chemistry, London 1966.

<sup>9</sup> Thomas Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago 1962; dt. u.d.T. Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, 2. Aufl., Frankfurt/Main 1976.

kognitiven und sozialen Faktoren studieren. Dabei kam das Thema »Chemische Revolution« denjenigen entgegen, die mithilfe der Wissenschaftsgeschichte den Vorrang kognitiver Entwicklungen betonen, die methodische Einheit der Chemie unterstreichen und vielleicht unbewusst auch das Bedürfnis nach einem Gründungsmythos und einem Gründervater bedienen wollten.

Ein zweites wichtiges Themengebiet jener Zeit war die chemische Naturphilosophie der Frühen Neuzeit. Denn über diesen Gegenstand ließ sich die Chemiegeschichte mit der Forschungsdiskussion um die Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und der experimentellen Methode verknüpfen. Doch das Ergebnis blieb ambivalent. Der Versuch, die chemischen Materielehren des 17. Jahrhunderts mit dem großen Prozess der Mechanisierung des Weltbildes zu verbinden, ist letztlich gescheitert. Weder Joachim Jungius noch Robert Boyle, um nur diese zu nennen, ließen sich widerspruchsfrei für die Moderne vereinnahmen.

Drittens schließlich lässt sich in der Forschungsliteratur der 1960er bis 1980er Jahre ein zunehmendes Interesse am Paracelsismus wie der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Alchemie registrieren – Arbeitsgebieten, die seit den 1930er Jahren von der Textphilologie her entscheidende Impulse erfahren hatten und sich nun stärker medizin- und kulturgeschichtlich ausrichteten. Deutlicher vielleicht als in anderen Gebieten zeigt die Themenwahl hier, dass Historiker sich von einer präsentistischen, vom gegenwärtigen Kenntnisstand her urteilenden Wissenschaftsgeschichte weitgehend verabschiedet hatten. Vor allem die Arbeiten von Allen Debus zur chemischen Naturphilosophie des 16. und 17. Jahrhunderts<sup>10</sup> erschlossen einen bis dahin nahezu unbekanntem Kontinent von Texten, die aufs engste mit der Religiosität, der medizinischen Praxis und der künstlerischen Produktion ihrer Zeit verbunden sind und deren Bedeutung für die Wirklichkeitserfahrung der frühen Neuzeit nicht erfasst, wer darin bloß Vorformen chemischen Könnens und Wissens sucht.

An den drei erwähnten Themenbereichen gemessen, überrascht der Befund, dass die Chemie des 19. Jahrhunderts erst relativ spät zum Gegenstand wissenschaftshistorischer Forschung geworden ist. Dies liegt wohl nicht zuletzt daran, dass gerade dieses Gebiet von der älteren Literatur bereits recht umfassend behandelt worden war – wenngleich weniger von historischen Fragestellungen als von den Bedürfnissen der damaligen Chemie her geleitet – und speziell chemiehistorische Themen innerhalb der sich herausbildenden akademischen Wissenschaftsgeschichte als wenig anschlussfähig galten. Nehmen wir »Ambix: The Journal of the Society for the Study of Alchemy and Early Chemistry«, die 1937 gegründete und lange Zeit einzige chemiehistorische Fachzeitschrift der Welt, als Indikator, so finden sich die ersten, ganz vereinzelt Beiträge zum 19. Jahrhundert erst in den 1960er Jahren – nicht zufällig also genau zu der Zeit, als der Rückgang historischer Beiträge in den chemischen Fachzeitschriften einsetzte. Doch auch nachdem »Ambix« 1975 das »Early« im Untertitel gestrichen hatte, zog der Anteil von Aufsätzen zum 19. Jahrhundert erst nach 1985 mit dem über alchemische Gegenstände gleich.

