

Beitrag zur Geschichte der Chemie in Gießen

In je weiter zurückliegende Zeiten man die Geschichte der Chemie verfolgt, in so geringerem Maße begegnet man ihr als einem selbständigen Zweige der Naturwissenschaft; vielmehr wurden chemische Erfahrungen außer von Alchemisten, unter denen es freilich nicht an abenteuerlichen Gestalten mangelte, von Apothekern, Ärzten, Hüttenmännern, Färbern und Angehörigen anderer praktischen Gewerbe gemacht, unter denen dann und wann Männer von echter wissenschaftlicher Bedeutung hervorragten, denen es gegeben war, spekulatives Denken durch systematische Ordnung des jeweils vorliegenden Erfahrungsgutes zu ersetzen. Zwar ist Kant nicht geneigt, solches Vorgehen als eigentliche Wissenschaft anzuerkennen; er will es, so noch in der Chemie seiner Zeit, nur als eine „systematische Kunst“ gelten lassen, indem er den für eine eigentliche Wissenschaft unerläßlichen Gehalt an Mathematik vermißt. Dies allerdings nicht ganz zu Recht, nachdem in mancherlei Richtung eine Verfolgung chemischer und physikalisch-chemischer Vorgänge nach Maß und Zahl bereits geraume Zeit vor den auch in dieser Hinsicht so bedeutungsvollen Arbeiten seines Zeitgenossen Lavoisier aufgenommen worden war. Versetzen wir uns in die Zeit, in der die Alma Mater Ludoviciana gegründet wurde, deren Anteil an chemischer Forschung und Lehre in diesem Berichte bis zur Gegenwart verfolgt werden soll, in die Zeit eines Bacon, Galilei, Tycho Brahe, Kepler, van Helmont, die uns bis an das Ende des Dreißigjährigen Krieges und zur Geburtsstunde Newtons führt, so stehen wir bereits in der Frühzeit einer wissenschaftlichen Chemie, die in Deutschland unter anderen ein Johann Rudolph Glauber (1604—1670), noch nicht frei von alchemistischen Gedankengängen, heraufzuführen half. Glauber — während des Jahres 1644 übrigens Leiter der „Fürstlichen Hoff-Apotheken“ in Gießen — bereicherte nicht nur die präparative und technische Chemie gewissermaßen als ein Vertreter der angewandten Chemie, sondern suchte in seinen in deutscher Sprache verfaßten Schriften auch in begrifflicher Hinsicht, von Beobachtungen zu Versuchen und zur Auffindung ursächlicher Zusammenhänge fortschreitend, weiter vorzudringen. Überhaupt, so bemerkte Robert Boyle (1627—1691), seien die meisten und besten Bücher über Chemie in deutscher Sprache geschrieben, die er selbst allerdings nicht beherrschte. Doch verfaßte er, der seine Lebensarbeit ganz der Physik, Chemie und Theologie gewidmet hatte, das Aufsehen erregende, indessen nur langsam fortwirkende Buch „The Sceptical Chemist“, in dem er mit der neuen Lehre von den chemischen Elementen die Chemie in ihre neuzeitliche Bahn wies. Bei seiner Unkenntnis der deutschen Sprache entging ihm allerdings das Wissen um die bereits erfolgte Vorwegnahme einer Erneuerung der atomistischen Lehre und der Erkenntnis des Fortbestehens von Elementen in ihren Verbindungen durch den scharfsinnigen Rektor des Hamburger Johanneums und „akademischen Gymnasiums“ Joachim Jungius (1587—1657), der 1608 sein in Rostock begonnenes Studium in Gießen vollendete und im



Karl Elbs
1858—1933

darauffolgenden Jahre zum Professor der Mathematik hierselbst (1609—1614) ernannt wurde, später vorwiegend als Botaniker hervortrat.

Die Hinweise auf Namen bedeutender Forscher lassen erkennen, in welche verheißungsvolle Blütezeit der heraufkommenden exakten Naturwissenschaften das erste Saeculum unserer Ludoviciana fällt. So nimmt es nicht wunder, daß zwar nicht in Gießen, jedoch in unserem, dem Neuen immer gern zugewandten hessischen Raume der aus Amberg stammende, an der Landesuniversität Marburg tätige Professor der Mathematik und Medizin, Johannes Hartmann (1568—1631) vom Landgrafen Moritz von Hessen im Jahre 1609 zum Professor der „Chymia-trie“ ernannt worden ist, ein so ungewöhnliches Ereignis, daß noch im Jahre 1751 Chr. G. Jöcher in seinem Allgemeinen Gelehrten-Lexikon vermerkt, daß „der gleichen Charge zuvor auf allen Academien von Europa nicht bekannt gewest“!

Nachdem in Gießen chemisches Wissen und Können herkömmlicherweise im Rahmen der Medizin und Pharmazie vermittelt worden ist, begegnen wir dem ersten Professor eigens für Chemie und Mineralogie an der Ludoviciana in Johann Wilhelm Baumer, geb. 10. 9. 1719, der als stud. theol. et phil. in den Jahren 1739—1741 zuerst in Halle, dann in Jena immatrikuliert war. 1742 Pfarrer in Krautheim (Jagst), beginnt er 1746 das Studium der Medizin in Halle, wo er 1748 zum Dr. med. promoviert wurde. Wir finden ihn 1754 als a. o. Professor der Medizin in Erfurt, wo er 1755 zum Ordinarius der Physik aufrückt und 1757 o. Professor der Medizin wird. In der gleichen Eigenschaft übernimmt die Universität Gießen ihn, der zugleich als Bergrat und Landphysikus tätig war, am 20. 10. 1764 (15. 2. 1765?), worauf er im Jahre 1777 in der ökonomischen Fakultät zum o. Professor der Chemie und Mineralogie ernannt wurde. In der Geschichte des mineralogischen Unterrichts an der Universität Gießen wird er als wohl erster Professor hervorgehoben, der geologische Exkursionen veranstaltet hat. Er bemühte sich — mit offenbar sehr spätem Erfolge — um die Einrichtung eines „Laboratoriums“, das in einem kümmerlichen, nur einen Raum enthaltenden Gebäude auf dem Gelände des Botanischen Gartens erst 1783 benutzbar wurde, fünf Jahre vor seinem Tode am 4. 8. 1788. Neben ihm wirkte zuletzt noch der um vier Jahrzehnte jüngere Dr. med. H. W. Chr. Müller, der als Mediziner auch Pharmazie und Chemie zu lehren hatte, und dabei Anspruch auf das Gartenhaus-Laboratorium nebst „Emolumenten“, wie die zugehörigen Kohlen usw., erhob; das führte schließlich zu unerquicklichen Auseinandersetzungen, nach denen Baumer allein die Aufsicht über das Laboratorium zugesprochen wurde. Baumer ist der Ahnherr auf dem Lehrstuhl der Chemie in Gießen, der freilich nach seinem Hinscheiden zunächst 32 Jahre unbesetzt, dann aber, mit Verzweigungen, bis auf den heutigen Tag erhalten blieb. Die erste Wiederbesetzung des Lehrstuhls erfolgte am 6. 6. 1818 mit der Berufung von Wilhelm Ludwig Zimmermann zum außerordentlichen Professor, der mit seiner Ernennung zum Ordinarius für Chemie und Mineralogie am 7. 11. 1819 die eigentliche Nachfolge Baumers antrat und dieses Amt auch noch in Liebigs frühester Gießener Zeit innehatte.

Inzwischen war die Bedeutung der Chemie und ihre Anerkennung als akademisches Lehrfach mehr und mehr zutage getreten, so daß allenthalben Chemikern

Lehrstühle, die zum Teil auch mit Laboratorien ausgestattet waren, eingeräumt wurden. So wurde Johann Wolfgang Döbereiner (1780—1849), dessen Weg über Apothekertätigkeit und Einrichtung einer kleinen pharmazeutisch-chemischen Fabrik nach Jena geführt hatte, dort 1810 unter nachträglicher Promotion zum Professor der Chemie ernannt. Mit Goethe pflegte er als dessen chemischer Mentor lebhaften Gedankenaustausch und konnte dank seiner Hilfe 1811 eines der frühesten chemischen Unterrichts-Laboratorien einrichten. Dieses besaß unter anderen einen Vorläufer in dem Erfurter Institut (1795—1828) des Prof. J. W. Trommsdorff, bis ihm in Jena 1825 ein von Prof. Göbel in dessen eigener Wohnung eingerichtetes pharmazeutisches Laboratorium zur Seite trat. — Gay-Lussac und Thenard, Berthollet, Dulong und Petit, bei denen wir auch bereits den Anfängen der physikalischen Chemie begegnen, wirkten rühmlich in Frankreich, der Begründer der neuen Atomtheorie John Dalton sowie Davy und Faraday, die unter anderem die Elektrochemie entwickelten, in England; Berzelius, seit 1810 Professor in Stockholm, bereicherte insbesondere die anorganische Chemie ganz außerordentlich durch Entdeckungen und neue Anschauungen, wobei er übrigens die Verständigung durch Einführung der chemischen Formelschrift erleichterte, nachdem J. B. Richter (1762—1807) das Bestehen chemischer Äquivalentgewichte entdeckt hat.

