

Friedrich Wöhler und die Chemie in Göttingen

von

CHRISTOPH MEINEL

aus: Die Wissenschaften in der Akademie, hrsg. von Rudolf Smend und Hans-Heinrich Voigt (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2002), S. 93-109.

Die Göttinger machen es einem nicht leicht. Schon Friedrich Gedike, der im Sommer 1789 im Auftrag des preußischen Oberschulkollegiums die Universitäten bereiste, um ihr spezifisches Profil zu ermitteln, teilte aus Göttingen mit, er habe bei den Professoren nirgends so viel Vorliebe für ihre Universität gefunden als hier. Die Göttinger, so meldete Gedike nach Berlin, „scheinen es als eine ausgemachte Sache vorauszusetzen, daß ihre Universität die erste und vorzüglichste unter allen in Deutschland sei ... Alle sind gleichsam trunken von dem stolzen Gefühl ihrer theils wirklichen, theils nur vorgeblichen oder eingebildeten Vorzüge.“¹

Profil heißt die Zauberformel der gegenwärtigen hochschulpolitischen Diskussion. Doch wie wollte man Profil messen, ohne alles über den gleichen ökonomischen Kamm zu scheren? Zu Gedikes Zeit tat man sich leichter. Da sprach man vom ‚Flor‘ einer Universität, der sich nach der ‚Frequenz‘ (der Studentenzahl) bemaß und nach der Lebensart der Universitätsangehörigen. „Zur feinern Lebensart der hiesigen Studenten trägt das vornehmlich viel bei,“ heißt es bei Gedike über Göttingen, „daß der Student hier leichtern Zutritt zu den Professoren hat, als anderswo. Den Sonntag Vormittag nach der Predigt hat jeder Professor dazu bestimmt, sich mit den ihn besuchenden Studenten zu unterhalten.“²

*

Über die Geschichte der Chemie in Göttingen³ zu sprechen und dabei so etwas wie ein spezifisches Göttinger ‚Profil‘ herauszuarbeiten, ist keine einfache Aufgabe. Denn die Chemie ist vermutlich nicht diejenige Wissenschaft,

¹ Richard Fester (Hrsg.), *„Der Universitäts-Bereiser“ Friedrich Gedike und sein Bericht an Friedrich Wilhelm II.*, Archiv für Kulturgeschichte, Ergänzungsheft (Berlin 1905), S. 13.

² Ebd., S. 34-35.

³ Siehe dazu vor allem: Gustav-Adolf Ganss, *Geschichte der pharmazeutischen Chemie an der Universität Göttingen*, Diss. Göttingen 1937; Günther Beer, *200 Jahre chemisches Laboratorium an der Gorg-August-Universität Göttingen, 1783-1983* (Göttingen 1983); Oskar Glemser, „Die

an die man zuerst denkt, wenn der Name der Georgia Augusta genannt wird. Eher schon das wegweisende Gründungskonzept einer in direkter Staatsfinanzierung geführten Universität, deren Fächerspektrum sich durch Lebensnähe und Praxisbezug auszeichnen sollte. Man denkt auch an die frühe Heimstätte der Toleranz und der Aufklärung, an Haller und Blumenbach, an Medizin, Naturgeschichte und Anthropologie. Man denkt an den Aufstieg des Staatsrechts, daran, daß hier die ersten philologischen und historischen Seminare entstanden sind und daß in Göttingen die Habilitation erfunden wurde. Und man denkt an die große Tradition der Mathematik von Gauß über Riemann bis Hilbert und Weyl, und schließlich an jene einzigartige, von Felix Klein, dem Mathematiker, und Friedrich Althoff, dem preußischen Ministerialen, geschmiedete Verbindung von Mathematik und Physik, die Göttingen in den 1920er Jahren zu einem Mekka der modernen Naturwissenschaft werden ließ. In vielerlei Weise hat Göttingen die Entwicklung der modernen Wissenschaften geprägt.

Die Chemie in diesem Rahmen zu positionieren, scheint mehr als gewagt. Der Abschnitt über Göttingen im Handlexikon zur Geschichte der deutschen Universitäten⁴ hat nicht mehr als einen Nebensatz übrig für dieses Fach und nennt Wöhler seinen Begründer. Zwar hatte schon 1797 der Göttinger Chemieprofessor Johann Friedrich Gmelin kühn behauptet, die Chemie – einst „Abscheu der Weisen, ... Fluch des Gelehrten, ... Greuel des Arztes“ –, sei inzwischen die „Lieblingswissenschaft der Großen, ... wichtigste Hilfswissenschaft des Naturforschers, ... und der ausgewählte Leitstern im Labyrinth zahlloser Gewerbe.“⁵ Doch der skeptische Universitäts-Bereiser Gedike hätte darin wohl eher einen weiteren Beleg für die Selbstüberschätzung der Göttinger gesehen. Gmelins Name jedenfalls sucht man in Gedikes Bericht vergebens, allerdings ist das Chemische Laboratorium gelobt, „das sehr bequem eingerichtet und mit einer ansehnlichen Menge von Werkzeugen versehen ist.“⁶

Entwicklung der Chemie in Göttingen seit Gründung der Universität 1734,⁴ *Georgia Augusta* Nachrichten der Universität Göttingen, Mai 1987, S.61–68.

⁴ Lactitia Boehm (Hrsg.), *Universitäten und Hochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz: eine Universitätsgeschichte in Einzeldarstellungen* (Düsseldorf 1983).

⁵ Johann Friedrich Gmelin, *Geschichte der Chemie seit dem Wiederaufleben der Wissenschaften bis an das Ende des achtzehenden Jahrhunderts*, *Geschichte der Künste und Wissenschaften*, 8/2 Bd 1 (Göttingen 1797), S. 1–2.

⁶ Fester, *Gedike* (wie Anm. 1), S. 29.

Institutionalisierungstufen der Chemie

Die Herausbildung des System wissenschaftlicher Disziplinen war um 1820 weitgehend abgeschlossen. Die hierarchischen und statischen Systeme, in denen die Aufklärung das Wissen zu ordnen suchte, machten nun einer stärker funktionalen Differenzierung Platz. Die Naturwissenschaften lösten sich damit aus dem Kontext der allgemeinen Gelehrsamkeit, und im Zuge dieses Prozesses – der in den Naturwissenschaften früher einsetzte als bei anderen Fächern – gewann auch die Chemie ihre neuzeitliche Kontur.⁷

Ihre Karriere begann im 18. Jahrhundert, doch blieb das Fach vorerst auf die Arzneibereitung beschränkt und diente der Ausbildung künftiger Ärzte. Die Einbindung in die Medizinische Fakultät stand einer eigenständigen Fortentwicklung entgegen. Denn Fachprofessuren im eigentlichen Sinn waren unbekannt. Sobald sich Gelegenheit bot, rückte der Vertreter eines propädeutischen Faches in die nächsthöhere Position auf und wechselte dabei sein Lehrfach. Dieses System des Aufrückens war zwar schon im 18. Jahrhundert als unzulänglich erkannt, hielt sich aber trotz aller Einwände noch lange.