Was sich hier beobachten lässt, ist ein Wechsel der Adressaten, der mit einem Wechsel des Themenspektrums und einem veränderten Autorenprofil einherging. Denn seit den 1960er Jahren hatte die Wissenschaftsgeschichte als akademische Disziplin international Fuß fassen können. Hohe Erwartungen haben ihren Aufstieg

<sup>10</sup> Allen G. Debus, *The English Paracelsians*, New York 1966; ders., *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, 2 Bde., New York 1977.

begleitet: von der Hoffnung, Wissenschaftsgeschichte könne die Akzeptanz neuer Technologien verbessern, Technikfolgenabschätzung betreiben oder gar ethische Fragen von Wissenschaft und Technik beantworten, bis hin zu der Forderung, über die Geschichte – auch die Museen waren hier gefragt – die naturwissenschaftliche Allgemeinbildung zu verbessern und die junge Generation für Naturwissenschaft und Technik zu begeistern. Geradeso, als könne die Wissenschaftsgeschichte den vielbeschworbenen Graben überbrücken, der sich zwischen den zwei Kulturen aufgetan hatte, der humanistisch-literarischen Intelligenz auf der einen und der naturwissenschaftlich-technischen Intelligenz auf der anderen Seite. Oder salopper gesagt, es war fast, als solle die Wissenschaftsgeschichte – wenn schon nicht den Treibstoff, so doch wenigstens das Öl für die Fortschrittsmaschinerie liefern.

Viele der damals vorgebrachten Argumente gehören ins rhetorische Repertoire von Antragsprosa. Gleichwohl war es gelungen, der Wissenschaftsgeschichte einen festen Platz im Spektrum der akademischen Fächer zu sichern. Denn es war offenkundig geworden, dass eine in so hohem Maße von Naturwissenschaft und Technik geprägte Kultur wie die der Gegenwart auf die kritische Erforschung dieses Kernbereichs der westlichen Welt nicht verzichten könne. Auf die um 1975 abgeschlossene Institutionalisierung der historischen Wissenschaftsforschung folgte eine Phase der Konsolidierung und dann, etwa seit Beginn der 1990er Jahre, eine merkliche Zunahme der öffentlichen Wahrnehmung für wissenschaftshistorische Themen, deren Gründe im einzelnen gewiss noch genauer Analyse bedürften. Doch schon ein Blick auf die laufende Verlagsproduktion, ins Feuilleton der FAZ oder auf die anhaltende Diskussion um Michael Frayns Theaterstück »Copenhagen«<sup>11</sup> zeigt, dass Wissenschaftsgeschichte zur Zeit so präsent ist, wie dies noch vor zehn oder zwanzig Jahren undenkbar gewesen wäre.

Die Chemiegeschichte scheint von diesem Trend erfasst und gewinnt in veränderter Gestalt neues Profil. Auch hier erscheinen die 1990er Jahre als Schwelle. In kurzer Folge sind – nach einer Pause von gut zwei Jahrzehnten – unabhängig voneinander mehrere kompetente monographische Darstellungen der Chemiegeschichte erschienen<sup>12</sup>, gerade so, als gelte es, die Chancen für eine neue historiographische Tradition jenseits von Ihde und Partington zu erproben. Offenbar war die Fachwelt selbst von der Gleichzeitigkeit dieser Neuansätze überrascht. Jedenfalls fanden 1993 in Paris und in London Arbeitsgespräche statt, bei denen es darum ging, wie eine solche neue Chemiegeschichtsschreibung aussehen könne. Es ging um den Adressatenkreis, um den angemessenen Umgang mit chemischem Fachwissen, um die Beziehungen der Chemiegeschichte zur allgemeinen Wissenschaftsgeschichte wie auch zur Geschichte von Gesellschaft und Wirtschaft. Es ging um zeitgemäße Formen historischen Erzählens und darum, welche Botschaft eine Disziplinengeschichte nach

<sup>11</sup> Vgl. Michael Frayn, *Kopenhagen: Stück in zwei Akten*, Göttingen 2001.

<sup>12</sup> William H. Brock, *The Fontana History of Chemistry*, London 1992, dt. u.d.T. *Viewegs Geschichte der Chemie*, Braunschweig, Wiesbaden 1997; David Knight, *Ideas in Chemistry: A History of the Science*, London 1992; Bernadette Bensaude-Vincent, Isabelle Stengers, *Histoire de la chimie*, Paris 1993; Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry: Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley 1993; Cathy Cobb, Harold Goldwhite, *Creations of Fire: Chemistry's Lively History from Alchemy to the Atomic Age*, New York, London 1995; Trevor H. Levere, *Transforming Matter: A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball*, Baltimore, London 2001. Vgl. dazu auch David Knight, *Writing the History of Chemistry*, in: *History of Science* 31 (1993), S. 329-334.

dem Abschied vom Fortschrittsparadigma und nach dem Ausscheiden der Chemiegeschichte aus den chemischen Curricula noch transportieren könne.

