

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1903. Heft 25.

## Der Einfluß Liebigs auf die Entwicklung der chemischen Industrie.

Vortrag gehalten im Chemist Club zu New York gelegentlich der vom New Yorker Bezirksverein veranstalteten Centenarfeier des Geburtstags Liebigs am 12. Mai 1903.

Von Dr. C. Duisberg.

Meine Damen und Herren!

Im Namen des Hauptvorstandes des Vereins Deutscher Chemiker gebe ich meiner Freude darüber Ausdruck, daß unser jüngster und, meiner Meinung nach, wichtigster Bezirksverein, derjenige New Yorks, die Gelegenheit der hundertjährigen Wiederkehr des Geburtstags unseres größten deutschen Chemikers Justus von Liebig dazu benutzt hat, um zusammen mit den befreundeten chemischen Vereinigungen dieses Landes die Bedeutung dieses Mannes für die Entwicklung der gesamten Chemie zu feiern. Wie die beiden Herren Vorredner, Prof. Dr. Remsen aus Baltimore und Prof. B. Brewer aus Newhaven bereits gezeigt haben, ist es die Pflicht eines jeden Chemikers, zumal derjenigen deutscher Nation, des geistvollen Forschers, Lehrers und Schriftstellers in Dankbarkeit und Nacheiferung zu gedenken, dem die wissenschaftliche Forschung, die chemische Industrie, ja die gesamte Menschheit so unendlich viel Gutes und Wertvolles verdankt. Es ist mir, dem chemischen Techniker, die Aufgabe zugefallen, die Bedeutung Liebigs für die Entwicklung der chemischen Industrie zu schildern. Ich vermag dies am besten in der Weise zu tun, daß ich Ihnen ein Bild der Organisation, Leitung und Kontrolle einer chemischen Fabrik vor und nach der unter dem Einfluß Liebigs stehenden Periode gebe.

Die chemische Industrie ist ein Kind des 19. Jahrhunderts. Der anorganische Teil derselben, die sogenannte chemische Großindustrie, wie wir sie heute in der Schwefelsäurefabrikation in Bleikammern, der Salpetersäuredarstellung, der Sulfat- und Salzsäureherstellung, der Soda-fabrikation nach dem Leblancschen Prozeß und der Chlor- und Chlorkalkfabrikation nach dem Deacon- und Weldon-verfahren, vor uns sehen, entstammt mehr der ersten Hälfte, der organische Teil derselben, die Herstellung von Teerdestillationsprodukten und von organischen Zwischen-

produkten, von Anilin- und Alizarinfarbstoffen aller Art und, die Krönung des Ganzen, die Synthese des Indigos. Die Darstellung von pharmazeutischen Produkten, Süß- und Riechstoffen, mehr der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Da nun die Haupttätigkeit Liebigs und sein erzieherischer Einfluß auf Chemiker und chemische Industrie in die Gießener Periode, also in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts fällt und sich selbstverständlich nur langsam Bahn brechen konnte, so verdankt die organisch-chemische Technik ihm am meisten, und ihr sollen daher in erster Linie meine Betrachtungen gelten.

Wie jeder Zweig der Technik seinen Anfang meist auf rein empirischem Boden nimmt und die Begründer neuer Industriezweige selten wissenschaftlich erzogene Männer, sondern fast immer tatkräftige, unternehmungslustige, mit technischem Geschick begabte Kaufleute sind, so war dies auch bei der organisch-chemischen Technik der Fall. Die wissenschaftliche Forschung zeigte den Weg, gab die Richtung an, in der die Goldgefüilde zu suchen waren, und unternehmungslustige, energiebegabte Männer machten sich auf nach der terra incognita, um, mit den einfachsten Werkzeugen versehen, die gütlichen Erze zu heben und sie von den Schlacken zu befreien, welche sie bisher den Blicken der Menschheit entzogen hatten.

