

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, Seite 193—208

Aufsatzeil

20. April 1915

## Otto N. Witt.

Gestorben am 23. März 1915.

Nachruf von A. Binz.

Witts Vater, ein geborener Holsteiner, war Pharmazeut in Ditmarschen und in Hamburg, später Lehrer der Chemie an der Apothekerschule zu St. Petersburg, Professor der theoretischen und technischen Chemie, sowie Vorstand des Laboratoriums am technischen Staatsinstitut zu St. Petersburg und zuletzt Ministerialbeamter für chemische Aufträge und Zuckerbesteuerung. Er starb 1872 zu Zürich. Seine Originalmitteilung an Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch, der diese Notizen entnommen sind, beginnt mit der Feststellung, daß er Sohn eines Bauern war. Man kennt diese Bauern aus dem Holsteinschen: sechs Fuß hoch, von starkem Körper- und Geistesbau, so wie Freunden sie gezeichnet hat. Diese Eigenschaften gingen auf den Enkel über, ebenso die Vorliebe für den Beruf des Vaters.

Otto Nikolaus Witt, geboren am 19./31. März 1853 in St. Petersburg, evangelischer Konfession, besuchte, nachdem sein Vater sich 1866 in Zürich niedergelassen hatte, die dortige Kantonschule, die er mit dem Zeugnis der Reife verließ. Er genügte seiner militärischen Dienstpflicht als Schweizer und studierte auf dem eidgenössischen Polytechnikum. Sein erstes wissenschaftliches Auftreten fand 1873 in der Zürcher chemischen Gesellschaft mit einem Vortrage über eine verbesserte Darstellung der  $\alpha$ -Naphthoësäure statt. Der Technologe Prof. E. M. Kopp hatte das Thema gestellt. Bald darauf nahm Witt, ohne promoviert zu haben, eine Stelle als Analytiker in der Eisenhütte Vulkan in Duisburg an. Diese Tätigkeit genügte ihm auf die Dauer nicht; 1874 wurde er Colorist in der Kattundruckerei von G. Schießer bei Zürich.

Es war dies gerade die Zeit, in der sich in Färberei und Zeugdruck eine durchgreifende Wandlung vollzog, indem die Teerfarben, insbesondere das Alizarin, die natürlichen Farbstoffe zurückdrängten, und die Ausarbeitung der Verfahren zur Anwendung der neuen Produkte eine Fülle von Anregung bot. Ein so regsame Geist wie Witt mußte hierdurch in einer Weise beeinflußt werden, die ihn dauernd in den Bann der Teerfarbenindustrie zog, obwohl die Rastlosigkeit seiner Jugend ihm äußerlich zunächst nirgends gestattete, Wurzel zu fassen. Noch in demselben Jahre, in dem er in die Kattundruckerei eingetreten war, ging er wieder an das Polytechnikum Zürich zurück und beschäftigte sich mit dem Inhalt eines Zirkulars der Farbentechniker Wirth & Co. in Frankfurt a. M., wonach es Croissant und Bretonnière gelungen war, aus Sägespänen und anderen billigen Abfällen Farbstoffe zu machen. Witt trug hierüber auf der 47. Versammlung der Naturforscher und Ärzte zu Breslau vor, und es kennzeichnet sein Begebung, daß er das Thema als ein bedeutungsvolles erkannte, lange bevor die Färber sich ernsthaft für Schwefelfarben interessierten, und ferner, daß er das geheim gehaltene Fabrikationsverfahren fast ganz durchschaut, indem er die neuen Farbstoffe als „Mercaptosäuren“ ansprach, die durch Verschmelzen von Kohlenhydraten mit Alkalisulfhydraten erzeugt seien. Auch eine Publikation über die Sebacylsäure fällt in diese Zeit.

Es ist sehr selten, daß ein Studierender der Chemie vor Beginn der Doktordissertation eine Reihe von Themen bearbeitet und so viel von der Technik sieht, wie der junge Witt es getan hat. Es war also an ihm schon damals nichts Schablonenhaftes. Seine Promotion fand am 13./7. 1875