Zimmermanns Wirken fällt somit in eine Zeit, in der die Chemie wesentlich neue Züge und die sie auch heute noch tragenden Fundamente empfing. Doch war seine Kraft der jener Neuerer nicht gewachsen, wenn er auch Studien in Paris betrieben hatte, so daß seine Lage einen tragischen Charakter gewann, als bald der junge Justus Liebig neben ihn trat, der die Studenten ganz in seinen Bann zog und mit Feuereifer chemisches Neuland erschloß. Zimmermann, geboren am 7. 10. 1782 als Sohn eines hessischen Superintendenten, der den Sohn zwang, Theologie zu studieren, wurde für dieses Studium 1799 in Gießen immatrikuliert, indessen seine Neigung ihn zur Naturwissenschaft zog und auf den Pfarrdienst verzichten ließ. So wurde er Chemiker, nach einer Tätigkeit in jungen Jahren als Lehrer am Gießener Pädagogium, in deren Anfang seine Promotion zum Doktor der Philosophie (1803) fiel. Trotz seines Eifers, so wird berichtet, ermangelte er des Lehrerfolges, seine Rede war dunkel und seine Betrachtung der Natur stellte sich „als phantasievolles Haften an den umgebenden Phänomenen“ dar. Er verfolgte z. B. die Ausscheidung von Metallkristallen aus Salzlösungen, stellte Untersuchungen an meteorologischen Niederschlägen in und rings um Gießen an, doch standen seine Veröffentlichungen weit hinter dem Maße seiner Lehrtätigkeit zurück. Er las Experimentalchemie nach Döbereiner, über technische Chemie, Analyse, mineralogische Diagnostik und ähnliche Themen, trat mit alledem aber alsbald ganz in den Hintergrund, als ohne sein Wissen und seinen Willen der jugendliche Justus Liebig ihm zugesellt wurde und schnell einem unerhörten Ruhm entgegen ging.

Großherzog Ludwig I. überraschte die Universität am 26. Mai 1842²⁴ mit der Ernennung des in Erlangen zum Dr. phil. promovierten, erst einundzwanzigjährigen Gelehrten zum außerordentlichen Professor durch eine Handlung, die ebenso ungewöhnlich war wie die Begabung und Laufbahn dieses Mannes, dessen Anzie-

hungskraft bald Jünger der neuen chemischen Wissenschaft aus aller Welt nach Gießen zog, und dessen Namen nach über hundert Jahren zu führen, für seine alte Hohe Schule eine verpflichtende Auszeichnung bedeutet. Liebigs Vater, der in Darmstadt Farben und Firnisse fabrizierte und nach Erreichen einiger Wohlhabenheit eine Art Drogenladen in der Neustadt einrichtete, übte damit einen Beruf aus, der dem aufgeweckten, allerdings wenig schulfreudigen Sprößling mancherlei Anregungen zum Experimentieren gab und dessen Neigung entfachte, Chemiker zu werden, ein Ziel, das ihn nach vorzeitigem Abgang von der Schule zunächst in die Apothekerlaufbahn führte. „Liebig“, so schrieb humorvoll Wilhelm Ostwald, „der sich durch seine in der Dachkammer der Apotheke, in der er Lehrling war, ausgeführten Arbeiten über das Knallquecksilber glücklich aus der Apotheke heraus, aber in die Aufmerksamkeit einflußreicher Personen hineinexplodiert hatte, war nach Paris gegangen und hatte dort in Gay-Lussacs Laboratorium diese Forschungen mit Erfolg fortgesetzt.“ Dieses Studium in Paris bildete dabei den Abschluß seiner (1820) in Bonn bei Kastner begonnenen und in Erlangen fortgesetzten Ausbildung, indem er seinem erst hochgeschätzten Lehrer, dessen schwülstige Naturphilosophie er später ablehnte, nach Erlangen gefolgt war, wo er Freundschaft mit dem Dichter August von Platen schloß. — Dort erlangte er auch 1823 die philosophische Doktorwürde, deren Anerkennung in Gießen später noch durch eine Prüfung vor der Medizinischen Fakultät, unter Mitwirkung des Chemikers Zimmermann und des Physikers Schmidt, herbeigeführt werden mußte, dem Sinne nach also wohl durch eine Art Habilitationskolloquium, dessen glänzender Verlauf durch einen kurzen Eintrag vom 4. Mai 1824 in das medizinische Dekanatsbuch festgehalten worden ist. Zu Liebigs Ernennung zum a. o. Professor trug die so warme Empfehlung bei, die Alexander von Humboldt, damals Mitarbeiter Gay-Lussacs in Paris, auf dessen ausgezeichnete Beurteilung gestützt, dem Großherzog vorgelegt hatte; der ließ sich, beraten von dem Kabinettssekretär Schleiermacher, die Förderung des jungen Genius angelegen sein und verhalf seiner Bewerbung um eine Professur an der Landesuniversität zum Erfolg.

Wiederum wirkten mit Zimmermann und Liebig zwei Chemiker zugleich an der Landesuniversität, so daß geplant wurde, Liebig zur Förderung der Mediziner-Ausbildung mit Vorlesungen über Pharmazie, Zimmermann mit solchen über Chemie im allgemeinen zu beauftragen; es oblag dem Dekan, ein Einvernehmen wegen gemeinsamer Benutzung von Laboratorium und Geräten herbeizuführen; das gelang unschwer, da Liebig zunächst für alle seine Laboratoriumsbedürfnisse selbst aufkam, während Zimmermann mit den Institutsgerätschaften in seiner Wohnung arbeitete! Außerdem zog sich Zimmermann bald sichtlich zurück, indem er Urlaub beantragte, als seine neben einer auch von Liebig angekündigten Vorlesung über Experimentalchemie nicht zustande kommen wollte. Auch über die Führung des ihm im Winter 1824 noch übertragenen Dekanats fehlen alle Bekundungen; schließlich spricht tiefste Tragik aus dem von dem Burgpfarrer, Prof. Dr. theol. Dieffenbach, unterzeichneten Sterbeprotokoll: Der 42jährige Prof. Zimmermann ist beim Baden in der Lahn am 19. Juli 1825 ertrunken, — von Dieffenbach verbessert: „hat den Tod gefunden.“! — Auch Georg Ludolph Blumhof,

ein pensionierter Hütteninspektor, der 45jährig im Jahre 1819 Extraordinarius für Technologie geworden war, starb am 19. Mai 1825.

So oblag es nun zunächst Liebig allein, den chemischen Unterricht in Gießen fortzuführen, eine Aufgabe, der er sich mit außerordentlichem Eifer und Erfolg unterzog, wenn auch die Einrichtung und der weitere Ausbau (um 1839) eines neuen Laboratoriums, das heute als Liebig-Museum das Andenken dieses großen Chemikers wahrt, nicht ohne Schwierigkeiten zustandekam. Der so jugendliche und temperamentvolle Professor hatte aber trotz der ungewöhnlichen Art seiner Berufung keine unfreundliche Aufnahme seitens seiner Kollegen gefunden, was entgegen ursprünglich anders lautenden Schilderungen inzwischen aus den Akten des Universitäts-Archivs belegt werden konnte. Und so erfolgte dann schon am 7. Dezember 1825 seine Berufung auf Zimmermanns freigewordenes Ordinariat, insbesondere auf Betreiben des Physikers Schmidt, unter Anerkennung seiner Leistungen, wenn auch dieser und jener Kollege Bedenken z. B. gegen die „sehr kumulative Beförderung“ geltend machte, insbesondere auch in Ansehung des vollen Ordinariengehaltes und der Jugend sowie der kurzen akademischen Wirksamkeit Liebigs, durchaus naheliegende Bedenken, die wohl ohne weiteres einem Neuling gegenüber zuzugestehen sind.

Es läge nun nahe, ausführlich auf das Leben und Werk eines der berühmtesten Lehrer der Ludoviciana einzugehen, zumal Justus Liebig ihr 28 Jahre lang treugeblieben ist, jene Zeitspanne rastloser Forschung, die zugleich die Summe seines fruchtbaren Schaffens umfaßt: „Wir arbeiteten“, so zeichnete er in seinen Erinnerungen auf, „wann der Tag begann, bis zur sinkenden Nacht. Zerstreuungen und Vergnügungen gab es in Gießen nicht. Die einzigen Klagen, die sich stets wiederholten, waren die des Dieners (Aubel), welcher am Abend, wenn er reinigen sollte, die Arbeitenden nicht aus dem Laboratorium bringen konnte“, und, kennzeichnend für jene stürmische Entwicklung der organischen Chemie in Deutschland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts: „Ich denke stets mit Freude an die 28 Jahre zurück, die ich dort verlebte; es war wie eine höhere Fügung, die mich an die kleine Universität führte. An einer großen Universität oder an einem größeren Orte wären meine Kräfte zerrissen und zersplittert und die Erreichung des Zieles, nach dem ich strebte, sehr viel schwieriger, vielleicht unmöglich geworden; aber in Gießen konzentriert sich alles in der Arbeit und diese war ein leidenschaftliches Genießen.“

In diesem Zusammenhang indessen darf der Verlockung, in die Festschrift eine ausführliche Biographie des bedeutendsten Chemikers der Gießener Alma Mater einfließen zu lassen, nicht stattgegeben werden. Liegen doch neben den Erinnerungen an Liebig, die in der Festschrift des Jahres 1907 enthalten sind, zahlreiche Werke und Abhandlungen vor, die Liebigs persönlichen und wissenschaftlichen Werdegang schildern und seine Verdienste würdigen. Was durch weltweiten Ruhm längst kundgeworden ist, bedarf hier nur eines leisen Anstoßes der Erinnerung durch eine kurze Aufzählung der Lebensdaten und Verdienste dieses Meisters der Chemie. In Darmstadt am 12. Mai 1803 geboren, aus der Schule vorzeitig geschieden mit der Zusicherung, daß aus ihm einmal nichts werden würde, dennoch, von