So erging es der Teerdestillation, so war es bei der Farbenfabrikation in ihren ersten Anfängen der Fall. Nicht in rationeller, auf chemischer Forschung beruhender Grundlage wurde der Teer zuerst destilliert und in seine verschiedenartigsten Bestandteile gespalten, wurden diese Hauptbestandteile nitriert, reduziert, sulfiert, kondensiert etc., um sie in Zwischenprodukte und Farbstoffe umzuwandeln, sondern in einfachster, ursprünglichster Weise, in öden, hüttenartigen Räumen, in der Küche entlehnten Gefäß en wurden die Operationen von Männern ausgeführt, die in verwandten Industrien, im Hüttenfach, in Färbereien und Druckereien oder in Apotheken und Drogerien ihr Gewerbe getrieben. Chemiker und Laboratorien waren nicht vorhanden, oder, wenn es nötig erschien, die zur Anwendung kommenden anorganischen Rohstoffe analytisch zu kontrollieren, so geschah dies in einem entlegenen, dunkeln Winkel der



Buff	Wöhler	Kopp	Liebig
Gießen.		Heidelberg.	

Zur Erinnerung an die Jahrhundertfeier von Liebigs Geburtstag.

1803 — 12. Mai — 1903.

Fabrik, von Chemikern, die ihre Ausbildung nur auf analytischen Schulen erhalten hatten. Bei Strafe sofortiger Entlassung war es aber selbst den gut ausgebildeten Chemikern verboten, die Fabrikationsräume zu betreten und Einblick in die Verfahren zur Darstellung der verschiedenen Stoffe zu nehmen. Die Aufsicht über diese übten meist Empiriker aus, die nicht einmal in den Vorhof der wissenschaftlichen Chemie eingedrungen waren, die ihre Rezepte dem mechanischen Herumprobieren im großen verdankten und diese ebenso als tiefste Geheimnisse zu hüten suchten, wie die Alchemisten ihre Goldmacherkunst zu verheimlichen bemüht gewesen sind.

Inzwischen hatte Liebig zuerst im stillen weltentlegenen Gießener Laboratorium, dann öffentlich durch Wort und Schrift gezeigt, welche wertvollen Schätze wissenschaftlich erzogene und gründlich chemisch, in Analyse und Synthese praktisch ausgebildete Chemiker in allen Zweigen der Landwirtschaft und Technik zu heben vermögen, wie die Beherrschung der allgemeinen Chemie, ihrer wissenschaftlichen Lehren und Methoden den Menschen befähigt auf allen Gebieten der Technik Fortschritt an Fortschritt zu reihen. Ein Stab von hervorragenden Schülern, die das Liebigsche Evangelium predigten und der Landwirtschaft und Technik mit Rat und Tat zur Seite stehen konnten, zog in alle Weltteile hinaus. Das Licht wissenschaftlicher Erkenntnis, das Liebig angezündet, drang in alle Zweige der Industrie, in ihre dunkelsten und mit vielfachen Geheimsschlössern verschlossenen Fabrikationsräume hinein, und mehr und mehr brach sich die von Liebig zuerst gelehrt Erkenntnis Bahn, daß die Technik nur dann von Erfolg zu Erfolg eilen und ungeahnte Fortschritte machen kann, wenn wissenschaftlich erzogene Chemiker in ihr in allen Zweigen wirken und streben, wenn wissenschaftliche Kontrolle und wissenschaftliche Forschungsmethoden in ihr herrschend sind.

So sehen wir denn heute diese großen Fabriken der organisch-chemischen Industrie, die mehr und mehr die ganze Reihe der Produkte, von den anorganischen Rohstoffen durch die Teerdestillationsprodukte hindurch, die zahllosen Anilin- und Alizarin-Farbstoffe, den künstlichen Indigo und die pharmazeutischen Produkte umfassen, nur noch von wissenschaftlich gebildeten Chemikern geleitet. In ihnen haben die alten Praktiker und Empiriker den gut ausgebildeten Theoretikern Platz machen müssen. Prachtvolle, mit allen Einrichtungen der Wissenschaft und Technik versehene Laboratorien sind an Stelle jener dumpfen Kerkerräume getreten, in denen die

Chemiker früher gefangen gehalten wurden. Großartige Fachbibliotheken stehen den forschenden Technikern zur Seite und überall herrscht Liebigscher Geist und Liebigsche Forschungsmethode.

