

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Wissenschaftliche Forschung und chemische Technik

Bunte, Hans

Karlsruhe, 1896

[urn:nbn:de:bsz:31-266007](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-266007)

Myer u. Tölk



O52B
180

O 52
B 180



WISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNG UND CHEMISCHE TECHNIK.

FESTREDE

BEI DEM

FEIERLICHEN AKTE DES REKTORATS-WECHSELS

AN DER

GROSSH. BADISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZU KARLSRUHE

AM 31. OKTOBER 1896

GEHALTEN VON DEM REKTOR DES JAHRES 1896/97

^[Lano]
DR. H. BUNTE

HOFRAT UND PROFESSOR DER CHEMISCHEN TECHNOLOGIE.

KARLSRUHE.

DRUCK DER G. BRAUN'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI.

1896.

26



Grossherzogliche Hoheit!
Hochansehnliche Versammlung!
Liebe Commilitonen!

Vor einem Jahr hat mein verehrter Amtsvorgänger bei der akademischen Feier am Beginn des neuen Studienjahres «die wirtschaftlichen Aufgaben des Ingenieurs» zum Gegenstand seiner Festrede gemacht. Wenn ich heute Ihre Aufmerksamkeit mir erbitte, um den Zusammenhang wissenschaftlicher Forschung und chemischer Technik zu erörtern, so bewege ich mich auf einem ganz nahe verwandten Gebiet; denn es ist die Aufgabe unserer technischen Hochschulen gerade jene Zweige wissenschaftlicher Forschung zu pflegen, welche dem praktischen Leben zugewandt sind, und die akademische Jugend zur wirtschaftlichen Verwertung derselben vorzubereiten.

In einer Zeit, wo die glänzendsten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften die staunende Bewunderung aller Kreise auf sich lenken, wo der Staat die Pflege der Wissenschaften als eine seiner ersten Aufgaben erkennt und für die Förderung derselben namhafte Aufwendungen macht, könnte es fast überflüssig erscheinen auf die Bedeutung wissenschaftlicher Arbeit für die geistige und materielle Entwicklung der Völker besonders hinzuweisen. Aber wenn auch im allgemeinen unter Gebildeten hierüber kein Zweifel besteht, so tritt doch im einzelnen der Zusammenhang des wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens nicht immer so klar hervor, dass er auch dem Fernerstehenden deutlich erkennbar wird.

Und gerade die Chemie befindet sich in dieser Beziehung in einer wenig günstigen Lage.

Während die Werke des Architekten, des Ingenieurs, des Maschinenbauers, des Elektrikers die schöpferische Kraft ihres Urhebers und den mächtigen Einfluss der Technik auf alle unsere Lebensverhältnisse unmittelbar erkennen lassen, ist an den Erzeugnissen des Chemikers von den Kräften, welche die stoffliche Verwandlung hervorgebracht haben, meist nichts mehr zu bemerken. Ob die glänzenden Farben den Pflanzen entstammen oder im Laboratorium künstlich erzeugt sind, ob der Zucker dem tropischen Rohr oder der heimischen Rübe entnommen, ob die Medikamente, die Wohlgerüche in kostbaren Gewächsen durch die Kraft der Sonne erzeugt oder durch die Kunst des Chemikers gebildet sind, bleibt dem Laien in der Regel völlig verborgen; ja wo man die Thätigkeit des Chemikers bemerkt, da ist es meist zu seinem Nachteil, und er wird, wie wenn seinem Beruf

noch etwas von der Teufelskunst der Alchymie anhaftet, als Plagiator der Natur, als Verderber und Fälscher verurteilt.

Um die Stellung der Chemie zu den übrigen Faktoren, welche unseren heutigen Kulturzustand bedingen, richtig zu kennzeichnen, gestatten Sie mir einen kurzen Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte; ich will versuchen an einigen charakteristischen Beispielen die Wechselbeziehungen zwischen wissenschaftlicher Forschung und chemischer Technik zu schildern um zu zeigen, wie durch das Zusammenwirken beider unsere chemische Industrie namentlich in Deutschland auf die hervorragende Stelle gehoben wurde, welche sie heute unbestritten einnimmt. —

Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts gleicht die Chemie einem Wanderer, der in dichtem Nebel ein schönes, reiches Land durchstreift. Gelockt von dem Wahngelbde des «Stein der Weisen», der unermesslichen Reichtum verheisst, der «grossen Panacee», die alle Krankheiten heilen und Körper und Geist verjüngen soll, irrt er auf verschlungenen Pfaden, wie vom bösen Geist im Kreis herumgeführt; am Wege bietet sich eine Fülle merkwürdiger Beobachtungen, reiche Schätze der Erfahrung werden gesammelt und in unendlichen Recepten von Geschlecht zu Geschlecht vererbt. Aber ein festes Ziel, ein klarer Plan, ein einheitliches Band zur Verknüpfung der Tatsachen ist kaum zu erkennen; nur durch Phantasiegebilde, wie «Phlogiston», wird die Fülle der Erscheinungen notdürftig zusammengehalten.

Da, in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, hebt sich der Nebel, die Sonne bricht durch und vor den Augen der Welt entsteht die wissenschaftliche Chemie. Mit einem Schlag verbreitet sich helles Licht über die wichtigsten Vorgänge des alltäglichen Lebens, die bisher in geheimnisvolles Dunkel gehüllt waren, wie die Verbrennungerscheinungen, das Athmen, und das Wirrsal der Beobachtungen ordnet sich wie von selbst zu einem klaren System. —

Aus der Reihe glänzender Geister, welche die neue Chemie in den Kreis der Wissenschaften heraufführten, ragt der Name Lavoisier weit hervor. Männer wie Berthollet, Guyton, Fourcroy, Chaptal, die Mathematiker Monge, Laplace, gleich ausgezeichnet durch die Tiefe wissenschaftlicher Erkenntnis wie durch weiten Blick für die Aufgaben der Zeit, schlossen sich dem Genie Lavoisier an und gaben der neuen Richtung der Chemie zunächst den Stempel einer «französischen» Wissenschaft.

Wohl selten hat eine junge Wissenschaft ihren befruchtenden Einfluss auf die Förderung geistiger und materieller Güter deutlicher zu zeigen vermocht als die Chemie in den ersten Jahren ihres wissenschaftlichen Lebens.

