

Chemie für den Alltag Populäre deutsche Chemiebücher 1780 - 1930

Barbara Orland, Dr. Weinholz Str. 49, D-63110 Rodgau

Einleitung

Zeitgleich mit der deutschen Industrialisierung entstand eine neue Literaturgattung, die den Anspruch verfolgte, die unübersehbaren Erfolge und Fortschritte der Naturwissenschaften einem breiten Publikum zur Kenntnis zu bringen. Es ist auffallend und doch bislang wenig untersucht, daß seit der Mitte des 19. Jahrhunderts populärwissenschaftliche Werke verschiedenster Provenienz den publizistischen Markt überschwemmt und bis in unsere Tage zu einem festen Standbein verlegerischer Tätigkeit wurden. Aber wenn auch der eigentliche Startpunkt für das, was man allgemein Populärwissenschaft nennt¹, ziemlich eindeutig in der Mitte des 19. Jahrhunderts seinen Anfang nimmt, so bedeutet dies keineswegs, daß nicht auch schon vorher verschiedenste Autoren für einen breiten Leserkreis publiziert haben. Gerade die Chemie war ein Wissenszweig mit Breitenwirkung, und Chemiebücher, die den Titel eines populären Sachbuches verdienen, lassen sich seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert finden. Die Wurzeln einer Populärwissenschaft reichen weiter zurück als bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, sind in stets wechselnden und zeitabhängigen Formen Ausdruck des komplizierten Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

Daß die populäre Vermittlung komplexer naturwissenschaftlicher Zusammenhänge an ein nicht-wissenschaftliches Laienpublikum mit besonderen didaktischen Problemen zu kämpfen hat, liegt auf der Hand. In welcher Weise die Sachbuchautoren jedoch ihre Aufgabe bewältigten, wie sie ihren Stoff aufbereiteten und ihr avisiertes Publikum in den Bann naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozesse zogen, diese Fragen sind damit noch keineswegs beantwortet. Auch ist damit noch nicht erklärt, welche Funktion populäre Sachbücher für den Fortschritt der Wissenschaften selbst haben, welche Rolle sie für die Reputation akademischer Autoren oder die öffentliche Aufmerksamkeit gegenüber den Wissenschaften spielen.

Es wurde in der Vergangenheit häufig argumentiert, die Aufgabe der Popularisierung sei es, wissenschaftliches Wissen in eine Alltagssprache zu übersetzen. Eine solche An-

schauung fußt auf der Annahme. Experten- und Laienwissen, Öffentlichkeit und Wissenschaft, seien klar voneinander unterscheidbar.² Aber entspricht eine solche dichotomisierende Sicht den tatsächlichen Verhältnissen? Auf der einen Seite läßt sich dagegen argumentieren, daß der Akt der Vereinfachung und Übersetzung wissenschaftlicher Fakten eine der elementarsten Praktiken wissenschaftlicher Arbeit ist, derer sich Wissenschaftler ständig bedienen müssen, ganz gleich, ob sie mit Kollegen im Labor, mit Studenten, Geldgebern oder einer undifferenzierten Masse von Laien kommunizieren. Stets müssen sie ihre Arbeiten so präsentieren, daß sie auch von Nicht-Eingeweihten verstanden werden können. Andererseits läßt sich aber auch die These aufstellen, daß populäre Aufklärung weit mehr ist als eine simple Übersetzung wissenschaftlicher Fakten in eine Alltagssprache. Produziert für einen Bereich publizistischen und literarischen Lebens, der ganz eigenen Gesetzmäßigkeiten folgt, kann man da nicht erwarten, daß hier inhaltlich und sprachlich mehr geboten wird, als eine schlichte Übersetzungsarbeit? Was heißt demnach hier Übersetzung?

Um den Prozessen der Popularisierung auf die Spur zu kommen, ist es ein Weg, aber nicht der einzige, sich mit den Aufklärungsmedien im weitesten Sinne zu beschäftigen. "Aufklärung" über naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte erfolgte über die verschiedensten Printmedien, Ausstellungen, Filme, Spiele u.v.m.. Ich habe mich auf die populäre Sachbuchliteratur konzentriert, die im weitesten Sinne chemische Kenntnisse einem Laienpublikum vermitteln wollte. Zu diesem Zweck habe ich rund 250 Titel aufgenommen, die seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert bis etwa 1930 erschienen sind und bereits im Titel erkennen ließen, daß sie an ein nicht-wissenschaftliches Publikum adressiert waren und keine formelle Bildung erforderten. Der Geschichte der Chemie entsprechend, deren akademische Verankerung erst im Verlauf der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vonstatten ging, umfaßten zumal die älteren Schriften auch jene Quellen der europäischen Aufklärung, die die allgemeine Naturgeschichte breit popularisieren wollten. Auffallend viele sämtlicher erhobener Schriften waren an Frauen adressiert (rund ein Viertel), die ich folglich einer gesonderten Betrachtung unterzogen habe. Alle mir zugänglichen Schriften habe ich hinsichtlich der vermittelten Inhalte, der didaktischen Strategien und der verwendeten Sprache analysiert.

Charakteristika einer Populärwissenschaft der Chemie

Zum besseren Verständnis der anschließend vorgestellten Quellen scheint es geboten, das Genre der Populärwissenschaft allgemeiner zu charakterisieren. Thomas S. Kuhn hat geschrieben, daß wissenschaftliche Lehr- und Populärbücher das Basiswissen einer Wissenschaft immer in einer apodiktischen Weise reproduzieren.³ Beide Literaturgattungen haben nach Kuhn die Aufgabe, ein in Wirklichkeit offenes und stetig sich wandelndes Wissensgebäude so zu präsentieren, als handele es sich hier um ein geschlossenes Theoriegebäude. Authentische Informationen über die Wege der Wissensentstehung, -verbrei-

tung und -akzeptanz würden verschleiert, die Wissenschaftsentwicklung als ein linearer und finalistischer Prozess dargestellt.

Kuhn charakterisierte populär geschriebene Bücher im Kontrast zu Lehrbüchern als eine Literaturgattung, die ihrerseits auf dem Wissenskanon von Lehrbüchern beruhe. Man könnte demnach also sagen, populäre Bücher stehen gleichsam am unteren Ende der verschiedenen Textgattungen wissenschaftlichen Schreibens. Wenn schon das Lehrbuchwissen seiner Auffassung nach nicht geeignet ist, um Einblicke in den Entstehungs- und Wandlungsprozeß der Wissenschaften zu gewinnen, dann kann dies erst recht nicht für die Populärliteratur gelten. Kuhn selbst unternahm keine vergleichende Untersuchung von Lehr- und Populärbüchern, dennoch scheinen mir seine Überlegungen bedenkenswert.

Ganz allgemein betrachtet, kann ich Kuhn's Auffassung bestätigen. Populäre Chemiebücher stellen die Chemie in aller Regel tatsächlich in einer apodiktischen Weise vor. Sie verfolgen nicht das Ziel, eine problemorientierte Einführung in eine Wissenschaft zu geben. Weder geben sie einen Einblick in noch ungelöste Fragen der Forschung, noch berichten sie von den Kontroversen oder forschungspraktischen Problemen. Vielmehr stellen sie die Resultate in den Vordergrund, präsentieren Theorien als unwideruflich erscheinende Fakten, die mit einer Geste der Sicherheit und ohne den Schatten des geringsten Zweifels vorgetragen werden. In der Tat bestätigen auch viele der Autoren, daß ihr Werk auf einem bedeutenden zeitgenössischen Lehrbuch beruhe, das man zur Abfassung der Schrift zu Rate gezogen habe.

Dennoch aber, so meine ich, wäre es vermessen, in populären Chemiebüchern vulgarierte Formen von Lehrbüchern der Chemie zu sehen. Eine solche Sichtweise wird der vielschichtigen Funktion der Populärliteratur in keiner Weise gerecht. Ohnehin würde man von der Tatsache absehen, daß die Abfassung wissenschaftlicher Texte ganz allgemein seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert einem starken Wandel unterlegen hat. Das wird alleine deutlich an den Motiven der Autoren, die sich in den verschiedenen Epochen an die Abfassung einer Schrift über die Chemie gemacht haben. Das markanteste Ergebnis einer solchen Betrachtung ist die Feststellung, daß je weiter man in der Geschichte zurückgeht, umso unklarer werden die Grenzen zwischen einer im eigentlichen Wortsinne wissenschaftlichen Abhandlung und einer Populärschrift.

1804 schrieb Carl Schnieder, Doktor der Philosophie, er hoffe mit seiner Präsentation der Chemie den Lesern einen interessanten Gesprächsstoff für Konversationen innerhalb der gebildeten Gesellschaft vermitteln zu können. Interessant erschien ihm die Chemie vor allem deshalb, weil sie seiner Ansicht nach einen spezifischen Weg innerhalb der Naturforschung einschläge. Da zu seiner Zeit die Grenzen zwischen den Disziplinen noch keineswegs klar gezogen waren, sah er eine Hauptaufgabe seines Werkes darin, die Besonderheiten chemischen Wissens herauszuarbeiten und diese insbesondere von der Physik

(Naturlehre) und der Naturgeschichte zu unterscheiden. Der Leser solle, so schreibt er, eingeschliffene Vorurteile überwinden, dagegen lernen, die Natur auf dem Wege systematischer wissenschaftlicher Praxis zu studieren und über sie in wissenschaftlich korrekter Terminologie zu sprechen.⁴

"Die Öffentlichkeit", die in den Schriften an der Wende zum 19. Jahrhundert angesprochen wurde, war keineswegs eindeutig ein Laienpublikum. Karl Philip Funke, Autor eines Buches über Naturgeschichte und Technologie⁵, erklärte, sein Buch solle in erster Linie der Naturforschung neue Freunde gewinnen, und hoffte dabei, insbesondere Schullehrer anzusprechen. Da es aber auch eine wesentliche Aufgabe des Wissenschaftlers sei, die beobachteten Naturphänomene zu systematisieren, solle sein Buch ebenso eine unterhaltende Lektüre für all jene Liebhaber der Natur sein, die über die internen Vorgänge der Naturforschung bereits informiert seien. Einen solch übergreifenden Leserkreis anstre bend, war es zu dieser Zeit, ganz im Unterschied zu späteren Werken, auch nicht ungewöhnlich, auf zeitgenössische wissenschaftliche Kontroversen einzugehen. Selbst in an Frauen gerichteten Büchern findet man dergleichen. Karl Friedrich Hochheimer erklärte seinen Leserinnen 1795, er wolle die Stahlsche Phlogistontheorie der Sauerstofftheorie Lavoisiers möglichst unvoreingenommen gegenüberstellen und es der Leserin überlassen, sich für die eine oder andere Theorie zu entscheiden.⁶

Rund 50 Jahre später hatte sich der Stil der Vorworte geändert. Unter dem Eindruck der 1848er Revolution stehend, sprach der Bonner Professor für Geologie, Gustav Bischof, die neuen bildungsbürgerlichen Motive der Wissensvermittlung aus. Es sei gewissermaßen die Erfüllung einer bürgerlichen Pflicht, all jene, die der Natur fremd gegenüber stünden, über die naturwissenschaftlichen Fortschritte aufzuklären.⁷ Nicht mehr länger solle eine gebildete Person allein über Kenntnisse aus den wohletablierten Fächern der Jurisprudenz, Theologie und Philologie verfügen, sondern auch in den aufstrebenden Naturwissenschaften zu Hause sein. Zehn Jahre später, meinte der Chemiker Wilhelm Baer schon einen regelrechten Drang nach chemischem Wissen in allen Schichten der Gesellschaft ausmachen zu können.⁸ Seiner Auffassung nach, bot die Chemie ein nützliches Wissen für jedermann, denn schließlich partizipiere ja auch jeder an der wissenschaftlichen Arbeit und erwartete von den Naturwissenschaften weiteren Fortschritt und Siege über die Naturkräfte.

Um allerdings chemisches Wissen erfolgreich bekannt machen zu können, benötigte die Chemie als akademische Disziplin mehr Beachtung, als ihr bis dahin zuteil geworden war. Mitte des 19. Jahrhunderts war die Situation an den deutschen Universitäten noch mehr als unbefriedigend. Populäre Schriften erhielten infolgedessen auch und gerade die Aufgabe, mehr Aufmerksamkeit für eine im Entstehen begriffene akademische Disziplin zu schaffen. Kaum einer hat diese Funktion besser einzusetzen verstanden als Justus von Liebig.⁹ Seine populären Schriften waren äußerst erfolgreich bei dem Versuch, die öf-

fentliche Meinung zugunsten der akademischen Chemie einzunehmen. Für ihn, wie für andere, bedeutete eine breitenwirksame Unterrichtung in Chemie nicht nur die Erfüllung eines bildungsbürgerlichen Ideals. Mindestens ebenso wichtig war der Versuch, auf diesem Wege die Konditionen wissenschaftlicher Arbeit an Universitäten und privaten Laboratorien zu verbessern.

Die Autoren begannen nun, in klaren Abgrenzungen einzelner Wissenschaftsdisziplinen zu denken, und auch die räumliche und institutionelle Separierung der wissenschaftlichen Aktivitäten machte sich bemerkbar. Man war sich der Tatsache bewußt, daß die Chemie ihre Territorien in der allgemeinen Öffentlichkeit nicht zugänglichen Hörsälen und Laboratorien erstritt. Folglich erschien die Öffentlichkeit nun zunehmend als außenstehend; hier die Experten, dort die uninformierten Laien. In der Wahrnehmung der Autoren wurde die populäre Vermittlungsarbeit zusehends zu einer gesellschaftlichen Dienstleistung von Wissenschaftlern umgedeutet.

Selbst viele Heroen der Naturwissenschaften, so schrieb Baer, (haben) es nicht unter ihrer Würde gehalten, diesen ungewöhnlichen Weg zu betreten und eben dadurch die todte Gelehrsamkeit in lebendiges Wissen umzuschaffen.¹⁰

Diese neue Aufgabe der Laien-Bildung brachte viele Autoren zu der wenig überraschenden Frage, was für eine Art von chemischem Wissen denn überhaupt für Laien interessant sein könnte. Weil "die Eigenschaften der Stoffe stets mit Hinweis auf ihren Nutzen fürs Leben, ja eigentlich nur um der Anwendung willen" eine populäre Chemie rechtfertigten, wie Friedlieb Ferdinand Runge schon 1830 bemerkt hatte¹¹, begannen nun viele, das Konzept einer Alltags-Chemie auszuarbeiten. Das heißt, neben dem Ziel, Laien die Chemie als Wissenschaft, ihre Methodologie und Praxis vorzustellen, wollte man die Anwendung chemischer Kenntnisse im privaten Alltag vermitteln. Infolgedessen behandelten nahezu alle von mir eingesehenen Bücher Fragen der Ernährung und Nahrungsmittelbe- und -verarbeitung, Arzneimittel, Wasch-, Farb- und Bleichstoffe, Heizungs- und Beleuchtungstechniken. Die Anwendungspalette ließ sich nach Gusto erweitern. Erich Lassar-Cohn bearbeitete auch noch die Ölmalerei, Glas-, Keramik- und Porzellanfabrikation, die Photographie und Röntgentechnik.¹²

Populäre Chemiebücher wurden nun vermehrt mit dem Anspruch verfaßt, eine Synthese zwischen zwei grundsätzlich verschiedenen Erkenntnis- und Handlungsweisen zu versuchen. Die Chemie als Wissenschaft für den privaten Alltag der Leserschaft anschlussfähig zu machen, bedeutete, sich in ein Spannungsverhältnis zwischen alltäglichem Erfahrungswissen auf der einen und den Strukturen und Bedingungen wissenschaftlichem Wissens auf der anderen Seite zu begeben. Das drücken alleine die Buchtitel aus: *Die Chemie für das praktische Leben*¹³, *Chemie für den Alltag*¹⁴, *Chemie für Laien*¹⁵, die Titel sind im Prinzip immer ähnlich und sollen zeigen, daß die Autoren nicht nur ein breites, unспеци-

sches Laienpublikum ansprechen wollten, sondern auch eine ganz bestimmte Themenauswahl im Auge hatten.