Nach dem Vorbild ihrer preußischen Rivalin Halle 1737 als Universität neuen Typs eröffnet, hatte man sich in Göttingen bewußt vom traditionellen Fächerkanon und der üblichen Rangfolge der Fakultäten abgewandt und auf eine Stärkung der zeitgemäßerer Wissenschaften geachtet. Akademische Lehrfreiheit und die Konkurrenz der Dozenten – in Göttingen erstmals verwirklicht – sollten die Attraktivität der Universität heben und für Flexibilität bei der Aufnahme neuer Lehrinhalte sorgen.

So finden wir in der Anfangszeit der Göttinger Chemie eine bemerkenswerte Vielzahl konkurrierender chemischer Lehrangebote.⁸ Doch die unübersichtliche Situation stabilisierte sich bald, und die Chemie fand ihren Platz in der Medizinischen Fakultät, freilich als Hilfswissenschaft, die man beim Aufrücken in höhere Positionen gern ablegte. Daß dies zu Mißständen führte, war auch höheren Ortes bekannt. In einem Regierungsgutachten heißt es: „Der Schade besteht darin, daß bey einer Vacanz man die Stelle mit

⁷ Vgl. Christoph Meinel, „Zur Sozialgeschichte des chemischen Hochschulfaches im 18. Jahrhundert,“ *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 10 (1987), S.147–168; ders., „Artibus academicis inserenda – Chemistry's place in eighteenth and early nineteenth-century universities,“ *History of Universities* 8 (1988), S.89–115.

⁸ Vgl. Günter Beer, „Der Versuch Johann Christoph Crons zur Errichtung eines ersten Chemischen Laboratoriums an der Universität Göttingen im Jahre 1735,“ *Göttinger Jahrbuch* 28 (1980), 97–108.

einem andern tüchtigen Subjecto zu besetzen keine Freyheit hat, sondern ... Nebenschößlinge in ihrer Ordnung ascendiren lassen muß.“⁹

Als deshalb 1775 Johann Friedrich Gmelin aus Tübingen nach Göttingen berufen wurde, geschah dies in der erklärten Absicht, das Aufrücken zu beenden und regelrechte Fachprofessuren einzuführen. Da eine Planstelle in der Medizinischen Fakultät nicht zur Verfügung stand, wurde Gmelin zunächst ordentlicher Professor in der Philosophischen Fakultät, von wo er drei Jahre später „nach rühmlichst bewiesenem Fleiß“ in die Medizinische Fakultät überwechselte, aber – und das ist entscheidend – sein Lehrfach beibehielt.

Gmelin las Experimentalchemie, dazu alternierend „technische oder auf Handwerke und Künste angewandte Chemie“, Pharmazie, Mineralogie, Probier- und Schmelzkunst, später auch technische, docimastische und metallurgische Chemie, wobei Modelle von Fabriken und Hochöfen zum Einsatz kamen. Gmelins Publikationen galten der anorganisch-mineralogischen Chemie, Pharmazie und Metallurgie mit zunehmendem Einschlag zur Technologie und Gewerbelehre. Medizin hat Gmelin nie betrieben. Seine Professur ist daher die erste chemisch-naturwissenschaftliche Fachprofessur innerhalb der Medizinischen Fakultät und nimmt damit eine Entwicklung voraus, die andere deutsche Universitäten erst um 1800 vollzogen haben. Auch der 1783 erfolgte Bau eines eigenen Chemischen Laboratoriums ist deutlich früher als entsprechende Einrichtungen anderer Universitäten.

Im Bezug zur gewerblichen Praxis wird ein weiteres Göttinger Charakteristikum deutlich: die Bedeutung der ökonomischen und technologischen Fächer. Denn in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts lehrten an der Georgia Augusta prominente Vertreter des sogenannten Kameralfachs, der deutschen, klein- und beamtenstaatlichen Variante des Merkantilismus. Zu ihren Forderungen gehörte die Einbeziehung von Chemie, Montanwissenschaften und Naturlehre in die Ausbildung künftiger Verwaltungsbeamter. Die „ökonomischen Wissenschaften“, wie sie meist hießen, nahmen damit eine entscheidende Mittlerrolle zwischen der sich herausbildenden Hochschulchemie, der Öffentlichkeit und der staatlichen Verwaltung ein, indem sie die Chemie in die wirtschafts- und ordnungspolitischen Zielsetzungen des frühmodernen Staates einordneten.

Ein Extraordinariat für Chemie und Naturgeschichte, dem die Ausbildung im Kameralfach oblag, gab es in Göttingen bereits seit 1758. Bedeutender noch war die Professur für ökonomische Wissenschaften, die Johann Beck-

⁹ J. D. Gruber an Gerlach Adolf von Münchhausen über den Zustand und die Blüte der deutschen Universitäten, zit. nach F. F. Röbber (Hrsg.), *Die Gründung der Universität Göttingen: Entwürfe, Berichte und Briefe der Zeitgenossen* (Göttingen 1855), S. 458–467, hier S. 462.

mann seit 1766 innehatte. Beckmann bezog Mineralogie, Agrikultur und Warenkunde in den Unterricht ein, führte Studenten auf Exkursionen zu Glashütten und Bergwerken, und kaum waren die ersten agrikulturchemischen Lehrbücher erschienen, legte er eine landwirtschaftliche Versuchstation an, seinen „ökonomischen Garten“. Wenn auch selbst kein Chemiker, hat Beckmann doch die typischen Anwendungsgegenstände der frühen gewerblich-industriellen Chemie zum akademischen Lehrfach erhoben.

Auf diese Weise war ein ganz neuer Orientierungsrahmen für die disziplinäre Entwicklung der Chemie vorgegeben, der den außermedizinischen, ökonomisch-gewerblichen Anwendungen der Chemie eine Schlüsselfunktion zuwies. In diesen Kontext gehört auch Johann Christian Polykarp Erlebens Professur für Physik, Chemie und Naturgeschichte in der Philosophischen Fakultät. Seine viel benutzten, von Georg Christoph Lichtenberg fortgeführten *Anfangsgründe der Chemie* (Göttingen 1775) sind das erste deutschsprachige Chemielehrbuch, das sich ausdrücklich nicht an künftige Apotheker und Ärzte wandte, sondern an Naturwissenschaftler, Gewerbetreibende und Verwaltungsfachleute.