Welch großen Wert die deutschen chemischen Fabriken darauf legen nur wissenschaftlich gebildete Chemiker anzustellen, wie diese Chemiker an den Hochschulen erzogen werden müssen und welche Mittel wir anwenden, um sie auf der Höhe ihres Berufes zu halten, das habe ich die Ehre gehabt, Ihnen hier in einem Vortrag vorzutragen, den ich vor 7 Jahren, bei meinem ersten Besuch der Vereinigten Staaten in der New Yorker Section of the Society of Chemical Industry gehalten habe<sup>1)</sup>). Inzwischen ist nicht nur die Zahl der in den deutschen Fabriken angestellten Chemiker erheblich gestiegen, sondern es sind auch die Anforderungen, die an alle in unseren Fabriken und Laboratorien tätigen Chemiker gestellt werden, noch größere geworden. Konnte ich Ihnen vor sieben Jahren mitteilen, daß z. B. damals zirka 100 auf Universitäten und technischen Hochschulen erzogene Chemiker in unseren Werken in Elberfeld tätig waren, so kann ich Ihnen heute berichten, daß diese Zahl sich inzwischen auf mehr als 160 erhöht hat.

Eine systematisch durchgeführte und auf wissenschaftliche Basis gestellte Organisation umspannt jetzt die ganzen Fabriken. Alles ist darauf eingerichtet, jeden Fortschritt der Wissenschaft so schnell wie möglich zur Kenntnis sämtlicher Chemiker zu bringen und dadurch der Fabrik nutzbar zu machen, und auch jede technische Beobachtung, die wir machen, wird sofort wissenschaftlich zu begründen gesucht, um daraus neue Erkenntnis zu schöpfen und neue Fortschritte zu zeitigen.

Sollte es Sie interessieren zu erfahren, wie eine solche Organisation bei uns durchgeführt ist, so sei erwähnt, daß die Kontrolle der sämtlichen, per Schiff oder Eisenbahn eingehenden Roh- und Zwischenprodukte ein zentrales analytisches Laboratorium vornimmt, dem zahlreiche Spezialisten der analytischen Chemie angehören. Nicht nur die fremden Fabriken entstammenden Stoffe, sondern auch alle Zwischenprodukte, die der eine Chemiker unserer eigenen Fabrik für den andern herstellt, unterliegen einer sorgfältigen quantitativen und qualitativen Kontrolle dieses Laboratoriums. An Hand von Verträgen, welche der eine Fabrikationschemiker mit dem andern abschließt, und unter Festlegung der zu be-

<sup>1)</sup> Journal of the Society of Chem. Industry No. 6, Vol. XV (1896).

nutzenden analytischen Methoden wird der Warenausgleich in meist schärferer Weise vollzogen, als wenn beide Fabrikanten fremden Fabriken angehörten. Wo, wie bei neuen organischen Zwischenprodukten, die analytischen Prüfungsmethoden fehlen, oder wo sich an Stelle der zeitraubenden, komplizierten Methoden solche einfacherer Art setzen lassen, ist es Aufgabe des analytischen Laboratoriums diese zu suchen. Wir verlangen, daß der analytische Chemiker dieselbe gute Vorbildung hat wie der synthetisch arbeitende Chemiker.