Unter den Gewerben, welche gegen Ende des vorigen Jahrhunderts einen besonderen Aufschwung nahmen, war insbesondere die Spinnerei und Weberei, welche neben inländischen Faserstoffen auch grosse Mengen ausländischer Baumwolle zu verarbeiten begannen. Die mechanische Herstellung der Gewebestoffe hatte bereits grosse Fortschritte gemacht, während die chemische Seite dieser Industrie, die Bleicherei und Färberei, bei den alten Methoden stehen

geblieben war. Zum Bleichen der Gewebe bediente man sich ausschliesslich, wie seit Jahrhunderten, der Rasenbleiche, die zur Fertigstellung der Gewebe 2 bis 3 Monate erforderte und fast ebensohohe Kosten verursachte wie die ganze mechanische Herstellung des Zeuges aus der Rohfaser. Berthollet, der 1784 zum Inspektor der Färbereien berufen worden war, erkannte die Wichtigkeit des kurz vorher von Scheele entdeckten Chlors und seiner bleichenden Verbindungen für die Textilindustrie, und seine Vorschläge führten zur chemischen Bleichmethode, welche in wenigen Stunden schönere Zeuge erzielte als die alte Rasenbleiche in ebensoviel Wochen. Man kann wohl sagen, dass erst die Einführung der chemischen Bleiche die massenhafte Herstellung billiger Zeuge ermöglicht hat. James Watt, der grosse Reformator der Dampfmaschine, lernte in Paris Berthollets Verfahren kennen, verpflanzte dasselbe nach England und legte dadurch mit den Grund zur späteren grossartigen Entwicklung chemischer Thätigkeit in seinem Heimatlande.

Auf dem Gebiete der Färberei gelang es den Bemühungen Chaptals, des Chemikers der Gobelinmanufaktur in Paris, die wichtige Türkischroth- oder Krappfärberei in Frankreich auszubreiten, die später, namentlich im Elsass, sich zu hoher Blüte entwickelte.

Für die Bleicherei und Färberei ist die Behandlung der Zeuge mit Lauge, Soda und Seife von besonderer Wichtigkeit. Mit der Ausdehnung der Textilindustrie wuchs der Bedarf an natürlicher Soda, sog. Barilla, für deren Bezug alljährlich viele Millionen nach Spanien gingen; die Akademie zu Paris wurde dadurch veranlasst einen Preis für die künstliche Erzeugung der Soda auszusetzen. Nachdem die Chemie erkannt hatte, dass die alkalische Grundlage der Soda auch im Steinsalz enthalten sei (1736), wurde dieses zum natürlichen Ausgangsmaterial für die künstliche Herstellung der Soda, und es gelang Leblanc (1787), einem Mitschüler und Kollegen Berthollets, ein Verfahren anzugeben, welches fast ein Jahrhundert lang der Angelpunkt der chemischen Grossindustrie gewesen ist und auch heute noch einen wichtigen Platz behauptet.

Nicht lange freilich konnte sich die Chemie der Lösung solcher friedlicher Aufgaben widmen. Die Stürme der Revolution in Frankreich bedrohten die Grundlagen der Civilisation und eines der Opfer der Schreckensherrschaft war Lavoisier, der Begründer des neuen Zeitalters der Chemie, der als Generalsteuerpächter unter dem Fallbeil endete. Umsonst war der Versuch den grossen Forscher, unter Hinweis auf seine unsterblichen Verdienste, der wissenschaftlichen Arbeit zu erhalten; mit der Antwort: „nous n'avons plus besoin de savants“ wurde das Begnadigungsgesuch abgewiesen.

Die Rohheit und Selbstvernichtung, welche in diesem Ausspruch liegt, sollte sich bald handgreiflich erweisen. Der Convent in Paris hatte Frankreich um 1793 mit fast allen Staaten Europas in erbitterten Kampf und an den Rand des Unterganges gebracht. Die Republik hatte ein ungeheueres Heer ausgehoben, aber die Magazine waren leer und man verfügte nicht über den zehnten Teil des Bedarfes an Kriegsmaterial, das früher grösstentheils vom Ausland bezogen war. Keine Kanonen, keine Gewehre, keine Munition!

und für die Erzeugung dieser notwendigsten Bedürfnisse der Kriegsführung waren in Frankreich kaum die Anfänge einer Industrie vorhanden. Die Kunst der Stahlbereitung und Waffenfabrikation war seit Jahrhunderten in deutschen Landen und England heimisch, zur Herstellung von Pulver gebrauchte man indischen Salpeter. Von allen Zufuhren abgeschnitten, mussten neue Hilfsquellen im Lande gesucht und in den Dienst der Verteidigung gestellt werden. Rohstoffe, die früher der Handel eingeführt, mussten im Inland aufgefunden, Methoden zur Verarbeitung ersonnen und in kürzester Frist zu leistungsfähigen Industrien entwickelt werden. Die empirischen Verfahrungsweisen, das althergebrachte Probiren, das selbst nach Jahren erst einen unsicheren Erfolg versprach, konnte hier keine Hilfe bringen; nur überlegenes Wissen und Können vermochte einen rettenden Ausweg zu finden. In höchster Noth erliess der Wohlfahrtsausschuss einen Appell an die Wissenschaft, und die hervorragendsten Gelehrten traten zur Berathung zusammen. Die schwierigste Frage, welche nach dem Bericht von Arago gleich in der ersten Sitzung die Chemiker beschäftigte, war die Fabrikation des Schiesspulvers. Wo in aller Welt sollen wir den Salpeter hernehmen, lautete die bange Frage. — Von unserem eigenen Boden, antwortete Monge: Die Ställe, die Keller, die Abtritte enthalten viel mehr Salpeter als man glaubt. — Und im kühnen Vertrauen auf die unerschöpflichen Hilfsquellen, welche dem Genie zu Gebote stehen, wenn es mit glühendem Patriotismus vereint ist, rief Monge aus: «Gebt uns salpeterhaltige Erde und drei Tage darauf werden wir Kanonen damit laden». — Und so geschah es; alsbald begann man an allen Orten von einem Ende der Republik zum andern den Boden der Ställe zu durchwühlen und aus der Erde den Salpeter auszulaugen. Die Chemie erfand neue Methoden zum schnellen Reinigen und Trocknen, und es zeigte sich, dass der Bedarf der Pulverfabriken für's Erste reichlich gedeckt werden konnte. In neun Monaten gewann man 12 Millionen Pfund Salpeter. Die Chemiker Berthollet, Fourcroy, Vauquelin, Chaptal überwachten und verbesserten die Pulverfabrikation, Monge, der mit Berthollet und Vandermonde grundlegende wissenschaftliche Studien über das Wesen des Eisens und Stahls angestellt hatte, organisierte die Waffenfabrikation, schuf über das ganze Land Geschützgiessereien und Gewehrfabriken und lehrte die Erzeugung blanker Waffen aus neuerfundener französischem Stahl. Nachdem für das Notwendigste gesorgt war, schuf man ganz neue Verteidigungsmittel; man erfand den optischen Telegraphen und stellte die Luftschiffahrt in den Dienst der Kriegskunst.