Im ausgehenden 18. Jahrhundert zeichnete sich die Göttinger Chemie damit durch ein fachliches Profil aus, wie es in dieser Weise allenfalls an skandinavischen Universitäten oder in Paris anzutreffen war: konkurrierende Lehrangebote pharmazeutisch-medizinischer wie gewerblich-mineralchemischer Richtung mit herausragenden Leistungen in letzterer; ein gut ausgestattetes und mit laufendem Etat dotiertes Laboratorium für die wissenschaftlichen Arbeiten des Professors; dazu ein Umfeld, das der gewerblichen Anwendung chemischer Kenntnisse hohen Stellenwert beimaß.

Friedrich Stromeyer (1805–1835)

Gmelins Nachfolger ist heute bestenfalls noch als Entdecker des Cadmium bekannt.¹⁰ Dabei galt Friedrich Stromeyer zu Lebzeiten als einer der profiliertesten Vertreter seines Fachs und sein Laboratorium als eine der besten Ausbildungsstätten für praktische Chemie in Europa.

Sohn eines Göttinger Medizinprofessors und auch selbst ursprünglich Mediziner, hatte Stromeyer dann in Paris die Exponenten der neuen Chemie kennengelernt und sich anschließend in Göttingen habilitiert. Nach Gmelins

¹⁰ Literatur über Stromeyer ist spärlich, für eine gute Zusammenfassung seiner chemischen Leistung vgl. J. R. Partington, *A History of Chemistry*, Bd. 3 (London 1962), S. 659–660.

Tod wurde er 1805 zunächst außerordentlicher, 1810 dann ordentlicher Professor der Chemie und Pharmazie – der erste deutsche Chemieprofessor übrigens, der die neue Lavoisiersche Chemie und die neuartige Verbindung von Chemie und Physik direkt in Frankreich kennengelernt hatte.

Stromeyers Arbeitsgebiet war die chemische Analyse von Mineralien, meist in Zusammenarbeit mit dem Göttinger Mineralogen Hausmann. Das war eine handfeste, an Fakten und Daten orientierte Art von Chemie – ein nüchtern-pragmatisches Gegengewicht zur spekulativen Naturphilosophie der deutschen Romantik, die damals in Mode kam. Stromeyers Vorlesungen behandelten die allgemeine und analytische Chemie, daneben auch Pharmazie. Der Konzeption von Johann Christian Polycarp Erxlebens *Anfangsgründen der Chemie* (Göttingen 1775) folgend, behandelt Stromeyers *Grundriß der theoretischen Chemie, zum Behufe seiner Vorlesungen entworfen* (Göttingen 1808) die Chemie als Teil der allgemeinen Naturwissenschaft, nun aber konsequent von der Lavoisierschen Oxidationstheorie her konzipiert.

Stromeyers wichtigstes Verdienst, aus dem sich sein Erfolg als akademischer Lehrer erklärt, ist die Umgestaltung des Chemischen Laboratoriums zu einem Ausbildungslaboratorium. Noch sein Vorgänger hatte das Labor außer zu eigenen Untersuchungen nur für Vorlesungsdemonstrationen genutzt. Daß Studenten dort arbeiteten, war nicht vorgesehen. Das Laboratorium fügte sich damit ganz in die traditionelle Rolle der Universität als Einrichtung der Lehre ein. Forschung, d. h. die Produktion neuen Wissens, gehörte noch nicht zum allgemeinen Selbstverständnis der Universitäten. Die Wissenschaft weiterzubringen, galt eher als privater Ehrgeiz eines Hochschullehrers und nicht als Dienstaufgabe. Forschung im eigentlichen Sinne war Sache der Wissenschaftsakademien. Die Göttinger Doppelgründung von Universität und Societät der Wissenschaften markiert in dieser Hinsicht einen Wendepunkt. Durch Personalunion von Akademiemitgliedschaft und Professur eng verbunden, erhielt einerseits die arbeitsteilige Auffassung von Forschung und Lehre institutionelle Gestalt und wurde andererseits der Forschungsauftrag mit den Aufgaben der Universität verknüpft.

Gegen mancherlei Widerstand hat Stromeyer Gmelins Laboratorium grundlegend modernisiert, schrittweise erweitert und zu einem wirklichen Unterrichtslaboratorium umgestaltet. Als entscheidende Neuerung führte er praktische Kurse in chemischer Analyse ein, und von der Bergakademie Freiberg in Sachsen abgesehen ist Göttingen vermutlich die erste moderne Universität, an der ein systematisches chemisches Praktikum angeboten wurde.

Dieses erfreute sich bald so regen Zuspruchs, daß es von 1817 an im Sommer jeweils doppelt gehalten werden mußte. 1825 lag die Zahl der Praktikanten bereits bei 94. Auch finden sich nun die ersten Hinweise auf Assistenten, zunächst vom Lehrstuhlinhaber aus eigener Tasche bezahlt, später dann

auf einer etatisierten Stelle. Es sind dies die Anfänge einer funktionalen Differenzierung im Lehrkörper der Hochschulen, bei der gerade den chemischen Instituten eine Vorreiterrolle zufiel.

Um 1825 galt Stromeyers Göttinger Laboratorium als eine der fortschrittlichsten Ausbildungsstätten für praktische Chemie in Europa. Von Berlin und Stockholm abgesehen, gab es wohl keinen Ort, wo man die Mineralanalyse besser hätte lernen können. Aber es blieb Unterrichtslabor, und die Klientel waren zu $\frac{3}{4}$ künftige Ärzte, zu $\frac{1}{4}$ künftige Apotheker. Für beide war die Chemie bloß Hilfswissenschaft. Eine Anleitung zur Forschung, wie ausgewählte Privatschüler sie bei Berzelius in Stockholm oder bei Thenard und Gay-Lussac in Paris erhielten, fand unter Stromeyer nicht statt. Daher sind Stromeyers Studenten auch fast alle in andere Berufe gegangen; eine eigene, forschungsorientierte Schule, wie sie um 1830 bei Liebig in Gießen entstand, hat Stromeyer nicht begründet.