Diese aufwendigen Versuche, gleichzeitig die wissenschaftliche Chemie vorzustellen und die Alltagswelt der Leser hinsichtlich der Anwendung chemischer Kenntnisse zu durchforsten, verschwanden jedoch gegen Ende des 19. Jahrhunderts wieder sukzessive vom Buchmarkt. Vor allem zwei Gründe scheinen mir hierfür verantwortlich zu sein. Zum einen reagierten die Autoren in zunehmendem Maße auf die zwischenzeitlich gewachsene ökonomische Relevanz der chemischen Industrie. Für Svante Arrhenius, Direktor des Nobel Institutes für physikalische Chemie, der 1919 der schwedischen Öffentlichkeit ein populäres Chemiebuch präsentierte, erschien die breite Chemieausbildung eine Frage von höchster nationaler Bedeutung zu sein. Noch unter dem Eindruck des soeben beendeten Weltkrieges stehend, verwies Arrhenius auf den fast uneinholbar scheinenden Vorsprung des besiegten Deutschland in der Chemie. Selbst in Großbritannien habe man einsehen müssen, daß etliche militärische Rückschläge auf Seiten der Entente durch Rückstände in der chemischen Forschung und Technologie begründet waren. Aus dieser Erfahrung folgerte Arrhenius für das nationale schwedische Interesse:

Wollen wir jetzt nach Kriegsschluß mit Hoffnung auf Erfolg im friedlichen Wettbewerb der Völker bestehen, so müssen wir nach jeder Richtung hin die Entwicklung unserer Industrie, besonders der chemischen, beschleunigen.¹⁶

Andererseits insistierte man nun auf der Nützlichkeit all jener zahllosen Produkte, die die chemische Industrie mittlerweile hervorgebracht hatte, und schlußfolgerte hieraus eine geradezu existentiell notwendige Allgemeinbildung, damit ein jeder in der Lage sei, die im Alltag verwendeten Produkte auch beurteilen zu können.¹⁷ Doch während damit der öffentlichen Aufklärung eine immer größer werdende Bedeutung beigemessen wurde, sank paradoxerweise die Qualität der in den Sachbüchern vermittelten Chemiekennntnisse. Ehemals umfangreiche Bücher machten Platz für bemerkenswert schmale Broschüren. Immer weniger Raum wurde der Vermittlung von Basiswissen zugestanden, immer mehr Umfang gewannen hingegen die werbende Beschreibung von chemischen Konsumgütern und Industriezweigen. An Stelle von wissenschaftlichen Fakten wurde Imagepflege für die chemische Industrie betrieben. Was blieb, war kaum mehr als eine fortwährend wiederholte Hymne auf den industriellen Fortschritt.¹⁸

Diese inhaltliche Veränderung mag desweiteren auch dadurch begründet sein, daß sich Chemielehrer und professionelle Chemiker zunehmend aus dem Geschäft mit der Popularisierung zurückzogen und einem neuen Typus von Sachbuchautor Platz machten, der sich journalistisch und literarisch auf die Populärwissenschaft spezialisierte. Manche von diesen Autoren, die sich keineswegs auf nur eine Naturwissenschaft beschränkten, konnten mit ihren Arbeiten sogar recht berühmt werden, wie z.B. Hans Dominik.¹⁹ Erkennbar

ist aber auch, daß nun viele Bücher in populären Reihen einzelner Verlage erschienen. Mit anderen Worten: die Populärwissenschaft war zwischenzeitlich selbst zu einem "big business" geworden.

Schon die variierenden Schreibmotive der Autoren verschiedener Epochen geben folglich eine Ahnung davon, daß populäre Schriften zu keiner Zeit einfach nur vulgarisierte Ausgaben von Lehrbüchern waren. Man wird diesem Literaturtyp eher gerecht, wenn man sie als eine eigenständige Literaturgattung behandelt, deren Funktion sich dem stets wandelnden Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit anpaßt und unterordnet.

Chemie in der populär-aufklärerischen Naturgeschichte

Die Entstehung der literarischen Form und materiellen Gestalt des populären Chemiebuches steht im engen Zusammenhang mit der Ausweitung des Lesens in breiteren Schichten, der Zurückdrängung der lateinischen Sprache und der allmählichen Anerkennung der Volkssprachen als Schriftsprachen.²⁰ Auch die Alphabetisierungswellen seit dem 18. Jahrhundert waren eine wesentliche Voraussetzung, wie überhaupt die reformabsolutistische Politik notwendig war für die Verbreitung eines neuen Verhältnisses zur Natur. Die kameralistische Wohlfahrtslehre, die für eine effiziente Bürokratie und technisches "Know-how" eintrat, sowie der bürgerliche Normendiskurs über eine vernünftige Lebensweise verhalfen seit Ende des 18. Jahrhunderts dem neuen Naturverhältnis der europäischen Aufklärung zu mehr Geltung. In diesem Kontext wurden die allgemeine Naturgeschichte und ihre utilitaristisch-pragmatische Variante, die sogenannte „Realienkunde“ als äußerst brauchbare Wissensgebiete angesehen, um den aufklärerischen Gedanken nicht nur in das neue "Bildungsbürgertum" sondern in alle Schichten der Bevölkerung zu tragen.²¹ Daß ich meine Ausführungen mit der allgemeinen Naturgeschichte beginne und nicht, wie man vielleicht vermuten könnte, einen Übergang von alchemistischen Schriften hin zu populären Chemiebüchern modernen Stils kennzeichne, hat also wesentlich außerwissenschaftliche Gründe. Die Alchemie als eine im Kern aristokratisch geprägte Wissenstradition spielte hier überhaupt keine Rolle. Sie initiierte keinerlei populäres Schrifttum.

Dagegen waren die gemeinnützig-ökonomischen Schriften der Realienkunde eine Populärliteratur mit weitreichenden Anspruch, offen für jedermann, der sich an der Herstellung neuer Naturkenntnisse beteiligen und von diesen profitieren sollte. Die Popularisierung der Naturgeschichte hatte viele Facetten und sollte vor allem die Landbevölkerung erreichen.²² Wenn der Landmann, der immer auf dem Felde, im Walde und in der freien Natur lebe und dort tausend Dinge und Naturerscheinungen unter die Augen bekomme, einige naturhistorische Kenntnisse erhalte, so Friedrich Justi Bertuch 1799, dann werde auch der zumeist in der Stube hockende gelehrte Naturforscher durch zahllose Neuentdeckungen davon profitieren. Doch so hoffnungsfroh, wie er einerseits war, geizte Bertuch

aber auch nicht mit Kritik. Die zahllosen Kinder- und Volksnatur-geschichten, botanischen, zoologischen Bilderbücher, alte und neue *Orbes picti* usw., die "täglich aus unseren Buchhandlungen wie Pilze aus der Erde herauswachsen", würden ihre Adressaten nur ungenügend erreichen.²³ Oft seien sie zu gelehrt abgefaßt, würden im Mineralreiche deutsche, im Pflanzenreiche fast nur lateinische und im Tierreich Benennungen aus allen Sprachen der Welt umfassen. Auch seien die Systeme der Klassifikation noch konfus, die Nomenklatur sämtlicher Naturkörper und -erscheinungen verwirrend und schließlich existiere auch ein Mangel an Versinnlichung durch gute Abbildungen der Naturkörper. "Wie kann ein Laye durch diese mehr als babylonische Sprachverwirrung durchkommen?"²⁴

Das Problem blieb zunächst ungelöst.²⁵ Die populäre Naturgeschichte hatte nicht selten enzyklopädischen Charakter. Es gab kaum ein Schlüsselwort, unter dem man sich nicht hätte Rat holen können, ganz gleich ob in den *Berlinischen Sammlungen* (1768-1779) oder auch noch in dem einige Jahrzehnte später erschienenen *Hauslexikon* (1858-1862). Das reichte von der Pflanzenernährung über die Ursachen der Darmverstopfung bis hin zur Herstellung von Textilfarben, Rezepten zur Frischerhaltung der Milch oder Pflege eines Bienenstockes. Man sieht, in dieser Literatur waren alle zeitgenössischen Kenntnisse über Naturvorgänge verwoben, also auch die Chemie.²⁶ Es ist zwar richtig, daß die Naturgeschichte in erster Linie die Vorläuferin der biologischen Disziplinen Botanik, Zoologie und Mineralogie war, die bearbeiteten Themen reichten jedoch weit darüberhinaus. Die Chemie war hier kein exklusives Wissensgebiet, sie war Teil der Naturgeschichte.

Die Berücksichtigung der Chemie in der damals noch übergeordneten Naturgeschichte hatte nicht zuletzt epistemologische Gründe. Beide Richtungen versuchten, die Mannigfaltigkeit natürlicher Phänomene in ihrem unveränderten, ursprünglichen Zustand darzustellen. Sie beschrieben Naturphänomene nach perzeptiv-akzidentiellen Gesichtspunkten und suchten nach Klassifikationssystemen, um die Vielfalt ihrer Beobachtungen in eine systematische Ordnung zu bringen.²⁷

Die Wechselbeziehung zwischen Naturgeschichte und Chemie drückte sich vor allem dort aus, wo der Phänomenologie der Substanzen Platz eingeräumt wurde. Da bis zum Ende des 18. Jahrhunderts innerhalb der Chemie besonders die Mineralogie und Metallurgie weit fortgeschritten waren, war ihr Einfluß folglich in den Kapiteln über das Mineralreich besonders spürbar. So gab Anton Friedrich Büsching in seinem *Unterricht in der Naturgeschichte* nicht nur einen Überblick über die verschiedenen Erden und Gesteine, sondern berücksichtigte auch den zeitgenössischen Kenntnisstand über Säuren, Basen und Salze, Metalle und Nichtmetalle, sowie brennbare Körper.²⁸

Hier zeigte sich zuerst die Öffnung der Naturforschung für das der unmittelbaren Anschauung Entzogene, und die Chemie war es, die die hypothetische Ursubstanz der *prima materia* durch die Vorstellung verschiedener Elemente und unsichtbarer Elementarteile

wie Moleküle und Atome ablöste. In Konsequenz dieser Entwicklung erklärte Karl Philipp Funke die Chemie gemeinsam mit der Physik zum eigentlichen Instrumentarium der Naturkunde. Und Georg Adolf Suckow, Professor der theoretischen Wissenschaften an der kurfürstlichen oekonomischen Schule Lautern, befand, daß die Chemie in Zukunft eine der wichtigsten Bestandteile der Naturgeschichte sein würde, ohne deren Berücksichtigung die Naturgeschichte tot und unbrauchbar für Staat und Kameralwissenschaft bleiben würde.²⁹

Chemie als Teilgebiet in naturwissenschaftlichen Populärkompendien

Ihr Überleben sicherte die Naturgeschichte sich nicht in den Wissenschaften, sondern in der Literatur, schrieb Wolf Lepenies.³⁰ Aber auch hier begann ihr Stern ab den 1850er Jahren zu sinken. Zwar erhielten auch nach der Jahrhundertmitte noch Naturgeschichten des älteren Typs neue Auflagen, doch mit dem Beginn der Popularisierungswelle nach 1850 erschienen nun mehrbändige enzyklopädische Werke auf dem Markt, die nach Fachdisziplinen gegliedert waren. Der Bezug auf die Systematik der Wissenschaftsobjekte (wie die drei Reiche in der alten Naturgeschichte) wurde ersetzt durch einen Bezug auf eine Disziplinsystematik, wie sie durch die inzwischen professionellen, institutionellen, und in gewissem Sinne nun auch esoterisch-entrückten akademischen Naturwissenschaften vorgegeben wurde. Äußerlich wurde in den populärwissenschaftlichen Kompendien an der Einheit der Naturwissenschaften festgehalten, indem oft ein einzelner Wissenschaftler die Herausgabe des Gesamtwerkes übernahm. Für die Abfassung der einzelnen Themenbände wurden dann „Spezialisten“ herangezogen.

Als aussagekräftiges Beispiel für das eben Gesagte möchte ich das von Curt Egon Theising herausgegebene siebenbändige Opus *Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen. Eine allgemeine Naturkunde für Jedermann* anführen.³¹ Band 1 widmete sich der Physik, Band 2 der Chemie und ihren Anwendungen. Es folgten „Himmelskunde“, Geophysik und Meteorologie (Band 3), Erdgeschichte, Kristallographie und Mineralogie (Band 4), allgemeine Biologie (Band 5), Zoologie, Anthropologie und Paläozoologie (Band 6), schließlich Botanik und Paläobotanik (Band 7). Diese Systematik weist als Charakteristikum auf, daß man zwar Physik und Chemie sozusagen als wichtigste methodische und paradigmatische Wissenschaften aus der Naturgeschichte herauslöste und dem Gesamtwerk voranstellte, es im übrigen aber bei der naturhistorischen Systematik beließ. Ab Band 3 kann man ohne Schwierigkeiten die Drei-Reiche-Lehre wiedererkennen, durch die Berücksichtigung der Paläontologie wurde auch der naturhistorische Zusammenhang wiederhergestellt.

Das Programm dieses Kompendiums legte der Herausgeber in seinem Gesamtvorwort dar: Zwar gebe es in Deutschland eine Vielzahl vortrefflicher gemeinverständlicher Darstellungen der Naturwissenschaften, diese aber nur zu den einzelnen Disziplinen. Zweck

seines populären naturkundlichen Kompendiums sei es, so Thesing, den in solchen Einzeldarstellungen verlorengegangenen Zusammenhang zwischen den Naturwissenschaften wiederherzustellen. Es gehe in diesem enzyklopädischen Werk also darum, die Gesamtheit der Naturwissenschaften in ihren Beziehungen zu erfassen und dabei auch die tiefgreifenden wechselseitigen Einflüsse der Disziplinen aufeinander transparent zu machen. Als Beispiel führte Thesing den überragenden Einfluß von Physik und Chemie auf Biologie und Medizin an.