in Zürich statt auf Grund einer Arbeit über Derivate des m-Dichlorbenzols und aromatischer Nitrosamine, die, als zum Teil aus Victor Meyers Laboratorium stammend, in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft wiedergegeben ist. Im Herbst desselben Jahres wurde Witt Chemiker in der Anilinfarbenfabrik von Williams, Thomas und Dower in Brentford und Fulham bei London und bald erster Chemiker in deren Star Chemical Works. Hier erfand er im Januar 1876 das Chrysoidin und wurde damit als 22jähriger einer der Führer auf dem Gebiete der Azofarben. Trotz des Erfolges des Chrysoidins und der bald darauf erfundenen Tropäoline gab Witt auch die Stellung in England nach einigen Jahren auf, arbeitete 1879 vorübergehend bei Cassella & Co. in Frankfurt a. M. und dann an der Chemieschule in Mühlhausen. In diese Zeit fallen seine Arbeiten über Indophenol, Neutralrot und Neutralviolet. 1882—1885 war Witt Direktor des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim. Am 1./4. 1886 habilitierte er sich als Privatdozent an der königlichen technischen Hochschule zu Berlin für „Bleicherei, Färberei und Zeugdruck mit besonderer Berücksichtigung der Farbstofffabrikation“, ferner „Die Gespinstfasern, ihr Vorkommen und ihre Gewinnung.“ Am 1./10. 1888 erfolgte die Anstellung als remunerierter Dozent, am 1./4. 1891 die als etatsmäßiger Professor für technische Chemie als Nachfolger von Prof. Dr. Weber. 1893 besuchte Witt in staatlichem Auftrag und als Mitglied der Jury die Weltausstellung in Chicago, 1900 in ähnlicher Eigenschaft die Weltausstellung zu Paris für die dortige Sammelausstellung der deutschen chemischen Industrie, die er in einem klassischen Kataloge beschrieb. 1903 war er Präsident des internationalen Kongresses für angewandte Chemie in Berlin, den er mit außerordentlicher Gewandtheit leitete. Auf jede Rede der einheimischen, sowie der fremdländischen Teilnehmer antwortete er in deren Muttersprache. Im Jahre 1905 konnte Witt das neue technisch-chemische Institut an der technischen Hochschule zu Berlin einweihen. Es ist das eines der schönsten Institute Deutschlands. 1906 war Witt Vertreter des Deutschen Reiches auf dem internationalen Kongreß für angewandte Chemie zu Rom. 1909 in der gleichen Eigenschaft zu London. Für dasselbe Jahr wurde er zum Präsidenten der Deutschen Chemischen Gesellschaft gewählt.

Aus dieser kurzen Schilderung eines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens geht schon hervor, daß sich aus ihm bleibende Werte für die chemische Industrie, für die wissenschaftliche Forschung und Lehre ergeben mußten.

Die chemische Industrie verdankt Witt in erster Linie zwei bahnbrechende Jugendarbeiten. Im Jahre 1876 erschien in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft eine Abhandlung: „Zur Kenntnis des Baues und der Bildung färbernder Kohlenstoffverbindungen“, in der die Farbstoffnatur aromatischer Substanzen auf die gleichzeitige Anwesenheit eines Chromophors und einer salzbildenden Gruppe zurückgeführt wird. Als Chromophore werden die Nitro-, Azo- und Carbonylgruppen genannt, als Salzbildner die Hydroxyl- und Amidogruppen. Beim Alizarin ist die Orthostellung eines Hydroxyls zum Carbonyl von Wichtigkeit. All das klingt heute wie selbstverständlich, weil es durch hundert-

fache Erfahrung bewiesen ist. Um so erstaunlicher ist der intuitive Scharfblick, mit dem Witt diese Sätze aussprach, obgleich das Material, auf das er sich stützen konnte, damals noch ein recht spärliches war. Es gab nur einige wenige Nitrofarben, die meisten der uns bekannten Azo- und Anthrachinonfarben waren noch nicht erfunden, und die konstitutionellen Fragen betreffs anderer Farbstoffgruppen und ihrer Chromophore harrten noch der Klärung. Trotzdem hat Witt mit jedem Wort das Richtige getroffen, und die zahlreichen späteren Arbeiten über den Zusammenhang zwischen Konstitution und Farbstoffnatur haben seine Theorie zwar vertieft, aber in keinem Punkte korrigiert oder gar widerlegt. So hatte Witt mit einigen wenigen Sätzen in die regellos anwachsende Farbenchemie die Ordnung gebracht, wie sie später in Nietzsches bekanntem Lehrbuch zum Ausdruck kam. Der Teerfarbenindustrie war damit eine theoretische Grundlage gegeben, deren praktischer Nutzen darin bestand, daß man voraussagen konnte, ob eine neue Substanz von bestimmter Konstitution ein Farbstoff sein werde oder nicht.