Leidenschaft für die Chemie erfüllt, zum Studium der Chemie in Bonn und Erlangen und dort zur Würde eines Dr. phil. gelangt, folgte er dem Rate seines Lehrers Kastner, seine Ausbildung in Paris zu vervollkommen. Dies gelang ihm so glücklich in unmittelbarem Umgang mit den bedeutendsten Chemikern seiner Zeit, daß er sogar persönlich die Ergebnisse seiner berühmt gewordenen Arbeit über die Knallsäure vor der Pariser Akademie vortragen durfte und in helles Licht gerückt wurde; das führte schon 1824 zu seiner Ernennung zum Professor in Gießen. Hier wurde ihm auf dem Seltersberg, in der heute nach ihm benannten Straße, ein kleiner Seitenbau einer freigewordenen und der Universität als Klinikgebäude zur Verfügung gestellten Kaserne als Laboratorium eingeräumt, das in seiner von Liebig hinterlassenen Gestalt nun zu einem Wallfahrtsort für Chemiker aus aller Welt geworden ist; es übt einen heimlichen Zauber aus, wenn man in den ehrwürdigen Räumen des Museums, insbesondere in dem kleinen Hörsaal angesichts der Büste des Meisters, seinen Geist wieder lebendig werden spürt. —

Die vorbildliche Einrichtung dieses Laboratoriums, seine Ausstattung mit neu entworfenen und fortan unentbehrlich gewordenen Geräten, vor allem auch Liebigs Art, zu lehren, die die Studierenden bei engster Verknüpfung von Vorlesungen und Übungen bald zur vollen Teilnahme an den experimentellen Arbeiten ihres Lehrers und zur Ausführung selbständiger Untersuchungen anhielt, ließ das Gießener Laboratorium als erste Lehr- und Forschungsstätte dieser Art bald zum Mittelpunkt des Chemie-Studiums werden. Aus dieser Schule sind nachmals berühmte Chemiker wie A. W. von Hofmann, Frankland, Wurtz, Kekulé, Gerhard, Kopp u. a. hervorgegangen, so daß man es unternehmen konnte, in Analogie zu einem somatischen Stammbaum eine bis in die Gegenwart reichende, lebhaft verzweigte Ahnentafel aufzustellen, auf der namhafte Forscher über ihre jeweiligen Lehrer und Doktorväter in Beziehung zu Liebig als ihrem geistigen Ahnherrn in der weltweiten Familie der Chemiker gesetzt werden.

Liebig gehört zu den Bahnbrechern der organischen Chemie, indem er mit Wöhler an der Benzoesäure die Bedeutung der Radikale zu demonstrieren vermochte, die Zusammensetzung der Harnsäure aufklärte, manche neuen und zu besonderer Bedeutung gelangten Stoffe wie Chloroform u. a. herstellte und Untersuchungen über wichtige Stoffklassen, wie Alkohole und Aldehyde, mehrbasische Säuren usw. durchführte, im einzelnen über eine schier unübersehbare Fülle mit eigener Hand erforschter Stoffe. Dabei galt es zunächst, ein vereinfachtes Verfahren der organischen Elementaranalyse auszuarbeiten, auf das die Sicherheit aller Ergebnisse gegründet war; dafür wurde der bekannte Fünfkugelapparat geschaffen. Aber auch der angewandten Chemie widmete Liebig, insbesondere in späterer Zeit, seine ganze Kraft, wobei er sich dem experimentellen Studium von Fragen der Tier- und Pflanzenphysiologie mit großem Eifer zuwandte. Als einer der ersten war er für die Bedeutung des von Julius Robert Mayer (1842) aufgestellten Gesetzes von der Erhaltung der Energie aufgeschlossen. Ist doch Mayers berühmte Arbeit, die Pogendorff in die Annalen der Physik aufzunehmen zuvor abgelehnt hatte, in den von Liebig herausgegebenen Annalen der Chemie erschienen! Mit der Einführung der — von ihm zunächst etwas einseitig beurteilten — künstlichen Mine-

raldüngung wurde Liebig zu einem der mächtigsten Anreger der (an anderer Stelle zu würdigenden) Agrikulturchemie; dieser wandte er viel Mühe zu: wenn er auch darüber keine Vorlesungen hielt, hat er doch berühmt gewordene Werke wie (1840) „Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikulturchemie und Physiologie“ verfaßt. Außerordentliche Beachtung fanden auch seine „Chemischen Briefe“, die als mustergültiger Beitrag zu einer allen Gebildeten verständlichen Darstellung chemischer Grundfragen von allgemeiner Bedeutung gelten dürfen. Reichen Aufschluß über Liebigs Persönlichkeit, über seine Kämpfe, Sorgen und auch über seine Familienverhältnisse geben die in verschiedenen Bänden veröffentlichten Briefwechsel mit Freunden und anderen bedeutenden Gelehrten. Nach einer überaus erfolgreichen und langjährigen Zeit unermüdlichen Schaffens in Gießen, wo zu bleiben er seinen Berufungen nach Petersburg, Wien und Heidelberg vorgezogen hatte, wechselte er mit seiner Berufung nach München im Jahre 1852 nicht nur den Ort, sondern auch die Art seiner bisher recht aufreibenden Tätigkeit, indem er, vom Anfängerunterricht befreit und mit größerem Abstände von der Laboratoriumsarbeit, sich vorwiegend schriftstellerischer Arbeit widmete und auch bis an sein Lebensende mit glänzender Beredsamkeit vielbeachtete öffentliche Vorträge hielt, dabei den Inhalt seiner „Chemischen Briefe“ in wiederholten Neuauflagen vermehrend. Noch in Gießen durch den Großherzog in den Stand eines Freiherrn erhoben, wurde ihm in Bayern königliche Gunst zuteil, ganz abgesehen von den zahlreichen Ehrungen durch Akademien und wissenschaftliche Gesellschaften des In- und Auslandes, wo ihm auch, wie z. B. in England durch Faraday, lebhaft persönliche Huldigung entgegengebracht wurde. — Sein immer feuriger Geist erlosch am 18. April 1873 in München.

Die Chemie in Gießen zur Zeit Liebigs wäre nur unvollständig gewürdigt, wenn nicht auch auf die Mitarbeiter und Schüler des Meisters hingewiesen würde, unter denen uns wohlbekannt und klangvolle Namen begegnen. Neben ihm wirkte seit 1825 als Mineraloge und im analytischen Unterricht der Professor der Medizin Dr. Friedrich Wernekink (1798—1835), der 1826 zum Ordinarius der Mineralogie in der Philosophischen Fakultät befördert wurde. — Heinrich Will, dessen Lebensweg als Nachfolger Liebigs noch im einzelnen zu schildern sein wird, kam aus Heidelberg, wo er als Assistent Leopold Gmelins tätig war, 1835 nach Gießen, um Liebig bei der Redaktion der Annalen weitestgehend zu unterstützen und ihm im Privatlaboratorium in der freien Zeit behilflich zu sein, bis er nach seiner Promotion im Jahre 1839 sich auch dem Laboratoriumsunterricht zu widmen hatte. — Als Vorlesungsassistent und Anorganiker war neben ihm Carl Remigius Fresenius (1818—1897) tätig, der im Jahre 1848 in Wiesbaden das berühmte chemische Laboratorium gründete, das, zugleich Chemieschule, bis zum heutigen Tage von seinen Nachfahren fortgeführt wird. — Karl Jakob Ettl ing, geb. 15. 4. 1806 zu Rüsselsheim, war gleichzeitig (1835) Liebigs erster Assistent geworden und wurde am 12. 7. 1849 zum unbesoldeten und am 5. 11. 1853 zum besoldeten Professor ernannt, als Liebig schon in München wirkte. Er war der Praktiker, insbesondere auch der Glasbläser des Laboratoriums und veröffentlichte einige Arbeiten aus der organischen und der Mineralchemie.

Der Hanauer Arztsohn Hermann Kopp, geb. 30. 10. 1817, trat nach dem Studium der Chemie bei Leopold Gmelin in Heidelberg und nach der Promotion zum Dr. phil. (1838) im benachbarten Marburg, wo bald Robert Bunsen über ein Jahrzehnt lehrte, in Liebigs Kreis, um sich hier 1841 für das Grenzgebiet der Chemie und Physik, offenbar also als erster Privatdozent für Physikalische Chemie, zu habilitieren! In diese Arbeitsrichtung fielen seine bekannten Untersuchungen über Atom- und Molvolumina und -wärmen, indessen sein Name mehr noch als der des klassischen Geschichtsschreibers der Chemie in der Erinnerung der Nachwelt fortlebt. Darüber darf aber keinesfalls sein damals sehr hochgeachtetes Lehrbuch der theoretischen Chemie (1863) vergessen werden, nach dessen Abfassung er nach Heidelberg berufen wurde, wo er bis zu seinem Tode (1892) wirkte.

