

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, S. 373—384

Aufsatzteil

24. Oktober 1916

## Adolph Frank †.

Mitten im Weltkrieg, der so viele unersetzliche Opfer auch auf dem Gebiete der Wissenschaft und der Technik in Deutschland wie in den meisten übrigen Kulturländern fordert, ist am 30./5. 1916 der Geheime Regierungsrat Professor Dr. phil. Adolph Frank, Dr. Ing. h. c., zu Charlottenburg im Alter von 82 Jahren dahingegangen. Durch seinen Tod hat auch die deutsche Wissenschaft, vor allem aber die chemische Industrie Deutschlands, einen besonders schmerzlichen Verlust erlitten, dessen Schwere auch

dadurch nicht gemildert erscheint, daß dieser wahrhaft große Chemiker sich bereits jenseits des biblischen Alters befand, wo im allgemeinen das Ruhebedürfnis nach einem arbeitsreichen Leben den Drang zu immer neuen Taten meist zurückzudrängen pflegt. Adolph Frank aber, dessen Wirken ganzen Industriezweigen unseres Vaterlandes und der Welt seinen Stempel aufgedruckt hat, kannte mit seinen 82 Jahren keine Ruhe und kein Nachlassen der schöpferischen Kräfte, und auch bei ihm zeigte sich, wie im Sturme des Weltkrieges die Kräfte des einzelnen im Dienste der Allgemeinheit eine geradezu ungeahnte Steigerung erfahren können, der allerdings schließlich doch gewisse Grenzen gesetzt sind.

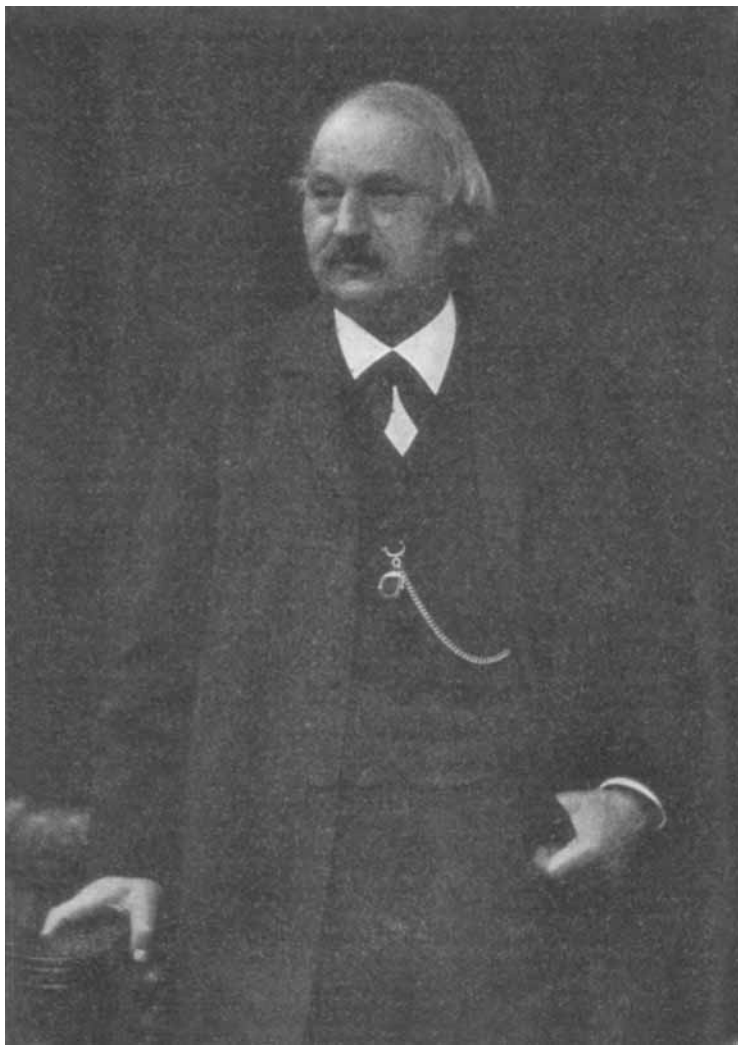
Der Heimgang Adolph Franks ist von der deutschen Tagespresse verhältnismäßig wenig beachtet worden, was zweifellos mit den Ereignissen des Krieges aufs engste zusammenhängen dürfte. Andererseits aber erklärt sich diese bei der Bedeutung dieses Mannes immerhin befremdliche Tatsache durch das selbst für grundlegende chemische Arbeiten immer noch allzu geringe Verständnis, das man gewöhnlich beim großen Publikum und in der Tagespresse — sogar in Deutschland, wo die Dinge in dieser Hinsicht vielleicht noch am besten liegen — beobachten kann.