Der Geist, der innerhalb kurzer Frist zu solchen Erfolgen geführt hatte, begleitete die Soldaten auf das Schlachtfeld und heftete den Sieg an die Waffen der Republik.

Mit unerbittlicher Gewalt hatten diese Ereignisse die Lehre gepredigt, wie notwendig für die Erhaltung des Staates die so verächtlich behandelte Wissenschaft sei; die Gewalthaber der Republik mussten sich vor dieser Lehre beugen. Mit Beginn des Jahres III der Republik (1794 September) wurde die als königliche Einrichtung aufgehobene «Akademie zu Paris»

wieder eingesetzt und zum «Institut national de France» erweitert, und die «Ecole polytechnique» neu gegründet, zwei dauernde Schöpfungen, welche für alle Zeit als Glanzpunkte aus der düsteren Geschichte der Schreckensherrschaft hervorleuchten.

Die Männer, welche in Zeiten der Not dem Vaterlande so hervorragende Dienste geleistet hatten, blieben auch, nachdem die gesetzliche Ordnung einigermaßen wieder hergestellt war, die Berater und Leiter bei der Organisation des gesamten Unterrichtswesens, welche alsbald begann. Die Kenntnisse, welche die Berthollet, Monge, Fourcroy, Chaptal u. A. zu so staunenswerten Leistungen befähigt hatten, sollten Gemeingut aller Gebildeten werden. Nach diesem Grundsatz gab man der auf Naturwissenschaften und Mathematik gegründeten sogenannten realistischen Bildung, oft bis zur Einseitigkeit, das entschiedene Übergewicht auf allen Stufen des Unterrichtes. Und diese Wendung war keine vorübergehende, wie so manche Schöpfung der Republik, sondern gewann immer festeren Boden, nachdem seit 1795 zur Leitung der gesamten inneren Angelegenheiten des Staates und an die Spitze des Unterrichtswesens in Frankreich Männer berufen wurden, welche fast ganz auf dem Boden der realistischen Bildung standen: Der Chemiker Fourcroy, welcher mit Monge an der Gründung der Polytechnischen Schule hervorragend beteiligt war, entwarf als Unterrichtsminister auf Napoleons Veranlassung (1801) den Plan für den gesamten öffentlichen Unterricht; die oberste Leitung der inneren Staatsangelegenheiten war dem Chemiker Chaptal und dem Mathematiker Laplace anvertraut. Das Ansehen, dessen sich die Wissenschaft erfreute, findet ihren charakteristischen Ausdruck in der Unterschrift Napoleons auf seinen Proklamationen aus Toulon, Malta und Alexandria vor dem Feldzug in Ägypten, welche lautet: „Bonaparte, Mitglied des Nationalinstituts und Obergeneral.“ — Auch der Wechsel der Regierungsform änderte an den bereits eingewurzelten Grundsätzen im Erziehungswesen wenig, und die realistische Richtung verbreitete sich von Frankreich aus mit mehr oder minder nachhaltigem Erfolg auch auf die übrigen Nachbarländer.

Eine Frucht dieser Bewegung war die Gründung neuer, nach der Pariser Schule benannten, wenn auch in ihrer Organisation davon abweichenden «Polytechnischen Schulen» in Österreich und Deutschland. Die erste dieser Schulen im Gebiete des jetzigen deutschen Reiches ist unsere Karlsruher «Polytechnische Schule», jetzige Technische Hochschule, welche am 7. Oktober 1825 unter Grossherzog Ludwig vor nunmehr 71 Jahren gestiftet wurde.

Während in Frankreich um die Wende des vorigen Jahrhunderts die geschilderten Ereignisse sich abspielten, lasteten die traurigen politischen Verhältnisse schwer auf unserem deutschen Vaterland und lähmten wissenschaftliches Streben und Unternehmungsgeist. Dies zeigte sich bei dem Versuch die Fabrikation des Zuckers aus Rüben in Preussen einzuführen. Der Berliner Chemiker Marggraf hatte um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Beobachtung gemacht, dass der Zucker, den man in englischen Kolonien aus Zuckerrohr gewann, auch in der heimischen Runkelrübe in namhafter

Menge enthalten sei, und hatte auf die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Thatsache hingewiesen. Sein Schüler und Nachfolger an der Akademie zu Berlin, Achard, legte 1799 dem König Friedrich Wilhelm III. eine Denkschrift vor, in welcher er nachwies, dass der bereits sehr ansehnliche Zuckerbedarf des Königreichs mit Leichtigkeit aus heimischen Rüben erzeugt werden könne, und forderte die Unterstützung des Staates für sein Unternehmen. Nachdem das Verfahren als brauchbar gefunden, erhielt Achard 50000 Thaler Vorschuss, um auf dem Gute Cunnern den Bau der Rüben und die Fabrikation des Zuckers einzurichten. 1802 kam die Fabrik in Betrieb, hatte aber mit der Ueberwindung technischer Schwierigkeiten schwer zu kämpfen und wurde endlich in den Kriegsjahren durch Feuer zerstört. Durch das Vorgehen des Staates angeregt, waren inzwischen an verschiedenen Orten Rübenzuckerfabriken von Privaten errichtet worden, welche unter dem Schutz der Continentsperre (1806, 21. November), die den Colonialzucker völlig ausschloss, einigermassen prosperirten; aber als mit dem Sturze Napoleons 1814 diese Zollschranke fiel, ging nach kurzem Leben die Zuckerindustrie in Deutschland wieder ein.

Anders gestalteten sich die Verhältnisse in Frankreich. Sobald Napoleon von den Versuchen zur Herstellung des Zuckers aus Rüben in Deutschland Kenntnis erhalten hatte, erkannte er sofort die grosse Bedeutung derselben für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes, namentlich im Kampf gegen England. Unter seinem mächtigen Einfluss entstand bald eine kräftige Rübenzuckerindustrie. Auf seinen Befehl wurden fünf Fabriken zu Fachschulen eingerichtet und denselben 100 Studierende der Medizin, Pharmazie und Chemie als Zöglinge überwiesen; das Ministerium erhielt den Auftrag 100000 Morgen mit Rüben bestellen zu lassen, und jede Fabrik, welche über 10 000 Kilogramm Zucker im Jahr erzeugte, war vier Jahre steuerfrei; vier weitere Fabriken mit zusammen 2 Millionen Kilogramm Jahreserzeugung wurden auf Staatskosten, eine Fabrik auf Kosten des Kaisers errichtet. So kam die ursprünglich deutsche Rübenzuckerindustrie zunächst in Frankreich zu künstlicher Blüte. Nach dem Sturze Napoleons und Aufhebung der Continentsperre trat auch hier ein Rückschlag ein, aber die Technik war inzwischen weit genug fortgeschritten, um sich gegen den Colonialzucker behaupten zu können, und die inländische Zuckerindustrie konnte sich unter dem Schutze eines Zolles bald wieder erholen.