Die Chromophortheorie stammt aus Witts Londoner Periode und läßt den inneren Grund vermuten, warum er späterhin England den Rücken kehrte: Ein derartig wissenschaftlich veranlagter Kopf konnte in dem unwissenschaftlichen Betriebe einer englischen Fabrik keine Befriedigung finden.

Die zweite große Tat Witts war, ebenfalls im Jahre 1876, die Darstellung des Chrysoidins durch Diazotieren von Anilin und Einfüßenlassen der Lösung des Diazobenzolsalzes in eine solche von salzaurem m-Phenyldiamin. Es war der dritte technisch wesentliche Azofarbstoff, der erfunden wurde. Anilingelb (Griess 1859) und Bismarckbraun (Marius 1866) waren vorausgegangen. Aber letzteren Produkten, so wertvoll insbesondere das Bismarckbraun war, kam aus dem Grunde nicht die Bedeutung des Chrysoidins zu, weil die Verfahren zu ihrer Darstellung besondere sind, während erst am Chrysoidin das für die Folgezeit Typische, auf eine Unzahl anderer Basen und Azokomponenten Übertragbare in den Operationen des Diazotierens und Kuppelns zutage trat. Jetzt erst konnte sich die Industrie der Azofarben voll entwickeln, wie Witt richtig mit den Worten voraussagte, nach dem Verfahren der Chrysoidindarstellung lasse sich eine unabsehbare Reihe gelber Farbstoffe aller Schattierungen gewinnen. Er selber erfand solche, die er nach dem botanischen Namen der Kapuzinerkresse Tropaneline nannte, weil sie die mannigfachen Orangetöne dieser Blume wiedergeben<sup>1)</sup>; aber er unterschätzte die Tragweite seines Verfahrens, denn eine nahe Zukunft lehrte, daß durch Diazotieren und Kuppeln nicht nur Gelb und Orange, sondern auch die so wertvollen satten Purpurtöne zu erhalten seien. Allerdings wurden diese Erfindungen wie alle folgenden auf dem Teerfarbengebiete nicht mehr in den Star Chemical Works gemacht, obwohl Witt zunächst dort tätig blieb. Wir sind hier vielmehr bei einem der kritischen Punkte angelangt, wo die deutsche Teerfarbenindustrie als Alleinherrscherin einsetzte, und der Grund zu dem heutigen schicksalsschweren britischen Geschäftsneid gelegt wurde. Weder die Herren Williamson, Thomas und Dower, noch irgendwelche andere britische Industrielle erkannten die Gunst des Augenblicks und schufen diejenigen ausgedehnten Fabrik-Anlagen mit angegliederten wissenschaftlichen Laboratorien, die zum Ausbau der Azofarbentechnik nötig waren. Ohne Zaudern aber geschah das in Deutschland, insbesondere unter der Führung Caros<sup>2)</sup>. Zu den Fuchs- und Alizarinbetrieben gesellten sich jetzt die Azobetriebe, und man kann sagen, daß von diesem Zeitpunkte an die deutsche Teerfarbenindustrie in ihren Grundzügen fest und unbesiegbar dastand.

Durch die Darstellung des Chrysoidins war das fehlende Glied zwischen Anilingelb und Bismarckbraun gefunden, indem jetzt die Beziehung zwischen Mono-, Di- und Tri-aminoazobenzol zutage trat. Witt schloß aus dem Ver-

gleich der drei Farbstoffe, daß der Farbton sich in bestimmter Richtung mit dem Molekulargewicht ändere. Auch dieser Satz wurde der Farbenindustrie zum Wegweiser.

