

## De praestantia et utilitate Chemiae

### Selbstdarstellung einer jungen Disziplin im Spiegel ihres programmatischen Schrifttums\*

Von CHRISTOPH MEINEL

Erst auf einer bestimmten Stufe ihrer Entwicklung wird eine Wissenschaft sich ihrer selbst bewußt und beginnt, Gegenstand und Ziel ihres Tuns kritisch zu reflektieren. Sie tut dies, um über die ihr spezifischen Grundlagen und Wertvorstellungen Klarheit zu gewinnen, will sich damit von benachbarten Disziplinen abgrenzen und der Gesellschaft gegenüber legitimieren. Dieser Vorgang, der für die Geschichte einer Wissenschaft von höchster Bedeutung ist, gibt Aufschluß über das Selbstverständnis eines werdenden Faches und spiegelt die historischen Bedingungen seiner Institutionalisierung samt den Erwartungen, die die Zeitgenossen an diese knüpften.

Das 18. Jahrhundert hat die Chemie von Grund auf verändert. Zwischen *Lemerys* „Cours de Chymie“, dem um 1700 führenden Lehrbuch, und *Lavoisiers* „Traité Élémentaire de Chimie“ von 1789 liegen Welten wissenschaftlichen, technischen und sozialen Wandels. Wohl keine andere Disziplin ist sich der Geschwindigkeit und der Dynamik ihrer Veränderung so bewußt gewesen wie gerade die Chemie<sup>1</sup>.

So überrascht es nicht, daß in dieser Zeit eine eigene Literaturform entsteht, deren Gegenstand die Selbstreflexion und deren Ziel die Selbstdarstellung des Faches ist, und zwar in historischer, methodischer und programmatischer Hinsicht. Es hat natürlich von jeher zum Wesen von Wissenschaft gehört, daß sie über sich selbst nachdenkt; doch erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts wurde solche Reflexion in der Chemie zum eigenständigen Thema, das in Dissertationen, akademischen Reden und Broschüren vielfältigen Niederschlag fand und eine ganz spezifische

\* Erweiterte Fassung eines am 13. März 1981 vor der Fachgruppe Geschichte der Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker in Gießen gehaltenen Vortrages. Die Untersuchung entstand im Rahmen eines von der Stiftung Volkswagenwerk unterstützten Forschungsprojektes zur Entstehung der Chemie als selbständige wissenschaftliche Disziplin.

<sup>1</sup> Vgl. die Wirkungsgeschichte des 1773 von *Lavoisier* programmatisch geprägten Ausdrucks der „révolution en chimie“: *Henri Guerlac*: The Chemical Revolution. A word from Monsieur Fourcroy. *Ambix* 23 (1976), 1–4. Vgl. auch *Moscatti* (1784), 25–30; *Wurzer* (1793), 4, 12.

Aufgabe für die Disziplin erfüllte. Dennoch ist dieses so reiche Feld von der – wohl auf ‚härtere‘ Kost erpichten – Chemiegeschichtsschreibung bislang fast völlig übersehen worden<sup>2</sup>. Die weitgehende formale und inhaltliche Übereinstimmung der erhaltenen Schriften mag das Ihre dazu beigetragen haben, die ganze Darstellungsform als bloße Rhetorik und die Argumente als traditionelle Topoi abzutun; denn das Muster bleibt sich im Grunde überall gleich:

Da bedauerte man zunächst das geringe Ansehen der Chemie und die landläufigen Vorurteile gegen ihre Anhänger, suchte, sie historisch zu erklären, um dann Gegenstand und Ziele einer recht verstandenen, ‚wahren‘ Chemie dagegen abzugrenzen. Dabei galt die eigentliche Vorliebe der Verfasser meist der reinen, der physischen Chemie als Teil der allgemeinen Naturlehre. Ihr hoher Erklärungsanspruch und die ihr zugewiesene Stellung im System der Wissenschaften sollten des Faches Würde (*dignitas*) und Vorrang (*praestantia*) erweisen, während die angewandte Chemie – als Medizinische, Mechanische und Ökonomische Chemie<sup>3</sup> – an einer Fülle von Beispielen den unermesslichen Nutzen (*utilitas*) auf fast allen Bereichen des menschlichen Lebens vor Augen zu führen hatte. Den Schluß bildete dann oft ein Aufruf zum Besuch chemischer Vorlesungen oder ein mehr oder minder konkretes Gesuch, das Fach seiner realen Bedeutung gemäß finanziell auszustatten.

Nach diesem oder einem sehr ähnlichen Schema lief das Programm je nach Anlaß und Eloquenz des Verfassers über 8 oder auch 80, im Durchschnitt 30 Seiten ab, so daß uns manche dieser Schriften nicht eben originell, sondern als bloße Variationen eines allbekannten Themas erscheinen mögen, zumal auch gegenseitige Abhängigkeiten evident sind<sup>4</sup>. Erschöpft sich aber mit diesem Befund der Quellen- und Aussagewert der Programmschriften, oder zeugt nicht vielmehr gerade die hohe Übereinstimmung für ein bereits ausgeprägtes Selbstverständnis der jungen Scientific Community in einer entscheidenden Frühphase ihrer fachlichen Institutionalisierung?

<sup>2</sup> Außer *Bernard Gustin*: The emergence of the German Chemical Profession, 1790–1867. Ph. D. diss., Univ. of Chicago 1975. S. 33–37, der sich aber auf deutschsprachige Titel beschränkt und sie allein unter dem Aspekt der „professionalization“ ausgewertet hat.

<sup>3</sup> Weithin übereinstimmend systematisiert: Medizinische Chemie = Physiologie, Pathologie und Therapie; Mechanische Chemie = Chem. Technologie der Metalle, Steine, Erden, Salze, Gläser, Farben usw.; Ökonomische Chemie = Agrikulturchemie, Lebensmittelchemie und Haushaltungskunst.

<sup>4</sup> Insbesondere *Boerhaave* und *Wallerius* wurden oft zitiert. Ein Sonderfall ist *Cossart* (1783), dessen „Schediasma“ weithin Plagiat der Antrittsrede von *Weigel* (1774) ist.

Dafür spricht nicht zuletzt die scharfe zeitliche Begrenzung. Vorbereitet von den Werken *Jacobus Le Mort*<sup>5</sup>, den schon seine Schüler als „chymiae publicus promotor“ feierten<sup>6</sup>, setzt die Gattung mit *Herman Boerhaaves* verbreitetem „Sermo academicus de Chemia suos errores expurgante“ vom 21. September 1718 ein, bringt es dann allein zwischen 1750 und 1780 auf über 20 Titel, um zwei Jahrzehnte später nahezu vollständig wieder zu verschwinden<sup>7</sup>. Meist handelt es sich um akademische Reden, die die Lehrstuhlinhaber der Chemie am Tage ihres Amtsantritts vortrugen. In der langen Tradition lateinischer Inauguralreden stehend, wandten sie sich an die zum festlichen Anlaß Versammelten: Rektor, Professoren und Studenten der Universität, Vertreter des Landesherren, Rat und Bürgerschaft der Stadt<sup>8</sup> – eine Gelegenheit, wie geschaffen dazu, für die eigene Sache zu werben. Um ein noch größeres Publikum zu erreichen, gab man den Text, vermutlich auf Kosten der Verfasser, anschließend in Druck<sup>9</sup>, oft begleitet von einer Widmung an die Kuratoren der Universität und den Rat der Stadt<sup>10</sup>. Bald bediente man sich auch in zunehmendem Maße der Landessprache. Den Anfang machte hierbei 1751 *Michail Lomonossow* mit seiner vor der St. Petersburger Akademie gehaltenen „Slovo o pol’ze chimii“ [Rede über den Nutzen der Chemie], die noch im gleichen Jahr von seinem Assistenten ins Lateinische übertragen wurde. Gleichzeitig erschien in Uppsala der offene „Bref om chemiens rätta beskaffenhet, nytta och waerde“ von *Johann Gottschalk Wallerius*. Die erste deutschsprachige Publikation

<sup>5</sup> Der Typus scheint auf eine in Leiden beheimatete Tradition methodisch-propädeutischer Einführungen in die Chemie mit apologetischer Tendenz zurückzugehen, vgl. *Le Mort* (1696). In seiner Tradition auch das eigenartige, in Distichen gefaßte satirische Lehrgedicht von *Welt* (1701). Später überwiegt der Lehrbuchcharakter, z. B. *Jacobus Le Mort*: Chymia ab insidiis, erroribus et calumniis Philosophorum et Galenicorum vindicata. Leiden 1700; *ders.*: Facies ac pulchritudo chymiae ab affectis maculis purificata, ad veras naturae et suae artis leges exornata. Leiden 1712. Mit ähnlichen Programmreden trat *Boerhaave* auch für eine rationale Medizin ein, z. T. gesammelt in *Herman Boerhaave*: Opuscula omnia . . . in unum collecta. Den Haag 1738.

<sup>6</sup> *Welt* (1701), dedicatio.

<sup>7</sup> Vgl. die – gewiß noch lückenhafte – Bibliographie im Anhang.

<sup>8</sup> Die Adressaten sind in der Regel aus der Anrede zu erschließen; vgl. bes. *Hahn* (1759), *Weigel* (1775<sup>2</sup>).

<sup>9</sup> Eine vielleicht noch größere Zahl nicht im Druck überlieferter Reden ist anzunehmen, wie z. B. eine von *Anton Rüdiger* im August 1762 angekündigte Rede „Quantum chemia sublimior seu universalis distet a vulgari“, nach *Rüdiger* (1762), 27. Auch die erhaltenen Drucke sind fast ausnahmslos äußerst selten, schwer nachzuweisen und nicht systematisch erfaßt.