Diese Aussagen wie die Systematik des Gesamtwerkes verweisen auf ein Grunddilemma moderner Naturwissenschaft und ihrer Kommunikationspraxis. Die Fächer haben sich zwar getrennt und spezialisiert, aber irgendwie doch nicht vollständig. Physik und Chemie sind dabei zu paradigmatischen Wissenschaften geworden, aber irgendwie noch mit den anderen verbunden. Die Naturgeschichte alten Typs ist verschwunden, und doch existiert sie irgendwie weiter. Dieses wiederholte „irgendwie“ der Indifferenz zu klären, ist letztlich bis in unsere Tage schwierig geblieben.

Entwicklung und Aufschwung einer eigenständigen populären Chemie - Literatur

Während die Genres der allgemeinen Naturgeschichte und „Realienkunde“ vom populären Buchmarkt verschwanden bzw. ersetzt wurden durch die neue Gattung der Populär-Kompendien, wurde die Chemie nun auch vermehrt alleine zwischen zwei Buchdeckeln behandelt. Freilich lassen sich auch vor der Jahrhundertmitte dergleichen Werke finden, jedoch zeigt alleine ein Blick auf die Erscheinungsdaten der in meiner Bibliographie aufgelisteten Titel, daß um 1850 der eigentliche Aufschwung erst einsetzte. Betrachten wir dazu genauer einige äußerst erfolgreiche Vertreter dieser Zeit.

1841 schlug der Herausgeber der *Augsburger Allgemeinen Zeitung* Justus von Liebig vor, mit einer Artikelserie in seiner Zeitung die Chemie einem breiten Publikum vorzustellen. Liebig ging auf diesen Vorschlag ein, der erste seiner *Chemischen Briefe* erschien am 13. September 1841, gefolgt von weiteren sechs im gleichen Jahr. Die Artikelserie rief ein solches Echo hervor, daß Liebig sie 1844 in einer Buchpublikation zusammenfaßte und in den folgenden Jahren und Auflagen um immer mehr „Briefe“ ergänzte. Erschienen in der ersten Ausgabe noch 26 „Briefe“, so umfaßte die 4. Auflage von 1859 doppelt so viele nebst einem Anhang, die in zwei Bänden untergebracht wurden.

Der Publikumserfolg war derart überwältigend, daß Wilhelm Ostwald - wie Liebig ein schon zu Lebzeiten auch in der Öffentlichkeit bekannter Chemiker und gleichzeitig engagierter Populärautor - 1909 die *Chemischen Briefe* als Prototyp einer deutschen Populärwissenschaft und Liebig selbst als „den Vater der volkstümlichen naturwissenschaftlichen Literatur“ bezeichnete,

die bald in Deutschland eine ansehnliche Höhe erreichte und eine große Anzahl vorzüglicher Werke hervorbrachte, in denen wissenschaftliche Zuverlässigkeit mit allgemeiner Zugänglichkeit glücklich verbunden wurde.³²

Der zweite Publikumerfolg auf dem deutschen Buchmarkt stammte allerdings nicht von einem deutschen Autor. Der an der britischen Universität Durham lehrende Chemiker James Finley Weir Johnston erlebte den Übersetzungsboom seiner populären Werke nicht mehr, er starb 1855.³³ Sein Buch *Chemie des täglichen Lebens* war im englischen Sprachraum bereits ein Erfolg, als zwischen 1854 und 1856 nicht weniger als vier deutsche Verlage eigene Übersetzungen auf den Markt warfen.³⁴ Eine fünfte Ausgabe von 1858 wurde als spezielle Bearbeitung für Frauen verkauft, die sich aber inhaltlich nicht nennenswert von den anderen Auflagen unterschied.³⁵ Schließlich erschien 1854 mit Wilhelm Hamms *Chemische Bilder aus dem täglichen Leben* noch eine selbständige Nachahmung von Johnstons erfolgreichem Werk. Hamm erklärte ausdrücklich, daß er sich für die Abfassung seines Buches an Johnston orientiert habe.³⁶

Zahlreiche andere Werke wurden seit den 1860er Jahren verlegt, und viele von ihnen konnten ebenfalls damit rechnen, in mehr als einer Auflage zu erscheinen. Auch Übersetzungen waren alles andere als unüblich. Erich Lassar-Cohn bemerkte anlässlich der 4. Auflage seiner *Chemie im täglichen Leben*, daß Übersetzungen ins Englische, Russische und Italienische schon vorlägen, Übersetzungen in Serbisch, Portugiesisch, Tschechisch, Schwedisch und Polnisch in Arbeit seien.³⁷ Viele Titel erschienen, wie bereits bemerkt, als Auftragsarbeiten für populäre wissenschaftliche Reihen.³⁸ Im Unterschied zu wissenschaftlichen Lehrbüchern paßten sich die Werke auch in Aufmachung und Ausstattung den Erfordernissen des Marktes an. So monierte beispielsweise Emil Postel, daß ein so vorzügliches Lehrbuch wie die *Schule der Chemie* von Adolph Stöckhardt wohl nie ein breites Publikum finden werde, "denn nur wenige strebsame Lehrer und wißbegierige Gewerbetreibende vermögen in unseren bedrängten Zeiten zwei Reichthaler auf ein Buch zu verwenden."³⁹

Der Markt regulierte also in zunehmendem Maße das publizistische Angebot an Chemiebüchern. Während der Realschullehrer Friedrich Kützing 1838 noch schrieb, alleine der nachdrückliche Wunsch seiner Zuhörer verschiedener öffentlicher Vorträge habe ihn darin bestärkt, eine Veröffentlichung zustande zu bringen⁴⁰, und Friedlieb Ferdinand Runge 1830 noch lakonisch meinte: "Nichts ist unpopulärer als das Wort 'populär'; dies zur Rechtfertigung des Titels dieses Werkes"⁴¹, fanden Populärwerke auf dem entstehenden Massenmarkt für Printmedien ihre Verleger oder wurden gar von diesen stimuliert.

Nach 1850 stand das augenscheinlich wachsende Interesse an der Chemie also in engem Zusammenhang mit allgemeinen Entwicklungen auf dem literarisch-publizistischen Markt.⁴² Insbesondere in den Jahren 1860-1895 explodierte der Markt für populärwis-

senschaftliche Medien unterschiedlichster Art: Zeitschriften, Sachbücher oder literarische Werke, Buchreihen und internationale wissenschaftliche Serien, Bilder, Ausstellungen, Museen, populäre Vorträge oder Theaterstücke und Spiele entwickelten sich zu einem riesigen Markt der Populärwissenschaft. Mit der Liberalisierung der Presse nahm auch jede Tageszeitung, die etwas auf sich hielt, ein wissenschaftliches Feuilleton ins Programm auf.⁴³ So geriet die Chemie-Vermittlung unter die Bedingungen des Marktes, die nicht nur für alle Beteiligten die Marktabhängigkeit erhöhte, sondern auch ein sich selbst vorantreibendes Wachstum erzeugte.

Didaktische Ansätze der Populärchemie

In dem nun folgenden Abschnitt wende ich mich der inhaltlichen Analyse der populären Chemiebücher zu und der Frage, in welcher Weise welche Inhalte an die Leser gebracht wurden. Meine Analyse der Quellen hat mir nahegelegt, drei didaktische Ansätze zu unterscheiden, die in mehr oder weniger ausgeprägter Form das gesamte Genre über die verschiedenen Epochen hinweg prägten; eine perzeptive, eine mehr fachsystematisch ausgerichtete und eine praxisorientierte Didaktik.⁴⁴

Den ersten, und man kann auch sagen, ältesten Ansatz habe ich "perzeptive Didaktik" genannt, weil die Darstellung typischerweise ihren Anfang bei der Perzeption von Naturphänomenen nahm, um von dort zur chemischen Wissenschaft zu kommen. Der Anschaulichkeit wegen beginnen solche Werke meist mit der Luft oder dem Wasser und gehen von dort aus zu einzelnen Stoffen, Elementen und Verbindungen, ihren Eigenschaften, Reaktionen und Gesetzmäßigkeiten über. Um dieses Verfahren meinerseits anschaulich darzustellen, hier ein längeres Zitat von Johnston⁴⁵:

Die Erde, die wir bewohnen, ist von einer Lufthülle (Atmosphäre) umgeben, von der man weiß, daß sie mindestens 10, wahrscheinlich sogar 30 Meilen hoch ist. (...) Diese atmosphärische Luft athmen wir und ohne sie könnten wir keinen Augenblick leben. Sie umfluthet die Erde in unaufhörlicher Bewegung, als sanfter Hauch, als rascher Wind oder als furchtbarer Orkan. Sie ist uns so bekannt, daß wir sie meist wenig beachten; dennoch ist ihr Wesen und ihr Nutzen sehr wunderbar, und im Gefühl der wichtigen Rolle, welche sie in der ganzen Natur spielt, rechneten die Alten sie, trotz ihrer mangelhaften Kenntniß, zu den vier Elementen oder einfachen Bestandtheilen der Natur. (...) Aber, obgleich anscheinend rein und einfach, ist die Luft doch keineswegs ein einfacher oder ungemischter Stoff. Sie besteht vielmehr aus mehreren verschiedenartigen Stoffen, die alle für das Leben der Thiere und Pflanzen von der höchsten Wichtigkeit sind.

Mit dieser Einleitung hatte Johnston den Übergang geschaffen, um nun die Elemente und Verbindungen der Luft, ihre quantitative atmosphärische Verteilung und ihre Eigenschaf-

ten zu beschreiben. Im gleichen Kapitel erfuhr der Leser etwas über die zeitgenössische Vorstellung der Photosynthese, den Wasseranteil bei Organismen, und über die Kraft von Wärme und Elektrizität.

Naheliegenderweise findet man dieses didaktische Konzept, das sich gewissermaßen an die klassische Naturgeschichte anlehnt, vor allem in der älteren Literatur. Carl Schnieder ging dabei sogar noch einen Schritt weiter: Zunächst bot er eine *allgemeine Substanzenlehre*, auf die dann als nächster Abschnitt eine

Chemische Naturbeschreibung, d. h. eine Untersuchung, aus welchen Substanzen des vorherigen Abschnittes die behandelten Naturkörper des Mineral-, Pflanzen- und Tierreiches zusammengefügt sind, folgte.⁴⁶

Und hier genügte es Schnieder nicht, die Luft einfach ganz allgemein zu erklären, sondern er führte seine Leser aus den Höhen der Atmosphäre wieder zurück in das Erdinnere: Er erklärte nacheinander Gebirgsluft, Seeluft, Sumpfluft, Stadtluft, Stubenluft, Kellerluft und Grubenluft.

Man sollte aber nicht glauben, daß sich dieses Konzept im Laufe des 19. Jahrhunderts verlor; in dieser Tradition konnte eine rudimentäre Naturgeschichte ebenso überleben wie die antike Vier-Elemente-Lehre, die ja gerade von der Chemie wiederlegt sein sollte. Hermann Holle hatte seine 1921 erschienene *Chemie des häuslichen Lebens* sogar rigide nach diesem System gegliedert und bot eine versöhnliche Fusion zwischen antiker und moderner Naturkunde: 1. Vom Feuer und den Wandlungen der Stoffe, 2. Das Wasser als Vermittler der chemischen Umsetzungen, 3. Das Erdreich, die chemische Vorratskammer, 4. Die Luft als stofflicher Urquell des Lebens.⁴⁷

Das zweite didaktische Konzept beruhte auf dem systematischen Bild, das die chemische Wissenschaft von sich selbst entwickelte. Das Prinzip ist hierbei, drei Bereiche der Chemie voneinander abzugrenzen und sie in entsprechenden Abschnitten nacheinander vorzustellen. Der erste Abschnitt umfaßt dabei die Definition der Chemie als Wissenschaft, ihre Methodologie und Praxis, sowie gelegentlich Rückblicke in die Chemiegeschichte. Im zweiten Abschnitt geht es dann um chemische Theorie, d. h. chemische Elementarbegriffe, Stoffe, Elemente und Reaktionen, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie. Im abschließenden dritten Bereich werden Anwendungen in verschiedenen Wirtschaftsbereichen sowie chemische Produkte vorgestellt.

Bezeichnenderweise folgte gerade Liebig in seinen *Chemischen Briefen* diesem didaktischen Weg. Zu Beginn des ersten Briefes äußerte er zunächst die Hoffnung, die Öffentlichkeit von der Notwendigkeit einer akademischen Chemie zu überzeugen, nicht nur wegen ihres gewerblichen Nutzens, sondern

weil sie Einsicht gewährt in die Wunder der Schöpfung, welche uns unmittelbar umgeben, an die unser Dasein, Bestehen und unsere Entwicklung auf's engste geknüpft sind.⁴⁸

Anschließend diskutierte er den Platz der Chemie innerhalb der Naturwissenschaften und den Einfluß Lavoisiers auf die Entstehung der modernen Chemie, was auch eine Kritik althergebrachter Anschauungsweisen der Naturerscheinungen beinhaltete. Es folgten Briefe über die chemischen Kräfte, Verbindungen und Elemente; die Versuche der Chemiker, diese zu klassifizieren; die Atomtheorie; die Formveränderungen der Materie, exemplifiziert an den Gasen; die chemischen Apparate. Da Liebig's Hauptarbeitsgebiete in der organischen Chemie lagen, wählte er u.a. folgende Beispiele aus, um anschließend die Anwendung der Chemie im täglichen Leben zu demonstrieren: die Fabrikation von Soda aus Kochsalz, die Alkoholgärung, die Rasenbleiche als Beispiel eines Verwesungsprozesses, die Käsebereitung, die physiologische Chemie, Agrikulturchemie und Ernährungslehre.

Wie er, so wählte auch Moleschott, der als Physiologe die Liebig'schen Anschauungen kritisch diskutierte, Beispiele aus der organischen Chemie⁴⁹, während andere hingegen die anorganische Chemie bevorzugten.⁵⁰ Wilhelm Ostwald bevorzugte ganz bewußt die Anorganik, da er 1903 befand, dieser Forschungsbereich sei durch den rapiden Aufschwung der Organik in Lehre und Popularisierung vernachlässigt worden.⁵¹ Die meisten Autoren bemühten sich jedoch, beide Gebiete der Chemie gleichwertig zu behandeln.⁵² Auf zwei ausgesprochen umfangreiche Populärbücher dieser Art sei noch besonders hingewiesen: Acht Bände brachte W. F. A. Zimmermann in seiner *Chemie für Laien* (1857-61) zusammen, und auch Wilhelm Baer's *Chemie des praktischen Lebens* (1859) kam auf stattliche 2000 Seiten in zwei Bänden.