Es ist hier nicht der Ort, auf die innere Ursache dieser Verhältnisse, die jedenfalls für die deutschen Chemiker als unerfreulich bezeichnet werden müssen, näher einzugehen. Wohl aber erscheint es als die Pflicht der deutschen Fachgenossen, die Bedeutung hervorragender Chemiker und ihrer Leistungen für die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft auch der Laienwelt durch Wort und Schrift näher zu bringen, als es bisher der Fall gewesen ist. Zwar besitzen wir eine Reihe von trefflichen Biographien großer Chemiker, die sich auf dem Gebiet der reinen Wissenschaften ausgezeichnet haben, aber über das Leben der Männer, welche die deutsche chemische Industrie zu dem gemacht haben, was sie heute ist, wissen wir immer noch viel zu wenig, und das ist gerade im Interesse der geschichtlichen Erkenntnis von der Entwicklung unserer Industrie besonders zu bedauern. Die folgenden Ausführungen sollen nun dazu dienen, Adolph Frank als Chemiker und als Menschen gerecht zu werden und da-

durch auch einen bescheidenen Beitrag zu der Entwicklungsgeschichte der anorganisch-chemischen Industrie in Deutschland zu liefern.

Betrachtet man den Lebensgang Adolph Franks im ganzen, so ergibt sich, daß er zweifellos zu den Ausnahmereisnerungen gehört hat, deren Entwicklung keineswegs in den Gleisen des Althergebrachten zu verlaufen pflegt. Adolph Frank entstammte einer Kaufmannsfamilie, die in dem kleinen Städtchen Cloetze in der Altmark ansässig war. Dort wurde er am 20./1. 1834 geboren.

Nach dem Tode eines früh verstorbenen Bruders wurde Adolph Frank der Älteste von vier Geschwistern. Da seine eigene Mutter nach der Geburt einer einzigen Tochter Rosa, der Adolph Frank bis zu seinem letzten Atemzuge treueste Liebe bewahrt hat, früh starb, verlebten die Kinder ihre Jugend unter der Obhut der zweiten Frau seines Vaters, der selbst als ein gutmütiger stattlicher Mann geschildert wird. Die Kinder wuchsen zusammen in der gemütlichen Kleinstadt auf, zu der in jener Zeit noch nicht einmal eine Chaussee führte. Eine Verwandte des Dahingegangenen, die über die Jugendzeit Adolph Franks eine Reihe von geradezu idyllisch anmutenden Aufzeichnungen gemacht hat, schildert die damaligen Verhältnisse, die wohl als typisch für eine märkische Kleinstadt in der vormärzlichen Zeit angesehen werden dürfen, so anschaulich, daß diese Schilderung hier wörtlich wiedergegeben sei. Sie schreibt: „Von Magdeburg fährt man bis Kakerbeck mit der Post 12 Stunden lang, gewöhnlich nachts, und die Poesie des Posthorns, des gemütlichen Schwagers, des nächtlichen Kaffees in Dollie, der Mittelstation, wo die verschlafene schlampige Magd erst um Mitternacht herausgetrommelt werden mußte, um den un-