Der Bedeutung seiner Chrysoidinarbeiten<sup>3)</sup> war Witt sich wohl bewußt, wie aus der Stelle seiner temperamentvollen Polemik mit A. W. Hoffmann hervorgeht, wo der 24jährige seinen großen um 35 Jahre älteren Gegner kurzweg als „berühmter Fachgenossen“ anredet. Wenn er sich durch diese Wendung in jugendlichem Überwallen auch als berühmt hinstellte, so entsprach das den Tatsachen; denn als ein Jahr später der im Laboratorium geniale, aber technisch unbewanderte Entdecker des Azogebietes, Peter Griess, offenbar unter dem Eindruck der Chrysoidinfabrikation, ebenfalls technische Früchte ernten wollte und ein Patent nahm<sup>4)</sup>, zeigte es sich, daß alle von ihm angemeldeten Kombinationen färberisch wertlos waren. Witt war also selbst diesem Manne über den Kopf gewachsen und blieb ihm auch in der Folge als Praktiker überlegen, indem er nach seiner Übersiedlung nach Mannheim durch erstmalige Anwendung der von Neidle und Winter beschriebenen 1-4-Naphtholsulfosäure wiederum wertvolle Kombinationen, das Azoococain, das Oresillin und das Echtrot C erfand<sup>5)</sup>. Auf der Ausstellung anlässlich des Jubiläums der Königin Victoria in Manchester im Jahre 1887 kam eine gewisse Rivalität zwischen Griess und Witt zum Ausdruck, die als zur Geschichte der chemischen Technologie gehörig hier vermerkt werden soll. Griess hatte zusammen mit Roscoe, Perkin, Schunk und Schorlemmer chemische Präparate ausgestellt und war auf einem der Schaukästen mit goldenen Lettern als „Erfinder der Azofarbstoffe“ bezeichnet. Witt übte daran in seinem Bericht über die Ausstellung eine halb schonende, halb scharfe, jedenfalls aber berechtigte Kritik, indem er es eine Inschrift nannte, die wohl geeignet sei, „eine gewiß nicht beabsichtigte Täuschung des Publikums über den Anteil des Schauherrn an dieser Erfindung hervorzurufen“<sup>6)</sup>.

Auf dem Pfade der Chromophorforschung weiterschreitend, suchte Witt nach neuen Chromophoren, womit gemäß seiner Theorie auch neue Farbstoffklassen gegeben sein mußten. Der Erfolg dieses Gedankens kann als ein Schulbeispiel dafür gelten, wie die Wissenschaft zur Führerin der Teerfarbenindustrie geworden ist, denn Witt erfand auf diesem Wege das Neutralrot. Seine diesbezügliche Publikation<sup>7)</sup> enthält, beiläufig bemerkt, eine Notiz über die erstmalige Verwendung des Zinkstaubes in der Teerfarbenfabrikation. Vor allem wurde diese Arbeit, sowie die damit zusammenhängende über die Eurhodine<sup>8)</sup> dadurch von größter Bedeutung, daß der Scharfsinn Bernthsen in Verfolg seiner Untersuchungen über das Acridin und Thiodiphenylamin das Chromophor in den Wittschen Produkten in Gestalt des Zinringes erkannte<sup>9)</sup>, womit ein neues großes Gebiet erschlossen war. Eine andere Wittsche Erfindung, die zusammen mit dem berühmten Kattundrucker Horace Koechlin in Mühlhausen ausgearbeitete Darstellung der Indophenole<sup>10)</sup> brachte eine Enttäuschung. Die Leukoindophenole sind Küpenfarbstoffe, und die Erfinder glaubten, damit das Indigogebiet erweitern zu können. Das ist bekanntlich erst in unserer Zeit durch ganz andere Produkte gelungen. Unwissentlich aber hatten Witt und Koechlin dennoch die Teerfarbenindustrie um sehr wertvolle Zwischenprodukte bereichert, da seit 1900 wichtige Schwefelfarben, wie Immedialreinblau und andere, mit Hilfe der Indophenole gewonnen werden.

Hiermit schließen Witts arbeitsreiche Wanderjahre, und seine fernere Tätigkeit geht von der technischen Hochschule Berlin aus. Damit verband sich notwendigerweise eine tiefgehende Änderung seines Schaffens. Der unmittelbare Einfluß auf den Entwicklungsgang der Industrie mußte

<sup>1)</sup> Ber. 10, 350, 656 [1877].

<sup>2)</sup> D. R. P. 3224 [1878].

<sup>3)</sup> D. R. P. 26 012 [1883].

<sup>4)</sup> Chem. Industr. 10, 450 [1887].

<sup>5)</sup> Ber. 12, 931 [1879].

<sup>6)</sup> Ber. 18, 1119 [1885]; 19, 441, 914 [1886].

<sup>7)</sup> Ber. 19, 2604 [1886]. Liebigs Ann. 236, 332 [1886].

<sup>8)</sup> D. R. P. 15 915 [1881].

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 4, 437 [1880].

<sup>2)</sup> Vgl. A. Bernthsen, Nachruf auf H. Caro, Ber. 45, 1987 [1912].

aufhören, wenn er auch mittelbar noch bestehen blieb, insofern er von einem Manne ausging, der einen großen Namen hatte und sich mit dem Gewicht eines solchen in vierfacher Weise betätigte: als Gutachter, als Forscher, als Lehrer der Technologie und als Schriftsteller, alles dieses unterstützt durch eine hervorragende Begabung der Rede und der Feder.