<sup>10</sup> So bereits *Le Mort* (1696), *Boerhaave* (1718) und *Gaubius* (1731).

dieser Art<sup>11</sup> war eine Rede des Demonstrators der Chemie in Ingolstadt, *Georg Ludwig Claudius Rousseau*, vor der Kurbayerischen Landwirtschaftlichen Gesellschaft Altötting. Wirkung und Resonanz der eher bescheiden aufgemachten Broschüren muß indes weit größer gewesen sein, als der unmittelbare Anlaß und das örtlich begrenzte Auditorium vermuten lassen, finden sich doch selbst in den allgemeinen Literaturzeitschriften gelegentlich Rezensionen dieser Programme<sup>12</sup>. Auch in den Einleitungskapiteln der zeitgenössischen Chemielehrbücher ist ihr Einfluß nicht zu übersehen<sup>13</sup>, hier freilich ausschließlich an die – zumindest künftigen – Mitglieder der eigenen Scientific Community adressiert.

Selbstverständlich waren die chemischen Programmschriften nicht ohne Vorläufer, hatte doch gerade das 17. Jahrhundert eine kaum überschaubare Flut von Abhandlungen zur Frage der *veritas* oder *vanitas* der spekulativen Alchemie und der Metalltransmutation publiziert<sup>14</sup>. Bis 1730 sollte diese Diskussion in der Chemie fürs erste verstummen, da man die Alchemie als ein besonderes geistiges Verhältnis zur Natur hinter sich gelassen und die Goldmacherei als ein betrügerisches Geschäft entlarvt hatte, wenngleich die Möglichkeit einer realen Transmutation auch von den führenden Chemikern der Zeit nicht grundsätzlich ausgeschlossen wurde. Damit aber war die ursprüngliche Brisanz des Themas dahin. Ja, daß die Frage nach dem Wahrheitsgehalt, an der sich stets die Geister geschieden hatten, nun überhaupt nicht mehr gestellt werden brauchte, sondern man, die *veritas* des eigenen Tuns ungefragt voraussetzend, wie selbstverständlich zu Gegenstand und Aufgaben des Faches übergehen konnte, bezeugt bereits ein fortgeschrittenes Stadium der Institutionalisierung. Wie irrelevant das Alchemie-

<sup>11</sup> Die von *Gustin* (1795, wie Anm. 2) in diesem Zusammenhang angeführte anonyme Schrift: Von der Unterschiedlichkeit der Chymie und in wie fern dieselbe . . . bey Untersuchung der Mineralien und Metallen . . . anzuwenden. Braunschweig: Schröder 1765, ist eine wenig überzeugende Einleitung in die Probierkunst für Praktiker, „leeres Geschwätze“ nach Ansicht des Rezensenten der Allgemeinen Deutschen Bibliothek. Berlin, Stettin 5, 2 (1767), 283–284, und gehört durchaus nicht zum hier betrachteten Typus der Programmschriften.

<sup>12</sup> Vgl. *Cron* (1735) in: Wöchentliche Göttingische Nachrichten, hrsg. v. *S. Chr. Hollmann*. Göttingen, 35. Stück v. 10. Okt. 1735; *Hahn* (1768) in: Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen. Göttingen, 4. Aug. 1770, S. 807–808.

<sup>13</sup> Vgl. bes. *Rudolf Augustin Vogel*: Institutiones Chemiae ad lectiones academicas accommodatae. Ed. nova. Frankfurt, Leipzig 1762.

<sup>14</sup> Vgl. dazu *Johann Friedrich Gmelin*: Geschichte der Chemie. Bd. 2. Göttingen 1798. S. 291–332, sowie Anliegen und Titelübersicht von *Friedrich Roth-Scholtz*: Bibliotheca Chemica oder Catalogus von chymischen Büchern. Nürnberg, Altdorf 1727–1729.

Problem schon im frühen 18. Jahrhundert für das Selbstverständnis der Chemie war, zeigt sich auch daran, daß nur eine einzige der bekannten Programmschriften<sup>15</sup> in dieser Richtung eine deutliche Abgrenzung vornahm. Nicht einmal *Boerhaave* sah sich zu einer klaren Stellungnahme genötigt, wenn er – hierin eher indifferent – die Alchemie trotz aller Vorbehalte noch wie selbstverständlich zu den *Artes mechanicae* zählte<sup>16</sup>.

So überrascht es denn kaum, daß die historische Reflexion nicht so sehr die alchemistische, als vielmehr die weniger vorbelastete metallurgische Vergangenheit des Faches hervorkehrte<sup>17</sup>, wenn auch die Autoren im allgemeinen dem historischen Argument gegenüber eher Zurückhaltung übten. Noch allzu lebendig war die Erinnerung an die endlosen Diskussionen des vorangegangenen Jahrhunderts, bei denen gerade die *antiquitas* der Alchemie immer wieder ihre *veritas* und *dignitas* hatte beweisen sollen<sup>18</sup>. Ein Mann wie der Mailänder Chemieprofessor *Pietro Moscati* vermochte deshalb aus der Geschichte seines Faches keinen anderen Schluß zu ziehen, als den, Genie und Irrsinn seien nirgendwo sonst so eng verschwistert:

La storia della Chimica offre al filosofo pensatore nello stesso tempo il doppio spettacolo della più sublime penetrazione dell'ingegno umano, e della più umiliante facilità negli uomini a delirare<sup>19</sup>.

*Sigismund Friedrich Hermbstädt* wies sogar jede Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie als fruchtlos zurück<sup>20</sup>, während andere in ihr die stufenweise Entfaltung der menschlichen Vernunft zu erblicken glaub-

<sup>15</sup> *Neukrantz* (1725) widmete seine Rede *August II.* von Sachsen und ließ sich vielleicht deshalb eine deutliche, medizinisch, naturphilosophisch und theologisch fundierte Abgrenzung von der Alchemie angeraten sein, war doch in Wittenberg gewiß unvergessen, wie der Kurfürst dem vorgeblichen Alchemisten *Johann Friedrich Böttger* mitgespielt hatte.

<sup>16</sup> *Herman Boerhaave*: *Elementa Chemicæ*. Bd. 1. Leipzig: C. Fritsch 1732. S. 108–115; ähnlich auch *Hiortzberg* (1751), 7.

<sup>17</sup> „ab illiterato hoc rudique hominum genere [= metallurgis] primum exercita, depurata dein et obscurata ab impostioribus“ *Gaubius* (1731), 13. Die geschichtliche Rückschau stützt sich bei den meisten Autoren auf *Olaus Borrichius*: *De ortu et progressu chemicæ dissertation*. Kopenhagen 1668.

<sup>18</sup> Lediglich bei *Neukrantz* (1725) findet sich die traditionelle Verknüpfung „ars antiquissima et veracissima“ zur Rechtfertigung der Chemie; s. a. Anm. 15.

<sup>19</sup> *Moscati* (1784), 1.

<sup>20</sup> „So etwas ist ermüdend und gewähret keinen Nutzen, ja nicht einmal Theilnahme“. *Herbststädt* (1792), 10.

ten<sup>21</sup> oder, unter dem Eindruck der Lavoisierschen Revolution, ein ganz neuartiges historisches Bewußtsein gewannen, das sie überzeugt sein ließ, aufgrund geschichtlicher Kenntnis frühere Fehler vermeiden und deshalb sicherere Fortschritte erzielen zu können, während sie gleichzeitig auch um die Relativität und Zeitgebundenheit des jeweils Erreichten wußten:

La prudenza filosofica insegna a conoscere gli errori delle età scorse per evitarli, a riguardare con grata riconoscenza i tentativi anche infruttuosi de' nostri antecessori per non perdere in essi il tempo nuovamente, ed a riflettere che anche noi subiremo il giudizio de' posteri, siccome giudichiamo i trapassati<sup>22</sup>.

Daß von hier eine direkte Verbindungslinie zur frühen Chemiegeschichtsschreibung führt, versteht sich fast von selbst<sup>23</sup>.

Häufig mußte den Autoren der Programmschriften die Vergangenheit ihres Faches vor allem dazu herhalten, die Vorbehalte und Mißverständnisse historisch zu erklären, denen sie als Chemiker tagtäglich begegneten. Wie stark der Widerstand war, den die junge Disziplin zu überwinden hatte, wie tief die Vorurteile selbst in der akademischen Gemeinschaft wurzelten, dies tritt uns nirgendwo so lebendig entgegen wie in diesen Programmen. Schließlich waren es ja gerade die falschen Verheißungen, das Mißverhältnis zwischen Anspruch und desillusionierender Wirklichkeit, die die Alchemie allgemein diskreditiert hatten. Was also lag näher, als auch den Ankündigungen des neuberufenen Chemieprofessors mit gleicher Skepsis zu begegnen? In Leiden mußte sich deshalb *Hieronymus David Gaubius* ausdrücklich gegen eine Gleichsetzung der Chemie mit den leeren Phrasen der „pseudochemicorum turba“ verwahren<sup>24</sup>. Noch schwerer aber wog der gelehrte

<sup>21</sup> *Menn* (1777) entwarf ein ontogenetisches Modell, nach dem sich die Chemie aus ihrer Kindheit („unschuldig, brauchte nur die Sinne“) über ihre autistischen Jünglingsjahre („verwegen, eigennützig, hinterhältig“) mit Beginn des 18. Jahrhunderts zum reifen, tätigen Mannesalter („vernünftig, nachdenkend“) fortentwickelt habe.

<sup>22</sup> *Moscatti* (1784), 25–26; ähnlich auch *Weigel* (1796), 5.

<sup>23</sup> Vgl. bes. die Vorrede zu *Johann Friedrich Gmelin*: Geschichte der Chemie. Bd. 1. Göttingen 1797. S. VI–VII, und allgemein *Jost Weyer*: Chemiegeschichtsschreibung von Wiegleb (1790) bis Partington (1970). (Arbor Scientiarum, Reihe A, Bd 3) Hildesheim 1974; *Wilhelm Strube*: Die Chemie und ihre Geschichte. (Forschungen zur Wirtschaftsgeschichte, Bd 5) Berlin 1974; sowie *Dietrich von Engelhardt*: Historisches Bewußtsein in der Naturwissenschaft von der Aufklärung bis zum Positivismus. (Orbis Academicus, Sonderbd. 4) Freiburg, München 1980.