Erst Jahrzehnte später hat Deutschland den Vorsprung Frankreichs wieder eingeholt und dasselbe im Laufe der letzten Jahre weit überflügelt. Zur Zeit werden im Deutschen Reich in 400 Fabriken etwa $1\frac{1}{2}$ Milliarden Kilogramm Rübenzucker erzeugt, mehr denn doppelt soviel als in Frankreich. Der Zuckerhandel hat seine Richtung vollständig umgekehrt; während früher die Alte Welt ausschliesslich mit englischem Colonialzucker versorgt wurde, gehen heute etwa $\frac{2}{3}$ unseres heimischen Zuckers, jährlich 1 Milliarde Kilogramm, aus Deutschland nach England und Amerika, und der deutsche Zucker beherrscht den Weltmarkt.

Welche Summen durch diesen Fabrikationszweig der Landwirtschaft, der Maschinenindustrie, dem Handel und nicht zuletzt den heimischen Arbeitskräften zufließen, lässt sich nicht in Zahlen fassen; die Zuckersteuer allein bringt dem Deutschen Reich eine reine Jahreseinnahme von über 80 Millionen Mark oder 1,6 Mark auf den Kopf der Bevölkerung. —

Bevor ich die Entwicklung der chemischen Industrie in Deutschland weiter verfolge, gestatten Sie mir einen flüchtigen Blick auf England, dessen Handel und Gewerbe sich während der continentalen Kriege weiter entwickeln konnten. Mit der Textilindustrie nahmen nicht nur die chemischen Betriebe zur Erzeugung von Schwefelsäure, Soda, Seife, Chlor, Chlorkalk einen lebhaften Aufschwung, sondern es entstand noch ein neuer Zweig: Die Gasbeleuchtung.

Die Fortschritte der Maschinenteknik hatten in der Spinnerei und Weberei ganz neue Produktionsweisen, die moderne Fabrikindustrie, geschaffen, und die leicht erlahmende menschliche Arbeitskraft durch die nimmer ermüdende Maschine ersetzt. Immer lebhafter wurde der Wunsch die Arbeitszeit zu verlängern und sie von dem natürlichen Wechsel von Tag und Nacht durch künstliches Licht unabhängig zu machen. Die damals bekannten Beleuchtungsmittel waren hierzu ganz unzureichend. „Wüsst' nicht, was sie besseres erfinden könnten, als wenn die Lichte ohne Putzen brennten.“ In diesem Reim hatte Goethe die Sehnsucht seiner Zeit nach besserem Licht zum Ausdruck gebracht, die durch das Erscheinen der Gasbeleuchtung, des Lichtes ohne Docht, erfüllt werden sollte.

Es ist kein Zufall, dass die beiden grossen Erfindungen, welche den tiefgreifendsten Einfluss auf die äussere Gestaltung unserer Lebensverhältnisse ausüben sollten: die Verbesserung der Dampfmaschine und die Gasbeleuchtung, von derselben Stelle aus in die Welt eintraten; James Watt, der Vater der heutigen Dampfmaschine, und William Murdoch, der Erfinder der Gasbeleuchtung, verbanden sich zu gemeinsamer Arbeit, und von ihrer Fabrik in Soho wanderten mit den verbesserten Maschinen auch die ersten Einrichtungen für Gasbeleuchtung in die Spinnereien und Webereien Englands.

An die Versorgung ganzer Städte mit Leuchtgas wagte damals selbst die kühnste Phantasie noch nicht zu glauben, denn erst kurz zuvor hatte Lavoisier für die Aufsammlung von Gasen an Stelle der Schweinsblasen den ersten Gasbehälter ersonnen und zur Fortleitung des Gases bediente man sich zusammengeschraubter Flintenläufe. — Heute sind wir gewöhnt unsere modernen Städte durch hunderte von Kilometer Rohrleitungen bis in die entlegensten Strassen mit Gas zu versorgen und finden es selbstverständlich, dass uns fast überall und jederzeit Mittel zu Gebote stehen, um eine beliebige Helligkeit zu verbreiten.

Welche Umwälzungen im Laufe der Jahrzehnte durch die Fortschritte im Beleuchtungswesen auf industriellem Gebiete, in unserem öffentlichen und häuslichen Leben, in der geschäftlichen Thätigkeit und im geselligen

Verkehr hervorgebracht wurden, brauche ich im Einzelnen nicht auszuführen. Als charakteristischer Zug sei nur erwähnt, dass unter Ludwig XIV. der Staatsrat seine Sitzungen am frühen Morgen um 7 Uhr begann um durch den Einbruch der Dunkelheit nicht gestört zu werden, während heute das englische Parlament bekanntlich den grössten Teil der Staatsangelegenheiten bei künstlichem Licht verhandelt. —

In Deutschland erwachte das Studium der Chemie erst ein Jahrzehnt nach den Befreiungskriegen zu neuem kräftigem Leben. 1824 hatte Liebig als 21jähriger Professor in Giessen den Lehrstuhl der Chemie bestiegen, nachdem er in Bonn und Erlangen studiert und sich in Paris weiter ausgebildet hatte; an deutschen Universitäten war damals keine Gelegenheit zu selbständigen chemischen Forschungen, technische Hochschulen waren nicht vorhanden. Liebig erkannte die Notwendigkeit, den Jüngern der Wissenschaft die Methoden chemischer Untersuchung und Forschung nicht nur vom Katheder aus vorzutragen, sondern dieselben auch praktisch zu lehren und üben zu lassen. Er richtete für seine Schüler im Hörsaal Arbeitsplätze ein, und so entstanden 1825 die ersten Anfänge eines Unterrichtslaboratoriums, einer damals ganz einzig dastehenden Einrichtung, welche sich steigender Benutzung und wachsender Erfolge erfreute. Unter den Augen des Meisters erlernten die jungen Chemiker die Methoden der Analyse und nahmen thätigen Anteil an seinen Forschungen.