Einer der bedeutendsten Schüler Liebigs war A. W. von Hofmann, am 8. 4. 1818 in Gießen als Sohn eines Provinzialbaumeisters geboren, als Gründer der Deutschen Chemischen Gesellschaft (1866) und als Professor an der Universität Berlin hochangesehen am 5. 5. 1892 gestorben. Den Gießener Studenten des Rechts zog Liebigs Vortrag so in seinen Bann, daß er zur Chemie überging und am 9. 4. 1831 mit Auszeichnung promoviert wurde, auf Grund einer Arbeit über das Anilin, aus dem später sein Schüler und Assistent Perkin im Mauvëin den ersten Anilinfarbstoff hergestellt hat! Als Privatassistent Liebigs übernahm er die Redaktionsgeschäfte der Annalen, habilitierte sich dann bald (1845) in Bonn, um auf Empfehlung Liebigs (nachdem Will sich von seinem Gießener Wirkungskreise nicht hatte trennen wollen) einen Ruf nach England anzunehmen und dort nach dem Gießener Vorbild ein Unterrichts- und Forschungslaboratorium einzurichten; statt zweier Jahre blieb er zwei Jahrzehnte in England und begründete eine glänzende Schule, aus der Männer wie Perkin, Crookes, Martius und Peter Griëß hervorgegangen sind. Im Jahre 1864 folgte er einem Rufe nach Bonn, und schon im nächsten Jahr wurde er Eilhard Mitscherlichs Nachfolger in Berlin, der letzten Station seines Lebens.

Der junge Georg F. Merck entdeckte 1848 in Liebigs Laboratorium das Papaverin, und die im Besitz seiner Familie befindliche chemische Fabrik in Darmstadt nahm unter seiner Leitung alsbald einen bedeutenden Aufschwung.

Schließlich seien noch genannt: Adolf Strecker (1822—1871), Professor in Christiania, Tübingen und Würzburg, der 1852 bei Liebig arbeitete und seinerzeit durch sein maßgebliches Lehrbuch der Chemie allgemein bekannt geworden war, sowie Liebigs späterer Schwager, Friedrich Ludwig Knapp (1814—1904). Er studierte zunächst Pharmazie, bildete sich bei Liebig und anschließend (1837) bei Pelouze in Paris zum Chemiker aus, habilitierte sich im Jahre darauf in Gießen und wurde 1841 zum a. o. Professor, 1847 zum o. Professor der Technologie ernannt. Als Ordinarus der technischen Chemie folgte er Liebig 1853 nach München, zugleich als Leiter der Nymphenburger Porzellanfabrik, und war schließlich 1863—1889 am Collegium Carolinum, der Vorläuferin der Technischen Hochschule in Braunschweig, tätig, weiterhin bekannt geworden durch sein großes Lehrbuch der chemischen Technologie.

Heinrich Will trat im Juli 1853 die Nachfolge Liebigs auf dem Gießener Lehr-

stuhl an, nachdem er schon 18 Jahre unter Liebig dort gewirkt hatte. In deren letztem übte er die Direktion des Laboratoriums gemeinsam mit Kopp aus, nachdem beide zu Ordinarien ernannt worden waren, bis er sie, auf den freundschaftlichen Vorschlag Kopps, der neben theoretischer Chemie auch Geschichte der Chemie sowie Mineralogie las, vom Juli 1853 an allein übernahm. Er stammt, am 8. 12. 1812 in Weinheim geboren, aus der Familie eines Stadtschreibers, lebte vier Jahre als Apothekerlehrling in Gernsbach, wandte sich jedoch, von der bloßen Pharmazie unbefriedigt, 1834 in Heidelberg dem Studium der Naturwissenschaften zu. Über Gmelin gelangte er zu Liebig nach Gießen, wo allmählich der Zustrom junger Chemiker so stark geworden war, daß ein Filiallaboratorium geschaffen werden mußte, dessen Leitung Will übertragen wurde, nachdem er die Redaktionsarbeiten der Annalen an A. W. von Hofmann abgegeben hatte. Angesichts seiner erwiesenen Tüchtigkeit und Bewährung nahm man sein Habilitationsgesuch mit dem Bemerkten entgegen, daß seine Leistungen und seine tatsächlich schon ausgeübte Lehrtätigkeit bereits die Erteilung einer Professur begründeten, so daß er sich am 9. 11. 1844 lediglich einer Disputation zu unterziehen hatte. 1845 wurde er a. o. Professor; auch bei den Studenten war er wegen seiner anziehenden und formvollendeten Vorlesungen außerordentlich geschätzt. Das Filiallaboratorium, Liebigs Wohnung in der Frankfurter Straße nahe gelegen und auch heute noch als ein Hinterhäuschen erhalten, war stets überfüllt; Will wirkte darin als ein immer hilfsbereiter Lehrer. Unterstützt wurde er durch Theophil Engelbach (geboren 1823 in Mainz, gestorben 1872 in Bonn), der insbesondere Vorlesungen über analytische und pharmazeutische Chemie hielt und das analytische Praktikum leitete. Habilitiert 1857, wurde er 1863 zum a. o. Professor ernannt, um in gleicher Eigenschaft 1869 in Bonn bis zu seinem Tode zu wirken. Im Jahre 1873 beginnt August Laubenheimer (geb. 1848 in Gießen, gest. 1904 als Direktor der Farbwerke Hoechst) Vorlesungen über Analyse, Gasanalyse, pharmazeutische Chemie und Toxikologie zu halten; er war promoviert 1870, Privatdozent seit 1873 und a. o. Professor von 1876 bis 1883. Vorübergehend las 1876 auch Richard Godeffroy (geb. in Wien 1847, eben dort gest. 1900) über pharmazeutische Chemie, nachdem er sich im gleichen Jahre in Gießen dafür habilitiert hatte; er kehrte alsbald als Direktor eines pharmazeutischen Instituts in seine Heimatstadt Wien zurück.

Die auf Kopp (1841) zurückgehende physikalisch-chemische Tradition des alten Liebig-Laboratoriums pflegte, lange bevor dieses Fach sich anderwärts zu einem akademischen Lehrfach entfaltet hatte, Wills späterer Amtsnachfolger Alexander Naumann schon als Privatdozent seit 1864 und weiterhin mit auffallender Beharrlichkeit bis an das Ende seines akademischen Wirkens. Hiervon zeugen fortlaufende Vorlesungen über theoretische Chemie, über „Thermochemie im Sinne der“ damals „neuen mechanischen Wärmelehre“ usw., seit 1871 auch ein Praktikum für physikalisch-chemische Untersuchungen im technologischen Institut, sowie bald darauf Vorlesungen über elektrische, magnetische und optisch-chemische Erscheinungen, bereits 1877 über Elektrolyse und daneben über eine Reihe offenbar auch physikalisch-chemisch behandelter Themen aus der technischen Chemie.

So entfaltete sich die Chemie in Gießen seit Liebigs Zeit und auch unter seinem Nachfolger Will in beträchtliche Breite, bei gleichzeitiger vorzüglicher Pflege der organischen und der physikalischen Chemie. Man muß anerkennen, daß Will, überfordert, unmittelbar Nachfolger eines außerordentlichen Mannes zu sein, es bei schwächerer Kraft doch verstanden hat, die Tradition dieser Stätte, die Paul Walden einmal als „Mekka der Chemie“ bezeichnet hat, zu bewahren und dabei auch seine Wissenschaft durch zahlreiche experimentelle Arbeiten, z. B. über die Mineralstoffe der Pflanzen, über Naturstoffe, insbesondere aber über die Konstitution des Senföls, zu bereichern. Zum Teil arbeitete er dabei zusammen mit Karl Ettl ing, der im Jahre 1856 in Gießen verschied. Will versammelte viele Schüler um sich, unter ihnen Männer, die seine Freunde und deren Namen wohlbekannt geblieben sind und den Ruhm der Ludoviciana in alle Welt verbreitet haben: Redtenbacher, Varrentrapp, Hermann Fehling, Max von Pettenkofer, nicht nur Arzt, sondern auch Chemiker, Moritz Traube, Wurtz, Peyrone, Sobrero, um auch Namen einiger Ausländer zu nennen. Dabei sind nicht weniger als 15 seiner Schüler auf Lehrstühle gelangt, unter ihnen August Kekulé, Emil Erlenmeyer und Jakob Volhard, andere in Italien, Belgien, England und Amerika, nicht zu vergessen seine Schüler, die hier und im Ausland, wie z. B. Muspratt in England, Begründer und Leiter der aufblühenden chemischen Industrie geworden sind, und deren Namen man heute noch kennt. Nach dreißig Jahren, im Juli 1882, nahm Will, ausgezeichnet auch als Präsident der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Abschied von diesem einzigartigen Lehrstuhl, bis er nach weiteren acht Jahren geistiger und körperlicher Frische am 15. Oktober 1890 hochbetagt die Augen schloß.

Damit stehen wir zugleich am Ende eines außerordentlich fesselnden Kapitels der Geschichte der Chemie überhaupt, das unter der Überschrift Liebig und seine Zeit sechs hochbedeutsame Jahrzehnte umfaßt, in denen die Chemiker aus aller Welt ihren Blick auf das nun aus seinem engen Raume hinausdrängende klassische Laboratorium unserer Alma Mater gerichtet hielten, durch das nicht weniger als vier künftige Präsidenten und sechs Vizepräsidenten der Deutschen Chemischen Gesellschaft hindurchgegangen sind.