<sup>24</sup> *Gaubius* (1731), 26; ähnlich zuvor *Le Mort* (1712, wie Anm. 5), Vorrede: „Misochoymici . . . proprie non pertinent ad Chemiam nec ad nobiles Chymicos, . . . sed ad Philosophorum opinantium et speculantium turbam.“

Dünkel gegenüber einem so gänzlich unakademischen, plump handwerklichen und noch dazu unreinlichen Geschäft wie der Chemie – und ausgerechnet sie sollte im festlichen Rahmen in wohlgesetzter Rede vorgestellt werden?

Hanc videtis sortem meam hodiè, qui coram Principibus in Republicâ Viris, in consessu sapientissimorum Professorum, in conspectu denique hominum in omni scientiarum genere perfectissimorum, verba habere cogor de Chemiâ! de Chemiâ! quae aspera, horrida, laboriosa, à commercio Sapientum remota, ignota Eruditis vel suspecta, ignem, fumos, cineres, sordes spirans, vix ullâ amoenitatis specie commendata habetur. Neque tamen sola hujus ignoratio apud Clarissimos Virorum parit molestiam Oratori, sed et datur aliud, quod curam hanc majore curâ aggravat: vix enim est quae magis refugiat ornari verbis, vix alia minus accomoda amabilis eloquentiae lenociniis<sup>25</sup>.

Fast mit den gleichen Worten wiederholte *Boerhaaves* Nachfolger 13 Jahre später vom selben Katheder die alte Klage. Nicht mit wohlgefüllten Bücherregalen könne die Chemie aufwarten; stattdessen besitze sie nur ihren *apparatus*, und inmitten der Öfen, Gefäße und Feuerhaken sehe man den Chemiker „non otiosè ad pulpita desidentem, sed atras carbone manus“. Vergebens erwarte man von ihm ciceronianischen Redefluß; sein Organ seien die Augen, nicht die Ohren – was also habe er im Kreise der Gelehrten verloren<sup>26</sup>? *Johann David Hahn* führte das Bild noch aus, indem er der Chemie die Botanik gegenüberstellte und beider akademische Hochzeit beschwor. Hier die liebliche, heitere *Flora*, „omnium artium mater et generis humani nutrix“, – dort *Vulcanus*, den sie zum Manne nehmen solle, „squalidam, asperam, laboriosam Chemicam, omnis expertem elegantiae, in olido angulo latentem, fumos, ignem, cineres spirantem, multisque adeo suspectam, ut rei familiaris decoctrix, egestatis et insaniae mater habeatur“<sup>27</sup>. Weder von der Medizin, die für ihren Bereich die Gültigkeit von mechanischen Gesetzen leugne, habe das Fach Beistand zu erwarten, noch von der Physik, der die Chemie nicht mechanisch und kausallogisch genug erschiene, und die deren Ergebnisse deshalb als „merae exceptiones a regulis mechanicis“ betrachte<sup>28</sup>. Fast regelmäßig erscholl die Klage,

<sup>25</sup> *Boerhaave* (1718), 2; s. a. *Stisser* (1689).

<sup>26</sup> *Gaubius* (1731), 6–8.

<sup>27</sup> *Hahn* (1759), 7–8; ähnlich hatte *Lomonossow* (1751) die reinliche Mathematik und die unreinliche Chemie zwei grundverschiedene Schwestern genannt.

<sup>28</sup> *Hahn* (1768), 12.

bereits der Name des Faches sei „so verhaßt, daß es lange eine Schande war, Chemist zu heißen“<sup>29</sup>.

Gewiß, da war auch rhetorischer Überschwang, waren literarische Topoi im Spiel; da kämpfte sich's leicht von der sicheren Basis eines soeben von der Universität errichteten und aus öffentlichen Mitteln finanzierten Lehrstuhles gegen Windmühlen, die man sich um des Effektes willen errichtet hatte. – Aber es spricht doch eben auch mehr aus diesen Reden: die verständliche innere Erregung eines oft noch jungen Professors<sup>30</sup> angesichts der Vorurteile und vielleicht falschen Erwartungen seiner Zuhörer; die nicht eben einfache Aufgabe, ein in sich noch wenig gefestigtes Fach vor den Vertretern längst etablierter Disziplinen legitimieren oder sogar seinen Wissenschaftsanspruch gegen deren Interessen geltend machen zu müssen; und schließlich das Anliegen, einer im allgemeinen nicht gerade aufgeschlossenen Bürokratie die notwendigen finanziellen Aufwendungen schmackhaft zu machen.

Völlige Unkenntnis ihres Gegenstandes, die hohen Kosten der Experimente, und daß ihre Jünger grämlich, eigensinnig und melancholisch würden<sup>31</sup>: auf diese einfache Formel reduzierte *Christian August Langguth* die Gründe für die verbreitete Ablehnung der Chemie. Allenfalls als *ars*, als „bloßes Werk des Feuers, eine Handthierung“<sup>32</sup> ließ man sie gelten, eine Bewertung, die sich ähnlich auch in *Zedlers* Universallexikon findet, das mit seiner operationalistischen, wenig differenzierten Definition der Scheidekunst<sup>33</sup> vermutlich ein recht getreues Bild der öffentlichen Meinung spiegelt. Kein Wunder, daß die akademische Beschäftigung mit „gemeinen Verrichtungen, die man nur der mittleren Klasse der Menschen zu überlassen gewohnt ist“<sup>34</sup>, eigens der Rechtfertigung bedurfte. Hatte doch selbst *Kant* noch 1786 der Chemie Mathematisierbarkeit und apriorische Prinzipien aberkannt und befunden, sie könne

<sup>29</sup> *Wurzer* (1793), 8; so auch *Menn* (1777) – eine Klage, die selbst die Lehrbücher durchzieht, vgl. *Hieronymus Ludolf*: Vollständige und gründliche Einleitung in die Chymie. Erfurt 1752. Vorrede.

<sup>30</sup> *Gaubius* war zum Zeitpunkt seiner Antrittsrede 27, *Hahn* 30 und *Weigel* 26 Jahre alt.

<sup>31</sup> „fieri morosos, difficiles ac tristes“, *Langguth* (1779), 3.

<sup>32</sup> *Rousseau* (1771), 8.

<sup>33</sup> Großes vollständiges Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Bd 34. Leipzig, Halle: *Joh. Heinrich Zedler* 1742. Sp. 1110. Von „Chemie“ wird auf „Scheidkunst“ verwiesen und diese definiert als „eine Kunst und Wissenschaft, alle natürlichen Körper in ihre Anfangsstufen aufzulösen. . . . Daher besteht diese gantze Wissenschaft in solutione und coagulatione.“

<sup>34</sup> *Menn* (1777).



„nichts mehr als systematische Kunst oder Experimentallehre, niemals aber eigentliche Wissenschaft werden“<sup>35</sup>.

Dem ein eigenes Programm entgegenzusetzen, hieß deshalb zunächst, sich von der *ars* zu distanzieren und *scientia* aufs Papier zu schreiben. Dabei trat nun eine höchst bemerkenswerte Akzentverschiebung ein. Während man sich nämlich bisher im Grunde noch nicht vom hergebrachten Einteilungsschema in theoretische Wissenschaften und praktische Künste lösen konnte, suchten die Chemiker nun, diesen meist zuungunsten der Praxis entschiedenen Widerspruch zu vermeiden, indem sie – nach dem Vorbild der Mathematik – in erster Linie zwischen *Chemia pura* und *Chemia applicata* unterschieden. Dafür aber war nun nicht mehr die Art der ausgeübten Tätigkeit ausschlaggebend, mit all dem Makel, der dem bloß Handwerklichen noch immer anhaften mochte, sondern allein Forschungsziel und kognitives Interesse, das sich bei der reinen Chemie eben auf die Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten des Naturgeschehens, bei der angewandten Chemie auf deren Nutzbarmachung für bestimmte Bedürfnisse des Menschen richtet. Beiden Bereichen aber wurde die engste Verbindung von chemischer Theorie und experimenteller Praxis zur Auflage gemacht, wobei man selbst speziellen Anwendungsgebieten wie der *Lithurgia*, der „Stein-Chemie“, Elemente der reinen und solche der angewandten Wissenschaft zugestand<sup>36</sup>.

Diese Neubewertung hatte zwar schon *Daniel Sennert* mit seiner Definition der Chemie und dem Grundsatz „disciplinarum distinctio ex fine petatur“<sup>37</sup> vorbereitet; klar und ihrer Implikationen bewußt aber hatte erst *Johann Gottschalk Wallerius* die Trennung in reine und angewandte Chemie vorgenommen<sup>38</sup>. Indem er die reine Wissenschaft aus didaktischen und systematischen Gründen zum „fundamentum, norma atque manuductrix“ erklären ließ<sup>39</sup>, ohne die alle Lehre und

<sup>35</sup> *Immanuel Kant*: Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Riga 1786. Vorrede, S. X. In: *ders.*: Werke, hrsg. v. *Wilhelm Weischedel*. Bd 8. Darmstadt 1975. S. 15.

<sup>36</sup> *Hiortzberg* (1751), 8.

<sup>37</sup> *Daniel Sennert*: De Chymicorum cum Aristotelicis et Galenicis consensu ac dissensu (1619). In: *ders.*: Opera I. Lyon: Huguetan 1656. S. 180.

<sup>38</sup> *Wallerius* (1751), 4–7; *Hiortzberg* (1751), 7; *Wollin* (1764); dann bes. *Johann Gottschalk Wallerius*: *Chemia Physica*. Stockholm 1759–1783, zunächst schwedisch mit verschiedenen lateinischen und deutschen Übersetzungen. Später wurde die Trennung ganz allgemein übernommen, vgl. *Bergman* (1770/79), *Weigel* (1774) und (1775<sup>1</sup>), *Langguth* (1779), *Cossart* (1783) sowie die mit *Johann Christian Polykarp Erxleben*: Anfangsgründe der Chemie. Göttingen 1775, einsetzende Lehrbuchtradition.

<sup>39</sup> *Hiortzberg* (1751), 7.

Anwendung unsicher bleiben müsse, verlangte er von ihr, sich ohne Rücksicht auf Erfordernisse der angewandten Chemie allein von der Erforschung der Mischungen und der Prinzipien der Naturkörper leiten zu lassen.