Zum Hintergrund dieser Neubestimmung gehört das doppelte Bezugssystem von aktuellem wissenschaftshistorischem Forschungsstand einerseits und dem allgemeinen Erfahrungs- und Problemhorizont der Zeit und Gesellschaft als ganzer. Zum letzteren gehören die Diskussion um die Grenzen des Wachstums und die Zukunft der wissenschaftlich-technischen Moderne, die Brechungen des naiven Vertrauens, dass wissenschaftlicher und technologischer Fortschritt immer zugleich auch gesellschaftlicher Fortschritt sei, und nicht zuletzt die Tatsache, dass die Zeit der klassischen Disziplinen vorbei ist, weil Wissen sich zunehmend problem- und immer weniger disziplinenorientiert strukturiert.

Nicht ohne Grund stand deshalb die Frage nach der Identität der Chemie im Zentrum vieler Arbeiten der 1990er Jahre – eine Frage, die sich nicht gestellt hatte, so lange die Chemiegeschichte primär stoff- und theoriegeschichtlich ausgerichtet war, ein traditionelles Berufsbild existierte und man eine klare, an Produkten und Verfahren ausgerichtete Definition der chemischen Industrie besaß. Die Frage nach der Identität und Spezifik der Chemie erhielt aber auch von der Wissenschaftstheorie her Brisanz. Denn diese hatte sich bis dahin zu einseitig an der Physik orientiert und das Verhältnis von Theorie und Experiment, von Hypothese und Bestätigung am Beispiel der Physik bestimmt. Nicht nur die geringere Formalisier- und Axiomatisierbarkeit chemischen Wissens, sondern vor allem die vorrangige Handlungsorientierung einer herstellenden Wissenschaft, die nicht primär erklärt, sondern, von Zwecksetzungen geleitet, stoffliche Prozesse kontrolliert und neue Substanzen erzeugt, fügte sich nicht zu den dominanten Ansätzen der Wissenschaftstheorie. In diesen systematischen Zusammenhang gehört auch das ungelöste Problem der Reduzierbarkeit der einzelnen Wissenschaften aufeinander entsprechend ihrer zunehmenden Komplexität. Der Marburger Philosoph Peter Janich hat deshalb gefordert, sich vom vorherrschenden Naturalismus der Wissenschaftstheorie zu lösen. An dessen Stelle möchte er die Wissenschafts- und Technikphilosophie von einem »methodischen Kulturalismus« her entwickeln, in dessen Zentrum das zielgerichtete menschliche Handeln steht<sup>13</sup>. Die Chemie ist der Prototyp einer solchen Wissenschaft. Die seit der Mitte der 1990er Jahre sich rasch entfaltende, inzwischen mit internationalen Tagungen und eigenen Zeitschriften vertretene Philosophie der Chemie beweist, dass die hier verhandelte Frage nach Identität und Spezifik der Chemie ein virulentes Problem berührt.

Historiker haben sich der Frage nach der Identität der Chemie in anderer Weise genähert. David Knights »Ideas in Chemistry«<sup>14</sup> ist vordergründig eine Ideengeschichte der Chemie, eigentliches Thema aber ist der Wandel der fachlichen Identität unter jeweils sich verändernden Leitvorstellungen. Noch schärfer haben Bernadette Bensaude-Vincent und Isabelle Stengers das Problem in ihrer »Histoire de la chimie«<sup>15</sup> formuliert: Woher nehmen wir die Gewissheit, fragen die Autorinnen in der Einleitung, dass es so etwas wie eine Geschichte der Chemie überhaupt gibt? Ist nicht die disziplinäre Ordnung des Wissens und der Dinge selbst ein historischer Prozess,