Wills Nachfolge trat, wie schon erwähnt wurde, im Jahre 1882 Alexander Naumann an — geboren in Eudorf bei Alsfeld am 31. 7. 1837, gestorben in Gießen am 16. 3. 1922 —, der als Student erst der Chemie, dann der Mathematik 1855 in Gießen immatrikuliert und 1858 zum Dr. phil. promoviert worden ist; er wirkte erst als Assistent am chemischen Laboratorium der Höheren Gewerbeschule in Darmstadt und bildete sich 1860 in Tübingen fort, ehe er (1861/62) nach Gießen zurückkehrte, um sein Studium zu vollenden. Er hat mithin Liebig als Lehrer nicht mehr persönlich erlebt, wohl aber Kopp, war überdies nach dem Studium zunächst von 1865 bis 1869 als Gymnasiallehrer in Gießen tätig gewesen und hatte sich für Chemie hierselbst am 2. 4. 1864 habilitiert, wurde am 22. 6. 1869 a. o. und am 1. 4. 1882 nach Wills Emeritierung o. Professor der Chemie und Direktor des chemischen Laboratoriums. Seiner Arbeitseinrichtung nach knüpfte er nicht mehr an die Tradition Liebigs an — zum neuen bedeutenden Lehrer und Mehrer der organischen Chemie in Deutschland wurde zunächst wohl Hermann Kolbe in

seinem großen Leipziger Institut (1868) —, vielmehr an die Hermann Kopps, indem er bereits als Privatdozent sogleich Vorlesungen über theoretische Chemie mit zugehörigen Rechenübungen ankündigte, und indem sich auch weiterhin seine zahlreichen Veröffentlichungen in Zeitschriften, auch solche in Buchform, auf diesem Gebiete bewegten; dabei behandelte er z. B. thermische Dissoziationen, Dampfspannung, Wärmekapazitäten, Thermochemie des Generatorgases, die Theorie der Wasserdampfdestillation sowie Fragen der Stereochemie und schrieb u. a. ein Lehr- und Handbuch der Thermochemie (1882), das gleichzeitig mit J. Thomsens „Thermochemischen Untersuchungen“ (1882—1886) erschien.

So versteht man, daß es unter ihm (1891) zur Einrichtung der ersten etatsmäßigen Professur für physikalische Chemie gekommen ist, die mithin seit der Habilitation Kopps im Jahre 1841 bis zum heutigen Tage in Gießen ununterbrochen — nunmehr 116 Jahre! — gelehrt wird, so frühzeitig und so lange, wie wohl an keiner anderen Hochschule. Als Wilhelm Ostwald das erste und berühmt gewordene Institut für physikalische Chemie in Leipzig 1887 übernahm, hatte gerade Svante Arrhenius (1859—1927) die Theorie der elektrolytischen Dissoziation aufgestellt und damit der physikalischen Chemie einen mächtigen neuen Antrieb gegeben; er sollte denn auch, seit 1884 Privatdozent in Uppsala, die erste Professur dieses Faches in Gießen übernehmen; doch führte dieser Ruf zu festerer Bindung und zum Verbleiben in der schwedischen Heimat, in Stockholm. Auch der jüngere Walther Nernst (1864—1941), damals gleichfalls führender Elektrochemiker, lehnte die Berufung nach Gießen ab, als ihm in Göttingen eine Professur mit Aussicht auf ein eigenes Institut angeboten wurde; dessen Einweihung erfolgte 1896, nur drei Jahre vor der Einweihung des Gießener, des dritten Institutes für physikalische Chemie überhaupt!

Als erster a. o. Professor für den neuerrichteten Lehrstuhl wurde Ernst Beckmann gewonnen, der hier vom 10. 10. 1891 bis zum Ende des Sommersemesters 1892 wirkte und darauf zunächst nach Erlangen als Ordinarius (1892—1897) berufen wurde: Geboren am 4. 7. 1853 in Solingen, begann er als Apotheker und wurde nach dem Studium der Chemie 1878 in Leipzig promoviert, 1882 an der Technischen Hochschule Braunschweig habilitiert, 1885 nach Leipzig umhabilitiert, und dort 1890 zum a. o. Professor der Chemie ernannt. Sein Name war schon vor seiner Gießener Zeit bekannt geworden durch die Entwicklung zuverlässiger Verfahren zur Bestimmung des Molekulargewichtes gelöster Stoffe sowie durch Auffindung der nach ihm benannten „Beckmannschen Umlagerung“. Um die Jahrhundertwende führte ihn sein Weg wieder nach Leipzig zurück und später nach Berlin als Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Chemie (1912—1921); am 13. 7. 1923 verschied er. — Sein Nachfolger Eugen Karl Lellmann, geb. 15. 10. 1856 in New York, der in Göttingen von 1876 bis 1879 studiert und sich 1883 in Tübingen habilitiert hatte, folgte zwei Jahre nach seiner Ernennung (1890) zum a. o. Professor dortselbst im Jahre 1892 dem Rufe nach Gießen. Im Jahre 1893 erfolgte die Umwandlung des Extraordinariates in ein Ordinariat für physikalische Chemie, das bis zum heutigen Tage besteht. Lellmann hatte sich schon durch seine Forschungen und durch sein Buch „Prinzipien der organischen Synthese“ Ansehen

als organischer Chemiker erworben und hatte sich physikalisch-chemischen Problemen zugewandt, als er mit Hilfe optischer Methoden versuchte, Aussagen über die Aktivität schwacher Säuren, zu deren Bestimmung man damals durch Leitfähigkeitsmessungen gelangt war, zu machen. Leider entriß der Tod ihn zu früh, am 10. 12. 1893, dem weiteren Wirken an der Ludoviciana. Lellmann hatte bereits Pläne für die Einrichtung eines besonderen Physikalisch-chemischen Instituts entworfen, da in dem unter Naumann zwischen 1886 und 1890 entstandenen Neubau des Chemischen Instituts in der Ludwigstraße, das heute noch der anorganischen und der organischen Chemie dient, die physikalische Chemie nicht mehr unterzubringen war.

So wurde Lellmanns Nachfolger Karl Elbs (1894) zunächst im alten Liebig-Laboratorium auf dem Seltersberg angesiedelt, das inzwischen teils für Wirtschaftszwecke der benachbarten Klinik, teils zur Unterbringung anderer Universitäts-Institute verwendet worden war; erst im Sommer 1899 konnte er seinen Einzug in den Westflügel des Neubaus an der Ecke der Goethe- und Stephanstraße halten, der im ganzen der Physik und der physikalischen Chemie zur Verfügung gestellt wurde. Von Göttingen aus nahm auch Nernst an der Einweihung des neuen Institutes teil, in dem Elbs insbesondere seine bekannten Versuche zur elektrochemischen Reduktion und Oxydation organischer Verbindungen fortsetzte, weitere Studien über den Bleiakкумуляtor anstellte und in diesem das Vorkommen von Blei-IV-sulfat nachwies, zusammen mit Franz Fischer (1877—1948), seinem Assistenten, der später (1911) Professor für Elektrochemie an der Technischen Hochschule Berlin wurde und zuletzt als Direktor des Max-Planck-Institutes für Kohleforschung in Mülheim mit Tropsch die bekannte Treibstoffsynthese ausgearbeitet hat. Unter der Leitung von Elbs, von 1894 bis 1914, war die Arbeit des Institutes aber mehr der organischen Chemie zugewandt, eben mit diesem besonderen elektrochemischen Einschlag. Karl Josef Elbs, geb. am 13. 9. 1858 in Alt-Breisach, hatte in Freiburg von 1877 an studiert, wurde am 11. 12. 1880 zum Dr. phil. promoviert und nach seiner Habilitation im Jahre 1883 dort zum a. o. Professor ernannt, worauf er am 1. 4. 1894 in Gießen als Institutsdirektor mit dem Ordinariat für physikalische Chemie betraut wurde.

1914 ging dieses an Karl Schaum, bis dahin a. o. Professor und Leiter der Abteilung für Photochemie am Physikalisch-chemischen Institut der Universität Leipzig, über, während Elbs gleichzeitig die Nachfolge Naumanns nach dessen Emeritierung antrat. Naumann, der ja eine besondere Vorliebe für physikalisch-chemische Fragen besaß, oblag übrigens die Abhaltung mannigfacher Vorlesungen. Neben den sogenannten großen Vorlesungen über anorganische und organische Chemie, — die letzte übernahm bisweilen auch Elbs —, leitete er das Praktikum und hielt er, auch während Elbs die Professur für physikalische Chemie innehatte, regelmäßig systematische Vorlesungen über physikalische Chemie mit Rechenübungen; Elbs beschränkte sich auf eine Vorlesung über spezielle Elektrochemie und zugehörige Übungen sowie auf die Abhaltung eines physikalisch-chemischen Praktikums, unterstützt von Kurt Brand (1877—1952), der überdies eine Experimentalvorlesung über allgemeine Elektrochemie hielt. Die eigentliche