Als Berufungsinstanz für eine solcherart von der Zielrichtung her neu definierte physische Chemie erscheinen immer wieder zwei Namen: *Francis Bacon* und *Robert Boyle*<sup>40</sup> – und dann ein dritter, der im Zusammenhang der Chemie überrascht: *Isaac Newton*<sup>41</sup>. Seinem Antipoden *Descartes* gegenüber übte man hingegen eher Zurückhaltung<sup>42</sup>. Und dennoch waren es *Newton* und *Descartes*, auf die sich die programmatische Neuformulierung der Chemie stützen sollte.

Den Anfang machte *Jacobus Le Mort*, *Boerhaaves* Vorgänger in Leiden, mit seiner 1696 gedruckten „*Chymiae verae nobilitas et utilitas*“, einer umfangreichen Schrift über theoretische und methodische Grundlagen der Chemie, die in vieler Hinsicht als unmittelbarer Vorläufer und Anstoß für die hier betrachteten Programmschriften gelten darf. In ihr erweist sich *Le Mort* als Cartesianer strenger Observanz, der zwar einer ‚chemisch‘ modifizierten Elementenlehre anhing, die Chemie aber auf nur zwei erste Ursachen und Forschungsziele zurückführen wollte, nämlich auf die Bewegung (*motus*) von Teilchen und deren Gestalt (*figura*)<sup>43</sup>. Was hier noch konsequent cartesisch formuliert wurde, sollte sich wenig später unter dem Einfluß *Newtons* ändern, der ja gerade an den holländischen Universitäten besonders stark zum Tragen kam<sup>44</sup>.

<sup>40</sup> *Boerhaave* (1718), passim; *ders.*: *Elementa Chemiae*. Bd 1. Leipzig 1732. S. 80; *Gaubius* (1731), 24, und viele andere Autoren, bei denen die Kenntnis beider Vorbilder jedoch nicht über ein paar sentenzenhafte Belegstellen hinausgegangen sein dürfte.

<sup>41</sup> So bei *Boerhaave* (1718), 39; *Gaubius* (1731), 24; *Wollin* (1764), 15–16, 33; *Hahn* (1768), 60; *Muzelius* (1772); *Bergman* (1779), 93; *Wall* (\*1783), 73–74.

<sup>42</sup> Noch wesentlich differenzierter urteilte *Borrichius* (1668, wie Anm. 17), S. 147–148, während später *Descartes'* Methode zumeist als deduktiv und spekulativ verurteilt wurde, vgl. *Rousseau* (1774), 9; *Bergman* (1779), 93. Die noch nachwirkenden Cartesianismus-Verbote mögen ihr Teil dazu beigetragen haben.

<sup>43</sup> *Le Mort* (1696), Vorrede u. S. 3–20, wobei chemische *motus* als Ausdruck von Bewegungen der *minima corpora* bei ihm *generatio, alteratio, corruptio, fermentatio, effervescentia, putrefactio, digestio*, etc. umfassen und ihre Ursache in der *figura*, d. h. in *ordo, situs* und *textura* der *particulae* und in ihrer *moles* – verstanden als Anteil der erdartigen *minima* – haben. Ähnlich in der Bewertung der *motus* als Hauptziel chemischer Forschung noch *Boerhaave* (1718), 15–25, der von hier aus zum operationalistischen Aufbau seines Lehrbuches gelangte, andererseits aber monokausales Denken und zu rasche Verallgemeinerung physikalischer Grundgesetze ablehnte und deshalb korpuskulare Vorstellungen neben dem Prinzip unendlicher Teilbarkeit gelten ließ.

<sup>44</sup> Bekanntlich waren es bei der *Newton*-Rezeption auf dem Kontinent nicht mathematische Deduktion und Axiomatisierung der Mechanik, die am meisten faszinierten, sondern

In der Übergangsphase steht ein Programm „De valore chemiae hodiernae“, über das *Wilhelm Hulderich Waldtschmiedt*<sup>45</sup> 1725 in Kiel disputieren ließ. Als Anhänger der Monadenlehre vertrat er den Standpunkt einer Korpuskulartheorie, die letztlich auf einen rein mechanistischen Determinismus hinauslief, bei dem die *quantitas materiae* bestimmende Determinante war<sup>46</sup>. Andererseits begründete er etwa seine Mischungslehre nicht durch Wechselwirkung von Korpuskeln, sondern aus einer Bewegung von Teilchen unterschiedlichen spezifischen Gewichtes, also verschiedener räumlicher Extension. Cartesisch muten auch seine Vorbehalte gegenüber einer bloß empirisch betriebenen Wissenschaft an, wogegen *Waldtschmiedt* ein wahres *cognoscere causas* forderte<sup>47</sup>.

1768 schließlich entwarf in Utrecht *Johannes David Hahn* anlässlich der Einweihung eines neuen Theatrum Physicum das wohl entschiedenste Konzept einer rein Newtonschen Chemie. Schon sein Titel war Programm: „De Mathesi et Chemia, earumque mutuo auxilio“. Als wahre, mathematisch formulierbare Chemie schwebte *Hahn* nichts anderes vor als eine *corpusculorum mechanica*<sup>48</sup>, die submikroskopische Ebene der *mechanica rationalis*, so wie sie *Newton* in der Einleitung zu den „Principia“ definiert habe, eine „scientia motuum, qui ex viribus quibuscunque profluunt, et virium, quae ad motus quoscunque requiruntur“<sup>49</sup>, nichts Geringeres mithin, als eine *Microdynamica* als äquiva-

es waren die konkreten experimentellen Möglichkeiten, die sein konsequent mechanistischer Ansatz implizierte. Auf der eher allgemeinen Basis einer korpuskularen Mechanik vollzog sich nun auch die Rezeption *Newtons* von Seiten der Chemiker; direkte Bezugnahmen auf seine Chemie, wie z. B. auf Query 31 der „Opticks“ von 1717 finden sich in den Programmschriften nicht. Vgl. auch *Arnold Thackeray*: *Atoms and Powers. An essay on Newtonian Matter-Theory and the development of Chemistry*. Cambridge, Mass. 1970.

<sup>45</sup> Sein Vater, *Johann Jacob Waldtschmiedt*, hatte sich in Marburg als Cartesianer profiliert; vgl. *Rudolf Schmitz*: *Die Naturwissenschaften an der Philipps-Universität Marburg, 1527–1977*. Marburg 1978. S. 18–26.

<sup>46</sup> „quia Chemia circa parvissima corpuscula, in quantum nobis observabilia versatur, corpora vero servant leges mechanicas, ideo ratio mutationum primò in talibus legibus quaerenda“. *Waldtschmiedt* (1725), 22.

<sup>47</sup> l. c., 45.

<sup>48</sup> *Hahn* (1768), 57. S. 67 führt er als Bekenntnis und Kanon der mathematischen Naturlehre an: „quaecunque mutationes in corporibus fiunt, eas omnes mechanice, id est ex materia et motu, explicari oportere. Quod si fieri potest, profecto absque Chemiae subsidiis fieri nequit“.

<sup>49</sup> *Hahn* (1768), 57; nach *Isaac Newton*: *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Ed. ultima. Amsterdam: Sumptibus Societatis 1723. Praefatio auctoris (1686), dort aber „resultant“ statt „profluunt“.

lenter Gegenpart zur Himmelsmechanik<sup>50</sup> – die Makrokosmos-Mikrokosmos-Analogie im mechanistischen Gewand.

Ego quidem persuasissimum habeo, diuturna et diligenti observatione posse tandem etiam *Chemiae Principia Mathematica* ab altero aliquo *Newtono* condi<sup>51</sup>.

Der so verstandenen Chemie wies *Hahn* eine dreifache Aufgabe zu:

1. die den Körpern zugrundeliegende Materie zu erforschen, um die reale Vielfalt der stofflichen Erscheinungen auf wenige elementare Prinzipien zurückzuführen<sup>52</sup>;
2. die *vires naturales*, nämlich Kohäsion, Wärme, Anziehung und Affinität, als Ursachen aller chemischen Vorgänge zu ergründen und sie letztlich auf zwei einander komplementäre Kräfte zu reduzieren: auf Anziehung und Abstoßung zwischen Atomen. Dazu sei es unerlässlich, die *magnitudines attractionum* zu bestimmen, indem man – als Vollendung der mathematischen Chemie – auf Grundlage der *quantitas materiae* einen *calculus qualitatum*, ein infinitesimales Berechnungsverfahren für stoffliche Eigenschaften entwickle<sup>53</sup>; und
3. schließlich habe sich die Chemie bei ihren Operationen eben dieser Kräfte als ihrer *instrumenta activa* gezielt zu bedienen und auch ihr Lehrgebäude auf die Kräftelehre zu gründen.

Chemie als Mikrodynamik – dies war nun in der Tat etwas revolutionär Neues, eine Forderung von so hohem theoretischen Anspruch, wie er vom Wissensstand der Zeit selbstverständlich nicht im entferntesten einzulösen war. Und dennoch sollte sich gerade dieses utopisch übersteigerte Programm zur Legitimation des bis dahin eher geringschätzig betrachteten Faches bewähren, half es doch, die oft am allzunahen Ziele orientierte Forschungspraxis in ein neues, physikalisch-mathematisches Wissenschaftsideal einzubeziehen.

<sup>50</sup> *Hahn* (1768), 58; so später auch *Muzelius* (1772), 2, der die *Physica* in Astronomie, Mechanik und „nobilissima Chemia“ unterteilte. Ähnlich noch *Ritters* „wenn die Chemie wieder zu alter, ihr unvergeßlich gebliebener Würde und Bedeutung kommen will, sie dies in keinem Falle anders erreichen werde, als indem sie sich wieder unter die *Physik*, *Physik* in ihrer allgemeinsten Bedeutung, wo sie zuletzt *Cosmik* wird, begiebt“: *Johann Wilhelm Ritter*: Versuch einer Geschichte der chemischen Theorie in den letzten Jahrhunderten. Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, hrsg. v. A. F. Gehlen 7 (1808), 1–66, hier: 59–60.

<sup>51</sup> *Hahn* (1768), 60.