Schließlich existierten als dritte Kategorie populäre Chemiebücher, die sich als eine Art praktischer Gebrauchsliteratur verstanden und infolgedessen den umgekehrten Weg gingen, d.h. die Anwendungen der Chemie, also chemische Produkte und Verfahren, in den Vordergrund stellten. Dies war der jüngste der drei didaktischen Ansätze, der sehr stark an die Entwicklung der chemischen Industrie und Gewerbe angelehnt war. Da man sich an keinen näher bezeichneten Leserkreis wandte, waren die ausgewählten Beispiele folgerichtig auf den Bedarf der privaten Lebensführung als kleinstem gemeinsamen Nenner abgestimmt, vornehmlich Ernährung und Nahrungsmittel, Arzneimittel, Wasch-, Farb- und Bleichstoffe, Heizung und Beleuchtung. Als besonders aussagekräftiges Beispiel verweise ich hier auf die *Chemie des täglichen Lebens*, die als fünfter Band der Reihe *Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien* erschien, herausgegeben von dem Professor für Technologie Franz Reuleaux.⁵³ Nach einem kurzen Einführungskapitel mit Themen wie Kristall und Zelle, Elemente der organischen Welt und Ursachen der Organisierung des Stoffs, war das Buch u.a. in folgende Kapitel eingeteilt: Mahlen und Backen, Zucker,

Tabak, gegorene Getränke, Gewürze, Drogen, Seifensiederei, Parfumerie, Gasbeleuchtung, Gummi und Harze, Gerberei, Färberei, Tapeten- und Wachstumfabrikation.

Ganz zum Nachschlagewerk geriet diese Gattung, wenn die Stichworte lexikalisch geordnet wurden. Bei Hermann Römpf ergaben sich fast skurril erscheinende Wortfolgen, so beispielsweise „Kochsalz“, „Limonaden“, „Löten“, „Maggie-Erzeugnisse“, „Marmelade“, „Metallätzung“.⁵⁴

Chemie für Frauen

Es ist auffallend und insofern gesondert zu betrachten, daß während des gesamten Untersuchungszeitraumes populäre Bücher erschienen, die sich explizit an Frauen richteten, gilt es doch die Frage zu stellen, ob sich dahinter eine besondere didaktische Strategie verbirgt.⁵⁵ Diese Frage stellt sich umso mehr, als die hier behandelten Bücher Themen ansprachen, die - ganz im Sinne der zeitgenössischen Auffassung - in den Verantwortungsbereich von Frauen fielen, es insofern eigentlich überflüssig war, spezielle Frauenbücher anzubieten. Überdies, war es nicht ein erklärtes Ziel der Naturwissenschaften, ein objektives, mithin also geschlechtsübergreifendes Wissen bereitzustellen? Waren die Erkenntnisse über Fäulnis und Gärung andere, wenn sie an Frauen vermittelt wurden?

Auf den ersten Blick unterscheiden sich Frauenchemiebücher nicht von solchen an das allgemeine Publikum adressierten Schriften. Nicht nur die vermittelten Inhalte, auch die gewählten didaktischen Strategien waren mehr als ähnlich. Nur in einem Gesichtspunkt lassen sich Unterschiede ausmachen: Mehr noch als andere hatten sie den Charakter einer Gebrauchsliteratur, ganz wie die klassischen Haushaltsratgeber. Und Frauenchemiebücher zeigten diesen Charakter auch bereits früher als andere Schriften dieses Genre. Karl Friedrich August Hochheimer, Wilhelm August Lampadius, Ernst August Geitner und andere Autoren früher Schriften fanden es durchaus angebracht, den Leserinnen Tipps für Haushaltszwecke zu geben. "Also für die Küche, den Keller, das Waschhaus, den Garten, den Bleichplan soll Ihnen die Chemie nützlich sein", schrieb Lampadius 1808.⁵⁶

Nicht immer wurden die Ratschläge gleichsam von oben herab erteilt. Die *Hauswirtschaftlichen Briefe* von Friedlieb Ferdinand Runge sind ganz im Gegenteil ein Beispiel dafür, wie ein Autor durchaus auch das praktische Haushaltswissen verarbeiten konnte. Das 1866 erschienene Buch enthielt 36 Briefe, die vermutlich aber lange vor dem Erscheinen des Buches abgefaßt worden waren.⁵⁷ Runge, der die längste Zeit seines Lebens als technischer Direktor in der "Chemischen Produkten Fabrik" in Oranienburg gearbeitet hatte, diskutierte neben seinen eigenen Erkenntnissen alte Gepflogenheiten und Haushaltstraditionen oder kritisierte seines Erachtens unsinnige Vorschläge, wie er sie in populären Familienzeitschriften gefunden hatte. Augenscheinlich verarbeitete er Erfahrungen von Frauen aus seinem näheren Umfeld; einige von ihnen lasen Korrektur oder gaben

Kommentare zu einzelnen Briefen ab, die Runge anschließend einarbeitete. Nicht nur, daß Runge Konversationen mit Hausfrauen im Detail beschrieb, er ließ auch einzelne Experimente in verschiedenen Haushalten durchführen.

Gleichzeitig war es ihm auch ein Anliegen, die Frauen gewissermaßen hinter ihre alltäglichen Erfahrungen blicken zu lassen. Täglich können die Hausfrauen einen Vorgang beobachten, so schrieb er⁵⁸, bei dem sie sich vielleicht nie etwas gedacht haben. Es ist dies die Verwandlung von Holz in Asche, wenn sie es in ihrem Herd verbrennen. Mag die Hausfrau im Alltag vor allem mit der Frage der Beseitigung der Asche beschäftigt sein, hier nun solle sie begreifen lernen, was überhaupt bei dem Verbrennungsprozeß vor sich geht.

Leider wissen wir nichts über Auflagenhöhe und Verbreitung der Briefe. Es gibt allerdings Grund zu der Annahme, daß Runge sie in erster Linie für Menschen verfaßte, die er persönlich kannte. So fanden seine Biographen im Nachlaß ein handschriftlich verfaßtes Gedicht, daß ihm Oranienburger Frauen anlässlich einer Feierlichkeit überreicht hatten. In diesem Gedicht wird Runge als ein beliebter Ratgeber von Hausfrauen, Köchinnen und Waschfrauen gerühmt.⁵⁹

Daß die an Frauen gerichteten Schriften während des gesamten 19. Jahrhunderts den Charakter einer Ratgeberliteratur beibehielten und dabei gelegentlich sogar Werbung für Haushaltsgeräte einstreuten⁶⁰, scheint wenig verwunderlich. Sie spiegelten die Kultur der getrennten Lebenswelten für Männer und Frauen, wie sie seit dem 18. Jahrhundert mit dem Verweis auf typische Geschlechtsmerkmale massiv verbreitet worden war.⁶¹ Insofern ist es auch nicht untypisch, daß man Haushaltsfragen schon in frühen, einzelnen wohlhabenden oder aristokratischen Frauen gewidmeten Büchern behandelt findet.⁶²

Die Chemiebücher reagierten auf einen gesellschaftlichen Wandel, bei dem die Familie in einer zunehmend auf Basis von Geldbeziehungen geregelten Marktökonomie nicht mehr länger eine auf Sachbeziehungen begründete Kooperationsgemeinschaft mit eigenen Wissenstraditionen war, sondern sich zunehmend zu einer der Öffentlichkeit abgewandten, auf intimen Beziehungen beruhenden Lebensgemeinschaft entwickelte. In deren Zentrum sollte die Hausfrau, Gattin und Mutter stehen, um ihrer einzigen und wahren Naturbestimmung nachzugehen, während die Männer sich nach außen zu orientieren hatten. Männer konnten, sie mußten aber nicht zwingend über den Einfluß der Chemie im privaten Leben informiert werden. Ihnen war diese Bildung freigestellt; eine "Chemie für Laien" war hier in erster Linie Freizeitlektüre. Für Frauen war die Sachlage eine andere. Mädchen und Frauen sollen für das Leben geschult werden, heißt es im Vorwort eines Frauenchemiebuches von 1860, also muß ihr künftiger Lebensberuf bei der Auswahl der chemischen Themen im Auge behalten werden.⁶³ Im Verlauf des 19. Jahrhunderts wurde Frauenbildung immer mehr als Hausfrauenbildung konzipiert.

Vielleicht erklären diese Entwicklungen, warum - trotz eines florierenden Marktes der Alltags-Chemie - Frauenchemiebücher nicht als Widerspruch angesehen wurden. Hinzu kommt im übrigen, daß die populärwissenschaftlichen Schriften Frauen ein Substitut für die weitgehend vorenthaltene naturwissenschaftliche Ausbildung an Schule und Universität boten, die bekanntermaßen erst am Ende des 19. Jahrhunderts schrittweise erstritten wurden.⁶⁴ Einige der gesichteten Quellen waren überdies gleichermaßen für das Selbststudium wie die Schulbildung von Frauen konzipiert.

Über die "Wissenschaftlichkeit" populärer Chemiebücher

Bevor man sich fragt, ob und inwieweit populäre Chemiebücher imstande waren, den Fortschritt der Chemie im 19. Jahrhundert zu erfassen und in verständlicher Weise zu vermitteln, ist es angebracht, sich in groben Zügen die wichtigsten Forschungslinien der Chemie dieser Zeit in Erinnerung zu rufen.

Spätestens seit Laurent Lavoisier, im Grunde aber schon seit den Zeiten Robert Boyles hatte die Chemie eine Entwicklung vollzogen, die - im Unterschied zu ihrer alchemistischen Tradition - nicht mehr nur aus bislang bekannten Stoffen neue gewinnen wollte, sondern die stattdessen der analytischen Definition der bekannten Substanzen, d.h. der Suche nach den einfachen und zusammengesetzten Stoffen, ihre Aufmerksamkeit widmete. Die Entwicklung, die die Chemie dann im 19. Jahrhundert nahm, machte die Klassifikation der chemischen Elemente zu einem vordringlichen Problem. Man versuchte, der demographischen Explosion der Elemente Herr zu werden, deren Zahl sich seit Ende des 18. Jahrhunderts (bekannt waren zu dieser Zeit 33 Elemente) aufgrund verbesserter Analysetechniken schnell verdoppelte.⁶⁵ Die rasche Entwicklung der organischen Chemie seit den 1840er Jahren verschärfte die Klassifikationsprobleme noch, denn zu der Elementarpopulation trat nun auch noch eine Masse neuer zusammengesetzter Stoffe hinzu, die ebenfalls klassifiziert werden mußten, wenn die Weitergabe chemischen Wissens nicht binnen kurzem gänzlich unmöglich werden sollte. Die Klassifikation der Elemente und die Zusammensetzung der Stoffe waren mithin die entscheidenden Probleme der Chemie des 19. Jahrhunderts. Nur über eine lange Kette von Versuchen und Irrtümern, aber eben auch substantiellen Erkenntnissen, wie z.B. der Atomtheorie nach Dalton aus dem Jahr 1805 oder dem Periodensystem Mendeljevs von 1864, gelang es, Begriffe für Stoffe zu finden, die nun nicht mehr nur Benennungen dinglicher Existenzen waren, sondern die jetzt als Symbole die Ordnungen und funktionalen Verknüpfungen innerhalb der Materie repräsentierten. Erst die Physik zu Beginn des 20. Jahrhunderts sollte eine fundamentale Umdeutung dieser Hauptströmungen der Chemie bewirken.

Gleichzeitig entwickelte sich die Chemie zu einer experimentellen *Erfahrungswissenschaft der Stoffe*⁶⁶, die eine Unzahl neuer Stoffe synthetisierte, deren praktische Verwendung in Gewerben und neuen Industrien eine zentrale Rolle spielte.⁶⁷ Neben dieser

praktisch-technischen Ausrichtung bewies die Chemie des 19. Jahrhunderts ihre "Wissenschaftsfähigkeit" also in erster Linie dadurch, daß sie fortan nicht einfach mehr nur Stoffeigenschaften beherrschte, sondern stattdessen Regeln, Gesetze, eine ausgefeilte Symbolsprache und schließlich eine periodische Klassifikation der Elemente erarbeitete.

Während wissenschaftliche Lehrbücher diese Entwicklung nachvollzogen und das chemische Wissen in kondensierter Form unter Verwendung einer Symbolsprache oder stöchiometrischer Gleichungen präsentierten, bevorzugten populäre Chemiebücher einen narrativen Stil, der in wissenschaftlichen Texten zunehmend verpönt war. Lehrbücher versuchten narrative Elemente weitestgehend zu reduzieren, derweil populäre Schriften Teil einer literarischen Kultur waren, die Subjektivität, Fiktion und Metaphorik verlangte.

Freilich sollten Populärautoren wissenschaftliche Denkgebäude in eine Alltagssprache übersetzen, gleichzeitig mußten sie jedoch auch unterhaltsam und anschaulich schreiben. Diese doppelte Anforderung brachte die meisten Autoren dazu, die vermittelten Inhalte letztlich dem literarischen Stil unterzuordnen, mit dem Effekt, daß fundamentale Probleme der Chemie des 19. Jahrhunderts überhaupt nicht vermittelt wurden: die Suche nach analytisch präzisen Definitionen, die Klassifikation der Elemente in einer ausgeprägten Symbolik usw.

Was die chemische Formelsprache anbelangte, so löste man dieses Problem schlicht dadurch, daß man nahezu vollständig darauf verzichtete, diese Wissenschaftsentwicklung in der Populärliteratur nachzuvollziehen. Theoder Gerding meinte fast programmatisch, „das für Laien höchst lästige Formelwesen der chemischen Lehrbücher“ beiseite lassen zu müssen.⁶⁸ Alle von mir eingesehenen Titel kamen nahezu vollständig ohne Symbolschrift oder gar Reaktionsgleichungen aus, bestenfalls erwähnten sie dies in einem Abschnitt über die Hilfsmittel des Chemikers. Mit anderen Worten: Eines der Kernprobleme der chemischen Wissenschaft des 19. Jahrhunderts wurde also überhaupt nicht vermittelt.

Daraus läßt sich nun keineswegs schlußfolgern, Populärautoren hätten erst gar nicht den Anspruch verfolgt, den aktuellen Forschungsstand wiederzugeben. Das Problem der Wissenschaftlichkeit bereitete den Autoren ganz im Gegenteil heftiges Kopfzerbrechen. Fast alle Autoren gaben zu erkennen, daß sie mit dem Konflikt zu kämpfen hatten, einerseits profunde Einblicke in die Wissenschaft geben zu wollen, andererseits aber den Laienleser nicht mit Spezialfragen zu überfordern. Dem Laien sei nur eine begrenzte Menge Fachwissen vermittelbar, weshalb nicht alle Einzelheiten mit der gleichen wissenschaftlichen Genauigkeit behandelt werden könnten, schrieb Friedrich Kützing.⁶⁹ Otto Linné Erdmann hatte das Problem bereits 1828 auf die treffende Formel gebracht: Er wolle allgemein bleiben, ohne jedoch „die Würde der Wissenschaft zu verletzen.“⁷⁰

Ein beliebtes Stilelement in Populärbüchern war die Form des Briefes oder Dialoges. Diese alten literarischen Formen, die besonders im 18. Jahrhundert verbreitet waren, verloren sich im 19. Jahrhundert keineswegs. Noch 1903 wählte Wilhelm Ostwald den Dialog für seine *Schule der Chemie*, weil er diesen Stil als besonders frische und lebendige Schreibform ansah, die doch dem Seminar in der Universität ähnele.⁷¹

In eigenwilliger Weise wurde das seit Platon etablierte dialogische Stilmittel von Heribert Rau in seinem *Evangelium der Natur*⁷² eingesetzt. Er kleidete seine populärwissenschaftlichen Gespräche in eine romantisch-kitschige Rahmenhandlung ein. In einer der schönsten Gegenden Deutschlands, so wird erzählt, tauchte einst ein Fremder auf, der sich in einem Dorf niederließ. Dieser Mann, voll mildem Ernst und Herzensgüte, dabei zugleich voller Weisheit und profundem naturwissenschaftlichen Wissen, scharte einen Kreis wissbegieriger junger Männer um sich, mit denen er regelmäßige Spaziergänge durch die Natur unternahm. Bei diesen Gelegenheiten fragten die „Jünger“ ihren „Meister“ nach naturwissenschaftlichem Wissen ab: Was ist Alchemie? Wie experimentierten die Alchemisten mit Quecksilber? Was ist dagegen die moderne Chemie? Warum wurde die Phlogiston-Theorie überwunden? Und ähnliche Fragen. Im Unterschied zu den großen Vorbildern dieses Stils (Platon, Galilei) kam es allerdings nicht zu Kontroversen zwischen Meister und Jüngern, was bemerkenswert erscheint. Denn nun standen sich alleine eine naive konsumtive Neugier und das naturwissenschaftliche Wissen in Verbindung mit vorzüglichen Charaktereigenschaften gegenüber.