Witts *gutachtliche Tätigkeit* entzieht sich naturgemäß der Besprechung, da Gutachten in den meisten Fällen für immer in den Aktenschränken der Gerichte und der Fabriken begraben bleiben. Wohl aber läßt sich aus Witts patentrechtlicher Studie „Chemische Homologie und Isomerie in ihrem Einfluß auf Erfindungen aus dem Gebiete der organischen Chemie“ (Berlin 1889) ermessen, wie tief der Verfasser in diejenige Materie einzudringen vermochte, deren Kenntnis zum Rüstzeug des technologischen Gutachters gehört. Die Schrift enthält mehr, als der Titel verspricht, insofern Dinge darin kritisiert und erläutert werden, die damals zum Teil noch in der Entwicklung begriffen waren und für den weitgehenden Einfluß des Patentwesens auf die chemische Industrie entscheidend geworden sind: der Begriff des chemischen Verfahrens; die Abhängigkeitserfindung; die Einfügung eines Erfindungsäquivalentes für ein anderes; der neue technische Effekt; milde und strenge Praxis des Patentamtes; die patentrechtlichen Fehler, die bei der Erfahrung der Alizarindarstellung gemacht und bei der Erfahrung des Benzopurpurins vermieden worden waren; das erstmalige Eingreifen des Reichsgerichts bei Gelegenheit des Kongopatentes, und anderes.

Witts *wissenschaftliche Arbeiten* seit seinem Übertritt ins akademische Leben schließen naturgemäß zunächst an seine technische Vergangenheit an. Hervorzuheben sind aus den Jahren 1886—1896 folgende Veröffentlichungen in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft: „Die isomeren  $\alpha$ -Naphthylaminsulfosäuren“. „Zur Konstitution der Naphthionsäure und des Kongo-rotes“. „Über eine neue Bildungsweise der Azine“. „Zur Kenntnis der isomeren Tolunaphthazine und des Woll-schwarz.“ „Zur Kenntnis der Azoniumbasen“. „Über Eurhodine und Saffranine“. „Reduktionsprodukte aus Azo-farbstoffen der Naphthalinreihe“. „Über die Cyanamine“ (Zusammen mit N o e l t i n g und G r a n d m o u g i n.) „Über Abkömmlinge des Indazols“. „Über die Reduktionsprodukte alkylierter Azo-farbstoffe der Naphthalinreihe“. „Über Azoderivate des Brenzcatechins“. „Über einige neue Laboratoriumsapparate“ (Presse, Rührwerk). „Über die Reduktionsprodukte alkylierter Azo-farbstoffe der Naphthalinreihe“. „Über naphthylierte Benzolsulfamide und Toluolsulfamide“. „Naphthacetol“. In dieselbe Periode fällt eine Publikation, die nicht in den Berichten, sondern in Lehnés Färber-Zeitung (Heft 1, Jahrgang 1890/91) erschien: „Theorie des Färbevorganges.“ Der Vf. bezeichnet hier sowohl die chemische als auch die mechanische Theorie des Färbens als ungenügend und stellt ihnen seine Auffassung entgegen, wonach die Färbungen insgesamt Lösungerscheinungen seien. Daraus, daß Fuchsin auf Seide durch Seifewasser nicht abgezogen werde, wohl aber durch Alkohol, ergebe sich die Fuchsinfärbung als eine feste Lösung des Farbstoffes in der Faser, denn nur so sei es zu erklären, daß nicht die Seife, wohl aber der Alkohol, der als Lösungsmittel der Seide überlegen sei, den Farbstoff aufnehme. Diese Arbeit ist für Witt charakteristisch. Sie zeigt, wie er anknüpfend an geringes, aber gut gewähltes experimentelles Material mit weitschweifender Phantasie und blendender Diktion eine Fülle von Erscheinungen zu erklären sucht. Darauf beruhte der große Erfolg seiner Chromophortheorie. Einen ähnlichen Erfolg hatte seine Färbe-theorie allerdings nicht. Die Färbevorgänge sind zu verwickelt, als daß man ihnen von einem gemeinsamen Gesichtspunkte aus beikommen könnte, und selbst die Wittsche Deutung des einen von ihm untersuchten Falles hat Widerspruch erfahren, da es angeblich nicht Fuchsin ist, was sich im Alkohol löst, sondern eine chemische Verbindung von Fuchsin mit Seidensubstanz<sup>11)</sup>. Trotzdem ist Witts färbe-theoretische Ar-

beit hoch zu werten, da sie anregend gewirkt hat und zahlreiche spätere Untersuchungen anderer Forscher hervorrief. Sie gleicht einer Reibfläche, an der sich vieles entzündet.