<sup>52</sup> „protracta analysi propius et propius ad primam simplicitatem. . . quodsi eo pervenit, ut corpuscula in dissimiles partes nequeat dividere, sistit gradum, et ultimos illos ordines *elementa* seu *principia* vocat, ex quibus conflari corpora, et in quae vicissim dissoluta fatisce, non argumentando, sed re et ope demonstrat“. *Hahn* (1768), 50.

<sup>53</sup> *Hahn* (1768), 65–67.

Daß man in den Programmschriften ausgerechnet die korpuskulare Newtonsche Mechanik als eine Wissenschaft von Kräften, Massen und Bewegungen zum Leitbild der Forschung erhob, statt das Fach von eigentlich chemischen Paradigmata her zu bestimmen, muß den überraschen, der gewohnt ist, die Geschichte der Chemie als eine Folge einander ablösender chemischer Theorien zu sehen. Stattdessen vermieden es die hier auf ihr Selbstverständnis befragten Autoren fast ausnahmslos<sup>54</sup>, eine bestimmte Elementenlehre oder phlogistische bzw. antiphlogistische Prinzipien zur verbindlichen Basis zu erklären. Vielmehr scheint sich gegen Ende des Jahrhunderts, wohl unter dem Eindruck der Lavoisierschen Revolution, geradezu die Überzeugung breitzumachen, daß nur experimentellen Befunden höherer Gewißheitsgrad zukommen könne, während hypothetische Abstraktionen, wie sie bereits in der Annahme chemischer Kräfte steckten, nur Erklärungswert, jedoch keine physikalische Realität besäßen – eine positivistische Vorsicht, die sich besonders deutlich bei *Christian Gottfried Weigel* findet<sup>55</sup>, der als Autor chemischer Lehrbücher und Übersetzer *Lavoisiers* die Umwertung aller theoretischen Aussagen am eigenen Leibe erfahren hatte. *Weigel* war – durchaus nicht untypisch für die deutschen und skandinavischen Chemiker seiner Zeit – angesichts der Vielfalt von Ursachen und Erscheinungen in der Natur schlechterdings überzeugt, daß „oft mehrere, zum Theil entgegengesetzt scheinende Lehrmeinungen nebeneinander, in gewisser Rücksicht, bestehen können“<sup>56</sup>.

So blieben als verbindliche Leitlinien<sup>57</sup> der Chemie in der Tat nur die analytische Zielsetzung, die Überzeugung von der realen Existenz chemischer Elemente, und ein sehr allgemein gefaßtes korpuskularmechanisches Weltbild. Die daraus in der Folge immer wieder abgeleitete Forderung, Ziel der reinen, physischen Chemie müsse die Erforschung der Kräfte und Wirkungen (*vires ac facultates*) sein<sup>58</sup>, lenkte das Interesse

<sup>54</sup> Außer *Wollin* (1764), der ein binäres System einander komplementärer materieller Prinzipien, des *principium hypostaticum (terreum)* und des *principium inflammabile*, mit einem dritten, immateriellen *principium formale* zugrundelegt.

<sup>55</sup> *Weigel* (1796), 4–7.

<sup>56</sup> I. c., 5.

<sup>57</sup> Paradigmata wird man sie nicht nennen dürfen; dennoch erscheint es aus den Programmen wahrscheinlich, als herrsche bereits in der vor-paradigmatischen Periode der Chemie weitestgehende Übereinstimmung hinsichtlich bestimmter grundlegender Ansichten und Forschungsziele, die für die Wissenschaft genau das gleiche zu leisten vermochte wie das Paradigma.

<sup>58</sup> *Weigel* (1774), 8–9; vgl. ebenso *Tornbern Bergman*: *Opuscula physica et chemica*. Vol. 1. Stockholm, Leipzig, Abô 1779, Introitus.

auf die Gesetze der chemischen Verwandtschaft<sup>59</sup>, so daß *Hermbstädt* 1792 schließlich die Affinitätslehre zum Kern des ganzen Faches und zu dessen zentralem didaktischen Anliegen erklären konnte:

Die Wahlverwandschaft, die Hauptstütze, worauf sich die ganze Chemie gründet, muß ich Ihnen, meine Herren, die Sie sich dem Studium der Chemie widmen wollen, vorzüglich empfehlen: ohne sie würden alle unsere chemischen Beschäftigungen bloß empirisch, ohne sie würde die Chemie bloß eine mechanische Kunst seyn, sie würde nicht den Namen einer so erhabenen Wissenschaft verdienen, den man ihr zugestanden hat. Ohne die Lehre von der Wahlverwandschaft würde die Chemie wieder in ihr voriges Dunkel zurückfallen, worin sie sich vor tausend Jahren befand. Durch sie wird sie sich immer mehr ihrem Endzweck nähern, immer mehr fähig gemacht werden, dasjenige Erstaunen in dem menschlichen Geiste zu erregen, dessen sich seiner bemächtigt, wenn er siehet, wie man zwischen der Möglichkeit und Unmöglichkeit der Naturwirkungen bestimmte Grenzen setzen, wie man Erfolge durch Berechnung finden kann, die mit den Thatsachen so genau übereinstimmen<sup>60</sup>.

Das gewandelte Selbstverständnis blieb nicht ohne Einfluß auf die Stellung, die die Chemie im System der Wissenschaften beanspruchte. Während ursprünglich die analytische Aufgabe ganz im Vordergrund gestanden, die Chemie deshalb mit Anatomie und Mathematik zu den Grundlagenfächern gezählt<sup>61</sup> und *Lomonossow* sie 1751 „als die Hände, die Mathematik als die Augen der Physik“ bezeichnet hatte<sup>62</sup>, so wies man dem Fach nun in der systematisch-didaktischen Stufenleiter Naturgeschichte – Naturlehre (*Physica*) – Chemie den höchsten Rang zu:

Erst nach der sich erworbenen Buchstabenkenntniß in der Naturgeschichte läßt sich wohl in der Physik buchstabiren, und nach dem Buchstabiren kann man in der Chemie endlich gut lesen lernen<sup>63</sup>.

Dies hieß nun freilich, die gewohnte Hierarchie auf den Kopf zu stellen. Noch *Daniel Sennert*, die große Autorität des 17. Jahrhunderts, hatte darauf bestanden, daß Chemie weder Philosophie, noch *scientia*, noch Teil der *Physica* oder gar mit dieser identisch sei, und sie definiert als

<sup>59</sup> Als vorrangiges Forschungsziel bereits bei *Menn* (1777) formuliert.

<sup>60</sup> *Hermbstädt* (1792), 26–27; ähnlich auch *Wilckens* (1790), *Wurzer* (1793), 15. „Wahlverwandschaft“ (affinité chimique, attraction élective) als Übersetzung von *attractio electiva* seit *Tornbern Bergman*: De attractionibus electivis disquisitio (1775). In: *ders.*: Opuscula physica et chimica. Vol. 3. Uppsala 1783. S. 291–470. Zur Popularität des Begriffes vgl. noch *Goethes* Romantitel von 1809.

<sup>61</sup> *Le Mort* (1696), dedicatio u. S. 2.

<sup>62</sup> *Lomonossow* (1751) dt. 1961, S. 178.

<sup>63</sup> *Pickel* (1785), 16; ähnlich bewertet bei *Bergman* (1779), 3–4; *Suckow* (1775); *Langguth* (1779), 7: „Chemiae esse summam praestantiam et dignitatem.“

ars, corpora naturalia composita sive concreta in ea, è quibus naturaliter constant, resolvendi, resolutaque pura et viribus validissima reddendi, ut utilia Medico praebeant remedia, vel metallorum perfectionibus et transmutationibus inserviant<sup>64</sup>.

Der damit vorgezeichnete institutionelle Konflikt sollte weit bis ins 19. Jahrhundert hinein immer wieder zu Auseinandersetzungen um die Rolle und Fakultätszugehörigkeit der Chemie führen<sup>65</sup>. Denn daß das Fach im Grunde nicht viel mehr als eine „famulatrix Medicinae“ sei oder gar bleiben müsse<sup>66</sup>, war weithin unumstritten.

Es nimmt daher kaum Wunder, daß die Autoren der Programmschriften sich aus dieser Vormundschaft zu lösen suchten, indem sie konsequent die Eigengesetzlichkeit ihrer Disziplin als Teil der allgemeinen, experimentellen Naturlehre hervorkehrten. Deshalb auch schied man reine und angewandte Chemie so scharf voneinander und bemühte sich tunlichst, das Reizwort „Hilfswissenschaft“ zu meiden: Viel zu lange schon habe die Alleinherrschaft der Mediziner die Chemie zum Handwerk des Apothekers abgestempelt und ihr den Blick auf höhere Ziele verwehrt<sup>67</sup>.

Me Chemiam habere artem peculiarem, a nulla alia arte aut scientia dependentem, sed per se omnium excellentissimam, ac ipsam Philosophiam operativam<sup>68</sup>,

hatte 1724 *Johann Theodor Neukrantz*, Assessor an der Wittenberger Medizinischen Fakultät und eifriger Vorkämpfer für die Einrichtung eigener chemischer Lehrstühle<sup>69</sup>, in selbstbewußter Verknennung der

<sup>64</sup> Sennert (1656, wie Anm. 37), 182.

<sup>65</sup> Im ausgehenden 18. Jahrhundert wiesen einige Hochschulen ihre Chemieprofessuren den neugeschaffenen kameralwissenschaftlichen Fakultäten zu, während man anderorts der als reine Naturwissenschaft auftretenden Chemie den – freilich selten komplikationslosen – Übertritt von der Medizinischen in die Philosophische Fakultät gestattete, so erstmals 1775 in Göttingen.

<sup>66</sup> Lavagnoli (1732); vgl. auch Menn (1777): „die Chemie muß mit Beystand der Mechanick nur eine untergebene Gehülfin, und wenn es hoch kömmt, die Rathgeberin der Heilkunst bleiben“.