der noch andauert und stets neue Ordnungen hervorbringt? Die Geschichte der Chemie zu schreiben, wäre dann Illusion. Denn im Unterschied zu normativen Ansätzen, wie sie in der Philosophie der Chemie dominieren, gehen Bensaude und Stengers nicht von einer überzeitlichen Wesenheit Chemie aus, sondern versuchen, gewissermaßen die Biographie eines Gegenstandes zu schreiben, der sich als historisches Subjekt nur in der Summe seiner Wege und Umwege fassen lässt. Der Preis dieses Ansatzes ist die Preisgabe der »territorialen« Behandlung der Disziplinengeschichte. Bernadette Bensaude-Vincent's »Éloge du mixte«<sup>16</sup> verlässt denn auch folgerichtig den Rahmen einer traditionellen Disziplinengeschichte und wählt die intellektuelle und praktische Auseinandersetzung mit der stofflichen Natur zum roten Faden einer Darstellung, die von der griechischen Naturphilosophie bis zum Verbundwerkstoff und der unüberschaubaren Vielfalt neuer Materialien reicht.

Fragen wir schließlich, wie sich die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen in der Chemiegeschichte seit den 1990er Jahren verschoben haben, so lassen sich auch hier einige interessante Beobachtungen machen. Deutlich zurückgetreten ist das Interesse an der chemischen Naturphilosophie des 17. Jahrhunderts, über die die Chemiegeschichte der 1960er Jahre noch Anschluss an die allgemeine Geschichte der Naturwissenschaftlichen Revolution gesucht hatte. Von allen Aufsätzen, die die Zeitschrift »Ambix« seit 1994 publiziert hat, befassen sich gerade einmal zwei Prozent mit diesem Gebiet. Auf nur mehr vierzehn Prozent zurückgegangen ist der Anteil von Beiträgen zur Chemischen Revolution Lavoisiers und deren Wirkungsgeschichte. Nicht, dass der Stoff auf diesen Gebieten erschöpft und keine neuen Fragen mehr zu stellen wären. Doch die Bedeutung beider Gebiete schwand in dem Maße, in dem die Chemiegeschichte sich nicht mehr primär als Methoden- und Disziplinengeschichte verstand.

Deutlich zugenommen hat hingegen das Interesse an der neueren Chemiegeschichte<sup>17</sup>. Fast die Hälfte der Aufsätze in »Ambix« seit 1994 haben Themen aus dem 19., ein knappes Fünftel solche aus dem 20. Jahrhundert zum Gegenstand – eine Akzentverschiebung, die nicht nur deshalb verständlich ist, weil die historischen Fragen hier ganz unmittelbar an die Gegenwart heranzuführen, sondern die auch im Trend einer Entwicklung liegt, bei der sich das Interesse der Wissenschaftsgeschichte immer stärker aufs 20. Jahrhundert richtet. Inhaltlich treten dabei institutionen- und sozialgeschichtliche Fragestellungen besonders hervor, aber auch das Verhältnis von Chemie und Öffentlichkeit ist ein Thema, das zeigt, wie Erfahrungen der Gegenwart zu neuen historischen Fragestellungen führen.

In besonderer Weise hat die Geschichte der chemischen Industrie vom Aufbrechen der Disziplinengrenzen profitiert. Denn Industriegeschichte ist nicht Wissenschaftsgeschichte und auch nicht bloß die Geschichte der Anwendung von Wissenschaft. Als Arbeitsgebiet für Historiker ist die Geschichte der chemischen Industrie im Grunde erst in den 1980er Jahren entstanden. Fragen der Industrieforschung, der historischen Innovationsforschung, der Umweltgeschichte und der Herausbildung neuer Technologien haben seither viel Beachtung gefunden.

Eine andere interessante Entwicklung der letzten Jahre stellt das Wiederaufleben der Biographie dar. Von Verlegern und Lesern geliebt, war sie als Darstellungsform

<sup>13</sup> Dirk Hartmann, Peter Janich (Hg.), *Methodischer Kulturalismus: Zwischen Naturalismus und Postmoderne*, Frankfurt/Main 1996; Peter Janich, *Chemie als Kulturleistung*, in: Ders., *Grenzen der Naturwissenschaft: Erkennen als Handeln*, München 1992, S. 63–85.

<sup>14</sup> Knight, *Ideas in Chemistry* (wie Anm. 12).

<sup>15</sup> Bensaude-Vincent, Stengers, *Histoire de la chimie* (wie Anm. 12).

<sup>16</sup> Bernadette Bensaude-Vincent, *Eloge du mixte: Matériaux nouveaux et philosophie ancienne*, Paris 1998.