glaublichsten Kaffee' (d. h. Zichorie) zu bereiten, sind mir unvergeßlich. In Kakerbeck knirschte dann ein Extrawagen durch den knietiefen Sand, und zermartert kam man in Cloetze an, von sämtlichen Kindern des Örtchens, damals Weiler, angestaunt“. In dieser Umgebung verbrachte Adolph Frank aber nur seine ersten Lebensjahre, da er bald mit seinem Bruder Louis für einige Jahre nach Seesen auf die berühmte Jacobsonschule kam, die damals unter dem Direktor Wohlwill sich bereits eines großen Rufes erfreute. Schon im Alter von 14 Jahren kam Adolph Frank jedoch in die Lehre, und zwar nach Osterburg zum Apotheker Bracht. Er gehört demnach auch zu jener großen Zahl von tüchtigen deutschen Chemikern, die ihre grundlegenden chemischen Kenntnisse in der Apotheke erworben haben. Er hat das auch noch im hohen Alter mit Stolz stets in anerkennender Weise für seine damaligen Lehrmeister hervorgehoben, wie ja überhaupt Dankbarkeit und Anerkennung der

Verdienste anderer für ihn selbstverständliche Dinge waren, die seiner geraden, aufrechten und wohlwollenden Natur entsprachen. Von Osterburg kam er dann später nach bestandener Lehrzeit in eine Apotheke zu H a b e l s c h w e r d t in Schlesien, wo er mehrere Jahre tätig war und sich rastlos vor allem selbständig in der Chemie und in allen Wissenschaften, für die er sich lebhaft interessierte, ausbildete. Aus den bereits erwähnten Aufzeichnungen seiner ihm damals besonders nahestehenden Verwandten und Freundin sei entnommen, „daß sein strebender Sinn, seine glänzende Begabung und sein für alles Schöne in Poesie und Kunst begeistertes Wesen seinem Verständnis weit die Tore öffnete“. Besonders interessierte ihn die englische Sprache, und er führte seine Freundin in einem regen Briefwechsel z. B. in die schottische Sammlung der Percy Relics hin. „Auch die Trutzgedichte der deutschen Revolutionszeit zitierte er als junger Mann viel, besonders ‚Trotz alledem und alledem‘, jetzt lang verklungene Akkorde“.

Da er aber klar erkannte, daß sein selbständiges Studium unbedingt der Vertiefung durch fachmännischen Unterricht bedurfte, so entschloß er sich, in den Jahren 1854—1857 in Berlin Chemie und Technologie zu studieren, wo Mitscherlich, Magnus, Rose, Dove und Erdmann seine Lehrer waren. Seine Verwandten waren damals von diesem Entschluß sehr wenig eingenommen, denn die Laufbahn eines Chemikers galt zu jener Zeit bei der geringen Bedeutung der damaligen chemischen Industrie in Deutschland noch als recht unsicher. In der Tat waren ja auch die Aussichten für einen wenig begüterten Durchschnittschemiker in den 50er Jahren, wo die deutsche chemische Industrie selbst in vielen Rohstoffen, die sie heute in riesigen Mengen herstellt, noch ganz vom Ausland abhängig und in vielen heute führenden Gewerben noch fast gänzlich unentwickelt war, nichts weniger als glänzend zu bezeichnen. Das tiefe Interesse Adolph Franks an der Wissenschaft, das er sich bis in das höchste Alter hinein dauernd und frisch bewahrt hat, vermochte jedoch alle diese äußeren und inneren Hindernisse zu überwinden. Während seiner Studienzeit war er nicht nur als Vorlesungsassistent im Laboratorium der Tierarzneischule bei Gottlieb Erdmann und später als Assistent von O. Berg und A. Braun in ihren Vorlesungen über Pharmakologie und Botanik tätig, sondern er übte auch noch den Beruf des Apothekers neben seinem Studium aus, um sich den notwendigen Lebensunterhalt zu verdienen. Das Staatsexamen als Apotheker bestand er bereits im Sommer 1857 mit der Note I, während er das Doktordiplom erst am 11./11. 1863 in Göttingen mit einer Arbeit über die Verluste bei der Fabrikation des Rohzuckers erwarb, nachdem er bereits mehrere Jahre hindurch eine eigene chemische Fabrik geleitet hatte. Nach dem Staatsexamen gab er jedoch den Apothekerberuf endgültig auf und trat auf Empfehlung von Mitscherlich und Magnus als Chemiker in die bedeutendste damalige Rübenzuckerfabrik der Firma Bennecke, Hecker & Co. in Hecklingen bei Staßfurt ein. In dieser Stellung erwarb er sich insbesondere Verdienste durch die gemeinsam mit Prof. Schacht in Bonn ausgeführten Untersuchungen der Rübenemethoden. Ferner führte er die damals noch neue Fabrikation und Verwendung von Knochenkohle und Superphosphat ein und erbaute auch eine Schlempekohlenfabrik.