<sup>67</sup> „Medicinae, in quam arrogantia sacerdotum suorum ducta tyrannidem aliquandiu exercuerat, tanquam ministram se applicuit [chemia]“ Hahn (1759), 10. In noch polemischerer Abgrenzung bereits bei Welt (1701), bes. S. 5: „Chimiae canes merito nominantur Mysochymici omnesque eam tamquam Pharmacia tractantes“. Suckow (1775) und Weigel (1775<sup>1</sup>), 6, ziehen daraus die Konsequenz, auch in der Lehre die allgemeine Chemie von den jeweils berufsspezifischen Spezialvorlesungen in angewandter Chemie zu trennen. Zum Problem der Hilfswissenschaft vgl. auch *Johann Bartholomäus Trommsdorff*: Versuch einer allgemeinen Geschichte der Chemie. Erfurt 1806. Teil 3, S. 32–33.

<sup>68</sup> Neukrantz (1725).

<sup>69</sup> Vgl. *Rüdiger Stolz*: Johann Theodor Neukrantz und sein chemisches Laboratorium an der Universität Wittenberg im ersten Drittel des 18. Jahrhunderts. NTM Schriftenr. Gesch. Naturwiss., Technik, Med., Leipzig 16 (1979) 2, S. 72–79.

tatsächlichen Abhängigkeiten behauptet. Hinter diesem hohen Anspruch mag die später von *Weigel* explizit vorgetragene Überzeugung gestanden haben, daß die Ausrichtung auf eine allzu naheliegende Nutzenanwendung eine Wissenschaft weit weniger zu fördern vermag, als ein vielleicht sogar unerreichbar fernes Ziel, das aber geeignet ist, das theoretische Interesse zu beflügeln, „ohne eben für jeden Versuch die Belohnung einer geldbringenden Entdeckung zu erwarten“<sup>70</sup>.

Und dennoch: „curiositas vel lucrum“. – Auf diese beiden Triebkräfte hatte schon *Le Mort* jede Wissenschaft zurückgeführt, wobei ihm die Chemie beide aufs glücklichste zu vereinen schien<sup>71</sup>. Denn enge Praxisbezogenheit oder theoretische Neugierde allein galten als gleichermaßen suspekt<sup>72</sup>. Kaum einer Definition der Chemie fehlte daher die abschließende utilitaristische Wendung:

[Es] ist die Chemie nunmehr eine practische Wissenschaft, welche lehret, wie man vermittels geschickter Gefäßen und Werkzeugen die natürlichen Körper untersuchen, aufschließen und zerlegen solle, damit man ihre Bestandtheile für sich genau kennen, ihre Verwandtschaften und gegenseitige Verhältnissen berechnen, und die erfolgten Wirkungen in der Anwendung ausforschen könne, um dadurch die Gaben der Natur zum menschlichen Nutz und Gebrauche bequämer zu machen<sup>73</sup>.

Die Beförderung des gemeinen Nutzens, der Utilitarismus als Programm, war eine Lieblingsidee der Epoche, und so findet sich denn auch der Nutzen geradezu als Maß für die *nobilitas* eines akademischen Faches. Die Autoren präsentierten ihn in aller Ausführlichkeit und verwiesen auf den Beitrag der Chemie zum Fortschritt der Wissenschaften, für die Wirtschaft des Landes und die sittliche Vervollkommnung des Menschen.

Auf akademischer Ebene knüpfte sich daran in erster Linie die Hoffnung auf eine *Medicina rationalis*, d. h. eine chemisch fundierte Physiologie, die, im Zeitalter *Albrecht von Hallers*, die rein empirische Heilkunst durch eine naturwissenschaftliche Medizin ablösen sollte<sup>74</sup>. Auch Pathologie, Diätetik und Therapie dürften nun nicht länger „empiricis et seplasiariis“ überlassen bleiben<sup>75</sup>; erst ein Arzt, der die

<sup>70</sup> *Weigel* (1775<sup>1</sup>), 5, der unter diesem Aspekt sogar die Suche nach dem Stein der Weisen und der Panazee historisch rechtfertigte.

<sup>71</sup> *Le Mort* (1696), 3.

<sup>72</sup> *Cron* (1735), 2; *Abildgaard* (1762), 1; *Wolter* (1764).

<sup>73</sup> *Menn* (1777); zur Kritik der zeitgenössischen Definitionen der Chemie und ihrer Abhängigkeit vom jeweiligen Interesse des Verfassers vgl. *Langguth* (1779), 10–14; *Wall* (1783), 3–9.

<sup>74</sup> Vgl. bes. *Ridiger* (1762).

<sup>75</sup> *Wolter* (1764).



Chemie beherrsche, sei ein guter Arzt. Berufungsinstanz war stets *Herman Boerhaave* mit seinen „*Institutiones Medicae*“ (1708), dem ersten Universitätslehrbuch der Physiologie, hatte dieser doch in seiner Streitschrift für die Chemie sogar den menschlichen Körper zu „*officina chemica*“ erklärt<sup>76</sup>. An diesem hohen Anspruch gemessen mußte sich die – in der Praxis ja so viel bedeutsamere – pharmazeutische Anwendung mit dem zweiten Rang begnügen.

Wichtiger, wenn man vom Umfang schließen darf, scheint einigen Autoren die wirtschaftliche Bedeutung der Chemie gewesen zu sein – gewiß derjenige Programmpunkt, der beim Landesherrn auf die geneigtesten Ohren zählen durfte. So war es nur folgerichtig, wenn die Redner an die Verheißung einer wirtschaftlichen Belebung des Staates ein Gesuch um finanzielle Unterstützung des eigenen Faches oder gar um seine Aufnahme in den allgemeinen Lehrplan knüpfen, um dem Land „nach Gründen der Chymie erzogene Kammeralisten“ heranzubilden<sup>77</sup>. Oekonomisches Ziel war die Vermehrung und Veredelung der einheimischen Produkte sowie die Erschließung neuer Rohstoffe zur Steigerung des Warenexports, Verringerung des Imports und damit Verbesserung der Zahlungsbilanz<sup>78</sup>; ein durch und durch kameralistisches Programm, das stets mit Beispielen von lokalem Interesse inhaltlich konkretisiert wurde. Das reicht, getreu der von *Boerhaave* und *Wallerius* aufgestellten Schemata<sup>79</sup>, von der Technologie der Steine, Erden und Salze, über die Metallurgie, Färberei und Farbproduktion, Kriegskunst und Agrikulturchemie, bis hin zu Weinbau, Brauerei und Kochkunst, so daß am Ende „jeder Handwerker, jeder Künstler, jeder Haushalter nach seiner Art ein chemischer Arbeiter“<sup>80</sup> schien, die ganze irdische Schöpfung zum Gegenstand der Chemie erklärt<sup>81</sup> und alle Produktion im Grunde als ein chemischer Prozeß begriffen werden konnte<sup>82</sup> – vielleicht ein später,

<sup>76</sup> *Boerhaave* (1718), 27; mit ähnlichem Anliegen wie dem der betrachteten Programmschriften konkretisiert bei *Godofred Einsporn* (praes.: *Andreas Elias Büchner*): *Dissertatio inauguralis chymico-medica de influxu chymiae in medicinam*. Erfurt: Hering 1743.

<sup>77</sup> Vgl. bes. *Rousseau* (1771), 12, 58; *Weigel* (1774) und (1796), *Cossart* (1783), 15.

<sup>78</sup> So bes. *Struve* (1771), *Rousseau* (1774), *Weigel* (1775<sup>2</sup>), *Pickel* (1785).

<sup>79</sup> *Boerhaave* (1732, wie Anm. 16) Bd. 1, S. 86–115; *Wallerius* (1759–1783, wie Anm. 38), dt. u. a. von *C. E. Weigel*. Gotha und Leipzig 1761–1776; hier v. a. für die Begründung der Agrikulturchemie von Interesse.

<sup>80</sup> *Menn* (1777).

<sup>81</sup> „nullum naturae est regnum, ne aereo quidem excepto, quod Chemicorum perscrutationi Divina non commiserit bonitas“ *Hiortzberg* (1751), 2.

<sup>82</sup> z. B. *Rousseau* (1774), 10: „Die Pollen des Flachses können eben nicht anders, als chymisch behandelt werden. Die Hitze schließt dieselben auf: sie schütten ihre Samen-

seines metaphysischen Lichtes beraubter Widerschein vom Glanz des chemischen Weltbildes, das die Paracelisten entworfen hatten.

Cum itaque tam late pateat Chemiae objectum, ut etiam omnes res naturales suo complectatur ambitu, quibus Globum nostrum terraqueum Divina ornavit Providentia, cum quoque ejus finis sit eorundem detegere naturam atque indolem, unde et infinitae sapientiae Divinae abyssum venerari licet, et absconditae illorum vires, et summae, quae in genus humanum fundunt, utilitates innotescunt, in aprico esse debet, quanti haecce nostra scientia est facienda, quippe quae unica fere apta quasi et nata est ad summum Creatoris finem Divinam scilicet gloriam et creaturarum commodum explendum<sup>83</sup>.

Gelegentlich überrascht dabei die Trivialität und Beliebigkeit der Beispiele, die sich nur teilweise aus Rücksicht auf das Auditorium erklären mag. Wenn zwar die Entdeckung des weißen Porzellans (1709) und die Agrikulturchemie von *Wallerius* (1761) durchweg rasch in die Programme Eingang fanden, man aber Kenntnisse der bedeutendsten chemischen Technologien der Zeit wie Schwefelsäureproduktion, Alaun- und Sodagewinnung vermißt, so deutet dies einmal mehr auf die alte Kluft zwischen akademischer Disziplin und ihrer industriellen Anwendung.