Was über die Stilistik gesagt wurde, gilt in gleicher Weise für die in populären Schriften verwendete Sprache. Das übergeordnete Ziel, die wissenschaftliche Chemie vorzustellen, führte, gepaart mit den eigenen wissenschaftspolitischen Interessen, zu einer Art wissenschaftlichem storytelling, in dem fachsystematische Fragen entweder in fesselnder, lebendiger Sprache, spannend wie ein Roman, oder aber mit dem Gestus des Schulmeisters und der geballten Autorität wissenschaftlichem Expertentums vorgetragen wurden. In einem Fall versuchte der Autor möglichst faktenorientiert zu schreiben, im anderen Fall wurde geradezu enthusiastisch die überbordende Rhetorik der bürgerlichen Kultur herangezogen. Sämtliche Formen der Stilistik zwischen nüchternem, syntaktisch einfachem Dozieren und blumenreicher Prosa lassen sich finden.

Um einen Eindruck von dem rhetorischen Formenschatz der Populärchemie zu geben, möchte ich im folgenden kommentarlos drei Zitate anführen, in denen der Gegenstand der chemischen Wissenschaft erklärt wird.

In der *Chemie, faßlich dargestellt nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft* von Wagner, die sowohl für den gebildeten Laien wie auch für Studenten der Medizin und Naturwissenschaften gedacht war, heißt es:

Die Chemie ist die Lehre von den Gesetzen, nach welchen alle Naturkörper zusammengesetzt sind, und welche allen Veränderungen, die diese Körper erleiden, zu Grunde liegen. Das Wort Chemie ist orientalischen Ursprungs und wurde in alter Zeit als die Kunst definiert, Gold und Silber aus den sogenannten unedlen Metallen darzustellen.⁷³

Dagegen Schoedler:

Von den verschiedenen Wissenschaften, deren Cultus den menschlichen Geist beschäftigt, ist die Chemie vorzugsweise der Pflegling, Stolz und die Hoffnung der Gegenwart. Jahrhundertlang als Aushelferin im Dienste der verschiedensten Richtungen, hat sie endlich ihre Selbständigkeit errungen; und mit dem vollen Bewußtsein, sich selbst der Zweck zu sein, ihre Fesseln zerbrechend, ist die Chemie plötzlich mit aller Glorie und Macht aufgetreten, welche eine jede wahre Wissenschaft erhebend und belebend um sich verbreitet. Der Übergang aus dem Dienste zur Freiheit, aus der Dunkelheit verworrener Begriffe und unvollkommen beobachteter Thatsachen zur sichern Methode, zum klaren und festgegründeten Gesetze ist durch einige große Schritte im Verlauf des jüngsten halben Jahrhunderts so rasch und erfolgreich geschehen, daß die neuere Chemie, gleich einer Minerva, gewappnet dem Haupte Jupiter's entsprungen erscheint.⁷⁴

Bei Wilhelm Hamm, der sich an die „verehrte Hausfrau“ richtete, lesen wir:

Die Wissenschaft, früher ein grämlicher Meister in der Zopfperücke, kommt uns heute entgegen als die himmlische Göttin, die den Trank des Lebens aus goldener Schale beut. Sie ist herabgestiegen von dem umwölkten Postament, auf dem sie jahrhundertlang wie ein Säulenheiliger fast unnahbar gestanden. (...) Sie hat sich des Kleinsten bemächtigt, wie des Größten, sie mißt die Bahnen unsichtbarer Himmelskörper und hütet das Feuer am häuslichen Herd. (...) Die unwandelbare Ordnung der Natur, des Makrokosmos, muß ihren Spiegel finden in der Ordnung des Mikrokosmos, des kleinen Weltgebäudes im Menschenkörper. Ordnung des Lebens ist Befolgung der Naturgesetze; nur dann vermögen wir gut zu leben, wenn dieselben ohne Dissonanz austönen, wie es die ewige Regel will. (...) Auf empirischem Wege ist es schwer zu erreichen, leicht und sicher aber an der Hand der Wissenschaft.⁷⁵

Zuguterletzt sei auch noch an der Frage des chemischen Experimentes veranschaulicht, in welchem Spannungsverhältnis wissenschaftliches Wissen und populärwissenschaftliches Arbeiten standen. Die meisten der Autoren waren sich darüber im klaren, daß Experimente eines der wichtigsten didaktischen Hilfsmittel der chemischen Unterrichtung darstellen.

Nur: Wie vermittelt man ein chemisches Experiment, das unter Laborbedingungen abläuft, an einen Laienleser daheim im Wohnzimmer?

Auf dieses Problem gab es keine einheitliche Antwort. Manche Autoren beschränkten sich kurzerhand auf die Beschreibung eines Laboratoriums, der dort verwendeten Geräte und Edukte. Andere gingen über dieses Minimum hinaus, indem sie einzelne Versuchsanordnungen beschrieben. Auf diese Weise sollte der Leser wenigstens etwas von der praktischen Welt des Chemikers erahnen können. Daneben gab es natürlich auch die kleinen Versuchsanregungen für die Küche, wie man sie bis heute als Anleitung in Chemiebaukästen für Kinder findet, die übrigens ebenfalls Mitte des 19. Jahrhunderts erstmalig auf dem Markt erschienen.⁷⁶

Solcherart präsentierte chemische Experimente hielt Hans Konwiczka, der 1907 ein ausschließlich auf Experimentanordnungen beruhendes Buch herausbrachte, für gänzlich überflüssig. Seiner Meinung nach habe in keinem Fach die Populärliteratur „so viel Unheil gestiftet, so viel Dilletantismus, Experimentenspielerei und vermeintliches Wissen hervorgerufen wie in der Chemie.“⁷⁷ Heimexperimente würden in aller Regel gar nichts beweisen, und da der Leser sich mangels eines Laboratoriums nicht selbst behelfen könne, bliebe er ein hilfloses Opfer der Autoren. Von der anderen Methode, Laborinventar und Edukte einfach zu beschreiben, hielt Konwiczka ebensowenig. Gerätekunde und Versuchsanordnungen schienen ihm didaktisch sinnlos, da solche Kenntnisse nur in praxi erworben werden könnten. Ob seine Leser profundere Kenntnisse in die praktische Arbeit des Chemikers erhielten, muß dahingestellt bleiben. Immerhin gab er präzise Anweisungen, beschrieb die zu erwartenden Reaktionen und gab Bezugsadressen für Laborgerätschaften mit bzw. Bauanleitungen für den Selbstbau.

Zusammenfassung

Frage ich zusammenfassend noch einmal, wollten die Autoren denn tatsächlich wissenschaftliches Wissen vermitteln, so würde ich sagen: ja und nein.

Sieht man sich einmal die Inhaltsverzeichnisse der elaboriertesten Vertreter dieser Literaturgattung an, dann stellt man fest, daß hier von dem Laienleser nicht selten die gleiche Mühsal abverlangt wurde, die auch einen Studenten der Chemie bei der Durcharbeitung eines wissenschaftlichen Lehrbuches erwartete. Auch der Laienleser hatte sich durch z.T. hunderte von Seiten Beschreibung der wichtigsten Metalle und Nichtmetalle, ihrem Vorkommen und ihren Eigenschaften hindurchzukämpfen, er lernte die jeweils bekannte Zahl aller Elemente kennen und oft auch noch deren wichtigste Verbindungen. Gleichzeitig wurde jedoch im Verlaufe des 19. Jahrhunderts der Anspruch immer wirkmächtiger, eine Synthese von Wissenschaft und Alltagserfahrung zu leisten. Das mußte zwangsläufig den

wissenschaftlichen Anspruch der Bücher konterkarieren, das Niveau der Populärchemie gegenüber den Lehrbüchern senken. Während sich Autoren in der Zeit zwischen 1850 und der Wende zum 20. Jahrhundert noch stark daran orientierten, den Wissenskanon der zeitgenössischen Chemie in einem Konzept der Alltags-Chemie mit den Erfahrungen der Leser zu synthetisieren, orientierten sich seither die Autoren mehr und mehr auf eine Präsentation von chemischen Industriezweigen und -produkten, mit der Folge, daß das chemische Faktenwissen zusehends unwichtiger wurde. In den Vordergrund trat vielmehr die immer wieder gleiche Hymne des industriellen Fortschritts durch Chemie.

Populäre Chemiebücher, und insbesondere diejenigen, die nach der Jahrhundertmitte auf dem Markt erschienen, waren folglich alles andere als vulgarisierte wissenschaftliche Lehr- oder Handbücher, die gewissermaßen über die Lebenswelten der Leser hinweggehend einen abstrahierten, apodiktischen Wissenskanon vortrugen. Sie versuchten vielmehr, auf dem Vorwissen ihrer Leser aufzubauen. Die Kenntnis der Alltagsthemen, die durch die eigene Lebenswelt vermittelt waren, sollte durch die Wiederverwendung derselben Bilder, Ereignisse, Erfahrungen zum besseren Verständnis des neuen Lesestoffes reaktiviert werden. Da es nicht darum ging, einen formalen Bildungsabschluß zu erwerben oder die Chemie im Sinne einer professionellen Tätigkeit auszuüben, hatten die vermittelten Fakten aus dem großen Wissensgebiet der Chemie sich dem Diktat der Anschaulichkeit unterzuordnen. Hier wurde noch sprachlich ausgeschmückt, während in Lehrbüchern längst der spartanische Stil einer abstrakten Formelsprache vorherrschte. Sachbücher sind folglich Texte über die Chemie und sind es gleichzeitig auch wieder nicht. Sie geben ohne Zweifel einen Einblick in das Wissensgebiet der Chemie, und dennoch tragen sie ihr Wissen in einer zunehmend als „unwissenschaftlich“ gebrandmarkten Weise vor.

Es ist also in erster Linie die Sprache, die entscheidet, ob ein Text als wissenschaftliche Abhandlung oder als populäre Schrift gezählt wird. Das allerdings war eine fundamentale Neuheit im professionellen Umfeld der Wissenschaften. Während ein Wissenschaftler im 18. Jahrhundert auch und gerade wegen seiner literarischen Fähigkeiten gerühmt werden konnte, so galt im Gefolge der Professionalisierung der Naturwissenschaften, daß die Bewunderung, die man als Autor literarisch ansprechender Naturbeschreibungen erhielt, nun immer weniger wert war für die wissenschaftliche Reputation. Das läßt sich auch an der Bedeutung abschätzen, die seit dieser Zeit aus den Reihen der Naturwissenschaften dem populären Schrifttum entgegengebracht wird. Die Abfassung einer populären Schrift wurde seit Mitte des 19. Jahrhunderts nicht mehr zum eigentlichen Kern wissenschaftlichen Arbeitens gerechnet, sondern als zusätzliche Dienstleistung an der Gesellschaft bewertet. Die Populärwissenschaft erhielt zwar verschiedenste Funktionen für das öffentliche Image einer Wissenschaft, ihre Wirkung für den internen Fortgang wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion wurde hingegen zunehmend negiert. Auf ihre Weise leistet die Populärwissenschaft einen Beitrag dazu, aus den Wissenschaftlerwelten eine „black box“ zu machen.

Die Auffassung, daß eine vermittelnde Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit nicht mehr zu den genuinen Aufgaben der Wissenschaftler selbst zählt, mußte unter den Naturwissenschaftlern umso mehr Überzeugungskraft gewinnen, seitdem sie tatsächlich nicht mehr die einzigen waren, die die Popularisierung ihrer Erkenntnisse vornahmen. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts sahen sie sich einem eigenständigen Markt der Wissensvermittlung gegenüber, der - jenseits der Schule - nicht nur neue Berufe des populärwissenschaftlichen Autors oder Wissenschaftsjournalisten entstehen ließ, sondern auch seine eigenen Regeln einer erfolgreichen und gelungenen Vermittlungspraxis entwickelte.

Populäre Sachbücher gingen im Vergleich zu wissenschaftlichen Lehrbüchern folglich andere literarische Wege. Dem Publikum gestehen sie nur einen dünnen Ersatz für die aufreibende und aufregende Welt der Laboratorien und Experimente, der Paradigmenwechsel und der harten Arbeit am wissenschaftlichen Beweis zu. An Stelle einer anschaulichen Einsicht in die Arbeitsbedingungen wissenschaftlichen Arbeitens vermitteln populärwissenschaftliche Sachbücher und Journale kaum mehr als das Gefühl, teilzuhaben an dem atemberaubenden Fortschritt der Wissenschaften und doch außen vor zu stehen. Der Leser verbleibt in der Rolle des Zöglings, während die Populärwissenschaft zur Fortbildungsanstalt und im Verlaufe des 20. Jahrhunderts zunehmend auch zu einer kommerziellen Erlebniswelt verkommt.

Am ehesten fallen populäre Chemiebücher deshalb noch unter die Kategorie "Bildung als Kulturgut", d.h. sie spielen auf eine allgemeine Bereitschaft des Publikums an, sich mehr Bildung zu verschaffen als für den persönlichen Alltag notwendig ist. Diesen Charakter haben sie über die Zeit hinweg behalten. Was sich jedoch verloren hat, ist der einfallsreiche, arbeitsintensive und für den Leser äußerst kurzweilige, um nicht zu sagen vergnügliche Versuch, eine ernsthafte Synthese zwischen der professionellen Welt der Chemie und der diffusen Alltagswelt einer breiten Mehrheit der Bevölkerung zu versuchen. Die „Alltagschemie“, wie sie in der ersten Popularisierungseuphorie zur Mitte des 19. Jahrhunderts entstand, ist in dieser Form heute nicht mehr vorstellbar. Hier versuchten sich tatsächlich noch einige Autoren, der wissenschaftlichen Chemie zu bemächtigen, um sie zu einem öffentlichen Kulturgut, zu einer "Wissenschaft fürs Leben" zu machen. Gemessen an den Standards, die sich die professionelle Chemie als rein klassifikatorisch verfahrensreicher Wissenschaft gab und in ihren Hand- und Lehrbüchern reproduzierte, hatten jedoch auch diese Werke kaum eine Chance, als hohe Kunst der wissenschaftlichen Textproduktion Anerkennung zu finden. In solcher Weise betrachtet, vermittelten auch diese Bücher schon kein wissenschaftliches Wissen mehr.