Die Fabrikation selbst wird selbstverständlich heute nur noch von erstklassigen Chemikern geleitet. Die Fabrik zerfällt in eine Reihe von Abteilungen, deren jede von einem älteren hervorragenden Chemiker als Abteilungsvorstand verantwortlich geleitet und als eine Fabrik für sich verwaltet wird. So unterscheiden wir die anorganische Abteilung, die Abteilungen für organische Zwischenprodukte, die Anilinfarben- und die Alizarinfarben-Abteilungen und endlich die pharmazeutische Abteilung.

Jede dieser Abteilungen wiederum besteht aus einer Reihe von Betrieben, deren Leiter meist Chemiker sind, die wir uns selbst herangezogen und für den speziellen Zweck ausgebildet haben. Alle Betriebsführer einer Abteilung sind in einem gemeinsamen Laboratorium untergebracht, von dem aus sie die verschiedenen Fabrikationen zu leiten haben und für billige Herstellung und gute Ausbeute und Qualität verantwortlich sind. Aufgabe dieser chemischen Betriebsführer ist es, den Verlauf der Fabrikationsverfahren in sämtlichen Einzelstadien dauernd analytisch zu überwachen und Tausende und aber Tausende von Laboratoriumsversuchen durchzuführen, um die Ausbeute zu heben oder die Qualität zu verbessern. Ihrer Aufsicht unterliegt aber auch die gesamte Maschinerie und Apparatur ihres Betriebes, nur daß ihnen hierbei akademisch gebildete Ingenieure zur Seite stehen. Kaufmännische Beamte kontrollieren in jeder Abteilung den Verbrauch an Chemikalien aller Art und stellen an Hand der effektiven Verbrauchszahlen und der jedem Betrieb zugesessenen und darin verbrauchten Energien, wie Wasser, Gas, Kälte, Dampf, komprimierte und evakuierte Luft etc., jeden Monat die genauen Kalkulationen für jedes Produkt auf.

In wissenschaftlichen Laboratorien, deren eines für anorganische Chemie, ein zweites für Anilinfarbstoffe der Benzol- und Naphtalinreihe, ein drittes für Alizarinfarbstoffe und Farbstoffe der Anthrachinonreihe, ein vierter für pharmazeutische und photographische Produkte vorhanden ist, werden alle, in den

wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften veröffentlichten technisch wichtigen Reaktionen auf ihren Wert geprüft, alle Patente der verschiedenen Länder durchgearbeitet, die neu im Handel erscheinenden Farbstoffe und Produkte aller Art auf ihre Zusammensetzung und einfachste Herstellung geprüft und vor allem an Hand dieses gesamten Materials neue Erfindungen zu machen gesucht. Pflicht der Leiter dieser Laboratorien ist es auch dafür zu sorgen, daß nicht nur die ihnen unterstelten Chemiker, sondern die Chemiker der gesamten Fabrik über alle diese Neuheiten und Publikationen in Konferenzen, an denen alle Chemiker teilzunehmen haben, unterrichtet werden.

Die Endprodukte der Betriebe, die Farbstoffe einerseits, die pharmazeutischen und photographischen Produkte andererseits werden dann in großen, mit den technischen Färberei- und Druckerei-Einrichtungen ausgestatteten Laboratorien, bez. in pharmazeutischen und photographischen Prüfungslaboren durch Koloristen bez. Pharmazeuten und Photochemiker in sorgfältigster Weise auf ihre Eigenschaften geprüft und nur dann zum Versand zugelassen, wenn sie allen an sie zu stellenden Anforderungen des Handels entsprechen. Eine sehr wichtige Aufgabe dieser Prüfungs-Labore besteht ferner darin, die zahllosen neuen Produkte der wissenschaftlichen Laboratorien auf ihre technisch verwertbaren Eigenschaften zu prüfen und neue Anwendungsweisen für die alten Produkte zu suchen. Für die pharmazeutischen Produkte tritt an die Stelle der Färberei und Druckerei das pharmakologische Laboratorium, an dessen Spitze ein hervorragender Vertreter der wissenschaftlichen Pharmakologie mit Medizinern und Bakteriologen steht, die alle neuen Produkte des pharmazeutisch-wissenschaftlichen Laboratoriums an Tieren aller Art auf ihre physiologischen Eigenschaften untersuchen.