Friedrich Wöhler (1836–1882)

Als nach Stromeyers Tod 1835 die Stelle neu besetzt werden sollte, machte sich zunächst Liebig Hoffnung, weil er Göttingen für die wichtigste Professur und sich selbst für den wichtigsten Chemieprofessor in Deutschland hielt, und er war entsprechend verstimmt, als nicht er, sondern sein Freund, der weniger kontroverse Wöhler, den Ruf erhielt.¹¹

Wöhler hatte in Marburg und Heidelberg Medizin studiert, um Gynäkologe zu werden. Ein Jahr bei Berzelius in Stockholm gab seinem Weg eine neue Richtung. Denn dort hatte er die bedeutende mineralchemisch-metallurgische Tradition Skandinaviens kennengelernt, dazu die modernsten und präzisesten Methoden der anorganisch-chemischen Analyse. Auf der Grundlage der neuen Atomtheorie und der elektrochemischen Theorie der Bindung, dazu mit herausragendem experimentellen Geschick begabt, hatte Berzelius der Chemie eine völlig neue Gestalt verliehen.

Der Berzeliusschen Schule, ihrer Pragmatik und ihrer Abneigung vor Spekulationen, ist Wöhler zeitlebens treu geblieben. Als Übersetzer des 10bändigen *Lehrbuchs der Chemie* (Dresden 1825–1831) von Berzelius und seines kritisch referierenden *Jahresberichts über die Fortschritte der Chemie und Mi-*

¹¹ Für eine neuere Übersicht über die Wöhler-Literatur vgl. Georg Schwedt, *Der Chemiker Friedrich Wöhler, 1800–1882* (Seesen 2000); dazu Robin Keen, *The Life and Work of Friedrich Wöhler, 1800–1882*, PhD dissertation, University College London 1976.

neralogie (Tübingen 1822–1851), dem ersten internationalen Referatedienst für die Chemie, stand Wöhlers Name in Deutschland und darüber hinaus für die Berzeliussche Auffassung von Chemie als einer quantitativen Wissenschaft, deren Rückgrat Analyse und Stöchiometrie und deren Modellsubstrate die anorganischen Salze und Oxide waren.

1825 war Wöhler Lehrer für Chemie und chemische Technologie an der Berliner Gewerbeschule geworden, jenem zu Unrecht verkannten zweiten Sproß der Humboldtschen Universitätsreform, aus der sich später die Technische Hochschule Charlottenburg entwickeln sollte. 1832 wechselte er als Professor an die neu gegründete Höhere Gewerbeschule in Kassel, die in Vierjahreskursen auf kaufmännische Berufe vorbereitete und dabei der naturwissenschaftlichen Ausbildung breiten Raum gab. Von dort kam Wöhler 1836 nach Göttingen.

Mit Wöhlers Berufung wollte die Universität an die pragmatische, stofforientierte Tradition der Göttinger Chemie unter Gmelin und Stromeyer anknüpfen und die Verbindungen zur gewerblichen Anwendung stärken. Aus diesem Grunde war vorgesehen, die Chemieprofessur nicht in der Medizinischen, sondern in der Philosophischen Fakultät anzusiedeln. Vorbilder für eine solche Lösung gab es nicht nur in Schweden, sondern auch dort, wo die Chemie an die Kameral- und Verwaltungswissenschaften angegliedert war oder – wie zuerst 1789 in Jena, danach in Halle, Erlangen, Prag, Königsberg, Gießen und Wien – in der Philosophischen Fakultät angesiedelt war.

Mit anderen Worten, Wöhlers Berufung war zunächst als Stärkung eines auf nicht-medizinische Anwendungsbereiche der Chemie zielenden Strukturkonzepts geplant, das in Göttingen bereits Tradition hatte. Dies hätte aber zugleich eine Schwächung des Faches bedeutet, denn in der Philosophischen Fakultät hätte der Fachvertreter die Prüfungsberechtigung der Mediziner verloren, welche noch immer den größten Teil seiner Hörer darstellten. Verständlich, daß Wöhler darauf drang, die Professur in der Medizinischen Fakultät zu belassen, wobei er seine Argumentation natürlich nicht auf Einfluß und Einkommen abstellte, sondern darauf, daß die Zukunft einer naturwissenschaftlich fundierten Medizin in der Chemie und einer chemisch aufgefaßten Physiologie liege. Das Ministerium gab Wöhlers Wunsch statt, und die Chemieprofessur verblieb in der Medizinischen Fakultät.

Der institutionelle Normenkonflikt markiert einen neuralgischen Punkt: Das alte, auf den volkswirtschaftlichen Nutzen gerichtete Ausbildungsprogramm der Chemie hatte sich erschöpft, da die hohen Erwartungen nicht einlösbar waren. Von einem eigentlichen Berufschemiker kann nämlich vor der Mitte des 19. Jahrhunderts – vor dem Aufstieg der Farben- und Feinchemikalienindustrie – nicht die Rede sein. Wirkliche Chemiestudenten finden sich daher an den Universitäten vor 1840 so gut wie nicht. Damit ist

der Konflikt vorgezeichnet: Definierte sich das Fach nämlich primär über seine Anwendungsgebiete, so beließ man es in der Rolle einer Hilfswissenschaft. Kehrete man hingegen die Eigenständigkeit der Chemie hervor und betonte ihren Charakter als allgemeine Naturwissenschaft, so ließ sich damit zwar Anschluß ans neuhumanistische Konzept von Bildung und Forschung finden, doch gleichzeitig drohte die Selbstmarginalisierung im universitären Betrieb, weil ein Bedarf an Chemikern noch nicht existierte.

Die Grundkonstellation ist also der Rollenkonflikt einer Universität, die einerseits staatliche Schule für öffentliche Funktionsträger war – und auf der anderen Seite den professionellen Sonderinteressen einer Wissenschaft diente, die sich akademisch über Forschung definierte und deren Absolventen in die private Wirtschaft strebten, vom Staat aber gleichwohl die Ausbildung erwarteten. Dabei ging es um mehr als bloß um die Betriebskosten des chemischen Laboratoriums: Es galt, die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Staat neu zu ordnen und den Platz der Hochschulen in einer modernen Gesellschaft neu zu bestimmen.

Die Umstrukturierung des Chemischen Laboratoriums in ein Forschungsinstitut ist mit dem Namen von Justus Liebig und mit Gießen verbunden. Und es war in der Tat das Gießener Modell, das bei der Reform des Göttinger Laboratoriums Pate stand, wenngleich die Entwicklung dann einen anderen Weg nahm.

In Gießen hatte Liebig 1825 in der Philosophischen Fakultät ein „Chemisch-pharmazeutisches Institut“ eröffnet, das zunächst praktischen Unterricht für künftige Apotheker und Gewerbetreibende anbot, nicht anders und in bescheideneren Dimensionen, als dies in Stromeyers Göttinger Labor geschehen war. Doch in kurzer Zeit entwickelte sich daraus eine neue Form der Forschungspraxis, die sich zunehmend arbeitsteilig organisierte und die nicht zuletzt auf einen immer rascheren Ausstoß publizierbarer Ergebnisse zielte.