- 1 Allgemeiner dazu: Barbara Orland, Reisen zum Mittelpunkt der Erde. Anfänge und Aspekte der Populärwissenschaft, *Kultur & Technik. Zeitschrift des Deutschen Museums*, 20 (1996) 3, S. 46 - 53; dies, Wissenschaft und Laienöffentlichkeit - Internationale Forschung zur Popularisierung von Naturwissenschaft und Technik, *Blätter für Technikgeschichte*, 57./58. (1995/1996), S. 121-131.
- 2 Vgl. dazu Richard Whitley, "Knowledge Producers and Knowledge Acquirers: Popularisation as a Relation between Scientific Fields and their Publics" in T. Shinn und R. Whitley (Hg.), *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation*, (Dordrecht: Reidel 1985), S. 3 - 28.
- 3 Vgl. Thomas S. Kuhn, *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, 2. rev. Aufl., (Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1969), S. 147ff.
- 4 Carl Schnieder, *Das Gemeinnützige der Chemie. Gemeinfaßlich vorgetragen als Lektüre für Freunde der Natur und als Handbuch für Lehrer in Schulen*, Bd. 1, (Freyberg 1804), S. VII.
- 5 Karl Philipp Funke, *Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften*, 5. Aufl., (Wien 1812), S. V.
- 6 Karl Friedrich August Hochheimer, *Chemische Briefe an ein Frauenzimmer, in welchen die vornehmsten Gegenstände der Chemie auf eine faßliche Art vorgetragen, ihre Anwendung in der Oekonomie, in den Künsten und zur Unterhaltung gezeigt, und zugleich Anleitung zum Laboriren gegeben wird*, Bd. 1, (Leipzig 1795), S. VII.
- 7 Carl Gustav Bischof, Bd. 2, *Unterhaltungen über Gegenstände aus dem Gebiete der Physik, Chemie und Geologie in ihrer Anwendung auf das bürgerliche Leben*, (Bonn 1849), S. III.
- 8 Wilhelm Baer, *Die Chemie des praktischen Lebens. Populäre Darstellung der Lehren der Chemie in ihrer Anwendung auf die Gewerbe, die Land- und Hauswirthschaft. so wie auf die Vorgänge im menschlichen Körper, nebst einer Anleitung zur Anstellung der einfachsten chemischen Versuche*, Bd. 1, (Leipzig 1858), Vorwort.
- 9 Justus von Liebig, *Chemische Briefe*, (Heidelberg 1844); zu seinen wissenschaftspolitischen Aktivitäten vgl. Regine Zott und Emil Heuser, *Die streitbaren Gelehrten, Justus von Liebig und die preußischen Universitäten*, (Berlin: Ers 1992), S.34 - 42.
- 10 Baer, op. cit., Vorwort.
- 11 Friedlieb Ferdinand Runge, *Grundlehre der Chemie für Jedermann, besonders für Aerzte, Apotheker, Landwirthe, Fabrikanten und Gewerbetreibende und alle Diejenigen, welche in dieser nützlichen Wissenschaft gründliche Kenntnisse sich erwerben wollen*, (Breslau 1830), S. IV.
- 12 Vgl. Erich Lassar-Cohn, *Die Chemie im täglichen Leben. Gemeinverständliche Vorträge*, (Hamburg/Leipzig 1895).
- 13 Vgl. z.B: Baer, op. cit.; Becker, Walther: *Chemie des täglichen Lebens*, 2 Bde., (Leipzig 1922).
- 14 Vgl. Adolf Reitz, *Chemie im Alltag*, (Kleine Bibliothek, Nr. 19), (Stuttgart 1912).
- 15 W.F.A. Zimmermann, (Pseudonym für Vollmer, W.F.A.), *Chemie für Laien. Eine populäre Belehrung über die Geheimnisse der Chemie, deren Aufschlüsse über das innere Leben der Natur, sowie ihre Bedeutung und praktische Nutzung für das Leben*, 8 Bde., (Berlin 1857-1861).
- 16 Svante Arrhenius, *Die Chemie und das moderne Leben*, (Leipzig 1922), S. VII.
- 17 Hermann Römpp, *Chemie des Alltags. Praktische Chemie für Jedermann*, (Stuttgart 1936), Vorwort.

- 18 Vgl. als ein aussagekräftiges Beispiel: Oskar Nagel, *Die Romantik der Chemie*, (Ordentliche Veröffentlichungen der Gesellschaft "Kosmos", Bd. 5), (Stuttgart 1914).
- 19 Hans Dominik (1872 - 1945) war ursprünglich Elektroingenieur, bevor er sich dem Schreiben populärwissenschaftlicher Romane zuwandte. Vgl. seine Autobiographie: Hans Dominik, *Vom Schraubstock zum Schreibtisch, Lebenserinnerungen*, (Berlin 1942).
- 20 Während die Buchproduktion zu Beginn des 18. Jahrhunderts ganz überwiegend eine Produktion von Gelehrten für Gelehrte war, setzte im Verlauf des 18. Jahrhunderts eine unwiderufene Tendenzwende ein. Deutlich wird dies alleine am Verhältnis der deutschen zu den lateinischen Titeln in den Buchmessenkatalogen aus Frankfurt/M. und Leipzig. Während um 1680 deutsche und lateinische Bücher sich noch etwa die Waage hielten, hatte sich um 1800 das Verhältnis eindeutig zugunsten der deutschen Veröffentlichungen verschoben. Nur noch 4% der in den Katalogen aufgeführten Titel waren in lateinischer Sprache verfaßt. Vgl. Erich Schön, *Der Verlust der Sinnlichkeit oder Die Verwandlungen des Lesers Mentalitätswandel um 1800*, (Stuttgart: Klett-Cotta 1993), S. 38.
- 21 Vgl. Holger Börning und Rolf Siegel, *Volksaufklärung: Bibliographisches Handbuch zur Popularisierung aufklärerischen Denkens im deutschen Sprachraum, von den Anfängen bis 1850*, Bd. 1, (Stuttgart: Klett-Cotta 1990).
- 22 Vgl. Holger Börning, Gemeinnützig-ökonomische Aufklärung und Volksaufklärung. Bemerkungen zum Selbstverständnis und zur Wirkung der praktisch-populären Aufklärung im deutschsprachigen Raum, in S. Jüttner, J. Schlobach (Hg.), *Europäische Aufklärung(en), Einheit und nationale Vielfalt*, (Studien zum 18. Jahrhundert, Bd. 14), (Hamburg: Meiner 1992), S. 218-248.
- 23 Friedrich Justi Bertuch, *Über die Mittel, Naturgeschichte gemeinnützig zu machen und in das praktische Leben einzuführen*, (Weimar 1799), S. 9.
- 24 Bertuch, op. cit., S. 10.
- 25 Zur Popularisierung der Naturgeschichte, vgl. allgemein: Jean-Marc Drouin, Bernadette Bensaude-Vincent, Nature for the people, in N. Jardine, J.A. Secord and E.C. Sperry (Hg.), *Cultures of Natural History*, (Cambridge: Cambridge University Press 1996), S. 408-425.
- 26 Christoph Meinel hat darauf hingewiesen, daß die Bedeutung dieser praktischen Literatur für den Erfolg und die Reputation der Chemie bislang vermutlich unterschätzt wurde. Vgl. Christoph Meinel, Reine und angewandte Chemie. Die Entstehung einer neuen Wissenschaftskonzeption in der Chemie der Aufklärung, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 8 (1985), S. 36.
- 27 Diese methodischen Übereinstimmungen führten bisweilen zu einer institutionellen Zusammenlegung dieser Richtungen der Naturforschung. 1758 erhielt beispielsweise Christian Wilhelm Büttner einen Lehrstuhl für Allgemeine Naturgeschichte und Chemie. Vgl. Meinel, op. cit., S. 39.
- 28 Vgl. Anton Friedrich Büsching, *Unterricht in der Naturgeschichte für Diejenigen, welche wenig oder gar nichts von derselben wissen*, (Berlin 1775).
- 29 *Von dem Nutzen der Chymie zum Behuf des bürgerlichen Lebens, und der Oekonomie. Nebst Ankündigung der Lesestunden des Sommers halben Jahres 1775 bei der kurfürstlichen oekonomischen Schule zu Lautern*, von G.A. Suckow, der A.D. Professor der theoretischen Wissenschaften, und beständigen Sekretair der Kurfürstlichen oekonomischen Gesellschaft, (Mannheim/Lautern 1775), S.3.
- 30 Wolf Lepenies, *Das Ende der Naturgeschichte. Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts*, (München, Wien: Hanser 1976), S. 122.

- 31 Vgl. Curt Egon Thesing (Hg.), *Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen. Eine allgemeine Naturkunde für Jedermann*, 7 Bde., (Leipzig 1917).
- 32 Wilhelm Ostwald, *Zur Geschichte der Wissenschaft. Vier Manuskripte aus dem Nachlaß von Wilhelm Ostwald*, eingeführt von Regine Zott, (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 267), (Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft 1985), S. 228.
- 33 Zur englischen Tradition der Populärliteratur vgl. W. H. Brock, *The Fontana History of Chemistry*, London 1992, S. 185ff. Ich danke Christoph Meinel für diesen Hinweis.
- 34 Dunccker in Berlin, E. Balde in Cassel, G. Neuse in Sondershausen, Lorch in Leipzig.
- 35 Vgl. *Chemische Bilder aus dem täglichen Leben*. Für Frauen bearb. von S. Augustin, 2 Bde., (Leipzig 1856-1858).
- 36 Wilhelm von Hamm, *Chemische Bilder aus dem täglichen Leben*, nach Johnston's chemistry of common life, 2 Bde., (Leipzig 1854-55), Vorwort.
- 37 Lassar-Cohn, op. cit., Vorwort.
- 38 Vgl. in der Bibliographie u.a. Rudolphi 1910, Nagel 1914, Holle 1921.
- 39 Emil Postel, *Laien-Chemie, oder leichtfassliche, am einfachen Versuche geknüpfte Darstellung der Hauptlehren der Chemie für Gebildete aller Stände, insbes. für Lehrer, Oeconomen und Gewerbetreibende*, 4. Aufl., (Langensalza 1871), S. IV.
- 40 Friedrich T. Kützing, *Die Chemie und ihre Anwendung auf das Leben. Ein notwendiges Hand- und Hilfsbuch zur Belehrung und Unterhaltung für alle Stände*, (Nordhausen 1838), Vorwort.
- 41 Runge, op. cit., Vorwort.
- 42 Vgl. Bruno Béguet, La Vulgarisation Scientifique en France de 1850 à 1914: Contexte, Conceptions et Procédés, in Bibliotheque du CNAM (Hg.), *La Science pour Tous. Sur la Vulgarisation Scientifique en France de 1850 à 1914*, (Paris: Bibliotheque du CNAM 1990), S. 6 - 27.
- 43 Zur deutschen Entwicklung, vgl. Andreas Daum, *Wissenschaftspopularisierung in Deutschland 1848 - 1914. Eine Geschichte der öffentlichen Vermittlung naturwissenschaftlicher Bildung in der bürgerlichen Gesellschaft*, (im Erscheinen).
- 44 Freilich lassen sich nicht alle Bücher dieser Typologie zuordnen. Das Buch von Arrhenius z.B. stellt eine Mixtur aus allen drei Ansätzen dar. Andere schränkten den Gegenstand ihrer Betrachtung von vorne herein weiter ein, so z.B. auf die Nahrungsmittelchemie. Vgl. in der Bibliographie: Langbein 1869; Doebereiner 1857; Moleschott 1855; Weitz 1892; Hünsele 1912.
- 45 James F.W. Johnston, *Die Chemie des täglichen Lebens*, (Naturwissenschaftliche Volksbücherei, Bd. IV-IX), 2. Aufl., (Berlin 1869), S. 1-2.
- 46 Schnieder, op. cit., S. VII.
- 47 See Hermann G. Holle, *Die Chemie des häuslichen Lebens*, (Bücherei der Volkshochschule, Bd.17), (Bielefeld/Leipzig 1921), Gliederung.
- 48 Liebig, op. cit., S. 1.
- 49 Vgl. Jacob Moleschott, *Der Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe*, 2. Aufl., (Mainz 1855).
- 50 Vgl. in meiner Bibliographie Gleitner 1805, Runge 1836, Emery 1923.
- 51 Vgl. Wilhelm Ostwald, *Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für Jedermann*, 2 Bde., (Braunschweig 1903-1904).
- 52 Vgl. in meiner Bibliographie u.a. Kützing 1838, Schoedler 1854, Postel 1850, Koller 1870.