Die folgenschwerste Arbeit aber, die in letzter Linie ebenfalls auf Franks Tätigkeit in der Rübenzuckerindustrie Staßfurts zurückgeht, führte er erst nach Aufgabe seiner Stellung in dieser Industrie aus. Frank gehört bekanntlich zu den Begründern der deutschen Kaliindustrie, die aus dem Kalibergbau nach großen Schwierigkeiten und vielen Jahren fruchtloser Bemühungen hervorgegangen ist. Zu den Männern, die damals in jenen Zeiten, wo das deutsche Kapital der chemische Industrie noch wenig Vertrauen zu schenken bereit war, trotz alledem wagemutig daran gegangen sind, eine ganz neue Industrie zu schaffen, wird man Frank jedenfalls mit in erster Reihe zählen müssen. Wir besitzen über die Entwicklung der Staßfurter Kaliindustrie ein wertvolles Werk in der „Geschichte des Königl. Salzwerks in Staßfurt unter Berücksichtigung der allgemeinen Entwicklung der Kaliindustrie“. Diese Denkschrift hat anlässlich des 50jährigen Bestehens des Staßfurter Salzbergbaues seinerzeit im amtlichen Auftrag der Bergassessor J. Westpfahl verfaßt. Aus seiner Darstellung seien hier nur einige Angaben wiederholt, die gerade auf die Tätigkeit Adolph Franks ein besonderes Licht werfen. Man vermutete zwar bereits im Jahre 1857, daß in den Staßfurter Abraumsalzen ein Produkt vorliege, das für Industrie und Landwirtschaft von großem Werte sein könne. Die mit diesen Salzen von Landwirten angestellten Versuche hatten aber nur teilweise zu günstigen Ergebnissen geführt. Man wollte daher an eine berg-