Nach dem Jahre 1896 und zum Teil schon vorher bemerkte man in der Richtung, die Witts Arbeiten nahmen, eine Änderung. Zwar ist er der Teerfarbenchemie lebenslänglich treu geblieben, wie mehrfache hier nicht aufgeführte Mitteilungen aus den letzten Jahren und noch der neuesten Zeit beweisen, die er an die „Berichte“ gelangen ließ. Der Hauptsaite nach aber wendete er sich anorganischen Themen zu. Anknüpfend an das Mondsche Verfahren des Eindampfens salmiakhaltiger Ablaugen vom Solvayschen Bicarbonat wollte Witt den Salmiak durch Behandeln mit Phosphorsäure in Salzsäure und Ammoniumphosphat zerlegen und aus letzterem in der Glühhitze Ammoniak austreiben<sup>12)</sup>. Die darauffhin angestellten Versuche, welche eines der wesentlichsten Probleme der anorganischen Groß-industrie berührten, scheiterten leider daran, daß auf die Dauer kein Material gegen schmelzende m-Phosphorsäure beständig ist. Unter anderen Arbeiten sollen noch genannt werden: „Beiträge zur Kenntnis der Ceriterden“<sup>13)</sup>, „Über ein einfaches Verfahren zur Herstellung von Bariumnitrit“<sup>14)</sup>, und die Vorträge: „Über die Nutzbarmachung des Luftstickstoffs“<sup>15)</sup>, „Über die Entwicklung der Keramik“<sup>16)</sup>. Letzteren Vortrag hielt er in der Festsetzung bei Eröffnung der Ausstellung der Tonwaren-, Zement- und Kalkindustrie am 3. Juni 1910. Überhaupt hat Witt sich viel mit Keramik beschäftigt. Mit großer Klarheit bezeichnete er die Ziele dieser Industrie bei Gelegenheit der konstituierenden Sitzung der technisch-wissenschaftlichen Abteilung des Verbandes keramischer Gewerbe in Deutschland zu Charlottenburg am 13. Juni 1913.

Als Lehrer der Technologie machte Witt auf seine Schüler durch seine Persönlichkeit und die Kunst der Darstellung einen tiefen Eindruck. Der Studierende merkte, daß diesem Manne die Technik etwas Erlebtes, nicht nur etwas Erlerntes war. Die Arbeiten, die aus dem Institut hervorgingen, suchte er stets technologisch zu orientieren. Dabei verwarf er durchaus die Art von Unterricht, die aus dem Studierenden einen Spezialisten mit engem Horizont macht. Ebenso wie sein Institut und die darin befindliche prachtvolle Unterrichtssammlung das Ganze des technisch-chemischen Schaffens veranschaulicht, so sollte der Schüler die Anwendungen der Chemie als Ganzes erfassen lernen.

Witt nahm es ernst mit seinem technologischen Lehrberuf und vertrat darin einen ganz bestimmten Standpunkt. „Die Technik“, sagte er<sup>17)</sup>, „spricht eine andere Sprache als die reine Wissenschaft, und derjenige, der die Technik befürchten will, muß vor allem die Kunst erlernen, seine wissenschaftliche Kenntnis dem Wesen der Technik anzupassen ... Ich hoffe, daß die Zeit kommen wird, in welcher der chemische Technologe eine ausgestorbene Spezies, eine Art wissenschaftlicher Archaeopteryx oder Ichthyosaurus darstellen wird — nicht, weil man diese Sorte von Chemikern nicht mehr brauchen wird, sondern vielmehr deshalb, weil aller chemischer Unterricht unter Berücksichtigung technischer Gesichtspunkte erteilt werden wird, weil es keine Chemiker mehr geben wird, welche glauben, die Chemie bloß als sogenannte reine oder theoretische Wissenschaft betreiben oder unterrichten zu können. Denn je höher wir emporsteigen in der wissenschaftlichen Erkenntnis, je weiter die Kreise unseres Verständnisses für die allüberall sich abspielenden chemischen Vorgänge werden, desto mehr müssen wir erkennen, daß die Wissenschaft an sich tot und unfruchtbar ist, daß sie ihre Bedeutung und ihre Fruchtbarkeit erst gewinnt in ihrer Anwendung auf Natur und Leben.“

Diese Worte enthalten mehr als ein Bekenntnis. Sie sind eine Kriegserklärung an eine bestimmte wissenschaft-

<sup>12)</sup> Ber. 19, Ref. 952 [1886].