Die Veränderung ging von einer apparativen Methode aus: Liebig's organische Elementaranalyse von 1831. Erstmals war es nun möglich, mit zeitlich und experimentell vertretbarem Aufwand den Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Stickstoffgehalt einer Probe zuverlässig zu bestimmen, ohne daß es dazu der langjährigen Übung und der kostbaren Arbeitskraft eines Experten bedurft hätte. Analyseergebnisse verloren damit ihren Status als eigentliches Ziel der Forschung. Sie wurden zu Daten, mit deren Hilfe man weiter reichende Fragen beantworten und den Forschungsprozeß insgesamt lenken konnte. Damit waren die Voraussetzungen für komplexere Untersuchungen geschaffen.

Die Apparatur setzte Liebig in die Lage, sich die benötigten analytischen Daten von Studenten und Hilfskräften erheben lassen, so daß er selbst Kopf

und Hände frei bekam für die konzeptionelle und forschungsleitende Arbeit. Die Analysenapparatur besorgte das Feedback, sie wurde Kontroll- und Referenzinstrument bei der Produktion neuen chemischen Wissens. Von hier aus ließ sich Forschung organisieren, zentral kontrollieren, arbeitsteilig funktionalisieren und zur routinemäßigen Produktion von Wissen verwenden. Darüber hinaus erlaubte die Methode, Forschung und Unterricht aus der Idee einer forschungsorientierten Ausbildung heraus neu zu definieren.¹²

Damit war der Übergang vom naturhistorischen Ordnungswissens zum Experimentalwissen¹³ vollzogen, bei dem es um die Kontrolle komplexer Experimentalsysteme geht, was stets die Kontrolle der Akteure mit einschließt. Genau hier liegt der Kern von Liebig's Reform, und in dieser Hinsicht darf sein Gießener Institut als die Keimzelle aller modernen Forschungsinstitute gelten.

Wöhler kannte das Gießener Modell aus erster Hand, als er 1836 nach Göttingen kam. Seit 1829 stand er mit Liebig in ständigem Briefkontakt, woraus bald eine Freundschaft wurde und gemeinsame Publikationen hervorgingen. Und bereits 1832 hatte Wöhler ganze sieben Wochen in Liebig's Labor zugebracht, um dessen neue Methoden kennenzulernen.

Was Wöhler zuvor bei Berzelius kennengelernt hatte, war ein Forschungslabor, das auf die Arbeit eines Einzelnen zugeschnitten war, in dem kein Unterricht stattfand und das praktisch ohne Personal auskam. Was ihm in Gießen begegnete, war ein Unterrichtslabor auf dem Wege zum Forschungslabor und zur arbeitsteiligen Forschergruppe.

Die Umwandlung des Chemischen Labors nach Gießener Vorbild ist gewiß die wichtigste Innovation, die Wöhler in Göttingen durchgesetzt hat. 1840 schon wurden Anfänger und Fortgeschrittene räumlich getrennt, wobei die Anfänger eine Art Kurspraktikum von 4–6 Stunden pro Woche absolvierten, während die Fortgeschrittenen ganztätig im Labor arbeiten konnten. Hatte anfangs die Zahl der Praktikanten um 40 gelegen, darunter etwa 10 Pharmazeuten, so wuchs sie schon 1857 auf über 100. Bemerkenswert ist, daß der Anteil der Fortgeschrittenen, die teils schon mit eigenen Untersuchungen beschäftigt waren, ständig stieg und der Anteil der Anfänger und künftigen Apotheker laufend zurückging, bis er um 1860 nur noch $\frac{1}{5}$ ausmachte: ein eindrucksvoller Beleg für die Entwicklung hin zum Forschungsinstitut. Eindrucksvoll ist auch die Zahl seiner Schüler, die später wichtige Lehrstühle besetzten, darunter so bekannte Chemiker wie Beilstein (St. Pe-

tersburg), Fittig (Tübingen), Kolbe (Marburg und Leipzig) oder Staedeler (Zürich).

1842 war das alte Stromeyersche Laboratorium durch einen Neubau ergänzt worden, der 1860 noch einmal erweitert wurde. Gleichzeitig wuchs die Anzahl der Mitarbeiter. Zum planmäßigen Assistenten kam 1841 ein Privatassistent hinzu, dessen Stelle drei Jahre später etatisiert wurde, wobei der Erste Assistent nun für die Anfängerausbildung zuständig war, der Privatassistent für Wöhler's eigene Forschungen und die Betreuung der Fortgeschrittenen. 1857 folgte die dritte planmäßige Assistentenstelle, 1860/63 eine vierte.

In gleichem Maße schritt die Differenzierung des Unterrichts fort. 1851 wurde ein besonders Praktikum für Studierende der Landwirtschaft eingerichtet und 1854 in eine Landwirtschaftliche Abteilung am Chemischen Institut ausgegliedert, für deren Leitung 1862 ein eigenes Extraordinariat ausgewiesen war. Auch in Physiologischer Chemie, die nominell dem Physiologen Rudolf Wagner unterstellt war, wurde von Wöhler's Institut aus ein eigenes Praktikum organisiert.

Anders als in Gießen, wo Enthusiasmus und Korpsgeist vorherrschten und eine eigentliche Anleitung zur Forschung nicht existierte, dominierte bei Wöhler das didaktische Element. Während Liebig kein Lehrbuch verfaßt hat und in seinen Vorlesungen eher impulsiv und chaotisch gewesen sein soll, war Wöhler der geborene Didaktiker. Sein *Grundriß der unorganischen Chemie* (Berlin 1831) erlebte 15 Auflagen, sein *Grundriß der organischen Chemie* (Berlin 1840) 13 Auflagen, und seine Übungen in der analytischen Chemie (Berlin 1849) brachte es auf drei Ausgaben. Die Lehrbücher wurden ins Französische, Englische, Norwegische, Holländische, Schwedische und Russische übersetzt. Sie entfalten den Wissensstoff in strenger Systematik und trockener Faktizität, wobei ein pragmatischer Positivismus dominiert, wie er typisch ist für die Zeit, während die großen theoretischen Kontroversen um die Begriffe Atom, Bindung und Konstitution völlig ausgespart bleiben.

Allgemein hieß es damals, bei Wöhler bekomme man die beste chemische Ausbildung, bei Liebig die beste Forschungsqualifikation, und wenn man die neue physikalische Chemie kennenlernen wolle, dann müsse man zu Bunsen nach Heidelberg gehen.