<sup>17</sup> Vgl. auch Seymour H. Mauskopf (Hg.), *Chemical Sciences in the Modern World*, Philadelphia 1993.

bei Historikern lange Zeit eher verrufen, weil man auf Struktur und Analyse aus war, dem biographischen Genre Theoriedefizit anlastete und in der Ausrichtung auf »große« Persönlichkeiten reaktionäre Positionen witterte. Erst in jüngster Zeit hat man die methodischen Vorzüge der Biographik wiederentdeckt, und zwar nicht zuletzt deshalb, weil diese erlaubt, historische Komplexität narrativ in den Griff zu bekommen. Und es ist kein Zufall, dass die herausragenden Beispiele<sup>18</sup> dieses Genres Wissenschaftlern gewidmet sind, die gerade in ihren inneren Widersprüchen die Konflikte und Widersprüche ihrer Epoche deutlich werden lassen.

Wenn sich die Wissenschaftsgeschichte neuerdings verstärkt dem 19. und 20. Jahrhundert zugewendet hat, so bedarf dies keiner besonderen Begründung. Anders ist es mit dem gleichzeitig neu erwachten Interesse an der Alchemie, die in älteren Darstellungen allenfalls als Vorstufe der Chemie, oft aber als Irrweg abgetan wurde. Es wäre sicher verfehlt, wollte man zur Erklärung auf die Krise der neuzeitlichen Rationalität und auf vermeintliche Alternativen in der Vergangenheit verweisen. Gewiss gibt es Leser, die in der Wissenschaftsgeschichte auf Sinnsuche gehen und bei der Alchemie landen; doch mit historischer Forschung hat dies wenig zu tun.

Tatsächlich erklärt sich das neu erwachte Interesse an der Alchemie aus Resultaten und Fragestellungen der modernen Wissenschaftsgeschichte. Denn bei der Erforschung der Naturwissenschaftlichen Revolution des 17. Jahrhunderts und der Rolle magisch-hermetischer Weltbilder bei der Herausbildung der experimentalwissenschaftlichen Methode war deutlich geworden, dass die traditionelle Fortschritts-geschichte nicht länger haltbar ist. Dass vielmehr im gleichen Moment, als die quantifizierende und experimentierende Naturwissenschaft entstand, die Alchemie nicht etwa das Feld räumte, sondern fröhliche Urständ feierte, ja dass selbst ein Protagonist der neuen Naturwissenschaft wie Isaac Newton, dem wir die Infinitesimalrechnung und die Himmelsmechanik verdanken, zugleich Alchemist war und in den Metamorphosen der Materie den Schlüssel zu den Geheimnissen Gottes und der Natur zu finden hoffte – war ein Skandal für all diejenigen, die an der scharfen Epochengrenze und der Einheit der wissenschaftlichen Methode festhalten wollten. Es mag ja sein, soll Mary Hesse, eine führende Wissenschaftstheoretikerin noch in den 1960er Jahren gesagt haben, dass Isaac Newton ein Alchemist gewesen ist; aber wir dürfen uns damit nicht befassen!

Seit Betty J. Dobbs' bahnbrechendem Werk »The Foundations of Newton's Alchemy«<sup>19</sup> liegen eine Reihe von Arbeiten vor, die einmal mehr deutlich machen, dass die teleologische Wissenschaftsgeschichte passé ist und Gründermythen genauerer Betrachtung nicht stand halten. Statt, wie zuvor üblich, die Wurzeln der modernen Chemie ins 17. Jahrhundert zurückzudatieren, hat die Forschung eher die Differenz zur Moderne betont und die Verquickung von Alchemie und Naturwissenschaftlicher Revolution nachgewiesen. Die Herausforderung solcher Arbeiten liegt genau darin, die irritierende Fremdheit der Verbindung von vorwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Weltbildern in die nüchterne Sprache der historischen Analyse zu übersetzen und damit modernem Verstehen zugänglich zu machen. Dies mag dadurch geschehen, dass man das Fremdartige nach seinen eigenen Voraus-

<sup>18</sup> Margit Szöllösi-Janze, Fritz Haber, 1868-1934: Eine Biographie, München 1998; Alan Rocke, The Quiet Revolution: Hermann Kolbe and the Science of Organic Chemistry, Berkeley 1993. Vgl. auch John Hudson, New Chemical Biography, in: *Ambix* 46 (1999), S. 104-105.