männische Gewinnung der Abraumsalze von amtlicher Seite nicht recht herangehen, weil man die Befürchtung hegte, die Aufschließung der leicht löslichen Salze könne Gefahren für den Steinsalzbetrieb hervorrufen. Erst die Bemühungen des damaligen Chefs der Bergverwaltung, Krug von Nidda, gelang es, den Handelsminister zu dem Erlaß vom 13./11. 1858 zu veranlassen, wonach die Abraumsalze durch einen Querschlag aufgeschlossen werden sollten. Als man jedoch in diesem Querschlage eine gesättigte Lauge und Schlagwetter erschrot, stellte man den Betrieb schleunigst wieder ein und wollte mit Verdämmungsarbeiten vorgehen, die nur deshalb unterblieben, weil die Zuflüsse sich augenscheinlich wieder verminderten. Jedenfalls wurden durch diesen Zwischenfall die Aufschlußarbeiten um weitere 1½ Jahre hinausgeschoben, und erst im März 1860 wurden die Arbeiten zur näheren Untersuchung der Kalisalzagerstätte weiter fortgesetzt. Über den Betrieb einer einfachen Strecke kam man aber bis zum März 1861 noch nicht hinaus. Zu dieser Zeit war jedoch das Interesse für die Kalisalze schon in landwirtschaftlichen Kreisen allmählich gewachsen. Man schob die ungünstigen Ergebnisse mit den Rohsalzen bei Düngerversuchen vor allem dem großen Gehalt an Chlormagnesium zu, das ja als Bestandteil des Carnallits erst abgeschieden werden mußte, wenn man die Düngewirkung der reinen Kalisalze kennen lernen wollte. Versuche in dieser Hinsicht hatten bereits im Jahre 1860 mehrere Fabriken unternommen. Die Denkschrift erwähnt die Firmen Sigrist in Buckau, P. Kulmiz in Saarau und Kunheim & Co. in Berlin. Ein brauchbares Ergebnis haben diese Fabriken aber, wie es scheint, nicht geliefert. Begreiflicherweise hatte man sich auch in Staßfurt selbst mit der Verwertung der Abraumsalze beschäftigt. Die folgenden Ausführungen gebe ich wörtlich nach den Angaben der amtlichen Denkschrift wieder, weil sie geeignet erscheinen, ein für allemal die Prioritätsstreitigkeit, die sich an die Begründung der Kaliindustrie geknüpft hat, zur Entscheidung zu bringen.

„Von Dr. Adolph Frank, damals Chemiker der Zuckerfabrik von Bennecke, Hecker & Co. in Staßfurt, wurden eingehende Versuche zur Gewinnung des Chlorkaliums aus den Abraumsalzen vorgenommen, die im Jahre 1860 so weit gediehen waren, daß Frank im August dieses Jahres ein Patent auf Darstellung von Chlorkalium aus Carnallit nachsuchen konnte, welches ihm jedoch erst am 21./3. 1861 erteilt wurde.

Um für den Bau einer Fabrik Mittel zu erhalten, wandte er sich an Krug v. Nidda, welcher seinerseits jedoch vergeblich sich bemühte, Kapitalisten für die Sache zu interessieren. Auch von der Anhalt-Bernburgischen Regierung wurde Frank auf sein Gesuch, die alte Haasesche Saline Leopoldshall zwecks Unterbringung von Fabrikationsvorrichtungen zu pachten, abschlägig beschieden. Endlich fand er in dem Hamburger Hause Philip & Speyer Kapitalisten für sein Unternehmen, ging sofort an die Erbauung einer Fabrik bei Staßfurt, welche im Oktober 1861 in Betrieb kam und im November 1861 Chlorkalium fertigstellte. Das ihm patentierte Verfahren bestand darin, den Carnallit zur Zerstörung des Chlormagnesiums zu calcinieren, und aus dem Calciniierungsprodukt das Chlorkalium auszuziehen.

Nach diesem freilich sehr unvollkommenen Verfahren hat Frank jedoch nie im Großen gearbeitet, sondern gleich ein dem später üblichen ähnliches Verfahren mit der Modifikation angewendet, daß er die rohen gemahlten Salze behufs Entfernung des Chlormagnesiums und eines Teils des Kochsalzes vor dem Lösen mit kaltem Wasser deckte. Auch diese Methode war noch unvollkommen und ließ dies in dem hohen Magnesiumgehalt des Chlorkaliums erkennen.

Während Sigrist in Buckau, Kulmiz & Co., Lieber, Kunheim & Co. in Berlin und Fikenscher in Zwickau die Versuche zur Chlorkaliumgewinnung wieder aufgaben, gelang es dem Baumeister Fölsche, welcher nach Franks Angaben von diesem zu Versuchen angeregt wurde, mit dem Apotheker Löfaß zusammen zuerst hochgradiges Chlorkalium nach einem am 30./4. 1862 patentierten Verfahren darzustellen, daß in einer Versuchsfabrik in Sudenburg bei Magdeburg im Sommer 1862 zur Ausführung gelangt war. Die Fabrikation wurde darauf in der Anlage von W. Siebel & Söhne in Förderstädt bei Staßfurt fortgesetzt, wohin Fölsche vom Juli bis Dezember 1861 1100 dz Carnallit bezogen hat. Nach Fölsches Angaben sind dort schon im September 1861 50 dz Chlorkalium von 80% KCl-Gehalt hergestellt worden.