Was die Forschung angeht, lassen sich bei Wöhler unterschiedliche Schwerpunkte unterscheiden. Am Anfang steht das Interesse an Mineralien und geochemischen Fragen, womit er unmittelbar an die skandinavische Tradition und die neuen Methoden von Berzelius anschließen konnte. Schon im Alter von 27 Jahren, damals noch in Berlin, war es Wöhler gelungen, aus Aluminiumchlorid mit Kalium das bis dahin unbekannte Aluminiummetall zu gewinnen und die chemischen Eigenschaften zu charakterisieren. Später

¹² Vgl. Joseph S. Fruton, *Contrasts in Scientific Style: Research Groups in the Chemical and Biochemical Sciences* (Philadelphia 1990), S. 16–71.

¹³ Vgl. dazu John V. Pickstone, „Ways of knowing: towards a historical sociology of science, technology and medicine,“ *The British Journal for the History of Science* 26 (1993), S. 433–458.

suchte er, auf analogem Weg Beryllium und Yttrium isolieren. Und da die Entdeckung neuer Elemente in der chemischen Werteskala hoch im Kurs steht, ist Wöhlers Name bis heute mit der Entdeckung des Aluminiums verknüpft – damals freilich noch ein recht exotisches Metall, dessen Karriere als Werkstoff erst in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts fällt.

Allerdings war die Anorganische Chemie damals kein Arbeitsgebiet mehr, mit dem man wirkliche Karriere hätte machen können. Zwar besaß sie ein leistungsfähiges analytisches Instrumentarium, und auch organisch-physiologische Proben wurden in aller Regel über die Salze und Oxide analysiert; doch was fehlte, war ein brauchbarer theoretischer Rahmen, vor allem das Molekülkonzept und ein Begriff von Valenz und Struktur. Zudem richtete sich das chemische Interesse der Zeit zunehmend auf Fragen des Organischen, die im Zeitalter der Romantik einen ganz neuen Stellenwert erhalten hatten und vor denen die einfachen, an Salzen und Oxiden geschulten Verfahren der anorganischen Chemie rasch an die Grenze gerieten.

Im Grunde war es das Zusammentreffen mit Liebig und dazu eine Reihe von Zufällen, die Wöhler zur Organischen Chemie führten. Diese Zusammenarbeit ist auch insofern bedeutsam, als hier zum ersten Mal in der Geschichte der Laborforschung zwei von einander unabhängige und methodologisch unterschiedlich ausgerichtete Arbeitsgruppen gemeinsame Forschungsvorhaben verfolgten, ihrer Vorhaben abstimmen, ihre Methoden angleichen und ihre Verfahren standardisieren mußten: ein Paradebeispiel für die Generalisierung ursprünglich lokalen Wissens im Prozeß der wissenschaftlichen Kommunikation.

Durch Analyse des Honigsteins, eines natürlichen Minerals, dem das Aluminiumsalz einer organischen Säure zugrunde liegt, betrat Wöhler das für ihn neue Gebiet der organischen Chemie. Das Resultat war die erste gemeinsame Publikation mit Liebig. Daran schloß sich eine gemeinsame Arbeit über die Cyansäure an, die scheinbar auf der Grenze zwischen organischen und anorganischen Stoffen lag und die man durch Pyrolyse von Harnstoff erhielt. In diesem Zusammenhang steht auch Wöhlers bis heute bekannteste und am häufigsten mißverstandene Entdeckung, die Beobachtung von 1828 nämlich, daß sich Ammonium-cyanat thermisch in Harnstoff umwandeln läßt und damit eine organische Substanz ohne Mitwirkung eines lebenden Organs im Laboratorium erzeugt werden kann. Daß damit der Vitalismus, d.h. die Annahme einer besonderen ‚Lebenskraft‘, widerlegt worden sei, ist ein Mythos, der erst mit der neuen Synthesechemie der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufkam.¹⁴ Für Wöhler und seine Zeitgenossen war die Ent-

deckung nicht viel mehr als ein Beispiel chemischer Isomerie, die unerklärlich blieb, so lange man keinen Begriff von molekularer Konstitution, d.h. dem inneren Aufbau einer Verbindung, besaß.

In die 1830er Jahre fallen Wöhlers wichtigste Beiträge zur organischen Chemie. 1832 erschien die bedeutende Gemeinschaftsarbeit mit Liebig über das Bittermandelöl. Darin gelang es, mit dem Benzoyl einen Atomenkomplex zu identifizieren – einen ‚organischen Rest‘ würden wir heute sagen – der bei Umsetzungen unverändert blieb und damit gewissermaßen die Rolle eines ‚organischen Elements‘ übernahm. Damit ließen sich nun Begrifflichkeit und Bindungstheorie, die zuvor an Salzen und Oxiden entwickelt worden waren, auf die organische Chemie übertragen und ein plausibles Molekül- und Reaktionskonzept formulieren: ein erster theoretischer Rahmen für die junge Organische Chemie.

Die zweite große Gemeinschaftsarbeit mit Liebig folgte 1838 in Form einer 100 Seiten umfassenden Abhandlung „Über die Natur der Harnsäure“.¹⁵ Sie lieferte den Beweis, daß sich selbst die verwickelten Verhältnisse der Stoffwechselphysiologie prinzipiell aufklären lassen, und gipfelte in der Überzeugung, es werde künftig möglich sein, auch komplizierte Naturstoffe wie Zucker oder Alkaloide im Labor zu synthetisieren.

Wöhler ist diesen Weg nur ein Stück weit mitgegangen. Der ausgeprägte Schulen- und Theorienstreit der Organischen Chemie war ihm im Grunde zuwider, die Rede von Konstitutionen und Valenzen, die man nicht sehen, geschweige denn wägen und in Flaschen füllen konnte, war ihm suspekt. Den raschen Aufstieg der Struktur- und Synthesechemie seit der Jahrhundertmitte hat Wöhler nicht mehr rezipiert. Und in dem Maße, wie Liebig sich den komplexen Problemen der Physiologie und Agrikulturchemie zuwandte, zog sich Wöhler zurück auf das sicherere Terrain der Anorganik, analysierte Mineralien und Meteoriten, untersuchte Silicium- und Borverbindungen, verfeinerte die Methoden der chemischen Analyse und entwickelte technisch verwertbare Verfahren zur Gewinnung arsenfreien Nickels, von Phosphor aus Knochen und von Acetylen über Calciumcarbid.