Diese bewegten sich vorzugsweise auf dem Gebiete der organischen Chemie, d. h. der Stoffe, welche die lebende Natur in Pflanzen und Tieren erzeugt. Die künstliche Darstellung des Harnstoffs durch Wöhler 1828 hatte dieser Richtung der Chemie einen neuen Impuls gegeben; sie hatte gezeigt, dass ein wichtiges Produkt des tierischen Stoffwechsels, der Harnstoff, mit allen seinen Eigenschaften aus Mineralstoffen im Laboratorium künstlich erzeugt werden konnte. Es war damit die Schranke gefallen, welche zwischen der organischen und unorganischen Natur aufgerichtet schien; der Glaube, dass bei den chemischen Vorgängen im Tier- und Pflanzenreich zur Schaffung neuer Gebilde eine besondere Kraft, die Lebenskraft, thätig sei, war gefallen und der chemischen Forschung war die Pforte geöffnet zum Eintritt in das Gebiet der Pflanzen- und Tierphysiologie, der Landwirtschaft und Medicin. Die Arbeiten der Giessener Schule, welche vorzugsweise auf diesem Gebiete thätig war, fasste Liebig 1840 zusammen in seiner epochemachenden Schrift: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“. In dieser Schrift wurden auf Grund rein wissenschaftlicher, exakter Forschungen über die Bestandteile der Pflanzenaschen nachgewiesen, dass das Gedeihen der Gewächse und der Ernteertrag der Kulturpflanzen in erster Linie abhängig sei von der Gegenwart bestimmter Bodenbestandteile, wie Phosphorsäure, Kali und Stickstoff; eine ganz neue Düngerlehre wurde entwickelt, welche den tausendjährigen Erfahrungen des Ackerbaues zu widersprechen schien. In den Kreisen der praktischen Landwirte stiessen diese Anschauungen

auf den heftigsten Widerspruch, zu dessen Bekämpfung Liebig und seine Schüler eine erstaunliche Thätigkeit in Wort und Schrift entwickelten.

«Die Naturforschung hat das Eigene, dass alle ihre Ergebnisse dem gesunden Menschenverstand des Laien ebenso klar einleuchtend und verständlich sind, wie dem Gelehrten, dass der Letztere vor dem Andern nichts voraus hat als die Erkenntnis der Mittel und Wege, durch welche sie erworben werden.» Von diesem Gedanken ausgehend schrieb Liebig seine nach Form und Inhalt klassischen „chemischen Briefe“, welche das Verständnis für chemische Dinge allen Gebildeten erschliessen und den neuen Ideen Eingang verschaffen sollten. Es liegt auf der Hand, dass anfänglich die neue Lehre in manchen Punkten Lücken besass, die ausgefüllt, Auswüchse, welche beseitigt werden mussten, aber immer deutlicher sprachen die Thatsachen für die Richtigkeit des Grundgedankens, und heute dürfen wir behaupten, dass die Landwirtschaft in Liebig's Lehren die mächtigsten Waffen besitzt, um der erdrückenden ausländischen Konkurrenz zu begegnen und den Ertrag des heimischen Bodens zu steigern. Zuerst fand die neue Düngerlehre in England Anhänger, allmählich folgte auch Deutschland, wo besonders der Zuckerrübenbau, dem Liebig anfänglich die Lebensfähigkeit abgesprochen hatte, die glänzendsten praktischen Erfolge erzielte und andere landwirtschaftliche Betriebe zur Nachfolge anreizte.

Wir können davon absehen den Einfluss zu schildern, den die Chemie nach Liebig's bahnbrechendem Vorgehen auf die Bodenkultur gewonnen hat; die hunderte landwirtschaftlich-chemischer Versuchsstationen, welche sich von Giessen aus über alle Kulturländer verbreiteten, geben Zeugnis von dem gewaltigen Umschwung, der sich innerhalb eines Menschenalters vollzog. Hier soll nur die Wirkung der neuen Düngerlehre Liebig's auf die chemische Industrie gekennzeichnet werden.

Am auffallendsten zeigte sich der Erfolg der künstlichen Düngung bei den Phosphaten, welche nach Liebig's Vorschlag durch Schwefelsäure aufgeschlossen und in Superphosphate übergeführt wurden. Die bekannten Phosphatquellen: Knochen und Knochenkohle, waren bald erschöpft, und man sah sich nach mineralischen Phosphaten um, die man im Verlauf der nächsten Jahrzehnte in Deutschland an der Lahn, in Frankreich an der Somme, in Spanien in Estremadura, in Amerika in Carolina und Florida, in Afrika in Tunis, in ungeheueren Lagern antraf und für die heimische Landwirtschaft verwertete. Im Jahre 1856 entstand in Deutschland die erste Fabrik von Superphosphat. Heute werden aus allen Erdteilen mineralische Phosphate herbeigeholt und der jährliche Verbrauch in Deutschland stellt sich auf etwa 500 Millionen Kilogramm.

Für die Kalidüngung erschlossen sich anfang der Sechziger Jahre ungeahnte Schätze in den früher für wertlos gehaltenen Abraumsalzen des Stassfurter Salzlagers; die dort jährlich geförderten Mengen, aus denen Deutschland nicht nur den heimischen Bedarf der Landwirtschaft deckt, sondern auch die ganze Welt mit Kalisalzen versorgt, belaufen sich auf über 200 Millionen Kilogramm im Wert von mehr als 24 Millionen Mark.

Für die Deckung des Stickstoffdüngers der Landwirtschaft flossen da-

gegen die Quellen in Deutschland nur spärlich; das aus dem Ammoniakwasser der Gasfabriken hergestellte Sulfat konnte den Bedarf nur zum geringen Teil decken, und Millionen von Mark gingen Jahrzehnte lang nach England. Erst in neuerer Zeit hat die in Deutschland geschaffene Destillationskokerei den Stickstoff vorweltlicher Pflanzen, welcher in der Steinkohle ruht, für die lebende Vegetation mehr und mehr nutzbar zu machen gesucht, und ist im Begriffe, die deutsche Landwirtschaft reichlicher mit Stickstoffnahrung zu versorgen.