- 53 Vgl. Wilhelm von Hamm, Theodor, Schwartz, Hermann Wagner und I. Zöllner, *Die Chemie des täglichen Lebens*, (Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, Bd. V) hg. von Franz Reuleaux, 7. erweiterte und überarbeitete Aufl., (Leipzig/Berlin 1878).
- 54 Römpf, op. cit., S. 43.
- 55 Frauenchemiebücher scheinen zu der ältesten Populärliteratur überhaupt zu zählen. Nach Ildikó Szász stammte das erste Buch von Marie Meurdrac, *La chimie charitable et facile en faveur des Dames*, Paris 1667. 1673 wurde es ins Deutsche übertragen und bis 1738 fünfmal aufgelegt. Vgl. Ildiko Szász, Frauenchemie - Männerchemie? Aspekte geschlechtsspezifischer Wissensvermittlung in Frauenchemiebüchern des 17. - 19. Jahrhunderts, in Ch. Meinel, M. Renneberg (Hg.), *Geschlechterverhältnisse in Naturwissenschaft, Technik und Medizin*, (Stuttgart: GNT-Verlag 1996), S. 263 -270.
- 56 zit. nach Szász, op. cit., S. 265.
- 57 Friedlieb Ferdinand Runge, *Hauswirthschaftliche Briefe*: 1.-3. Dutzend, Berlin 1866, (Reprint mit einem Nachwort von H. H. Bussemas and G. Harsch, Weinheim: VCH-Verlagsgemeinschaft 1988).
- 58 Runge, op. cit., S. 95.
- 59 Vgl. Heinz H. Bussemas und Günther Harsch, *Nachwort zu Runges Hauswirthschaftlichen Briefen*, in Runge, op. cit., S. 22.
- 60 Anton Senner, *Naturkunde auf Grundlage von Haus und Herd. Experimentelle hauswirtschaftlich gerichtete Chemie für Volks-, Mittel-, Fortbildungs-, Haushaltungs-, Frauenschulen u. dgl.*, (Frankfurt 1922), S. 36/37.
- 61 Vgl. dazu allgemein: Ute Frevert, Bürgerliche Meisterdenker und das Geschlechterverhältnis. Konzepte, Erfahrungen, Visionen an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert, in U. Frevert (Hg.), *Bürgerinnen und Bürger, Geschlechterverhältnisse im 19. Jahrhundert*, (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1988), S. 17 - 48.
- 62 Hochheimers Inspiration waren Leonhard Eulers *Briefe an eine deutsche Prinzessin über verschiedene Gegenstände aus der Physik und der Philosophie*, 3 Bde., (Bern 1769-1773), welche dieser der Prinzessin von Nassau-Anhalt gewidmet hatte.
- 63 E. Franke, *Die Chemie der Küche auf Grundlage der allgemeinen Chemie, mit besonderer Berücksichtigung der Gesundheitspflege für die Mädchenschule und das Haus*, hg. v. A. Kollmann, 7. Aufl., (Leipzig 1903), Vorwort.
- 64 Vgl. Erika Küpper, Die höheren Mädchenschulen, in *Handbuch der Bildungsgeschichte, Bd. III 1800-1870, Von der Neuordnung Deutschlands bis zur Gründung des Deutschen Reiches*, hg. von K.-E. Jeismann and S. Lundgreen, (München: Beck 1987), S. 188 - 195.
- 65 Vgl. dazu jüngst: Bernadette Bensaude-Vincent, Mendeleev: Die Geschichte einer Entdeckung, in M. Serres (Hg.), *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*, (Frankfurt a.M.: Campus 1994), S. 796 - 800.
- 66 Elisabeth Ströker, *Denkwege der Chemie. Elemente ihrer Wissenschaftstheorie*, (Freiburg/München: Alber 1967), S. 77-144.
- 67 Vgl. Walter Wetzel, *Naturwissenschaften und chemische Industrie in Deutschland. Voraussetzungen und Mechanismen ihres Aufstiegs im 19. Jahrhundert*, (Frankfurter Historische Abhandlungen, Bd. 32), (Stuttgart: Steiner 1991).
- 68 Theodor Gerding, *Illustrierte Chemie der Hauswirtschaft und der Gewerbe. Für Hausfrauen und Gewerbsleute allgemein verständlich dargestellt*, (Frankfurt 1869), S. III.
- 69 Kützing, op. cit., Vorwort.
- 70 Otto Linné Erdmann, *Populäre Darstellung der neueren Chemie. Mit Berücksichtigung ihrer technischen Anwendung*, (Leipzig 1828), Vorwort.

- 71 Vgl. Ostwald, op. cit., Vorwort.
 72 Vgl. Heribert Rau, *Das Evangelium der Natur. Ein Buch für jedes Haus*, (St. Louis 1857).
 73 J. R. Wagner, *Die Chemie fasslich dargestellt nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaften*, 4. Aufl., (Leipzig 1858), S. 1.
 74 Friedrich Schoedler, *Die Chemie der Gegenwart in ihren Grundzügen und Beziehungen zu Wissenschaft und Kunst, Gewerbe und Ackerbau, Schule und Leben. Für Gebildete aller Stände*, (Leipzig 1854), S.1.
 75 Wilhelm Hamm, *Ordnung und Schönheit am häuslichen Herd. Haushaltungskunst und Gesundheitspflege auf wissenschaftlichen Unterlagen. Den Deutschen Frauen gewidmet*, (Jena 1866), S. 6/7.
 76 Vgl. Ines Weller, *Entwicklung eines weitgehend unstrukturierten Chemie-Experimentierangebotes für die Freizeit*, (Diss. rer. nat., Univ. Bremen 1988), S. 2 - 7.
 77 Hans Konwiczka, *Der praktische Chemiker. Chemie für Jedermann. Unterrichtsbriefe zum Selbstunterricht in der Experimentalchemie für Jung und Alt*, (Leipzig 1907), S. 1.

Bibliographie verwendeter Quellen (1780 - 1930)

I. Klassiker

Arrhenius, Svante, *Die Chemie und das moderne Leben*, üb. v. B. Finkelstein, Leipzig 1922 (Orig.: *Kemien och det moderna livet*, Stockholm 1919).

Baer, Wilhelm, *Chemie für Schule und Haus. Populäre Darstellung der Lehren der Chemie, erläutert an einfachen Experimenten, die von Jedermann leicht angestellt werden können*, Leipzig 1869.

Baer, Wilhelm, *Die Chemie des praktischen Lebens. Populäre Darstellung der Lehren der Chemie in ihrer Anwendung auf die Gewerbe, die Land- und Hauswirtschaft. so wie auf die Vorgänge im menschlichen Körper, nebst einer Anleitung zur Anstellung der einfachsten chemischen Versuche*, 2 Bde., Leipzig 1858-1860 (2. Aufl. 1861).

Becker, Walther, *Chemie des täglichen Lebens*, 2 Bde., Leipzig 1922.

Bolley, Pompejus A., *Chemische Streiflichter auf einem Toilettentisch. Akademischer Vortrag*, Zürich 1858.

Busemann, L., *Bilder aus der Chemie des täglichen Lebens in gemeinverständlicher Darstellung für Freunde der Natur, insbesondere für Seminaristen und Lehrer*, (Naturwissenschaftliche Bücherei, Bd. 3), 2. Aufl., Langensalza 1913.

Doebereiner, Franz, *Nahrungsmittellehre für Jedermann*, Dessau 1857 (2. Aufl. 1863).

Dominik, Hans, *Das Buch der Chemie, Errungenschaften der Naturerkenntnis*, (Bongs Jugend-Bücherei, Bd. 13), Berlin 1925.

Dornblüth, Erich, *Johnstons Chemie des täglichen Lebens*, Stuttgart 1882 (2. Aufl. 1887).

Drautz, Hermann, *Chemie für alle. Was jeder von der Chemie wissen sollte*, Radolfzell 1935.

Emery, Frederic B. et al, *Chemistry in everyday life*, Chicago 1923, (2. Aufl.1928).

Erdmann, Otto Linné, *Populäre Darstellung der neueren Chemie. Mit Berücksichtigung ihrer technischen Anwendung*, Leipzig 1828.

Gavare, Emil, *Wegweiser in die Chemie. Eine Vorschule dieser Wissenschaft für Studienengenossen und Freunde der Naturkunde*, Leipzig 1869.

Geitner, Ernst August, *Chemisch-technologischer Robinson: ein unterhaltendes und belehrendes Lesebuch für die Jugend*, Leipzig 1809.

Geitner, Ernst August, *d. Familie West, oder Unterhaltungen eines Hofmeisters mit seinen Zöglingen über Chemie und Technologie*, 2 Bde., Leipzig 1805.

Grüningen, J.von, *A-B-C der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Hauswirtschaft*, 2. Aufl., Berlin 1915.

Hamm, Wilhelm von, Schwartze, Theodor, Wagner, Hermann, Zöllner, I., *Die Chemie des täglichen Lebens*, (Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, Bd. V) hg. von Franz Reuleaux, 7. erweiterte und überarbeitete Aufl., Leipzig/Berlin 1878 (8. erneuerte und stark überarbeitete Aufl. 1886).

Hamm, Wilhelm von, *Chemische Bilder aus dem täglichen Leben, nach Johnston's chemistry of common life*, 2 Bde., Leipzig 1854-55.

Hochheimer, Karl Friedrich August, *Handbuch der Chemie, zum Selbstunterricht für Liebhaber derselben, besonders für Künstler und Fabrikanten*, 2 Bde., Leipzig 1797/1798.

Holle, Hermann G., *Die Chemie des häuslichen Lebens*, (Bücherei der Volkshochschule, Bd.17), Bielefeld/Leipzig 1921.

Hübner, M., *Chemische Vorgänge in der Natur, in wichtigen Gewerbebezügen und im Haushalt des Menschen*, 4. Aufl, Berlin 1912.

Hünseler, Friedrich, *Die Chemie unserer Nahrungs- und Genußmittel nebst Einführung in die Chemie*, Kempten/München 1912.

Johnston, James F.W., *Die Chemie des täglichen Lebens*, üb. von Th. G. Wolff, (Naturwissenschaftliche Volksbücherei, Bd. IV-IX), Berlin 1854-55, (erneuerte und überarbeitete 2. Aufl., Berlin 1869). (Orig.: Johnston, James F.W., *The chemistry of common life*, 2 vols., New York 1850 (2nd ed. New York 1854, 3rd, 4th, 5th and 6th ed. 1855, 12th ed.1873; A new ed., rev. and brought down to the present time by Arthur Herbert Church, Edinburgh 1879, bis 1906 weitere 11 Aufl.; engl.Ausgabe: Edinburgh/London 1853, 2nd ed. 1855; schwedische Ausgabe: Schubokke 1865, 2. Aufl.1867; holländische Ausgabe: Sneek 1865).

Koller, Theodor, *Die Lehren der modernen Chemie. Populäre Darstellung zum Gebrauche für Anfänger im Studium der Chemie*, Würzburg 1870.

Konwiczka, Hans, *Der praktische Chemiker. Chemie für Jedermann. Unterrichtsbriefe zum Selbstunterricht in der Experimentalchemie für Jung und Alt*, Leipzig 1907.

Kopp, Hermann Franz Moritz, *Sonst und jetzt in der Chemie. Ein populärwissenschaftlicher Vortrag*, Braunschweig 1867.

Kützing, Friedrich Traugott, *Die Chemie und ihre Anwendung auf das Leben. Ein notwendiges Hand- und Hilfsbuch zur Belehrung und Unterhaltung für alle Stände*, Nordhausen 1838 (2. Aufl. 1839).

La Chimie pour tous, ou la chimie apprise sans maître, par A. Cotelle, Paris 1868.

Langbein, Georg, *Populär-wissenschaftliche Vorträge über einige Capitel der Chemie für Jedermann. Die Genussmittel*, Leipzig 1869.

Lassar-Cohn, Ernst, *Die Chemie im täglichen Leben. Gemeinverständliche Vorträge*. Hamburg/ Leipzig 1895, (4. Aufl.1900, 11. Aufl. 1925).

Liebig, Justus von, *Chemische Briefe*, Heidelberg 1844, (6. Aufl. 1878, Neuaufl. Hamburg 1913; engl. Ausgabe: *Familiar letters on chemistry, and its relation to commerce, physiology, and agriculture*, ed. by John Gardner, London 1843, (3rd ed. 1845, 4th ed. 1859); franz. Ausgabe: *Lettres sur la chimie, considérée dans ses applications a l'industrie, a la physiologie et a l'agriculture*, pub. par M. Charles Gerhardt, Paris 1847; italien. Ausgabe: *Lettere prime e seconde di Giusto Liebig sulla chimica e sue applicazione all' agricoltura, alla fisiologia, alla patologia, all' igiene ed alle industria*. Nova edizione condotta sull' originale tedesco dell. Dott. Emilio Leone ed annotate del F. Selmi, Torino 1853).

Löb, Walther, *Einführung in die chemische Wissenschaft, gemeinverständlich dargestellt*, Leipzig 1909.

Macadam, Stevenson, *The chemistry of common things*, London 1866.

Matthes, Hermann, *Praktische Chemie für Feld, Garten und Haus*, Leipzig 1912.

Mellmann, Paul, *Chemie des täglichen und wirtschaftlichen Lebens*, 3. Aufl., Leipzig 1922.

Meinecke, Adolf Heinrich, *Chemischer Catechismus mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Landwirthe, der Gewerbetreibenden und überhaupt all jener, welche die Chemie nicht bloß als Studium sondern auch zur Anwendung im Leben sich eigen zu machen wünschen, unter stäter Beobachtung der neuesten Entdeckungen der Engländer, Franzosen und Deutschen*, Prag 1820.

Mellmann, Paul, *Chemie des täglichen und wirtschaftlichen Lebens*, 2. Aufl., Leipzig 1922.

Moleschott, Jacob, *Der Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe*, 2. Aufl., Mainz 1855.

Moleschott, Jacob, *Lehre der Nahrungsmittel. Für das Volk*, 2. Aufl., Erlangen 1853.

Moruzzi, G.B., *Gaggia di chimica popolare*, Piacenza 1868.

Nagel, Oskar, *Die Romantik der Chemie*, (Ordentliche Veröffentlichungen der Gesellschaft "Kosmos", Bd. 5), Stuttgart 1914 (16. Aufl. 1925).

Natron, *Chemische Experimente zur Beleuchtung und erheiternden Unterhaltung für Alle, die sich mit Chemie beschäftigen, besonders auch für die reifere Jugend*, Giessen 1859.

Nyquist, J., *Populär kemi*. 1: adelen. Nyköping 1870.

Ostwald, Wilhelm, *Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für Jedermann*, 2 Bde., Braunschweig 1903-1904.

Ostwald, Wilhelm, *Leitlinien der Chemie. 7 gemeinverständliche Vorträge aus der Geschichte der Chemie*, Leipzig 1906.

Postel, Emil, *Laien-Chemie, oder leichtfassliche, am einfachen Versuche geknüpfte Darstellung der Hauptlehren der Chemie für Gebildete aller Stände, insbes. für Lehrer, Oeconomen und Gewerbetreibende*, Langensalza 1857 (3. überarbeitete Aufl. 1866, 4. erneuerte Aufl. 1871).

Reitz, Adolf, *Chemie im Alltag*, (Kleine Bibliothek, Nr. 19), Stuttgart 1912.

Römpp, Herman, *Chemie des Alltags. Praktische Chemie für Jedermann*, Stuttgart 1936 (23. Aufl. 1939; 101. - 105. Tsd. 1950).

Rudolphi, Max, *Allgemeine und physikalische Chemie*, (Sammlung Göschen, Nr. 71), 2. Aufl., Leipzig 1910.

Runge, Friedlieb Ferdinand, *Grundlehre der Chemie für Jedermann, besonders für Aerzte, Apotheker, Landwirthe, Fabrikanten und Gewerbetreibende und alle Diejenigen, welche in dieser nützlichen Wissenschaft gründliche Kenntnisse sich erwerben wollen*, Breslau 1830, (2. Aufl. 1833, 3. erweiterte Aufl., Berlin 1843).

Runge, Friedlieb Ferdinand, *Einleitung in die technische Chemie für Jedermann*, 2 Bde., Berlin 1836.

Rust, Ernst, *Chemie für Alle. Eine volkstümliche Einführung in die Chemie und ihre Anwendungen in der Technik*, Stuttgart 1927 (2. Auflage 1931).

Schechter, E., *Chemie rund um uns*, übersetzt aus dem Russ. von R. Steinhauer, (Wissen und Natur, Bd. 7, Deutsche Jugendbibliothek), Moskau/Charkow 1929 (2. Auflage 1931).

Schnieder, Carl, *Das Gemeinnützige der Chemie. Gemeinfaßlich vorgetragen als Lektüre für Freunde der Natur und als Handbuch für Lehrer in Schulen*. 2 Bde., Freyberg 1804-05.