Schließlich pries der Geist der Aufklärung auch den sittlichen Wert der Chemie. Besonders eindringlich tritt dieses Anliegen bei *Johann Christoph Cron* hervor, dem ersten Chemiedozenten an der neugegründeten Universität Göttingen, einem vormaligen Pfarrer, der sich aber den Naturwissenschaften zugewandt hatte, nachdem er „sein geistliches Habit mit dem Beil entzweigeschlagen“ haben soll<sup>84</sup>. In seiner Einladungsschrift zu einem praktischen chemisch-metallurgischen Kolleg, die sich eng an *Boerhaaves* Antrittsrede von 1718 anlehnte, ging *Cron* weit über dessen mechanistischen Ansatz hinaus, indem er auch Aberglauben, Magie und christliche Wunder mit chemischen Mitteln auf ganz natürliche Ursachen zurückzuführen versprach. Sein Reduktivismus machte selbst vor der Transsubstantiation der Hostie und der Auferstehung der Toten nicht Halt<sup>85</sup>. Solch radikaler Standpunkt blieb freilich Ausnahme, wenn man die Chemie als Waffe gegen Alchemie und

körner aus; und wenn diese gedörret, gepochet und geröstet worden, sind sie nach chymischer Art aus selben Öl zu pressen bereitet“.

<sup>83</sup> *Hiortzberg* (1751), 2.

<sup>84</sup> Vgl. dazu ausführlich *Günther Beer*: Der Versuch Johann Christoph Cron's zur Errichtung eines ersten Chemischen Laboratoriums an der Universität Göttingen im Jahre 1735. Göttinger Jahrbuch 28 (1980), 97–108.

<sup>85</sup> *Cron* (1735).

Irrationalismus bemühte<sup>86</sup> und hoffte, sie werde zur Vervollkommnung der intellektuellen und moralischen Werte beitragen sowie die sittlichen Empfindungen auf die Harmonie des Weltganzen und die Weisheit des Schöpfers richten – eine physikotheologische Wendung, wie sie vielen der Programme eigen ist<sup>87</sup>.

Doch nicht nur naiver Fortschrittsglauben spricht aus diesen Schriften, auch wenn sie die Möglichkeiten der Chemie als noch so unbegrenzt schilderten. Daß man sich der Ambivalenz des Fortschritts durchaus bewußt war, verrät die gelegentlich durchbrechende Skepsis gegenüber den stark wirkenden Präparaten der Chemiatrie<sup>88</sup>, wie auch besonders die Einstellung der Autoren zur Erfindung des Schießpulvers. Allein *Lomonossow* hat sich nicht gescheut, der St. Petersburger Akademie das Pulver als „einzigartige Wohltat, die die Chemie dem Menschengeschlecht erwiesen hat und es dadurch rettete“ anzupreisen<sup>89</sup>. Ganz anders hatte zuvor schon *Boerhaave* in seinem Lehrbuch von der unseligen Verbindung zwischen Krieg und Chemie gesprochen und den traurigen Ruhm seines Faches auf diesem Felde beklagt<sup>90</sup>. Viele sind ihm darin gefolgt<sup>91</sup>. Doch erst im Zeitalter *Napoleons*, bei *Ferdinand Wurzer*, wurde daraus die apokalyptische Vision, die den Fortschrittsgedanken des ganzen vorangegangenen Jahrhunderts in Frage stellte:

So wie einst ein bekannter Philosoph der Vorzeit von seinem Hebelwerk behauptete, daß er wohl den Erdball aus seiner Lage rücken möchte, so möchte der Chemist jetzt vielleicht mit mehrerem Grunde von seiner Kunst versichern, daß er die ganze Erde zersprengen und Eroberer und Eroberte gemeinschaftlich unter den Resultaten seiner Kunst begraben könne<sup>92</sup>.

*Wurzers* Marburger Antrittsrede von 1805 setzte zugleich den Schlußpunkt unter die Entwicklung dieses Schriftentyps. Die zumal in Deutschland populäre Begeisterung für die Chemie<sup>93</sup> begann abzuklin-

<sup>86</sup> *Pickel* (1785), *Wurzer* (1805).

<sup>87</sup> *Hiortzberg* (1751), *Rousseau* (1771), 60–61; *Pickel* (1785), 11; *Wurzer* (1805), 21–22; dem ideellen Fortschrittsgedanken der Aufklärung verpflichtet v.a. *Davy* (1802) 1839, S. 318–326.

<sup>88</sup> Besonders drastisch bei *Wurzer* (1793), 8: damals „mordeten . . . Chemisten und Ärzte mit vereinten Kräften. Tachen, Swalwe, De la Boë Sylvius haben gewiß durch ihre unsinnige Meinung mehr Menschen umgebracht, als alle Schlachten dieses Jahrhunderts“.

<sup>89</sup> *Lomonossow* (1751) dt. 1961, S. 190.

<sup>90</sup> *Boerhaave* (1732, wie Anm. 16), 94–95.

<sup>91</sup> *Cron* (1735), 6; *Rousseau* (1771), 35; *Menn* (1777); *Wall* (1783), 19; *Davy* (1802) 1839, S. 316.

<sup>92</sup> *Wurzer* (1805), 16.

<sup>93</sup> Vgl. *Karl Hufbauer*: Social Support for Chemistry in Germany during the Eighteenth Century: How and why did it change? *Hist. Stud. Phys. Sci.* 3 (1971), 205–231.

gen, der utilitaristische Impetus zu schwinden. Im universitären Bereich war die entscheidende Phase der Institutionalisierung abgeschlossen. Eine Zeit der Konsolidierung und Differenzierung setzte ein. So war zunächst erreicht, was die Autoren gefordert hatten, und damit die Voraussetzung ihres Appells entfallen. Das wenige, was nun an programmatischen Reden und Schriften von Chemikern noch folgen sollte, war von ganz anderer Art und zeigt, wie sich das Interesse auf wissenschaftsimmanente Fragen der Didaktik, der Forschungsorganisation und der Hochschulreform verlagerte.

In ihrer doppelten Funktion, Gegenstandsbereich und Forschungsziele des Faches richtungsweisend für die eigene Scientific Community zu formulieren und in einen größeren gesellschaftlichen Zusammenhang zu stellen, um damit vor einem akademischen Publikum Wert und Berechtigung der Chemie darzutun, fiel den Programmschriften die historische Aufgabe zu, den Boden für die öffentliche Unterstützung und damit für die Institutionalisierung der Disziplin zu bereiten. Ihre Bedeutung und ihre Resonanz aber resultieren gerade aus der einzigartigen Vermittlerrolle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, aus der Notwendigkeit, vom Fach selbst her eine Antwort auf den gesellschaftlichen Legitimationsdruck zu geben, unter dem die Chemie in dieser Zeit stand. Das klar formulierte Selbstverständnis, das uns aus dieser Antwort entgegentritt, blieb aber eben nicht nur Spiegelbild des externen Institutionalisierungsrahmens, sondern hat seinerseits Weichen für die interne Entwicklung der Disziplin gestellt.

### *Summary*

During the 18th Century large numbers of printed programme speeches and inaugural lectures were issued demonstrating utility and dignity of chemistry to a wider academic public, in order to prepare the ground for the institutionalization of the discipline within the universities. Closer examination of these brochures shows a surprising conformity in type, scope, and argumentation: After rejecting common prejudices against chemistry as a dirty, non-academic, or even fraudulent subject, the authors put forward their concept of pure chemistry as an essential part of general physics, often enough modelled after a Newtonian corpuscular mechanism. This remarkably high scientific claim – in spite of the rather poor explanatory possibilities of chemistry at the time – may have been a better weapon in the struggle for academic

standing than all the examples of public utility the authors gave to prove the influence of chemistry on the development of science, the economy of their country, and on the intellectual progress of mankind. Thus these sources not only reflect the need of external justification of a young discipline, but have also influenced the formation of scientific ethos and self-consciousness within the chemical community.

### *Bibliographie der Programmschriften*<sup>94</sup>

*Peter Christian Abildgaard*: Dissertatio critico-chymica de utilitate chymiae in oeconomia reipublicae. (defendente: *Jacob Eduard Colbiörnsen*) Kopenhagen: Möller 1762. 23 pp.

*Tornbern Bergman*: Anleitung zu Vorlesungen über die Beschaffenheit und den Nutzen der Chemie und die allgemeinsten Verschiedenheiten natürlicher Körper. Aus dem Schwedischen. Stockholm, Leipzig 1770\*. 2. Aufl. Stockholm, Leipzig: M. Sweder 1779. 93 S.

–: An essay on the usefulness of chemistry and its application to the various occasions of life. Transl. [from the German by *Jeremy Bentham*] London: J. Murray 1784. •II + 164 pp.

*Herman Boerhaave*: Sermo academicus de chemia suos errores expurgante, quem habuit, quum chemiae professionem in Academia Lugduno-Batava auspicaretur. Leiden: P. van der Aa 1718. 42 pp.

\**Andreas Elias Büchner*: Programma, quo Chemiam complura abdita naturae mysteria accurate explanantem et exacte saepius imitantem sistit. Erfurt 1731.

\**Friedrich August Cartheuser*: Oratio de insigni chemiae usu in philosophia naturali. Gießen 1766.

*Ludwig Cossart*: Schediasma de eximiis in vita civili chemiae usibus, praesertim respectu Livoniae. Königsberg: G. L. Hartung 1783. 15 pp.

*Johann Christoph Cron*: De praestantia et utilitate studii chymici. Göttingen: J. F. Hager [1735]. 8 pp.

*Humphry Davy*: A discourse introductory to a course of lectures on chemistry, delivered in the theatre of the Royal Institution on the 21st of January 1802. London: Royal Institution 1802. 26 pp.

auch in: The collected works of Sir Humphry Davy. Ed. by *John Davy*. Vol. 2. London 1839. pp. 307–326.

\**Heinrich Friedrich Delius*: Oratio de chemia oeconomiae in genere exemplo, principe digna . . . cum elogio. Erlangen 1750.

*Hieronymus David Gaubius*: Oratio inauguralis, qua ostenditur, chemiam artibus academicis jure esse inserendam. Habuit . . . quum publicum chemiam praelegendi munus in Academia Lugduno-Batava auspicaretur. Leiden: C. Wishoff 1731. 48 pp. 2. Aufl.\* Leiden 1786.

auch lat./frz. in: Opuscula selecta Neerlandicorum de arte medica, Fasc. 1. Amsterdam 1907. pp. 200–251.

<sup>94</sup> Ein \* bezeichnet Titel, die mir nicht zugänglich waren.

*Philipp Friedrich Gmelin*: Botanicam et chemiam ad medicam applicatam praxin per illustra quaedam exempla dissertatione inaugurali . . . ventilanda . . . exponit. (resp.: *Christian Ludwig Bilsfinger*) Tübingen: Erhardt 1755.