Wie Sie, meine Herren, sehen, ist also an Stelle des planlosen Probierens und des Tastens und Suchens im Dunkeln, wie es früher in der chemischen Industrie üblich war, planmäßiges Arbeiten und wissenschaftliches Forschen getreten. Zwar ist Jeder in seinem Gebiet Spezialist, aber befähigt, vermöge der allgemeinen gründlichen Voraus- und Ausbildung und der dauernden Orientierung über das Ganze, sich in jedes andere chemische Spezialgebiet einzuarbeiten.

Wir würden die hohe Stellung, welche die deutsche chemische Industrie heute in der Welt einnimmt, nicht erreicht haben und vor allem nicht behaupten können, wenn nicht dieser wissenschaftliche Geist, der eine

Eigenart des deutschen National-Charakters zu sein scheint, uns und unsere Tätigkeit beherrschte.

Wie damals vor 7 Jahren, so habe ich auch dieses Mal nicht versäumt, auf einer vierwöchentlichen Rundreise durch Ihr herrliches, reiches Land mir die amerikanische Industrie anzusehen. Dank der außerordentlichen Gastlichkeit und dem überaus liebenswürdigen Entgegenkommen der Bewohner aller Städte, welche wir berührten, hat man uns Einblick in fast alle großen Industriezweige Amerikas gegeben. Neben den großartigen und mannigfältigen Textilfabriken des Nordens und Südens, sahen wir die größten Hütten- und Eisenwerke, Glas- und elektrische Fabriken und speziell auf dem chemischen Gebiet nicht nur solche der anorganischen Groß-Industrie und vor allem der elektro-chemischen Industrie, sondern auch solche der organischen chemischen Industrie.

Es dürfte Sie gewiß interessieren von einem deutschen Fachmann zu hören, welchen Eindruck dies alles nicht nur damals, sondern auch jetzt auf uns gemacht hat. Ich will hierbei nicht hintanhalten mit meinem Urteil, sondern Ihnen ganz unparteiisch meine Meinung sagen:

Angst und bange wird uns Deutschen zuerst, wenn wir sehen, wie, neben dem Holzreichtum Ihrer Wälder und der Fruchtbarkeit Ihres Bodens, Ihre Berge, Ebenen und Täler fast in allen Staaten ihres Landes die kostbarsten Naturschätze bergen. Bohrt man bei Ihnen ein Loch in den Boden oder gräbt einen Stollen in den Berg, so ist man sicher, in einem Staat wertvolles Naturgas oder Petroleum, in dem anderen reinste Anthrazit- oder gute, für Kokerei und Destillation wichtige, backende Weichkohle, in den dritten kostbare Erze aller Art, im vierten Salz oder Schwefel, im fünften für die Landwirtschaft wichtige Phosphate oder gar mehrere dieser Produkte zusammen zu finden.

Nicht so bei uns in Deutschland. Naturgas und Petroleum besitzen wir überhaupt nicht. Anthrazitkohle ist bei uns selten. Die Weichkohle haben wir zwar in großen Massen, müssen sie aber in Tiefen von 2000 bis 3000 Fuß suchen, während bei Ihnen solche noch in genügender Menge und daher billiger als bei uns, in einer Tiefe von nur einigen hundert Fuß vorhanden ist. Die Erze sind bei uns nicht in so reichem Maße wie bei Ihnen zu finden und sie besitzen vor allem nicht jene Reinheit, die die Ihrigen auszeichnet und sie leichter verhüttbar macht. Nur im Salz sind wir ebensogut gestellt wie Sie und Ihnen in den Staßfurter Kalisalzen sogar überlegen.