Was Wöhlers Arbeiten gemeinsam haben, ist ihre methodische Strenge und die Präzision der ermittelten Daten. Was ihnen fehlt, ist ein verbindendes Forschungsprogramm oder ein theoretischer Rahmen. Deshalb fand im Göttinger Labor das gerade nicht statt, was das Gießener Vorbild auszeichnete und was in Marburg, in Leipzig, in Bonn und Berlin praktiziert wurde: die Fortentwicklung des Forschungslaboratoriums zur arbeitsteiligen Grup-

¹⁴ Vgl. John Hedley Brooke, „Organic synthesis and the unification of chemistry – a reappraisal,“ *The British Journal for the History of Science* 5 (1971), S. 363–392.

¹⁵ Friedrich Wöhler, Justus Liebig, „Untersuchungen über die Natur der Harnsäure,“ *Annalen der Pharmacie* 26 (1838), S. 241–340.

penforschung, bei der die einzelnen Arbeitsvorhaben sich zu einem Gesamtprogramm ergänzten und die theoriegeleitete, durch planmäßige Synthesen bewirkte Erschließung neuer Stoffklassen im Vordergrund stand.

In seinen Lebenserinnerungen schreibt Otto Wallach, Chemie-Nobelpreisträger von 1910, von seinen Göttinger Anfängen des Jahres 1867:

„Die ersten praktischen Versuche, das unvermeidliche methodische Durcharbeiten der Reaktionen auf Metalle und Säuren, war nicht anregend. Auch nicht die Vorlesung Wöhlers. ... Das Wenige, was er mir bei der Einleitung über die Atomtheorie mitzuteilen hatte, war unendlich mager und schloß sich an den auch wenig befriedigenden einleitenden Teil seines seiner Zeit ausschliesslich vorhandenen, sonst sehr zuverlässigen Handbuchs an. Wöhler war eben Praktiker und der grauen Theorie abhold. Dem Gebrauch der richtigen Atomgewichtszahlen, die damals sonst schon ziemlich allgemein angenommen wurden, stand er ablehnend gegenüber und noch mehr der sich entwickelnden Wertigkeitstheorie. Daraus erwuchs dem Anfänger eine enorme Schwierigkeit, denn Fittig und Hübner [die Assistenten] schrieben die chemischen Formeln mit den neuen Atomgewichten und huldigten den neuen Theorien. So wurde derselbe Vorgang, den man im Praktikum zu formulieren hatte, von den verschiedenen Lehrern in verschiedener Weise durch Gleichungen wiedergegeben. Eine Disharmonie, die dem Studenten im ersten Semester nicht gerade förderlich war.“¹⁶

Die Attraktivität Göttingens und die Autorität Wöhlers sorgten dafür, daß hervorragende junge Leute zu ihm kamen und hier ihre chemische Ausbildung erhielten. Doch weil das gemeinsame Forschungsprogramm fehlte, ist es Wöhler nicht gelungen, so etwas wie eine wissenschaftliche Schule zu begründen. Zwar konnte er seine neue Auffassung vom Institut als Schule der Forschung durchsetzen; doch daß Wöhler seine Mitarbeiter in liberaler Weise gewähren ließ, eigenen Ansätzen nachzugehen, ohne sie in ein größeres Arbeitsprogramm einzubinden, reichte nicht aus, um ein zeitgemäßes Forschungsprofil zu etablieren.

Dies als persönliches Versäumnis zu interpretieren, hieße, die strukturellen Schwächen des Göttinger Modells verkennen: Da war die lange – in vieler Hinsicht zu lange – Einbindung der Chemie in die Medizinische Fakultät, während das Fach anderenorts längst in die Philosophische Fakultät übergewechselt war. Da war die enge Verbindung mit der Ausbildung der Apotheker und die Einbeziehung des Chemielehrstuhls ins Medizinalwesen des Landes: Bis 1850 war Wöhler verpflichtet, die Apotheken im Königreich Hannover jährlich zu visitieren, eine Tätigkeit, die nicht nur Zeit kostete, sondern das Fach im Grunde nach Art des 18. Jahrhunderts in staatlich-ad-

ministrative Aufgaben einband. Während die Pharmazie an anderen Universitäten schon unabhängige Professuren und eigene Institute besaß, scheiterten entsprechende Versuche in Göttingen mehrfach, so daß die Ausbildung der Apotheker hier nominell bis 1920 unter der Gesamtverantwortung des Chemie-Ordinarius verblieb. Ähnlich war es mit der Physiologischen und der Agrikulturchemie bestellt.

Es war das Festhalten an der fiktiven Einheit und hilfswissenschaftlichen Funktionalisierung der Chemie, woran das Göttinger Modell krankte. Instituts- und Lehrstuhlprinzip waren organisatorische und hierarchische Klammern, die zwar nach außen hin Ressourcen mobilisieren konnten, den Prozeß der inneren Differenzierung aber verzögerten.

Interim und Differenzierung

Mit Wöhlers Tod ging eine Epoche zu Ende, die 1775 begonnen und Göttingen zu einem Zentrum der analytischen und anorganischen Chemie gemacht hatte. Ganze 45 Jahre hatte Wöhler den Chemielehrstuhl innegehabt – eine lange Zeit, wenn sich Fächer und Institutionen so rasch wandeln. Hans Hübner, der 1859 bei Wöhler promoviert hatte, dann Assistent, ab 1874 Mitdirektor und 1882 Wöhlers Nachfolger wurde und sich vor allem mit der Chemie des Benzols befaßt hat, starb zwei Jahre nach Amtsantritt, so daß er dem Göttinger Institut seinen Stempel nicht aufprägen konnte. Immerhin wurde mit Hübners Ernennung die Chemie aus der Medizinischen Fakultät in die Philosophische überführt.

Sein Nachfolger Victor Meyer hatte bei Bunsen in Heidelberg promoviert, war dann zu Adolf von Baeyer nach Berlin gegangen, um schließlich ein Ordinariat für Chemie an der ETH Zürich zu übernehmen. 1885 kam er nach Göttingen, weil man ihm hier einen Laboratoriumsneubau zugesagt hatte. Dieser und eine 300seitige Monographie über das Thiophen, einen benzo-lanalogen Kohlenwasserstoff aus dem Steinkohlenteer mit einem Schwefelatom im Fünfring, sind die wichtigsten Ergebnisse aus Meyers Göttinger Zeit; denn schon 1888 wurde er als Nachfolger Bunsens nach Heidelberg berufen.