physikalische Chemie mit Thermochemie und Thermodynamik lehrte mithin Naumann, bis Schaum (1914) auf dem Lehrstuhl für physikalische Chemie dieses Fach wieder allein in vollem Umfange in Vorlesungen und Übungen vertrat. Naumann standen im chemischen Institut im Laufe der Zeit eine größere Zahl von Mitarbeitern zur Verfügung, die wesentliche Teile des Unterrichts übernahmen. So Johannes Schroeder, geb. 20. 7. 1879, gest. in Montevideo 1907 als o. Professor der Chemie, nach Studium, Assistentenzeit und Promotion (1901) in Gießen, Betätigung als Gymnasiallehrer in Worms und Rückkehr als Assistent an das Gießener Chemische Laboratorium (1903), wo er sich im folgenden Jahre habilitierte. Er hielt Vorlesungen über Analyse, Dissoziationstheorie, wissenschaftliche Photographie und pharmazeutische Themen. — Anton Chr. K. Thomae, geb. 1869 in Wiesbaden, nach dem Studium in München und Erlangen als Pharmazeut tätig und seit 1904 Assistent am Gießener Laboratorium, 1905 ebendort habilitiert, wirkte zusammen mit Oskar Keller. Geboren 1877 in Baden, beendete dieser sein Studium in Marburg und Halle mit der Promotion in Marburg (1903), wurde Assistent und habilitierte sich (1908) sowohl in Marburg als auch in Gießen. Beide lasen über Nahrungsmittelchemie und pharmazeutische Themen, der erste auch über Kolloidchemie und Ultramikroskopie. Ferner wirkte schon zu Naumanns Zeit als Privatdozent Liebigs Enkel, Dr. Hans Frh. von Liebig, mit Vorlesungen über die Chemie der Pflanzenstoffe und über Sonderthemen wie Geschichte der Chemie, womit er an Kopps Tradition anknüpfte. Geboren 1874 in Genf, wurde er 1898 in München promoviert und habilitierte sich 1908 in Gießen, wo er seit 1914 als apl. Professor bis zu seinem Ausscheiden im Jahre 1921 wirkte. Darauf zog er sich als Privatgelehrter nach Bernried am Starnberger See zurück. — Hinzu traten noch der Privatdozent Franz Erich Beschke, gleichfalls Organiker, der u. a. physikalisch-chemische Methoden der organischen Chemie behandelte, weiterhin als Kellers Nachfolger Eduard Feist, der 1910 zum Abteilungsvorsteher für Pharmazie und Nahrungsmittelchemie bestellt wurde. Beschke, geb. 3. 8. 1878, in Göttingen 1904 promoviert, habilitierte sich in Gießen 1908 und lebte seit 1914 in Halle als Besitzer eines Industrieunternehmens. Feist, geb. 9. 5. 1876, promoviert in Marburg 1900, habilitierte sich nach mehrjähriger Apothekertätigkeit 1907 in Breslau, kam 1909 als Privatdozent nach Gießen, wo er 1917 zum apl. Professor ernannt wurde; er wurde 1920 als a. o. planm. Professor nach Göttingen berufen und 1927 zum Ordinarius ernannt.

Mögen die Verdienste, die sich Naumann durch beachtliche physikalisch-chemische Untersuchungen über damals in den Vordergrund tretende — insbesondere thermochemische — Probleme erworben hat, auch nicht mehr im Gedächtnis der Gegenwart erhalten geblieben sein, obwohl er damit zum Teil noch heute beliebte Schulbeispiele schaffen half, so gibt dieser Bericht Anlaß, sie wieder hervorzuheben und gleichzeitig darauf hinzuweisen, wie er Kopps Vermächtnis zu hüten wußte: Durch eine bis dahin an Universitäten unbekannte Entfaltung physikalisch-chemischen Denkens in Forschung und Lehre im Bereich des chemischen Gesamtunterrichtes hat Naumann bewußt einen modernen Zug in die Ausbildung der Chemiker gebracht, so daß die Frühzeit nicht nur des organisch-chemischen son-

dern auch die des physikalisch-chemischen Unterrichtes an deutschen Hochschulen — wie seit Liebig und Will so auch seit Kopp und Naumann — unseren Blick auf das Chemische Institut der Universität Gießen gerichtet hält.

Als Elbs 1914 Naumanns Nachfolger wurde, gewann die organische Chemie wie in früherer Zeit wieder die Oberhand im Chemischen Institut. Kurt Brand (1877—1952) wurde nach seinem Studium in Jena und Gießen 1902 promoviert und zunächst Assistent am Physikalisch-chemischen Institut, um dann mit Elbs an das Chemische Institut überzugehen. Chemiker und Apotheker, seit 1903 in Gießen habilitiert, planmäßiger a. o. Professor seit 1920, später, 1928—1945, Direktor des Pharmazeutischen Instituts in Marburg, rückte er als Vertreter der präparativen organischen Chemie zum Abteilungsvorsteher auf und besorgte auch die Ausbildung der Nahrungsmittelchemiker und Pharmazeuten; doch wurde das pharmazeutische Studium nach seinem Fortgang aus Gießen nicht mehr offen gehalten. Brand übernahm auch den technologischen Unterricht, in allem ausgezeichnet durch sein lebhaftes Temperament.

Von Elbs bleibt noch zu berichten, daß er die Studierenden anregend und gütig zu beraten und seine Vorlesungen durch einen ungemein klaren Vortrag höchst anziehend zu gestalten verstand. Neben den vorbereiteten Versuchen gelangen ihm bei Gelegenheit verblüffend eindrucksvolle, improvisierte Reagenzglasversuche, die das gesprochene Wort begleiteten. — Wie Brand für den Unterricht in organischer, so stand ihm Wilhelm Meigen (1873—1934) für den in anorganischer, insbesondere analytischer Chemie zur Seite, als ein väterlicher Freund der Studenten und unermüdlicher Berater an ihren Laboratoriumsplätzen. Er kam, am 12. 6. 1873 in Wesel geboren, aus Freiburg, war dort 1901 habilitiert, 1907 zum apl. a. o. Professor ernannt, und wurde in Gießen 1921 planmäßiger Extraordinarius und Abteilungsvorsteher, 1930 persönlicher Ordinarius, emeritiert 1932; er ist bekannt durch die Auffindung der Vaterit-Modifikation des kohlen-sauren Kalks. Hatte Brand in Marburg nach dem Kriege noch geraume Zeit, bis zu seinem Tode am 3. 6. 1952, im Ruhestand gelebt, blieb Meigen nach seiner Emeritierung (1. 4. 1932) durch ein Leiden ans Haus gebunden, bis er am 8. 11. 1934 in Gießen verschied. — Nicht als Angehöriger des Chemischen Instituts, vielmehr seit 1922 als Vorstand des Instituts für Quellenforschung in Bad Nauheim tätig, wirkte während der Amtszeit von Elbs — und auch noch seines Nachfolgers — Louis Dede als Dozent der Chemie in Gießen, indem er über ausgewählte Kapitel der anorganischen Chemie (seltene Erden, Elektrolyse, Chemie der Atmosphäre u. a.) vortrug. In Hamburg 1880 geboren, in Erlangen 1914 promoviert, erlangte er 1922 in Gießen die *venia legendi*, und wurde 1932 zum apl. Professor ernannt; später übernahm er die Redaktion der „Physikalischen Berichte“ und wirkte nach dem Kriege in einem privaten Forschungsinstitut in Heiligenberg am Bodensee, wo er am 23. 8. 1951 starb. — Schließlich habilitierte sich für Chemie 1926 unter Elbs noch Otto Behagel, Sohn des langjährigen Gießener Germanisten; geb. am 25. 8. 1895, hatte er in Gießen studiert. Er wurde in seiner Assistentenzeit 1932 zum apl. Professor und zum Abteilungsvorstand der organischen Abteilung ernannt und betätigte sich in Forschung und Lehre als Organiker, insbe-

sondere der Untersuchung organischer Schwefel- und Selenverbindungen zugewandt; später war er mit einem Lehrauftrage für Geschichte der Chemie versehen, über die er auch zur Zeit Vorlesungen hält. — Soviel über die Dozenten der Chemie, die bereits mit Karl Elbs zusammen in Gießen wirkten, zum Teil über seine im Jahre 1929 erfolgte Emeritierung hinaus. Das Chemische Institut weiter auszubauen und neuen Forderungen anzupassen, war ihm leider nicht vergönnt, da Krieg und Inflationszeit alle Aufbaupläne vereitelt hatten. Nichtsdestoweniger sind dank der besonderen Nähe, in der hier Studenten und Professoren bis auf den heutigen Tag zusammenarbeiten, aus dem Institut nicht wenige Chemiker hervorgegangen, die sich als befähigt erwiesen, erfolgreich auf anspruchsvollen Posten zu wirken, in der Mehrzahl Organiker, wie ja auch Elbs selbst durchaus zu den organischen Chemikern zu zählen und als solcher insbesondere durch sein Buch über die Darstellungsmethoden der Kohlenstoffverbindungen bekannt geworden ist. Dieser Vorläufer heutiger größerer, systematischer Werke schließt mit einem Kapitel über Synthesen durch Elektrochemie, einer Frucht des von seinem Verfasser — 1918/19 Präsident der Bunsengesellschaft — bearbeiteten Neulands.