Während bei uns das Wasser ruhigen Laufes dahinfließt und selbst für Schifffahrtszwecke erheblicher Korrektionen bedarf, haben Sie in Ihrem großen reichen Lande natürliche Wasserstraßen, wie sie kein anderes Land aufweist. Dazu kommt, daß Ihre Flüsse meist hohe Berge herabstürzen, so daß das fallende Wasser fast eines jeden Flusses der Industrie dienstpflichtig gemacht werden kann. Schon allein die zu Niagara-Falls bereits nutzbar gemachten und noch auszunützenden Millionen von Pferdekräften geben Ihrem schönen Lande eine ungeahnte Überlegenheit vor allen anderen.

Und dennoch sind wir in Deutschland auf chemischem Gebiet bis jetzt herrschend geblieben und werden es, das glaube ich ruhig aussprechen zu dürfen, meines Erachtens, auch noch für die nächste Zukunft bleiben. Fragen Sie nach dem Grunde, so ist die Antwort nicht so einfach und nicht so leicht. Ich hoffe aber doch das Richtige zu treffen, wenn ich folgendes ausführe:

Bei dem Reichtum Ihres Landes an Produkten aller Art, aber dem Mangel an Arbeitskräften, war es und ist es die erste Aufgabe der Industrie und des Technikers gewesen, Vorkehrungen zu treffen, um die Schätze in einfachster und billigster Weise zu heben und nutzbar zu machen. Hier ist das Arbeitsgebiet und Feld des Ingenieurs, auf dem Sie Hervorragendes in Bezug auf das Heben und Bewegen von Massengütern und Lasten und in Bezug auf den Ersatz der menschlichen Arbeit durch die Arbeitsmaschine geleistet haben. Hier liegt vor allem die Stärke der amerikanischen Industrie und des amerikanischen Geistes, hier ist sie für die ganze Welt vorbildlich.

Anders liegen die Verhältnisse auf dem chemischen Gebiet, wo es gilt unedle Stoffe mit Hilfe chemischer Verfahren und Kräfte in edle zu verwandeln, wo ein neues vom Chemiker gefundenes Verfahren die alten stürzt und vor allem die schönsten technischen Ingenieurkünste umwirft und wertlos macht, wo nicht nur durch die Kunst des Konstrukteurs, sondern durch die Gabe des Naturforschers in der Erkenntnis der Naturkräfte und ihrer Produkte Fortschritte zu erzielen sind, wo nicht oder nur selten die Massenproduktion in Frage kommt, sondern eine unendliche Kette verschiedenartigster Produkte in kleinen Mengen herzustellen ist.

Auf diesem Gebiet liegt die Stärke Deutschlands, bedingt durch die Eigenart des Volkscharakters in lehrender und forschender Richtung, und nicht zum mindesten durch den Mangel an Naturschätzen, der uns gezwungen hat, weil wir nicht, wie Sie,

aus dem Vollen schöpfen konnten, einfacher und genügsamer zu sein und früher als Sie an die chemische Veredlung der Produkte heranzutreten. Gewiß auch Sie besitzen bereits auf dem anorganischen Gebiet eine große chemische Industrie der Säuren und Alkalien und, nicht zu vergessen, eine hervorragende Industrie der Metalle. Infolge der großartigen und billigen Wasserkräfte, welche Ihnen zur Verfügung stehen, hat sich eine sehr bemerkenswerte elektro-chemische Industrie entfaltet; aber diese ist ebenfalls vorerst noch auf anorganische Produkte beschränkt und organische Produkte lassen sich, so weit ich sehe kann, bis jetzt noch nicht so vorteilhaft durch elektro-chemische, wie durch allgemein chemische Methoden herstellen. Sie haben auch angefangen, die bei dem Verkokungsprozeß entstehenden Teerdestillationsprodukte zu isolieren und bezuwecken, diese Kohlenwasserstoffe in Zwischenprodukte umzuwandeln. Auch die Anfänge einer Farbenindustrie sind vermöge eines hohen Zollschatzes von 30 Proz. ad valorem schon bei Ihnen vorhanden. Wir sahen auch in den Hüttenwerken, in den Textilfabriken, vor allem in der chemischen Industrie, Chemiker, welche die eingehenden Rohstoffe analytisch kontrollierten. Wir fanden an einzelnen Stellen wunderschöne Laboratorien, in denen diese Chemiker tätig waren. Wir sahen, vor allem, wie Ihre Universitäten und technischen Hochschulen sich bemühen, speziell die Chemie zu heben und zu fördern. Hervorragende Vertreter der wissenschaftlichen Chemie sind an ihnen tätig. Wissenschaftlicher Geist bricht auch hier sich immer mehr und mehr Bahn. Aber dennoch, glaube ich, werden wir Deutsche für die nächste Zukunft beruhigt sein können. Man kann zwar einzelne Produkte ausfindig