Neben Ammoniak hat noch ein anderes Salz, welches den Stickstoff in der Form von Salpetersäure enthält, eine ausserordentliche Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft gewonnen: der chilenische Natronsalpeter. Alexander von Humboldt hatte auf seinen Reisen Proben von Peru-Guano zuerst von Inseln des Stillen Ozeans nach Europa gebracht; durch Liebig's Lehren wurden diese weltfernen Inseln zum Sammelpunkt ganzer Handelsflotten, welche den kostbaren Dünger der alten Welt zuführten. Aber die anfänglich für unerschöpflich gehaltenen Vorräte der Vogelexcremente waren schon in den siebziger Jahren fast erschöpft und man wandte sich den für den Seehandel weniger günstig gelegenen Ablagerungen von Salpeter im Innern des Festlandes bei Tarapaca zu, wo unternehmende Chilenen die Ausbeutung des Salzes begonnen hatten. Die peruanische Regierung, welche nach Erschöpfung der Guanolager sich ihrer besten Einnahmequellen beraubt sah, vertrieb die Chilenen, um von den neuen Salpeterlagern Besitz zu ergreifen und entzündete damit den Krieg beider Republiken (1880), den sog. Salpeterkrieg, der mit dem entgeltigen Sieg Chiles über Peru endete. Das nunmehr Chilisalpeter genannte Salz wird seitdem in jährlich steigenden ungeheueren Mengen (1894 1 Million Tonnen, im Wert von 140 Millionen Mark) nach Europa verschifft, wovon etwa ein Drittel, im Wert von ca. 40 Millionen Mark in Hamburg abgeladen, und grösstenteils auf deutschen Feldern als Düngemittel verwendet wird.

So sind die Interessen der Landwirtschaft, der chemischen Industrie, des Welthandels und der Politik hier wie in vielen anderen Beziehungen aufs innigste verknüpft.

Während Liebig in den fünfziger Jahren noch um die Anerkennung seiner Düngerlehren mit den praktischen Landwirten kämpfte und von einer Schar begeisterter Anhänger unterstützt wurde, hatte eine andere Gruppe seiner Schüler in Deutschland den wissenschaftlichen Ausbau der organischen Chemie weitergeführt, an ihrer Spitze A. W. Hofmann und Kekulé. Besonderes Interesse gewann die Untersuchung des Steinkohlentheers, der in immer grösserer Menge als lästiges Nebenprodukt bei der Leuchtgasbereitung abfiel. Man hatte bereits Fleckenwasser und künstliches Bittermandelöl daraus herzustellen gelernt, neben anderen merkwürdigen Stoffen das Anilin, eine mit dem Indigo verwandte Substanz, aufgefunden und erkannt, dass dasselbe in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, bei geeigneter Behandlung farbige Verbindungen zu liefern. Als 1859 Verguin in Lyon fand, dass damit prächtige Farbeffekte auf Seide hervorgebracht werden können, welche die ganze civilisierte Welt bewunderte, da warf man sich mit fieberhaftem

Eifer auf dieses Gebiet. Farbstoff auf Farbstoff wurde entdeckt, bald konnte man die ganze Farbenskala des Regenbogens aus Anilin erzeugen und Dutzende von Patenten auf Anilinfarben wurden in England und Frankreich genommen. Zunächst waren es auch diese Länder, in denen die Theerfarbenindustrie sich entwickelte; gegen Ende der fünfziger Jahre wurde sie nach Deutschland verpflanzt und fand hier den günstigsten Boden. Die Herstellung dieser künstlichen Farben erforderte eine ganz eigenartige Technik, welche sich zumeist an die in den wissenschaftlichen Laboratorien gebräuchlichen Verfahrensweisen für Darstellung chemischer Präparate anschloss; mit dem wachsenden Umfang der Betriebe wurden jedoch ganz neue grossartige Fabrikationseinrichtungen geschaffen, in denen mit allen Hilfsmitteln des Maschinenbaues und der fortgeschrittensten Technik gearbeitet wurde. Hier zeigte sich die entschiedene Überlegenheit der deutschen Schule, welche über einen Stab ausgezeichneten, wissenschaftlich durchgebildeter und eminent praktisch veranlagter Chemiker verfügte, die mit den Fortschritten auf allen Gebieten der Naturwissenschaften in steter Fühlung geblieben waren.

Kein Zweig chemischer Thätigkeit zeigt deutlicher die glänzenden Erfolge, welche aus der innigen Wechselwirkung wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung hervorgewachsen, als die Theerfarbenindustrie; in keiner Periode hat die wissenschaftliche Chemie grössere Triumphe gefeiert, die Technik reicheren Lohn geerntet. Mit erstaunlicher Schnelligkeit finden neue Beobachtungen und Methoden ihre praktische Verwertung, und die rasch voranschreitende Technik giebt der Forschung nicht nur eine Fülle von Anregungen, sondern unterstützt sie auch durch die grossartigen Hilfsmittel ihrer Werkstätten und Laboratorien.

Die glänzende Entwicklung der Chemie und Industrie der künstlichen Farben während der letzten drei Jahrzehnte hat einer ihrer hervorragendsten Pioniere, Heinrich Caro, der gewissermassen die wissenschaftliche Richtung der chemischen Technik verkörpert, vor einem Kreis von Fachgenossen in geistvoller Weise vor kurzem geschildert*; leider muss ich es mir versagen, an der Hand dieses kundigen Führers Sie tiefer in dieses Gebiet chemischer Forschungen einzuweihen; nur einige flüchtige Andeutungen mögen genügen.

Ein Jahrzehnt, nachdem die Fabrikation der Anilinfarben begonnen hatte und zu rascher Blüte emporgewachsen war, gelang Graebe und Liebermann die künstliche Synthese des Alizarin, des wichtigen und beständigen roten Farbstoffs der Krappwurzel, aus einem Bestandteil des Theer, dem Anthracen, das bis dahin nur wenigen Chemikern bekannt war. Zu dieser Zeit (1868) dienten weite Strecken in Südfrankreich und der Levante dem Anbau der Krappwurzel, deren jährliche Ernte an natürlichem Farbstoff einen Werth von etwa 70 Millionen Mark repräsentierte. Kaum ein Jahrzehnt später wurden hunderte von Centnern Anthracen aus Theer gewonnen und in den chemischen Fabriken in Alizarin verwandelt. Der Sieg über den natürlichen

* H. Caro. Die Entwicklung der Theerfarbenindustrie. Berichte der D. Chem. Gesellschaft. 1891.

Farbstoff war entschieden und der Krappbau vernichtet. Die chemische Synthese lieferte den Farbstoff viel reiner und billiger als ihn die Natur zu erzeugen vermochte; die Methoden der Türkischrottfärberei wurden vereinfacht und die Anwendung dieses ächten und schönen Farbstoffs erhielt damit eine ungeahnte Verbreitung. Heute, nach kaum 25 Jahren, erzeugen die deutschen Farbenfabriken fast $\frac{4}{5}$ des Bedarfes an Alizarinfarben der ganzen Welt und exportieren jährlich für etwa 25 Millionen Mark.