Inzwischen hatte die Firma Vorster & Grüneberg, welche in Kal bei Cöln eine Salpeter- und Pottaschefabrik betrieb, im August 1861 1124 Zentner Carnallit zu Versuchen bezogen. Sie

ging im Herbst 1861 sogleich mit dem Bau einer größer angelegten Fabrik in der „Sülze“ bei Altstaßfurt, dicht an der Bode gelegen, vor, welche unter F. Michels um die Jahreswende 1861—1862 in Betrieb kam und damals schon im großen und ganzen nach dem Verfahren arbeitete, welches heute noch allgemein angewendet wird.

Unabhängig von Vorster & Grüneberg und Fölsche hatten auch Leisler & Townsend in Glasgow das jetzt gebräuchliche Verfahren zur Chlorkaliumgewinnung gefunden. Sie erbauten im Jahre 1862 eine Fabrik in Staßfurt, die an dem Übergange der Magdeburger Eisenbahn über die Bode erbaut ist und noch heute den Namen englische Fabrik führt.

Kann bei rein äußerlicher Vergleichung der Daten, wo auf dieser oder jener Seite der Fabrikbetrieb aufgenommen worden, die Frage, wem die verdienstvolle Priorität gebühre, zweifelhaft erscheinen, so mag das Urteil eines hervorragenden preußischen Staatsbeamten, welcher zu der in Rede stehenden Zeit (1859—1860) bei der Staßfurter Salzwerkverwaltung tätig war und den Verhältnissen unmittelbar nahe stand, hier angeführt werden; derselbe schließt eine längere Ausführung über die Frage mit den Worten:

„Dem Dr. Frank gebührt daher unbestreitbar das Verdienst, das Steinchen zu der demnächstigen schnellen Entwicklung der Staßfurter Kaliindustrie ins Rollen gebracht zu haben“.

Daß Frank übrigens auch auf dem Gebiet der Kaliindustrie weit entfernt davon war, die Verdienste der übrigen Begründer der deutschen Kaliindustrie irgend wie gering zu schätzen, geht auch aus seinen Ausführungen über „die Staßfurter Kaliindustrie und Kali düngemittel“ hervor, die in dem „amtlichen Bericht über die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873“ erschienen sind. Es heißt dort nämlich auf Seite 5 wörtlich: „Während die von Frank angelegte erste Fabrik wegen Beschränktheit der ihm zur Disposition stehenden Mittel nur mit freiem Feuer für die Lösungen usw. angelegt war, enthielt die von Dr. Grüneberg projektierte Anlage der Firma Vorster & Grüneberg von Anfang an Dampftrieb, wie denn überhaupt Dr. Grüneberg durch vielfache Verbesserungen die Fabrikation wesentlich gefördert hat“.