<sup>13)</sup> Ber. 33, 1315 [1909].

<sup>14)</sup> Ber. 36, 4384 [1903].

<sup>15)</sup> Chem. Industr. 28, 699 [1905].

<sup>16)</sup> Chem. Industr. 33, 387 [1910].

<sup>17)</sup> Chem.-Ztg. 30, 293, 312 [1913], vgl. Angew. Chem. 14, 631 [1901].

liche Richtung, die in Deutschland übermächtig geworden ist und zum Teil bis auf den heutigen Tag dem technologischen Unterricht hochmütig ablehnend gegenüber steht. Man braucht nicht so weit zu gehen wie Witt und „die Wissenschaft an sich tot und unfruchtbar“ zu nennen, und doch wird man sich, besonders in heutiger Zeit, wo die Einstellung chemischer Arbeit auf praktische Ziele der Nation ein gewaltiges Rüstzeug geliefert hat, über die Entschiedenheit freuen, mit der er auf die Notwendigkeit hinweist, daß die Studierenden der Chemie technologisch denken lernen, und den fanatischen Theoretiker, der das nicht einschätzen will, zu den vorsintflutlichen Ungeheuern verweist. Denn das ist der Sinn seiner paläontologischen Anspielung.

Witts schriftstellerische Tätigkeit war eine sehr ausgedehnte, weil zu seinen vielfachen Verlagungen auch die des echten Schriftstellers gehörte. Er war nicht glücklich, wenn er nicht schreiben und redigieren konnte. So entstanden seine fachwissenschaftlichen Werke: „Chemische Technologie der Gespinstfasern“; „Die chemische Industrie des Deutschen Reiches im Beginne des zwanzigsten Jahrhunderts“; die Zeitschrift: „Die chemische Industrie“; ferner sein „Prometheus“, eine populäre Zeitschrift, mit dem er dem Bedürfnis weiter, hauptsächlich nichtchemischer Kreise nach naturwissenschaftlicher Belehrung entgegen kam; und schließlich die Zusammenfassung der von ihm selber im Prometheus geschriebenen Aufsätze, die er „Narathktion, nachdenkliche Betrachtungen eines Naturforschers“ nannte. Eine gute populär-naturwissenschaftliche Literatur ist etwas durchaus Notwendiges, und trotzdem gibt es sie in Deutschland in größerem Maße erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit. Früher hielten Naturwissenschaftler von Ruf es meist für unter ihrer Würde, anders als streng sachlich und für den engen Kreis der Einweihen zu schreiben. Witt hat das Verdienst, unter den ersten gewesen zu sein, die mit diesem Vorurteil brachen.

Das letzte Schriftstellerische, das Witt uns hinterlassen hat, sind seine Kriegsaufsätze<sup>18)</sup>. Sie gehören zu

<sup>18)</sup> Chem.-Ztg. 38, 1117, 1130 [1914]; 39, 117 [1915].

seinem Besten und kennzeichnen zugleich seine Persönlichkeit. Witt war ein vielgewandter Weltmann, und da er mehrere Sprachen akzentfrei sprach und im Auslande geboren und erzogen war, so hätte man ihn auch für einen Weltbürger halten können. Und doch, wie urdeutsch ist dieser Mann. Wie freut er sich, „frei heraus sagen zu dürfen, was man in Friedenszeiten aus internationaler Höflichkeit verschweigt“. In dem, was er über die Ursachen von Englands industriellem Niedergang schreibt, über „seine Freiheit, die in Wirklichkeit seine Zerfahreneheit ist“, äußert sich die gewichtige Stimmung eines der Sachkundigsten in der Vorgeschichte des traurigen deutsch-britischen Zwiespaltes. Mit vernichtender Kritik hält Witt den Engländern einen Spiegel vor und kennzeichnet die Gründe ihrer Feindschaft gegen Deutschland, und doch wahrt er dabei die Vornehmheit der Form in wohltemtem Gegensatz zu der pathologischen Entgleisung von Sir William Ramsay<sup>19)</sup>.