Der künstlichen Bildung des Alizarins folgte im Laufe des nächsten Jahrzehnts die Entdeckung einer Reihe wichtiger Farbstoffgruppen, deren einzelne Glieder nach tausenden zählen, welche durch die Farbenpracht, Leichtigkeit der Anwendung und Ächtheit die natürlichen Farbstoffe mehr und mehr vom Markt verdrängten. 1879 gelang Baeyer in München die Synthese des Indigo, des nächst dem Alizarin wichtigsten Farbstoffs, als Endglied einer langen Kette wissenschaftlicher Untersuchungen, durch welche die Chemie mit einer Fülle von neuen Thatsachen und Methoden bereichert wurde. Hand in Hand mit der Erzeugung neuer künstlicher Farbstoffe geht das Bestreben die Anwendung derselben zu erweitern und die Färbemethoden zu vereinfachen; die Färberei und Zeugdruckerei hat dadurch in den letzten Jahrzehnten eine gänzliche Umgestaltung erfahren und die Erfolge der Chemie auf diesem Gebiete zeigen sich auch dem Laien an der Farbenpracht und der beispiellosen Billigkeit gefärbter und bedruckter Zeuge.

Weniger in die Augen springend aber kaum geringer sind die Erfolge, welche die gemeinsame Arbeit wissenschaftlicher Forschung und chemischer Technik bei der Darstellung chemisch-pharmaceutischer Präparate zu verzeichnen hat. Zwar ist die künstliche Darstellung des wichtigsten Arzneimittels, des Chinins, bis heute noch nicht gelungen, aber bei andern Alkaloiden ist dies geglückt, und eine ganze Reihe ähnlich wirkender Stoffe, welche der chemischen Synthese ihre Entstehung verdanken, wie Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin, sind in den Arzneischatz aufgenommen.

Neben diesen sind Körper mit den erstaunlichsten Eigenschaften aus dem chemischen Laboratorium hervorgegangen, deren Erzeugung dem Chemiker nach der Ansicht früherer Jahrhunderte nur im Bund mit dem Teufel hätte gelingen können, wie die schmerzstillenden Mittel, die Schlafmittel und Hypnotica, das Saccharin und Dulcin, Substanzen hundertmal süßer wie natürlicher Zucker. Und weiter die grosse Zahl der Antiseptica, Desinfektionsmittel und Bakteriengifte, an deren weitere Entwicklung man die Hoffnung auf siegreiche Bekämpfung verheerender Epidemien knüpft.

Nehmen wir noch hinzu die künstliche Erzeugung von Wohlgerüchen wie Moschus und die Präparate für photographische Zwecke, so haben wir ein ganz neues Gebiet chemischer Thätigkeit umgrenzt, welches sich täglich erweitert und in Deutschland Dutzende von Fabriken und Tausende von Arbeitern beschäftigt.

Ein völliger Umschwung hat sich an Hand wissenschaftlicher Forschungen auf dem Gebiete der Sprengstoffindustrie und verwandter Zweige vollzogen. Bis vor wenigen Jahrzehnten war für die friedliche Sprengarbeit des Bergmanns und Ingenieurs, wie für die Zerstörungskunst des Kriegers das alte Schwarz-

pulver aus Salpeter, Schwefel und Kohle allein gebräuchlich. Die Chemie kannte die furchtbaren Wirkungen des Nitroglycerins und der Schönbeinischen Schiessbaumwolle, aber ehe man die wilden Kräfte dieser gefährlichen Stoffe zu bändigen vermochte, konnte von einer technischen Verwendung derselben keine Rede sein. 1867 gelang es Nobel durch Vermischung mit Kieselguhr das Nitroglycerin in einen relativ harmlosen Körper zu verwandeln, und seitdem haben Dynamit und Sprenggelatine dem Bergmann wie dem Ingenieur unschätzbare Dienste geleistet.

Als die neuere Kriegskunst die Aufgabe stellte den Pulverdampf zu beseitigen und die Tragweite der Geschosse zu steigern, hat die Chemie Schiesswolle und Nitroglycerin, welche sich völlig in durchsichtige Gase auflösen, zu brauchbaren Explosivstoffen umgewandelt und durch das rauchlose Pulver die moderne Kriegsführung wesentlich verändert.

Nicht minder tief greifend sind die Veränderungen, die sich unter dem Einfluss chemischer Forschung auf dem Gebiete der Metallurgie vollzogen haben. Das unsere Kultur am meisten bestimmende Metall, das Eisen, hat in dem Phosphor seinen gefährlichsten Feind, der es für viele Verwendungen völlig unbrauchbar macht. Bevor es möglich war, den Phosphorgehalt der deutschen Erze unschädlich zu machen, war die heimische Eisenproduktion gelähmt und auf die Zufuhr spanischer und schwedischer Erze angewiesen; erst nachdem 1878 die einfache Abscheidung des Phosphors durch den Thomasprozess erreicht war, erhielten die unerschöpflichen heimischen Erzlager ihren vollen Wert und die deutsche Eisenindustrie folgte von da ab mit Riesenschritten dem bevorzugteren Rivalen jenseits des Kanals. Der schädliche Phosphor wurde gleichzeitig in einen wertvollen Dünger verwandelt und die deutschen Eisenhütten liefern im Thomasmehl der Landwirtschaft jährlich etwa 50 Millionen Kilogramm Phosphorsäure zum Düngen der Felder und Wiesen.

Auch die Goldmacherkunst hat die Chemie in den letzten Jahren mit Erfolg wieder aufgenommen, als auf den Goldfeldern von Transvaal die alten Methoden, mit denen nur ein Teil des Goldgehaltes extrahiert werden konnte, versagten. Mit Hilfe einer dünnen Lösung von Cyankalium wurden die bereits auf die Halde geworfenen Tailings nochmals ausgelaugt und hunderte von Millionen Mark an edlem Metall gewonnen.

Was die Chemie im Bunde mit der rasch emporblühenden Elektrotechnik zu leisten vermag, ist heute noch nicht zu übersehen; die Aluminiumindustrie, die Darstellung metallischen Natriums, die Erzeugung von Calciumcarbid für Acetylen und diamanthartem Carborundum sind vielversprechende Anfänge, und grossartige Umwälzungen scheinen sich unter dem Einfluss der Elektrochemie in der Industrie der Alkalien und des Chlors vorzubereiten.