machen, welche sich bereits mit kleinem Vorteil hier herstellen lassen, aber für den Aufbau der organisch-chemischen Industrie im großartigen Maßstabe ist die Zeit noch nicht gekommen. Sind es einerseits die schon oben erwähnten Gründe, handelt es sich zumal um eine große Reihe von Spezialitäten, in denen wir Deutsche Meister sind, während Sie diesen Ehrentitel für Massenfabrikationen voll und ganz beanspruchen können, so sind es andererseits die außerordentlich hohen Löhne, die hier herrschenden wesentlich teureren Lebensbedingungen und nicht zuletzt die Unabhängigkeitsbestrebungen Ihrer Arbeiter, welche sich in unangenehmer Weise in den letzten Jahren hier in den „Unions“ bemerkbar machen. Aber auch für Sie werden sich diese Zeiten ändern; auch Sie werden gezwungen sein, mit Ihren Naturschätzen sparsamer zu wirtschaften, auch Sie werden manches noch durchzumachen haben, was bei uns in Europa, im Laufe der geschichtlichen Entwicklung, hinter uns liegt, und dann wird auch die Zeit der organischen chemischen Industrie dieses Landes anbrechen. Dann werden Sie finden, daß der einzige Weg, der hier zum Ziele führt, die Vereinigung der Wissenschaft mit der Technik ist, wie wir sie heute hier in so hervorragendem Maße in diesem Kreise verkörpert sehen, daß sich nur durch technisches Arbeiten auf rein wissenschaftlicher Forschungsbasis, auf organisch-chemischem Gebiete Erfolge erzielen lassen. Der Mann aber, der uns zuerst zu dieser Erkenntnis gebracht hat, war unser großer Landsmann Justus Liebig. Ihm gebürt daher der nie versiegende Dank nicht nur der deutschen, sondern auch der großen amerikanischen Nation, ja der gesamten Welt.

Elberfeld im Juni 1903.

## V. Internationaler Kongress für angewandte Chemie.

### III.

**Sektion I (Analytische Chemie) und  
Sektion VII (Landwirtschaftliche Chemie).**

Sitzung vom 4. Juni.<sup>1)</sup>

H. Precht-Neu-Staßfurt spricht

**Über die Kalibestimmung mittels Überchlorsäure.**

Die Kalibestimmung ist für die anorganische Großindustrie von hervorragender Wichtigkeit. Man hat deshalb lange nach

einer Methode gesucht, welche als Ersatz für die Platinchloridmethode dienen kann. Eine solche liegt in der vor längerer Zeit von Kraut angegebenen Methode vor, welche auf der Fällbarkeit der Kaliumsalze durch Überchlorsäure beruht. Dieselbe ist von Krauts Schülern in die Kaliumindustrie eingeführt, wird in den Staßfurter Werken seit Jahren neben der Platinmethode verwendet und liefert bei sorgfältiger Ausführung exakte, mit denen der Platinmethode übereinstimmende Resultate. Die Vorzüge des in seinen Einzelheiten in bekannten Lehrbüchern (z. B. Treadwell,

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chemie 1903, 564.