Bezeichnend für die wirtschaftlich beschränkten Verhältnisse Deutschlands zu jener Zeit ist übrigens die Tatsache, daß es Frank, wie bereits erwähnt, seinerzeit erst nach vielen vergeblichen Versuchen gelang, von zwei weitsichtigen Hamburger Kaufleuten das zur ersten Fabrikeinrichtung erforderliche Kapital von 8000 Talern als Darlehen zu erhalten. Allerdings ist zu beachten, daß die Kapitalisten damals durch die betreibenden Erfahrungen in der Wirtschaftskrise des Jahres 1857 gegen alle industriellen Unternehmungen und namentlich gegen Bergbauunternehmungen mißtrauisch geworden waren. Die Bedingungen, zu denen Frank schließlich doch jenes heute geradezu lächerlich anmutende Kapital erhielt, waren aus diesem Grunde auch recht drückende. Als Fabrikant trat Frank natürlich weiterhin energisch in Wort und Schrift für die umfangreiche Verwendung der Kalisalze in der Landwirtschaft ein, und in den folgenden Jahren arbeitete er energisch weiter an der Veredelung der Rohsalze zwecks Einführung der verschiedenen Verbindungen in die Industrie. Er dehnte auch bald seinen Absatz über die deutschen Grenzen aus und exportierte zuerst in größerem Umfange Kalisalze nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Vor allem zeigte er aber auch in wissenschaftlich einwandfreier Weise, daß die früher allgemein gehegte Ansicht von der Schädlichkeit des Chlors für die Pflanze irrtümlich sei. Besonders wichtig geworden ist seine in den „Landwirtschaftlichen Versuchsstationen“ (Band 8, Seite 45 [1866]) zuerst erschienene Arbeit über die Bedeutung des Kochsalzes für die Zuführung mineralischer Nährstoffe zu den Wurzeln der Pflanze und für die Düngung des Untergrundes. Diese Arbeit ist übrigens später auch in der Zeitschrift für angewandte Chemie, Jahrgang 1902, Heft 12 wieder abgedruckt worden.

Frank war auch stets ein eifriger Anhänger Liebigs und seiner Lehren über den Ersatz der Mineralstoffe durch künstliche Düngung. Aus einem interessanten Briefe Liebigs an Frank sei hier nur eine Stelle angeführt, in der sich Liebig besonders über die Bedeutung des Kalis für die Rübenzuckerindustrie ausspricht: „Die Rübenzuckerindustrie hat wesentlich dazu mitgewirkt, die Bedeutung des Kalis in das rechte Licht zu stellen, und wenn das Chlorkalium zum Ersatz des entzogenen, wie kaum anders zu erwarten steht, sich eignet, so können die Rübenbauer ohne Sorge ihre Schlempe auf kohlen-saures Kali verarbeiten, eine Sache, die ich für die Industrie sehr wichtig hatte. Das Kalisalzlager in Staßfurt ist jedenfalls ein großes Glück für unsere Landwirte und Rübenbauer insbesondere.“

Die Kaliindustrie bereicherte Frank ferner noch im Jahre 1865 durch die Einführung der Bromgewinnung im Großen aus den Mutterlaugen der Chlorkaliumfabrikation. Die Staßfurter Bromherstellung, die etwa 1 Jahr später auch von Vorster & Grüneberg unternommen wurde, hat den Preis des Broms, der 1865 noch 40—50 M pro Kilogramm betragen hatte, bald auf 8—10 M und darunter heruntergedrückt, und bald sah sich auch die alte französische Bromindustrie, welche Chlorkalium und Brom aus den Mutterlaugen der Meersalinen gewonnen hatte, dazu genötigt, diesen Betrieb einzustellen. Ein besonderer Vorzug des Staßfurter Broms war auch seine völlige Jodfreiheit, wodurch das französische Brom noch schneller und leichter verdrängt werden konnte. Als die Bromproduktion später in den 80er Jahren dem Bedarfe weit vorausging, und es an Absatzgelegenheiten für den Überschuß der Produktion fehlte, versuchte Frank, das Brom als Desinfektionsmittel an Stelle von Chlor einzuführen, wobei er das flüssige Brom in die handliche feste Form der Kieselgurpatrone brachte, sog. Bromum solidificatum, das sich jedoch dauernd nicht hat einführen können. Im Anschluß an diese Beschäftigung mit dem Kieselgur hat Frank dann auch weiter wertvolle Beobachtungen über die Verwendung der Kieselsäure als Filtermaterial bei der Herstellung von reinem Wasser gemacht. Noch jetzt finden die auf Frank zurückgehenden „Berkefeldfilter“ insbesondere bei der Heeresverwaltung in Gegenden Verwendung, wo das Trinkwasser aus hygienischen Gründen unbedingt einer sorgfältigen Reinigung bedarf. Die guten sanitären Verhältnisse im deutschen Heere sind in der Tat wohl nicht zuletzt auf die Verwendung derartiger Filtermassen zurückzuführen.