Schoedler, Friedrich, *Die Chemie der Gegenwart in ihren Grundzügen und Beziehungen zu Wissenschaft und Kunst, Gewerbe und Ackerbau, Schule und Leben. Für Gebildete aller Stände*, Leipzig 1854.

Ule, Otto, A. Hummel, *Physikalische und chemische Unterhaltungen. Ein Volksbuch*, Hamburg 1870.

Vogel, Gustav, *Im Reiche der Chemie. Eine leichtfaßliche Schilderung der hauptsächlichsten chemischen Tatsachen mit Anleitung zu praktischen Versuchen*, Berlin 1922.

Weitz, Max, *Naturwissenschaftliches im Täglichen Leben*, Berlin 1892.

Winderlich, R., *Chemie für Jedermann*, Leipzig 1922.

Wunder, Ludwig, *Chemische Plaudereien*, (Bastian Schmidt's naturwissenschaftliche Schülerbibliothek, Nr. 22), Leipzig 1912.

Wurzer, Ferdinand, *Handbuch der populären Chemie*, Leipzig 1803, (2. Auflage 1814).

Zimmermann, W.F.A. (Pseudonym of Vollmer, W.F.A.), *Chemie für Laien. Eine populäre Belehrung über die Geheimnisse der Chemie, deren Aufschlüsse über das innere Leben der Natur, sowie ihre Bedeutung und praktische Nutzung für das Leben*, 8 Bde., Berlin 1857-1861.

Populäre Naturgeschichte

Berlinische Sammlungen zur Beförderung der Arzneywissenschaft, der Naturgeschichte, der Haushaltungskunst, Cameralwissenschaft und der darin einschlagenden Literatur, Berlin Bd. 1 1768 -10. 1779.

Bertuch, Friedrich Justi, *Über die Mittel, Naturgeschichte gemeinnützig zu machen und in das praktische Leben einzuführen*, Weimar 1799.

Büsching, Anton Friedrich, *Unterricht in der Naturgeschichte für Diejenigen, welche wenig oder gar nichts von derselben wissen*, Berlin 1775.

Callisen, Ch.F., *Kurzer Abriss des Wissenswürdigsten aus den Naturwissenschaften für das Volk und für Volksschulen*, Altona 1808.

Das Hauslexikon. Encyclopädie praktischer Lebenskenntnisse für alle Stände, hg. unter Mitwirkung namhafter Gelehrter und Techniker von Christoph Heinrich Hirzel, 3. vollständig erneuerte Aufl., Bd. 1-6, Leipzig 1858-1862.

Degen, J. Jakob, *Erste Gründe der nöthigsten und brauchbarsten Wissenschaften für Jedermann*, Nürnberg 1795.

Die englische Goldgrube für das bürgerliche Leben, oder gemeinnütziger Tausendkünstler zur Erlangung vieler bewährter Vortheile im Nahrungsstande, und zur Hülfe in allerlei Unfällen im häuslichen Leben, 4 Bde., Büdingen 1828.

Funke, Karl Philipp, *Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften*, Wien 1790, (5. erneuerte Aufl. 1812).

Gebauer, Christian August, *Heinrich Rebau's Naturgeschichte für Schule und Haus. Eine gemeinfassliche und ausführliche Beschreibung aller drei Reiche der Natur*, 5. Aufl., Stuttgart 1866.

Glaser, Ludwig, *Die Naturkunde in ihrer Beziehung zu den gewöhnlichen Verhältnissen und Beschäftigungen des Lebens, des Haushalts und der Feldwirthschaft, zur Bildung rationaler Haus- und Feldwirths, sowie naturkundiger Hausfrauen*, Frankfurt a.M. 1856.

Hochheimer, Karl Friedrich August, *Allgemeines ökonomisch-chemisch-technologisches Haus- und Kunstbuch, oder Sammlung ausgesuchter Vorschriften zum Gebrauch für Haus- und Land-wirths*, 6 Bde., Leipzig 1794-1810.

Hoffmann, Johann Georg, *Unterricht von natürlichen Dingen oder Geschöpfen und Werken Gottes, zum Lobe des Schöpfers und zum Dienste der Unstudirte, sonderlich aber der kleinern Schuljugend aufgesetzt*, 9. Aufl., Halle 1790 (22. Aufl. 1826).

Kauffmann, Ernst Friedrich, *Orbis Pictus. Ein Volksbuch für Jung und Alt, das in allgemein fasslicher Darstellung das wichtigste der Natur- und Menschenkunde umfasst*, 2 Bde., Stuttgart 1841.

Kries, Friedrich, *Lehrbuch der Naturlehre für Anfänger nebst einer Einleitung in die Naturgeschichte*, Gotha 1804.

Schmidt, Wilhelm Heinrich (Hg.), *Johann Baumann's Naturgeschichte für das Volk. Ein Buch für Schule und Haus*, 3. erneuerte Aufl., Frankfurt 1871.

Ueber die Mittel Naturgeschichte gemeinnütziger zu machen und in das practische Leben einzuführen; nebst Plan und Ankündigung einer Folge dahin abzweckender Werke von Friedrich Justi Bertuch, Weimar 1799.

Von dem Nutzen der Chymie zum Behuf des bürgerlichen Lebens, und der Oekonomie. Nebst Ankündigung der Lesestunden des Sommers halben Jahres 1775 bei der kurfürstlichen oekonomischen Schule zu Lautern. von G.A. Suckow, der A.D. Professor der theoretischen Wissenschaften, und beständigen Sekretair der Kurfürstlichen oekonomischen Gesellschaft, Mannheim/Lautern 1775.

Wagner, Hermann, *Naturgeschichte. Der Jugend gewidmet*, Stuttgart 1865.

Populäre Kompendien der gesamten Naturwissenschaften

Becquerel, Antoine César, *Populäre Naturlehre mit besonderer Berücksichtigung auf die Chemie und verwandten Wissenschaften*, übersetzt aus dem Franz. von G.Kissling, 9 Bde., Stuttgart 1845.

Bernstein, Aaron. *Aus dem Reiche der Naturwissenschaft. Für Jedermann aus dem Volke*, 9 Bde., Berlin 1854-1856.

Bischof, Carl Gustav Christoph, Bd. 1, *Populäre Briefe an eine gebildete Dame über die gesammten Gebiete der Naturwissenschaften*, Pforzheim 1848, Bd. 2, *Unterhaltungen über Gegenstände aus dem Gebiete der Physik, Chemie und Geologie in ihrer Anwendung auf das bürgerliche Leben*, Bonn 1849.

Die gesammten Naturwissenschaften. Für das Verständnis weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von Hermann Masius, 3 Bde., Essen 1857-1859 (3. erneuerte Aufl., Essen 1873-1877).

Die Naturlehre, als kurzer Inbegriff der Sternkunde, der Physik sammt Chemie und der Lehre von der Erdbildung, Für Schulen und Familien hg. von der Calwer Verlags-Verein, Calw/Stuttgart 1847.

Rau, Heribert, *Das Evangelium der Natur. Ein Buch für jedes Haus*, St. Louis 1857.

Schoedler, Friedrich, *Das Buch der Natur, die Lehren der Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie, Physiologie, Botanik und Zoologie, allen Freunden derselben, insbesondere den Gymnasien, Real- und höheren Bürgerschulen gewidmet*, Braunschweig 1846.

Thesing, Curt Egon (Hg.): *Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen. Eine allgemeine Naturkunde für Jedermann*, 7 Bde., Bd. 2.: *Die Chemie und ihre Anwendungen*, Leipzig 1917.

Ule, Otto, *Ausgewählte kleine naturwissenschaftliche Schriften*, 4 Bde, Bd. 1 and 2, *Skizzen aus dem Gebiete der organischen Chemie und ihrer Anwendung auf tägliches Leben und gewerbliche Kunst*, Halle 1867.

Weber's illustrierte Katechismen, Belehrungen aus dem Gebiete der Wissenschaften und Künste, (darin: *Katechismus der Chemie* v. Heinrich Hirzel), Leipzig 1861.

Frauenchemiebücher

Abel, Gustav, *Chemie in Küche und Haus*, Leipzig 1905, (2. vollständig erneuerte Aufl. hg. von Joseph Klein, Leipzig 1909).

Baer, Wilhelm, *Die Chemie der Hauswirtschaft*, (Dt. Frauenwelt, Bd. 3), Pest/Leipzig 1859.

Bauer, Hugo, *Die Chemie der Hausfrau*, (Thomas Volksbücher, Nr. 129), Leipzig 1914.

Bongardt, J., *Die Naturwissenschaften im Haushalt*, (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen, Bd. 125), Leipzig 1906.

Brueninghaus, Ilse, Die Wissenschaft im Kochtopf. Küchenchemie und Küchenphysik für das tägliche Leben nutzbar gemacht, 2. Aufl., Berlin 1948.

Chemische Bilder aus dem täglichen Leben. Für Frauen bearb. von S. Augustin. 2 Bde., Leipzig 1856-1858.

Franke, E., *Die Chemie der Küche auf Grundlage der allgemeinen Chemie, mit besonderer Berücksichtigung der Gesundheitspflege für die Mädchenschule und das Haus*, hg. v. A. Kollmann, 7. Aufl. Leipzig 1903 (2. Auflage von: *Chemie der Küche für Töchter-schulen, sowie zum Selbstunterrichte*, Eisleben 1860).

Frauenchemie für Wohlseyn, Bequemlichkeit und Lebensgenuss; ein Inbegriff der chemischen Kenntnisse, die zur vortheilhaften Leitung des Hauswesens gehören, Leipzig 1817.

Geitner, Ernst August, *Briefe über die Chemie, dem schönen Geschlecht gewidmet*, 2 Bde., 8. Aufl., Leipzig 1808.

Gerding, Theodor, *Illustrierte Volks-Chemie für Hausfrauen und Gewerbsleute. Allgemein verständlich und meist durch Recepte dargestellt*, Frankfurt a.M. 1860 (2. Aufl.: *Illustrierte Chemie der Hauswirthschaft und der Gewerbe. Für Hausfrauen und Gewerbsleute allgemein verständlich dargestellt*, Frankfurt 1869).

Glaser, Ludwig, *Die Naturkunde in ihrer Beziehung zu den gewöhnlichen Verhältnissen und Beschäftigungen des Lebens, des Haushalts und der Feldwirthschaft, zur Bildung rationeller Haus- und Feldwirthe, sowie naturkundiger Hausfrauen*, Frankfurt a.M. 1856.

Hamm, Wilhelm, *Ordnung und Schönheit am häuslichen Herd. Haushaltungskunst und Gesundheitspflege auf wissenschaftlichen Unterlagen. Den Deutschen Frauen gewidmet*, Jena 1866.

Heerwagen, August, *Leitfaden der Chemie und Nahrungsmittellehre für höhere Mädchenschulen und Fortbildungsschulen*, Bamberg 1900.

Hochheimer, Karl Friedrich August, *Chemische Briefe an ein Frauenzimmer, in welchen die vornehmsten Gegenstände der Chemie auf eine faßliche Art vorgetragen, ihre Anwendung in der Oekonomie, in den Künsten und zur Unterhaltung gezeigt, und zugleich Anleitung zum Laboriren gegeben wird*, 2 Bde., Leipzig 1795/1799.

Jung, Johann, Heinrich (gen. Stilling), *Lehrsätze der Naturgeschichte für Frauenzimmer*, Karlsruhe 1816.

Kahn Meyer, L. und H. Schulze, *Chemie, Mineralogie und Physik für höhere Mädchenschulen*, 4. Aufl., Bielefeld und Leipzig 1907.

Klein, Josef, *Chemie in Küche und Haus*, Leipzig 1910 (4. Aufl. 1919).

Klencke, Hermann, *Die Naturwissenschaft im weiblichen Berufe. Ein chemisch-physikalisches Koch- und Wirthschaftsbuch*, 3. Aufl., Berlin 1876.

Koch, Adolf, *Küchen- und Haushaltungschemie. Leitfaden der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Gesundheitslehre für Lehrerinnen-Seminare, höhere Töchter- und Mädchenschulen, sowie für das Haus, nach methodischen Gesichtspunkten bearb.*, Hannover 1884.

Lampadius, Wilhelm August, *Chemische Briefe für Frauenzimmer*, Freiburg 1817 (Reprint aus Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode, 34/35 (1808), 1-3 (1809).

*Lehrbuch der brauchbarsten Wissenschaften für Mädchen von reiferem Alter und der ge-
sitteten Stände*. Bern 1788.

Marcet, Jane Haldimand, *Unterhaltungen über die Chemie, in welchen die Anfangsgründe dieser nützlichen Wissenschaft allgemein verständlich erläutert werden*, übersetzt von F.F. Runge nach der 13. engl. Aufl. Berlin 1839 (Reprint: Weinheim 1982; engl. Ausgabe: *Conversation on chemistry, in which the elements of that science are familiarly explained and illustrated by experiments*, 2 vol., London 1806, 16th. ed. 1853).

Metzler, Franz Xaver, *Naturgeschichte, angewendet für die bürgerliche Mädchenschule*, 8. Aufl., Habsthal/Freiburg 1822.

Roesler, Theodor H., *Chemie im Haushalte. Für den Unterricht in der Hauswirtschaftslehre kurz zusammengestellt*, Leipz. 1930.

Runge, Friedlieb Ferdinand, *Hauswirthschaftliche Briefe*: 1.-3. Dutzend, Berlin 1866 (Reprint mit einem Nachwort von H. H. Bussemas and G. Harsch, Weinheim 1988).

Ruß, Karl, *Naturwissenschaftliche Blicke ins tägliche Leben*, Breslau 1865.

Scholz, Franz Paul, *Kurzer Entwurf einer Naturgeschichte für das weibliche Geschlecht, besonders in diätetischer und ökonomischer Hinsicht bearbeitet zum Gebrauch in Mädchenschulen*, Breslau 1819.

Senner, Anton, *Naturkunde auf Grundlage von Haus und Herd. Experimentelle hauswirtschaftlich gerichtete Chemie für Volks-, Mittel-, Fortbildungs-, Haushaltungs-, Frauenschulen u. dgl.*, Frankfurt 1922.

Senner, Anton, *Chemie auf Grundlage der heimischen Scholle. Landwirtschaftlich, hauswirtschaftlich und gewerblich gerichtete Chemie*, 8. erneuerte Aufl., Frankfurt/Bonn 1952.

Ule, Otto, *Die Chemie der Küche oder die Lehre von der Ernährung und den Nahrungsmitteln des Menschen und ihre chemischen Veränderungen durch die Küche*, 2. erweiterte Aufl., Halle 1871.

Weiss, *Abriss der Naturlehre sammt ihrer Anwendung auf das Hauswesen und die wichtigsten Handwerke und Künste. Ein Leitfaden zum Unterrichten der weiblichen Jugend*, Königsberg 1827.

Zinke, Georg Gottfried, *Naturgeschichte für gebildete Frauenzimmer und Liebhaber der Natur*, Jena/Leipzig 1807.