<sup>19</sup> Betty J. Dobbs, *The Foundations of Newton's Alchemy: Or »The Hunting of the Greene Lyon«*, Cambridge 1975; vgl. auch dies., *The Janus Faces of Genius: The Role of Alchemy in Newton's Thought*, Cambridge 1991.

setzungen und Intentionen bemisst und nicht auf seinen naturwissenschaftlichen Kern reduziert. Dies kann aber auch durch präzise Rekonstruktion lokaler Praxis geschehen, wie dies etwa Jost Weyer für die Alchemie getan hat. Die großen Alchemie-Ausstellungen 1984 in Brüssel oder 1999 in Basel und auch die positive Resonanz auf Hans-Werner Schütt's »Geschichte der Alchemie«<sup>20</sup> belegen, dass man mit dem Thema ein breites Publikum erreicht. Dieses vor leichtfertigen Mystifikationen zu bewahren, ist auch eine Aufgabe von kritischer wissenschaftshistorischer Forschung.

Die Chemiegeschichte ist längst aus dem Domröschenschlaf aufgewacht, in dem sie sich noch vor vierzig Jahren befand, und ihre neuen Fragestellungen bezieht sie keineswegs aus dem Kramladen einer grauen Vergangenheit, sondern aus dem gegenwärtigen Forschungsstand der Wissenschaftsgeschichte und aus der Erfahrung des Wandels der modernen Wissenschaftskultur. Dazu gehören auch die Veränderungen innerhalb der modernen Chemie.

Wenn Collin Russell in seinem 1985 erschienenen Forschungsbericht zum Stand der Chemiegeschichte einleitend noch feststellen konnte, »the history of chemistry is part of chemistry«<sup>21</sup>, so war dies klar im disziplinären Sinn gemeint. Doch das klassische Disziplinenmuster ist in Auflösung begriffen. Und zwischen den Disziplinen, die als Strukturen der Wissensvermittlung fortbestehen, entstehen neue Gebiete, um die sich Forschung formiert, ohne damit schon zur Disziplin zu werden.<sup>22</sup> Offenbar ist auch die Wissenschaftsgeschichte von dieser Art, eher ein Arbeitsgebiet unterschiedlicher Fächer als selbst Disziplin. Und vermutlich ließe sich Ähnliches für die neuere Chemiegeschichte behaupten, wie es ja fraglos für die Industriegeschichte oder die Alchemiegeschichte gilt. Man sollte die Stärke der Wissenschaftsgeschichte deshalb nicht an der Zahl von Studiengängen und Professuren messen. Ihre institutionelle Basis ist fragil, der Rückhalt in der Chemie schwach und die Verbindung zu den Kulturwissenschaften erst in Ansätzen entwickelt. Man sollte die Stärke der Wissenschaftsgeschichte eher daran messen, inwieweit es gelingt, die wissenschaftliche Arbeit von den Aufgaben und den dazu benötigten Kompetenzen her neu zu organisieren. Die Universitäten – dies sei zugegeben – tun sich damit bisweilen schwer. Doch in intellektueller Hinsicht kann sich die Bilanz durchaus sehen lassen.

<sup>20</sup> Jost Weyer, Graf Wolfgang II. von Hohenlohe und die Alchemie: Alchemistische Studien in Schloss Weikersheim, 1587-1610, Sigmaringen 1992; Jacques van Lennep, *Alchimie: Contribution à l'histoire de l'art alchimique*, Brüssel 1984; Manuel Bachmann, Thomas Hofmeister, *Geheimnisse der Alchemie*, Basel 1999; Hans-Werner Schütt, *Auf der Suche nach dem Stein der Weisen: Die Geschichte der Alchemie*, München 2000.

<sup>21</sup> Collin Russell, *Recent Developments in the History of Modern Chemistry*, London 1985, S. 3.

<sup>22</sup> Nye, *From Chemical Philosophy* (wie Anm. 12); Carsten Reinhardt (Hg.), *Chemical Sciences in the 20th Century: Bridging Boundaries*, Weinheim, New York 2001.