In dieser Aufsatzerie<sup>20)</sup> berührt Witt auch das, „woüber er ein Leben lang nachgedacht habe, welches Erziehungssystem das bessere ist“, das deutsche, bestehend in der „Produktion einer möglichst großen Zahl von braven ordentlichen Durchschnittsmenschen mit einem möglichst geringen Prozentsatz an völlig verfehlten“, oder das bequemere britische, welches auf die mühsame Erringung der Gleichmäßigkeit verzichtet, dafür aber einzelnen großen Talenten mehr Spielraum gewährt. Was Witt hier kurze Zeit vor seinem Tode geschrieben hat, klingt wie ein Vermächtnis und zeigt die Schwere unseres Verlustes. Denn seine Vaterlandsliebe erschöpfte sich nicht, wie es so vielfach der Fall ist, darin, daß er das Verhältnis Deutschlands zum Auslande mit „Gott strafe England“ oder einem anstrengen Kriegsschlagwort erledigte. Witt hatte vielmehr eine tiefgehende Kenntnis vom Wesen unserer Feinde; er war in der Lage, ihre Schwächen und Stärken mit den unsrigen zu vergleichen und auf dieser Grundlage darüber zu urteilen, was uns not tut. Er hätte zu denjenigen gehört, die in erster Linie berufen sind, die schwierigen Fragen im neuen Deutschland lösen zu helfen. [A. 42.]

<sup>19)</sup> Englische Verunglimpfung der deutschen chemischen Industrie, Chem.-Ztg. 39, 173 [1915].

<sup>20)</sup> Chem.-Ztg. 39, 181 [1915].

## Deutschlands Versorgung mit Pflanzennährstoffen.

Von B. Rassow, Leipzig<sup>1)</sup>.

Deutschland hat im Laufe des 19. Jahrhunderts einen gewaltigen industriellen Aufschwung genommen. Zugleich hat sich seine Bevölkerung stark vermehrt; sie betrug vor 50 Jahren (1867) rund 40 Mill. Menschen, während gegenwärtig 67 Mill. gezählt werden.

Während dieser Zeit haben sich auch die Erwerbsverhältnisse der Bevölkerung sehr erheblich verschoben. Während die Deutschen um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts noch überwiegend in der Landwirtschaft tätig waren, so beschäftigt jetzt die Landwirtschaft nur noch etwa ein Drittel der Bevölkerung, zwei Drittel finden ihren Lebensunterhalt in Handel und Industrie, sowie im Dienste des Staates und der Gemeinden.

Der Zuwachs von 27 Mill. ist hauptsächlich der gewerblichen Bevölkerung Deutschlands zugute gekommen; nur etwa 4 Mill. davon entfallen auf die Landwirtschaft.

Die zunehmende Bevölkerungsdichte konnte natürlich nicht ohne Einfluß auf die Versorgung der Einwohner mit Nährstoffen bleiben. Um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts war Deutschland noch wesentlich ein Agrarstaat, der einen großen Überschuß an Getreide und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen baute und diesen Überschuß

an das industriereichere Ausland, insbesondere England, abgab. Das änderte sich in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts sehr schnell. Die Bevölkerung wuchs, die zunehmende Dichte der Eisenbahnen sorgte für bessere Verteilung des Erntesegens im Inlande, und die überseeischen Gebiete, die Getreide und Fleisch billiger zu produzieren vermochten, lieferten mit Hilfe der sich ständig vermehrenden Seeschiffahrt immer steigende Mengen von landwirtschaftlichen Produkten nach Europa.

So wurde Deutschland aus einem Getreide exportierenden ein importierendes Land.

Wenn aber die deutsche Landwirtschaft sich überhaupt noch gegenüber dem Import aus Ländern mit geringeren Produktionskosten bekaupen konnte, so verdankt sie das in der Hauptsache zwei Umständen. Das sind:

1. die Durchdringung der Landwirtschaft mit dem Geiste und der Arbeitsweise der modernen Naturforschung und

2. die von Bismarck im Jahre 1879 eingeleitete Zollpolitik. Nur die Schutzzölle haben es unserer Landwirtschaft ermöglicht, dem Wettbewerb des Auslandes mit seinen vielfach ungünstigeren Produktionsbedingungen standzuhalten.

Die Einführung von Schutzzöllen ist bekanntlich ein zweischneidiges Schwert. Die Zölle können dazu führen, daß die dadurch geschützten Gewerbe sich auf die faule Haut legen, mühe los die erhöhten Verkaufspreise einheimsen und sich so auf Kosten der Verbraucher bereichern. Wenn die Zölle aber von einer weitblickenden Regierung so bemessen werden, daß sie nur eben die allzu großen Verschiedenheiten der Erzeugungskosten zwischen der Heimat

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten am „Vaterländischen Abend in der Aula der Universität Leipzig“ am 16. Jan. 1915; zuerst abgedruckt im 2. Kriegsheft der Monatshefte für naturwissenschaftl. Unterricht, herausgegeben von Prof. Dr. B. Schmidt. Leipzig, B. G. Teubner.