Wohin wir auf dem weiten Gebiet chemischer Tätigkeit blicken, überall gewahren wir reges Leben und zielbewussten Fortschritt; die Methoden wissenschaftlicher Forschung sind längst aus dem Laboratorium des Gelehrten hinausgetreten und heimisch geworden in den Werkstätten der

Technik. Mit diesem «Stein der Weisen» hat die chemische Industrie gelernt, wertlose Naturprodukte in kostbare Stoffe zu verwandeln und Reichtümer zu gewinnen. Immer tiefer dringt die Chemie in alle Zweige unserer gewerblichen Thätigkeit, übt ihren Einfluss auf die Gestaltung unseres öffentlichen und häuslichen Lebens und überspannt gewissermaassen wie mit einem unsichtbaren Netz unsere ganze moderne Kultur.

Es liegt auf der Hand, dass der Fortschritt und das Gedeihen einer so weit verzweigten gewerblichen Thätigkeit noch durch eine Reihe anderer Umstände beeinflusst wird, welche nur zum Teil mit der fachwissenschaftlichen Entwicklung zusammenhängen. Geordnete Rechtsverhältnisse, eine einsichtsvolle Regierung und ein kräftiges Staatswesen bilden die unentbehrliche Grundlage für die Entwicklung jeder gewerblichen Thätigkeit.

Mit der Wiederaufrichtung des Deutschen Reiches ist unsere deutsche Technik in eine Periode kräftigster Entfaltung eingetreten, und während bis zur Mitte unseres Jahrhunderts England und Frankreich das Feld fast ausschliesslich beherrschten, hat die deutsche chemische Industrie im letzten Vierteljahrhundert die älteren Rivalen eingeholt und sie auf den meisten Gebieten überflügelt.

Welchen Umfang die chemische Thätigkeit im Deutschen Reich zur Zeit besitzt, möge noch durch einige Zahlen aus der Statistik erläutert werden; danach beschäftigt dieselbe in 5800 Betrieben mehr als 110000 Arbeiter mit einem Jahresverdienst von rund 100 Millionen Mark. Ueber die geschaffenen Werthe lassen sich nur für den Aussenhandel einige Anhaltspunkte gewinnen; hiernach war die chemische Industrie im Jahre 1895 am Auslandsverkehr mit einer Wertsumme von 572 Millionen Mark oder 10 Prozent des Gesamtumsatzes beteiligt. Die Einfuhr im Wert von 272 Millionen Mark entfällt hauptsächlich auf Rohstoffe, wie Chilisalpeter, Schwefelkies, die Ausfuhr im Wert von 300 Millionen Mark trifft vorwiegend auf Fabrikate: Theerfarben, Sprengstoffe und sonstige chemische und pharmaceutische Präparate.

Die grosse wirtschaftliche Bedeutung dieser Industrie, deren Thätigkeit sich meist wenig bemerkt in abseits gelegenen Werkstätten vollzieht, dürfte daraus genügend hervorgehen.

Aber nicht nur nach dieser materiellen Seite hin darf die chemische Industrie Deutschlands mit Befriedigung blicken; auch in ethischer Beziehung hat sie den Forderungen der Zeit gerecht zu werden gesucht. In der Erkenntnis, dass die Erhaltung eines zufriedenen und anhänglichen Arbeiterstandes in erster Linie die technischen und wirtschaftlichen Erfolge mit bedingt, haben namentlich unsere grossen chemischen Werke im Anschluss an die sozialpolitische Gesetzgebung Wohlfahrtseinrichtungen geschaffen zum Schutz der Arbeiter gegen die Gefahren ihres Berufes, zur Abwehr von Krankheiten, zur Erholung für Genesende und für Invaliden der Arbeit, wie sie in ähnlichen Betrieben des Auslandes vergeblich gesucht werden.

Wenn wir als Chemiker auf diese erfreuliche Entwicklung während der letzten Jahrzehnte mit freudigem Stolz blicken, so mischt sich

für uns als Lehrer damit das Gefühl schwerer Verantwortung gegenüber der Aufgabe, den Nachwuchs heranzubilden und die Streiter auszurüsten, um unserer vaterländischen Industrie im friedlichen Wettkampf der Nationen die Vormachtstellung, die sie jetzt einnimmt, zu erhalten. Unaufhaltsam wächst die Fülle des Stoffes, mit jedem Tag erweitert sich der Umkreis chemischer Thätigkeit, den der Einzelne längst nicht mehr zu umspannen vermag. Und wenn es uns auch gelänge, alle Schätze der Erfahrung, die erdrückende Fülle der Thatfachen und Erscheinungen der strebsamen Jugend zu vermitteln, so müssten wir uns sagen, dass wir eitel Stückwerk vollbracht; denn nirgends vollzieht sich der Umschwung rascher als auf dem Gebiete der technischen und wissenschaftlichen Chemie. Ein Weg, der heute gangbar war, ist morgen schon verlassen, ein lange geschätztes Produkt wird bald durch ein besseres ersetzt.

Nur die Erziehung zu wissenschaftlicher, methodischer Forschung, zur planmässigen Verfolgung eines Zieles, aufgebaut auf dem Fundament solider Kenntnisse, vermag dem angehenden Techniker die Fähigkeit zu verleihen nicht allein einem hergebrachten Betriebe sich anzupassen, sondern auch selbständig am Fortschritt desselben mitzuarbeiten und sich fortdauernd an der Spitze zu erhalten. Denn nirgends hat der alte Satz «Stillstand ist Rückschritt» eine grössere Berechtigung als auf dem Gebiete der Technik.

Und für Sie alle, meine lieben Kommilitonen, liegt in der Entwicklungsgeschichte der Technik eine beherzigenswerte Lehre; denn die Chemie nimmt keine Ausnahmestellung ein, und was die Geschichte dieser Industrie lehrt, gilt für alle Zweige der Technik. Nicht ererbte Recepte und Kunden sichern die Rente und den Besitz; unablässige zielbewusste Arbeit allein giebt die Gewissheit dauernden Erfolges. Die Quelle dieses Erfolges entspringt aus der wissenschaftlichen Durchdringung der Praxis. In den Hörsälen und Laboratorien unserer Hochschule, die Ihnen volle Freiheit des Studiums lässt, finden Sie reichlich Gelegenheit, den Wissensdurst zu stillen, ihren Forscherdrang zu befriedigen; nützen Sie die Zeit! und üben Sie während Ihrer akademischen Jahre auch die Tugenden, welche nicht minder wichtig sind für die Stellung des Mannes im gesellschaftlichen wie im geschäftlichen Leben: Charaktertüchtigkeit, Selbstzucht, Fleiss, Ordnung und Sparsamkeit. Dann werden Sie nach dem Verlassen unserer Hochschule aus tüchtigen akademischen Bürgern zu tüchtigen Staatsbürgern, sich und dem Vaterland zum Nutzen und zur Ehre!

40 21481 1 031