Als Nachfolger von Karl Elbs wurde Ernst Weitz berufen, der am 21. 6. 1883 zu Pfirt im Oberelsaß geboren, zum o. Professor und Direktor des Chemischen Instituts in Gießen am 1. 11. 1929 ernannt wurde und nach seiner Emeritierung hier nach längerem Leiden am 2. 3. 1954 entschlafen ist. Als ein Schüler Thieles wurde er am 2. 6. 1908 zum Dr. phil. in Straßburg promoviert und im Juli 1915 habilitiert; er arbeitete dann in Tübingen und seit 1. 4. 1919 in Münster, bis ihn ein Ruf als persönlicher o. Professor 1921 nach Halle führte. Als er 1929 das Gießener Institut übernahm, kam auf den alten Lehrstuhl nach Baumer, Zimmermann, Liebig, Will, Naumann und Elbs ein Gelehrter, der mit bemerkenswerten Beiträgen sowohl die anorganische wie auch die organische Chemie bereichert hat und beide Zweige in sehr wirkungsvollen und pädagogisch geschickt dargebotenen Vorlesungen zu vertreten verstand. So trat er zuerst mit einer Arbeit über Stickstoffverbindungen des Goldes hervor, der Studien über Ammoniakkomplexe von Metallen folgten, Beiträge zur Chemie anderer Stickstoffverbindungen, Polythionsäuren und Kieselsäuren, um Beispiele aus der anorganischen Chemie zu nennen. Als Organiker zogen ihn insbesondere die Chinhydrone und bei diesen auftretende Farberscheinungen an, ferner Radikalverbindungen und radikalartige Salze, Farbänderungen anorganischer und organischer Stoffe infolge Polarisation bei ihrer Adsorption an Silikagel, vor allem aber die schon seit 1922 verfolgten Reaktionsweisen, nach denen Stoffe konstitutionell zwischen zwei Extremformen beweglich erscheinen, ein dann unter der Bezeichnung Mesomerie und Resonanz zu weitester Beachtung gelangtes Phänomen. E. Weitz stand der von Elbs hinterlassene Mitarbeiterkreis zur Seite, bis mit Meigens Emeritierung im Frühjahr 1932 dessen Extraordinariat für Chemie auf Friedrich Krollpfeiffer überging, der von Marburg nach Gießen berufen wurde und später (1952), nach Ernennung zum persönlichen Ordinarius im Jahre 1950, das Ordinariat und die Leitung des Instituts übernahm. In die politisch recht unruhige Zeit des Wirkens von E. Weitz, die auch den zweiten Weltkrieg einschloß, fiel keine neue Habilitation. Die einer Er-

neuerung sehr bedürftige Einrichtung des Instituts hatte er bereits bei seinem Amtsantritt vervollkommen können, so daß sich wieder bessere Arbeitsmöglichkeiten boten. Bei dem vernichtenden Luftangriff auf Gießen im Dezember 1944 hatte er schwerste Beschädigungen seines Instituts zu beklagen; insbesondere brannte der an der Ludwigstraße gelegene Gebäudeteil völlig nieder; seinem Nachfolger Krollpfeiffer blieb vorbehalten, unter schwierigsten und viel Geduld erheischenden Verhältnissen das Institut neu aufzubauen. Hier begegnen wir den in jeder Hinsicht unsicheren und unerfreulichen Zuständen der Interimszeit, in der nach dem Kriege die Universität nicht wieder eröffnet und schließlich in die Justus Liebig-Hochschule umgewandelt wurde. Trotz der Bedrängnis ihrer eigenen Alma Mater waren Gießener Dozenten bereit, auch den Nachbaruniversitäten in personaler Not beizustehen. So übernahm auch Weitz für einige Jahre vertretungsweise den Lehrstuhl für anorganische Chemie an der Universität Frankfurt, wo er zusätzlich vor Aufgaben des Wiederaufbaues gestellt worden ist. Ähnlich half K. Neumann, Ordinarius für physikalische Chemie, der Nachbaruniversität Marburg in einer Notlage durch Übernahme der Hauptvorlesung über physikalische Chemie. Mit der Berufung Friedrich Krollpfeiffers, als achtem in der mit Baumer eröffneten Reihe, auf den Gießener Lehrstuhl für Chemie, den er am 1. 4. 1952 übernahm, wirkt hier ein wieder vornehmlich der organischen Chemie zugewandter Forscher. Am 26. 2. 1892 in Ülzen geboren, wurde er, wie Karl Schaum ein Schüler Theodor Zinckes, 1914 in Marburg zum Dr. phil. promoviert, worauf er sich dort, nach mehrjähriger Tätigkeit bei den Farbwerken Hoechst, 1922 habilitierte; mehrere Jahre war er als Direktor der Behring-Werke tätig und wirkte er an der Entwicklung der Serumerzeugung maßgeblich mit. Nach seiner Ernennung zum apl. a. o. Professor 1931 führte ihn 1932 die Berufung nach Gießen, zunächst als Extraordinarius für Chemie; in diese Stellung folgte ihm Paul Ehrlich am 1. 6. 1954 nach. In seiner Marburger Zeit entwickelte er das Heilmittel Yatren; später wandte er sich bevorzugt dem Studium organischer Schwefel- und Stickstoff-Heterocyclen zu. Nach dem Kriege war er zunächst mehrere Jahre Vertreter des Ordinariates für Chemie und sah sich längere Zeit, als einziger aktiver Dozent, vor die Aufgabe gestellt, in dem weithin zerstörten Institut neben den Vorlesungen den Laboratoriumsunterricht wieder in Gang zu bringen und den Wiederaufbau des Institutsgebäudes zu verwirklichen, den er 1956 unter Raumgewinnung durch teilweisen Aufbau eines neuen Stockwerkes glücklich beenden konnte.

Ihm zur Seite steht seit 1954 Paul Ehrlich; geboren am 25. 6. 1912 in Magdeburg, nach dem Studium der Chemie in Königsberg und Hannover 1937 bei W. Biltz zum Dr.-Ing. promoviert, habilitierte er sich Ende 1948 für anorganische Chemie. Als ein Schüler Klemms befaßt er sich mit Fragen der Metallchemie, der Magnetochemie und in methodischer Hinsicht mit Destillationsverfahren in der analytischen Chemie sowie mit thermochemischen Messungen. Der Ausbau eines Nebengebäudes zur Einrichtung von Forschungsräumen für die anorganische Abteilung steht bevor. — Im Bereich der organischen Chemie wirkt auch Fritz Kröhnke, geboren am 13. 6. 1903 in Hamburg, der nach dem Studium bei Curtius in Heidelberg und als Schüler H. O. L. Fischers (1928) in Berlin zum

Dr. phil. promoviert, nach seiner Habilitation im Jahre 1936 ebendort (1944) zum apl. Professor ernannt wurde und nach dem Kriege acht Jahre als Abteilungsleiter des Forschungslaboratoriums Dr. Wander in Säckingen am Rhein tätig war. Seit 1953 daneben apl. Professor in Freiburg, kam er 1956 in der gleichen Eigenschaft nach Gießen, nachdem er bereits in den vorangegangenen Jahren aus der Ferne wiederholt mit außerordentlicher Hilfsbereitschaft eingesprungen war, um die Bewältigung dringender Unterrichtsaufgaben möglich zu machen. Sein Arbeitsgebiet stellen die synthetischen Methoden der organischen Chemie dar, insbesondere Untersuchungen heterocyclischer Verbindungen. — Die chemische Technologie wird zur Zeit durch einen Lehrauftrag vertreten, der 1956 dem Leiter des anorganischen Laboratoriums der Farbwerke Hoechst, Dr. W. Teske, erteilt wurde, und den 1953 bereits für ein Jahr Prof. R. Klar von der Universität Frankfurt erhalten hatte.

Damit sind wir der Entwicklung der reinen Chemie in Gießen bis in die Gegenwart nachgegangen, eine Aufgabe, die schließlich noch für die physikalische Chemie zu leisten bleibt, deren bemerkenswert frühzeitige Pflege gerade in Gießen wir bis zur Berufung Karl Schaums im Jahre 1914 verfolgt hatten. Dieser Forscher, geboren am 14. 7. 1870 in Frankfurt am Main, gestorben am 30. 1. 1947 in Driedorf (Westerwald) und zur letzten Ruhe in Gießen bestattet, wirkte als vierter in der Reihe der ordentlichen Professoren auf dem Lehrstuhl der physikalischen Chemie — nach ihrer tatsächlichen Vertretung bereits durch Kopp und Naumann — bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1935. Promoviert als Organiker 1893 in Marburg, wandte er sich der damals anderwärts eben erst als Lehrfach anerkannten physikalischen Chemie zu, indem er zu Ostwald nach Leipzig ging und sich diese Wissenschaft weiterhin als Autodidakt zu eigen machte. In Marburg 1897 habilitiert, später dort Vorlesungsassistent von Richarz am physikalischen Institut, wurde er 1904 zum a. o. Professor für physikalische Chemie ernannt und als solcher 1908 nach Leipzig berufen, wo er u. a. Max Volmers Doktorvater wurde. Von dort führte ihn der Weg nach Gießen, wo sein Beginnen in die Zeit des ersten Weltkrieges fiel, so daß erst vom Jahre 1919 an ein nun allerdings sehr reges Leben in seinem Institut anhub. — Als ein Pionier der wissenschaftlichen Photographie gab er erste fruchtbare Anstöße zur Theorie des latenten Bildes und wurde er zur Beschäftigung mit photometrischen, spektroskopischen und kolloid-chemischen Problemen, auch mit solchen der Himmelsphotographie und damit der Kosmologie geführt, während er auf der anderen Seite sich seit seiner frühesten Zeit bis über seine Emeritierung hinaus wesentlich mit Fragen der Polymorphie lebhaft befaßt hat. Seine glänzende Beredsamkeit, sein vielbesprochener Humor, seine Güte und Hilfsbereitschaft ließen Fernerstehende nicht erkennen, was je, und in Sonderheit in der herausziehenden, unruhigen Zeit, sein Herz beschwerte. Während seiner Amtsführung habilitierten sich für physikalische Chemie 1923 Hugo Stintzing, geboren 10. 8. 1888 in München, und 1924 Lothar Hock, geboren am 12. 11. 1890 in Berlin, die 1928 bzw. 1929 zu apl. a. o. Professoren ernannt wurden. Stintzing, insbesondere mit Arbeiten zur Röntgenspektralanalyse und über Hochvakuumtechnik beschäftigt, wurde nach Schaums Emeritierung