*Johannes David Hahn*: Sermo academicus de Chemiae cum Botanica conjunctione utili et pulchra, quem publice recitavit die 19. Martii 1759. Utrecht: J. Broedelet 1759. 34 pp.

*Johannes David Hahn*: Praelectio academica de Mathesi et Chemia earumque mutuo auxilio, habita die 8. Jan. 1768, quum novum theatrum Physicum inauguraretur. Utrecht: J. Broedelet 1768. 80 pp.

\**Christian Adolf Hartwig*: Dissertatio de examine usus chemiae in medicamentorum scientia. Halle 1772.

*Christoph Helwig*: Programma, quo . . . ad disputationem inauguralem ‚De Fuligine‘, quam . . . *Johannes Lembke* . . . habebit . . . , invitat et de Chimiâ optimâ rerum medicarum iudice disserit. Greifswald: D. B. Starck 1713. 7 pp.

*Johannes Thomas Hensing*: Epistola naturae curiosas ad chemicam artem beneficentia promovendam excitans. Gießen: J. R. Vulpus [1726]. 4 pp.

*Sigismund Friedrich Hermbstädt*: Rede über den Zweck der Chemie, über die Methode, sie zu studiren, und über den Einfluß derselben auf die Arzneywissenschaft. Berlin: H. A. Rottmann 1792. 44 S.

*Laurentius Hiortzberg*: Dissertatio chemica de nexu chemiae cum utilitate reipublicae. (praes.: *Johann Gottschalk Wallerius*) Stockholm: Salvius 1751. VIII + 20 pp.

\**Chr. Ludwig Kunsemüller*: Dissertatio de commodis quibusdam ad medicinam practicam ex chimia redundantibus. Halle 1790.

*Christian August Langguth*: Dissertatio inauguralis medica de chemiae recentioris praestantia. Specimen primum. Wittenberg: I. C. Tzschidrich 1779. 24 pp.

*Bartholomaeus Lavagnoli*: De usu pravo et recto disciplinarum optimarum in medicina. Opus in tres partes divisum, Pars 1: De usu chymiae. Padua: J. B. Conzatti 1732. 269 pp.

*Jacobus Le Mort*: Chymiae verae nobilitas et utilitas circa physicam corpuscularem et theoriam medicam. In: *ders.*: Chymiae verae nobilitas et utilitas in physica corpusculari, theoria medica, ejusque materia et signis. Comprehens opera ejus omnia hucusque typis commissa. Leiden: F. Haaring u. C. Boutesteyn 1696. 150 [+ 14] pp.

*Michael Lomonossow*: Oratio de utilitate chemiae. Ex Rossica autem in Latinam linguam conversa a *Gregorio Kositzki*. Petersburg: Academia [1751]. 30 pp.

– -: Rede über den Nutzen der Chemie. In: *Michail Wassiljewitsch Lomonossow*: Ausgewählte Schriften. Bd. 1: Naturwissenschaften. Hrsg. v. *Willy Hoepp*. Berlin 1961. S. 171–194.

*Johan Georg Menn*: Rede von der Nothwendigkeit der Chemie, bey der feyerlichen Eröffnung des . . . medicinischen Hörsaales und neuerbauten Laboratoriums gehalten. Köln: Universitätsdruckerei 1777. 20 nn. S. (Teil-Reprint Darmstadt: E. Roether 1937).

\*auch in: Kölnische gemeinnützige Anzeigen und litterarisches Wochenblatt, 1778.

*Pietro Moscati*: Discorso academico dei vantaggi della educazione filosofica nello studio della chimica, recitato nell'aprimiento della nuova Scuola Chimico-Farmaceutica dello Spedal Maggiore. Milano: G. Galeazzi 1784. 90 [+ 8] pp.

*Friedrich Wilhelm Daniel Muzelius*: Examen usus chemiae in medicamentorum scientia. Halle: Hendel 1772. 30 pp.

\**Martin Naboth*: Dissertatio de chymiae summa necessitate. Leipzig 1707.

- Jo[hannes] Theodor Neukrantz*: Oratio inauguralis de necessitate artis chemicae ejusdem productu summo, magna hominum et metallorum medicina, lapis philosophorum dicta. Wittenberg: V. Gerdesia 1725. 30 nn. pp.
- [*Johann Georg Pickel*]: Einladungsrede des Professor Pickel zu seinen chemischen Vorlesungen: Von dem Nutzen und Einfluße der Chemie auf das Wohl eines Staats und auf verschiedene Künste und Wissenschaften. Würzburg: F. E. Nitribitt 1785. 24 S.
- Anton Ridiger [Rüdiger]*: Chemiae universalis usum in Physiologia medica generali magnum et necessarium judicat . . . [Leipzig: Saalbach 1762] 28 pp.
- Ludwig Rousseau*: Rede von dem wechselweisen Einfluß der Naturkunde und Chymie auf die Wohlfahrt eines Staats in Erweiterung der Künste und Wissenschaften. \*Burghausen 1770. 34 S. [2. Aufl.] Nürnberg: W. Schwarzkopf 1771. 66 S.
- Ludwig Rousseau*: Vertheidigungsrede der Chemie wider die Vorurtheile unserer Zeiten, abgehalten bei Eröffnung chimischer Vorlesungen. Ingolstadt: J. F. Lutzenberger 1774. 12 S.
- Johannes Andreas Stisser*: Commendatio chemiae, instituta die 17 August. 1688, cum . . . chemiae publicam professionem sibi demandatam auspicaretur. Helmstedt: G. W. Hamm 1689. 24 nn. pp.
- Wilhelm Otto Struve*: Patriotische Vorschläge und practische Untersuchungen die Chymie, Medicin und Wirthschaft betreffend. Basel: J. Schweighauser 1771. 64 S.
- Georg] A[dolf] Suckow*: Von dem Nuzzen der Chymie zum Behuf des bürgerlichen Lebens und der Oekonomie. Mannheim, Lautern: Kurf. Oekon. Gesellschaft 1775. 10 nn. S.
- Wilhelm Huldericus Waldtschmidt*: Dissertatio inauguralis medica de valore medicinae et chemiae hodiernae. (resp.: *Christian Joachim Lossav*) Sectio altera: De valore chemiae hodiernae. Kiel: I. C. Reuther 1725. 46 pp.
- Martin Wall*: Inaugural dissertation on the study of chemistry, read in the Natural-Philosophy School, Oxford, May 7, 1781. In: ders.: Dissertations on select subjects in chemistry and medicine. Oxford: D. Prince, J. Cooke 1783. pp. 1–87.
- Johann Gottschalk Wallerius*: Bref om Chemiens rätta Beskaffenhet, Nyttä och Wårde, til N. N. öfwersändt, och af honom til Trycket befordradt. Stockholm, Uppsala: G. Kiesewetter 1751. 31 S.
- Christian Ehrenfried Weigel*: Vom Nutzen der Chemie, insbesondere in Absicht auf Pommern betrachtet. Eine Antritts-Rede. Greifswald: Rösen 1774. 23 S.
- Christian Ehrenfried Weigel*: Einladungs-Schrift vom Vortrage der Chemie auf Academien. Nebst einer Anzeige seiner Wintervorlesungen. Greifswald: Rösen 1775. 16 S.
- Christian Ehrenfried Weigel*: Der Einfluß chemischer Kenntnisse in die Oekonomie, besonders des schwedischen Pommerns. Zum Antritt der neu errichteten Chemischen Lehrstelle. Greifswald: Rösen 1775. 14 S.
- Christian Ehrenfried Weigel*: Einladungs-Schrift von der Nothwendigkeit der Versuche beim Vortrage der Scheidekunst. Nebst einer Anzeige seiner Vorlesungen. Greifswald: J. H. Eckhardt 1796. 18 S.
- Adrian Dominicus van Welt*: Chimiae oppressae et despectae gemitus, ad parentes Phoebum et Naturam elegiacis collecti et expositi. Leiden: C. Boutesteyn 1701. IV + 20 pp.
- \**Peter von Westen*: Dissertatio de chymiae praestantia et utilitate ad praxin medicam. Rostock 1759.

- Andreas Westphal*: Einladungsschrift zu der öffentlichen Rede, in welcher Christian Ehrenfried Weigel am 14. May den Antritt seiner akademischen Ämter feierlich machen wird. Greifswald: Rösen 1774. 16 S.
- Heinrich David Wilckens*: Von den Pflichten, Arbeiten und dabey nöthigen Vorsichten eines Chemisten. Als Einladungsschrift zu seinen Vorlesungen. Göttingen: F. A. Rosenbusch 1790. 24 S.
- Christian Wollin*: Dissertatio academica de natura ac indole chemiae purae. (resp.: *Andreas Johannes Retzius*). Lund: C. G. Berling 1764. 76 pp.
- Christian Wollin*: Kort Afhandling om Chemiens Nyttä uti Physiquen . . . till allmänt Ompröfvande framställd . . . af *Nils Frisbeck* (Första Delen) och *Christian Ekenstedt* (Andra Delen). Lund: Berling 1782–1783. V + 79 S.
- Johannes Antonius de Wolter*: Utilitatem artis chemiae ad rempublicam ipsumque principem redundantem oratione anniversaria . . . die natalis . . . Maximiliani Josephi . . . exponit. München: Academie 1864. 28 nn. pp.
- Ferdinand Wurzer*: Rede über die vornehmsten Schicksale der Chemie, ihren Einfluß in die gesammte Naturkunde, und über die durch sie dem Staate erwachsende[n] Vortheile. Am Tage seiner Einführung zum neuerrichteten chemischen Lehrstuhle vorgetragen. Bonn: Abshoven 1793. 22 S.
- Ferdinand Wurzer*: Über das Gemeinnützige chemischer Kenntnisse. Ein Programm zur Ankündigung seiner Vorlesungen im Sommer 1805. Marburg: Bayrhoff 1805. 22 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Christoph Meinel  
Institut für Geschichte der Pharmazie  
Roter Graben 10, D-3550 Marburg