Sofort setzte in Göttingen ein bemerkenswerter Prozeß einer raschen fachlichen Differenzierung und Spezialisierung ein, und zwar unter Überspringung der organischen Synthesechemie, die an den übrigen deutschen Hochschulen die Lehrstühle beherrschte. Otto Wallach, der bei Hübner in Göttingen promoviert und dann bei Kekulé in Bonn gearbeitet hatte, hatte den Göttinger Chemielehrstuhl von 1889 bis 1915 inne. Wallach war im

¹⁶ Otto Wallach, *Lebenserinnerungen*, hrsg. von Günther Beer und Horst Remane, Quellen und Studien zur Geschichte der Chemie, Bd. 12 (Berlin 2000), S. 50.

Grunde ein reiner Vertreter der Naturstoffchemie, dessen Arbeiten vor allem den Terpenen galten. Dabei interessierten ihn Fragen der Analytik, Verfahren der Stofftrennung und die chemischen Beziehungen zwischen den einzelnen Vertretern dieser Stoffklasse. Synthesen – Hauptbeschäftigung der anderen Organiker seiner Zeit – überließ er anderen, denn er sah seine Kunst in der Beschränkung. 1910 erhielt Wallach für diese Arbeiten den Nobelpreis für Chemie. Damit war eine neue Göttinger Tradition der Naturstoffchemie begründet, die sich von 1915 an bei Adolf Windaus mit Arbeiten zur Chemie der Steroide und Vitamine fortsetzte.

Der zweite Differenzierungsstrang betrifft die Physikalische Chemie, deren Zentren zunächst in Heidelberg und in Leipzig lagen. Mit einem Extraordinariat für Walther Nernst 1891 und der Gründung eines eigenen Instituts 1896 entstand nun auch in Göttingen ein bedeutender Schwerpunkt des neuen Faches. Nernst Arbeiten behandelten die Thermodynamik, die kinetische Gastheorie und die Elektrochemie. Sein Lehrbuch *Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik* (Stuttgart 1893) war konsequent von der neu etablierten Atomtheorie her aufgebaut und sollte für mehr als eine Generation das Standardlehrbuch der Physikalischen Chemie werden. Schließlich entstanden hier die Vorarbeiten zum Dritten Hauptsatz der Thermodynamik, den Nernst dann in Berlin aufstellte und für den er 1920 den Nobelpreis erhielt.

Bemerkenswerter noch ist schließlich der dritte Differenzierungsstrang, der in Göttingen zum ersten Ordinariat und Institut für Anorganische Chemie an einer deutschen Universität führen sollte.¹⁷ Die Dominanz der Organik und das völlig Fehlen einer modernen anorganischen Forschung war seit 1897 immer wieder beklagt worden, nicht zuletzt seitens der Industrie. Erst dank der Initiative von Felix Klein, Ministerialdirigent Althoff und dem Chemieindustriellen Henry Theodor Böttinger, und nicht zuletzt dank einer Förderzusage der Göttinger Vereinigung, die Göttingen zu einem Zentrum moderner mathematisch-naturwissenschaftlicher Forschung ausbauen wollte, wurden Lehrstuhl und Institut für Anorganische Chemie 1901 förmlich bewilligt und 1903 mit Gustav Tammann aus Dorpat besetzt – eine Entscheidung, die auch deshalb aus dem Rahmen fällt, weil Professur und Institut als reine Forschungseinrichtungen konzipiert waren. Daß diese frühe Institutionalisierung der Anorganik ihrer Zeit voraus war – Vergleichbares gab es in Deutschland sonst nur an der Bergakademie Freiberg und den Technischen Hochschulen Breslau und Karlsruhe – zeigt sich schon daraus, daß die Göt-

¹⁷ Günther Beer, „Die Gründung des Lehrstuhles und Instituts für Anorganische Chemie der Universität Göttingen 1903, der ersten Einrichtung dieser Art an einer preußischen Universität“, *Mitteilungen GDCh-Fachgruppe Geschichte der Chemie* 7 (1992), S. 34–49

tinger Konstruktion nicht von Dauer war und Tammann 1908 als Nachfolger Nernsts auf den Lehrstuhl für Physikalische Chemie überwechselte.

Ein institutionelles Profil?

Die Entwicklung der Göttinger Chemie ist also gekennzeichnet von einer Epoche großer Kontinuität, die von der Berufung Johann Friedrich Gmelins bis zum Tod Friedrich Wöhlers reichte und Göttingen zu einem Begriff werden ließ für eine solide, freilich eher traditionell geprägte Ausbildung in praktisch-analytischer Chemie, die dann in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts schon nicht mehr ganz zeitgemäß war und in Verbindung mit dem Lehrstuhlprinzip eine Fortentwicklung und Modernisierung des Faches verhinderte. Es mag gerade dieser Reformstau gewesen sein, der dazu beitrug, daß um die Jahrhundertwende in Göttingen eine – im deutschen Vergleich ungewöhnlich rasche – Ausdifferenzierung in drei Spezialrichtungen von hohem und eng definiertem Forschungsprofil erfolgte und so der Abschied von einer zuletzt nur mehr in Sonntagsreden beschworenen Einheit des Faches Chemie auch institutionell vollzogen war. Damit hatte ein Prozeß eingesetzt, der noch immer nicht abgeschlossen ist und an dessen Ende wir vielleicht erkennen werden, daß das vertraute System der wissenschaftlichen Disziplinen, wie wir sie kennen, dem 19. Jahrhundert angehört und den Aufgaben des 21. Jahrhunderts kaum noch gewachsen sein dürfte.

Der Universitäts-Bereiser Gedike war zwar ein kritischer Mann, aber er war auch Kind seiner Zeit – und: er war ein Vertreter des Kultusministeriums. Der ‚Flor‘ einer Universität maß sich bei ihm an ‚Frequenz‘ und ‚Lebensart‘. Die gediegene Vortragsart der Professoren war es vor allem, was für Gedike das Profil einer Universität ausmachte.

Die Kriterien, nach denen sich das Profil einer Hochschule oder eines Faches bemißt, verändern sich mit der Zeit. Wer von Hannover oder Berlin – oder Regensburg – auf Göttingen blickt, wird seine Außenwahrnehmung nicht immer mit dem Selbstbild der Göttinger zur Deckung bringen. Was ich hier versucht habe, war eine solche Außenansicht. Vom Konzept institutioneller Profilbildung her, wie es uns die Hochschulpolitik gegenwärtig aufdrängt, wollte ich die Göttinger Chemie in den Blick nehmen. Was dabei herauskommt, ist vielleicht die Einsicht, daß sich institutionelle Traditionen nicht linear entwickeln, sondern von Brüchen gekennzeichnet sind. Und daß in diesen Brüchen sich die Kriterien für das, was wissenschaftliches und institutionelles Profil ausmacht, jeweils neu definieren.