Walther Bothe
1891—1957

1936 an die Technische Hochschule Darmstadt übernommen, wo er als Leiter des Röntgeninstituts, seit 1. 4. 1943 planmäßiger a. o. Professor, bis 1945 tätig blieb. Hock gehörte im Sommer 1936 der Universität Halle an, kehrte aber — dort beurlaubt — nach Gießen zurück, wo ihm, als Inhaber eines Lehrauftrages für die physikalische Chemie des Kautschuks, 1939 nach Auflösung des Forstinstituts in der Braugasse dessen erstes Stockwerk zur Einrichtung eines kolloidchemischen Laboratoriums überlassen wurde, das mit dem ganzen Gebäude in jenem Dezember 1944 in Flammen unterging. Von 1946 bis 1956 war er als apl. Professor in Marburg tätig, seit 1953 ist er Honorarprofessor in Gießen, inzwischen zum o. Professor ernannt.

Schaums Lehrstuhl und Institut übernahm Hermann Reinhold, ein Schüler und Mitarbeiter Tubandt's in Halle, der am 13. 11. 1893 in Lieberhausen im Bergischen Land geboren, 1923 in Halle promoviert worden ist, fünf Jahre später sich daselbst habilitierte, 1934 zum apl. a. o. Professor ernannt wurde; im November 1935 übernahm er die Vertretung des Gießener Lehrstuhls, dessen Inhaber er am 1. 3. 1936 wurde. Nach den Bedürfnissen des von ihm gepflegten Studiums des elektrischen Leitvermögens fester Stoffe, das ihn auch zum Bau und zur Berechnung galvanischer Ketten mit festen Elektrolyten geführt hatte, und bei seiner Hinwendung zu reaktionskinetischen Untersuchungen stellte er das Institut auf diese neue Arbeitsrichtung um und nahm insbesondere auch eine Neuausstattung des Praktikums mit Meßgeräten usw. vor. Leider war ihm keine lange Wirksamkeit beschieden; seit Ausbruch des Krieges 1939 gehörte er der Wehrmacht als Hauptmann in Marburg und in Aschaffenburg an; bei angegriffener Gesundheit mußte er sich einer schweren Operation unterziehen, nach der er am 10. 3. 1940 verschied.

Die Wiederbesetzung des während der ersten Kriegsjahre durch L. Hock vertretenen Lehrstuhls erfolgte erst 1942 mit der Berufung von Kurt Neumann, der damals in Rostock als Dozent die Vertretung der a. o. Professur für physikalische Chemie wahrzunehmen hatte. Geboren am 2. 7. 1905 in Norrköping (Schweden), studierte er von 1924 bis 1930 an der Universität und Technischen Hochschule in Berlin und wurde als Schüler Max Volmers am 19. 12. 1930 zum Dr.-Ing. promoviert, war dann als Dr.-Ing. habil. (1935) am Volmer'schen Institut bis zu seiner Übersiedelung nach Rostock tätig, und wurde 1939 zum Dozenten ernannt. Seine Wirksamkeit in Gießen begann in den schicksalsschweren letzten Jahren des zweiten Weltkrieges, in dem zuletzt sein Institut nach Lauterbach in Oberhessen in Räume des Museumgebäudes verlegt werden mußte, wo jegliche Arbeit nur behelfsmäßig durchgeführt werden konnte. Denn auch das physikalisch-chemische Institut war bei dem Luftangriff von einer schweren Feuersbrunst heimgesucht worden, so daß das Haus lange Zeit unbenutzbar blieb und dann zunächst vorübergehend von landwirtschaftlichen Instituten und mit seinem Hörsaal fast pausenlos für Vorlesungen aller Art in Anspruch genommen wurde. Die physikalische Chemie wurde nämlich erst wieder als Lehrfach vorgesehen, nachdem die umgewandelte Universität im Jahre 1950 die Gestalt der Justus Liebig-Hochschule angenommen hatte, so daß das Institut in Lauterbach zeitweise gewissermaßen in

der Luft hing und auf Selbstfinanzierung angewiesen war. Erst im Jahre 1952 wurde die Rückführung des Institutes aus Lauterbach möglich, während gleichzeitig ein Wiederaufbau der zerstörten oberen Stockwerke stattfand, wobei durch Ausbau des alten Dachgeschosses zu modernen Laboratoriumsräumen, unter denen sich auch Zimmer zum Arbeiten mit radioaktiven Isotopen nebst zugehörigen Sicherheitseinrichtungen befinden, ein willkommener Raumgewinn erzielt werden konnte. So ist eine zur Fortführung ihrer langen Tradition bestimmte Lehr- und Forschungsstätte der physikalischen Chemie wiedererstanden, an der Chemiker wie Physiker ihre Studien durch Ausführung selbständiger Arbeiten abschließen und jüngere Semester in Vorlesungen und Übungen in diesem Fache ausgebildet werden können. Mit der Übernahme des Institutes durch K. Neumann verschob sich wieder der Schwerpunkt der Arbeitsrichtung, die durch neue Forschungsziele bedingt ist. So wurden und werden in dem neuen Arbeitskreise Molekulargewichtsbestimmungen an hochverdünnten Dämpfen, Messungen kleinster Dampfdrucke mit der Effusionsdrehwaage z. B. an Quecksilber, Schwefel und anderen Dämpfen durchgeführt und weiterhin insbesondere die Vorgänge der Verdampfung und Kondensation von Flüssigkeiten und Kristallen in bezug auf ihre Kinetik erforscht. Daneben laufen Untersuchungen zur Elektrochemie des Braunsteins. —

Rückschauend auf die Entwicklung der Chemie als Lehrfach an der Gießener Hohen Schule überblicken wir seit J. W. Baumers Ernennung zum ordentlichen Professor dieser Wissenschaft einen Zeitraum von gerade 180 Jahren, in dem Forschung, Lehre und Anwendungen einen ungeahnten Aufschwung genommen haben. Justus von Liebig und sein in aller Welt berühmt gewordenes Laboratorium als eine der ersten Pflegestätten der organischen Chemie ragen daraus leuchtend hervor. Doch verdient daneben festgehalten zu werden, daß bereits zu Liebigs Zeit durch Hermann Kopp auch die physikalische Chemie hier ihre überhaupt erste Vertretung in Lehre und Forschung an einer Universität gefunden hat und ohne Unterbrechung nunmehr seit 116 Jahren als ein frühzeitig mit einem eigenen Institutsgebäude bedachtes Fach gepflegt wird. —

An der Schwelle der Zukunft und indem man von einem heraufkommenden Zeitalter der Chemie spricht, erahnt man künftige Möglichkeiten einer Durchdringung unseres Lebens mit tiefgreifenden Anwendungen dieser Wissenschaft, beginnt man aber auch ernsthafter die menschliche Verantwortung für diese Entwicklung zu erkennen, die nur in der Verbindung scharfsinniger Verstandesarbeit mit noch stärkerem sittlichen Bewußtsein in Ehrfurcht vor dem Leben getragen werden kann.

Literaturhinweise

Akten der Universität Gießen.

Behaghel, Otto: Karl Ettling, Chemiker und Mineraloge (1806—1856). Hessische Biographien, III, 76 ff. (1927).

— Unbekannte Briefe Liebigs. Archiv f. Geschichte d. Mathematik, d. Naturwissenschaften u. d. Technik 13, 188 ff. (1930).

- Heinrich Will, der Nachfolger Liebigs auf dem Gießener Lehrstuhl. Nachrichten d. Gießener Hochschulgesellschaft, 8, 36 ff. (1931).
- Brand, Kurt: Karl Elbs. Zeitschr. f. Elektrochemie, angew. phys. Chemie, 39, 923 ff. (1933).
- Bugge, Günther: Das Buch der großen Chemiker, Verlag Chemie (unveränderter Nachdruck 1955).
- Hock, Lothar: Karl Schaum zum Gedächtnis. Nachrichten d. Gießener Hochschulgesellschaft, 17, 170 ff. (1948).
- Lehnert, Georg: Wie Liebig Professor wurde. Volk und Scholle, 8, 50 ff. (1930).
- Lockemann, Georg: Ernst Beckmann (1853—1923). Berichte d. Deutsch. Chem. Ges. 61, A, 87 ff. (1928).
- Meyer, Lothar: Eugen Karl Lellmann. Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellschaft 26, R. 1033 (1893).
- Volhard, Jakob: Justus von Liebig. 1909 b. Joh. Ambr. Barth.
- Weyrich, G.: Beiträge zur Geschichte des chemischen Unterrichts an der Universität Gießen. Gießen 1891 b. C. v. Münchow.