In den Jahren 1867 und 1868 bemühte sich Frank ferner gemeinschaftlich mit Peters in Osnabrück, die Kalisalze bei der Moordüngung einzuführen, und auch diese Bestrebungen hatten einen vollen Erfolg. Auf Frank und Peters geht auch die nach dem Prinzip von Schultze-Delitzsch konstituierte erste Genossenschaft zur Abstellung des Moorbrennens im Kolonatkirchspiel zu Neuaarenberg (1868) zurück, und aus diesen von Frank stets mit besonderer Hingebung geförderten Bestrebungen ist später auch die Moorversuchsstation in Bremen und der durch seine überaus nützliche Tätigkeit wertvolle Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche erwachsen. Das Moorproblem hat Frank, der ja aus einer moorreichen Gegend stammte, Zeit seines Lebens lebhaft beschäftigt, und gerade diese Bestrebungen lagen ihm, wie alle Fragen, die sich auf dem Gebiet der wechselseitigen Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Industrie bewegten, ganz besonders am Herzen.

Im Jahre 1876 verließ Frank mit seiner Familie, nachdem er längere Zeit als Generaldirektor der vereinigten Kalifabriken in Staßfurt und Leopoldshall erfolgreich gewirkt hatte, dauernd Staßfurt und siedelte nach Charlottenburg über. Hier übernahm er zuerst die technische und wissenschaftliche Leitung einer Glashütte, welche sich mit der Herstellung von Flaschen beschäftigte. Auch hier war er unablässig bemüht, Technik und Wissenschaft nebeneinander zu fördern. Arbeiten über die Verwertung verschiedener Mineralien für die Flaschenglasfabrikation, über die Lichtwirkung gefärbter Gläser auf Flaschenbiere, über die Pasteurisierung von Flaschenbieren und über Emaille- und Glaspasten verdanken ihre Entstehung dieser Zeit. Die technisch besonders wichtige Arbeit über die Emaille- und Glaspasten führte Frank mit seinem Assistenten Max Müller aus, der später Professor in Braunschweig wurde. Diese Arbeiten sind in den Mitteilungen des „Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen“ erschienen, in dem Frank überhaupt eine besonders eifrige Tätigkeit entfaltet hat, die durch seine Ernennung zum Ehrenmitglied auch voll gewürdigt wurde. Auf seine Anregung geht auch die Arbeit von Schwarz über die Herstellung von Glaspasten für venezianische Mosaiken zurück, die später zu der Begründung der deutschen, sehr leistungsfähigen Mosaikindustrie geführt hat. Vor allem ist es auch Schwarz gelungen, die als fondi d'oro bezeichneten Mosaikgläser auf Grund der Frank'schen Anweisung herzustellen.

Im Jahre 1883 und späterhin beschäftigte sich Frank auch eingehend mit der Einführung der Thomasschlacke in die Landwirtschaft, deren Bedeutung er mit sicherem Blick schon frühzeitig erkannt hatte. Gemeinschaftlich mit Hofrat Ludwig in Wien arbeitete er ferner im Beginn der 80er Jahre ein Verfahren zur Gewinnung von Brunnensalzen aus, das zuerst in Karlsbad und später auch in Marienbad zur Einführung gelangt ist. Seit dieser Zeit datiert erst eigentlich die Gewinnung des

natürlichen Karlsbader Salzes im Großen, das der Gemeinde Karlsbad große Einnahmen gebracht hat.

Im Jahre 1885 legte Frank seine Stellung in der Glasindustrie nieder und betätigte sich seitdem nur noch als konsultierender Chemiker und Zivilingenieur. In dieser Zeit kam besonders die Industrie der Sulfitecellulose auf, deren chemischer Teil damals jedoch noch sehr mangelhaft erforscht war. In einer langen Reihe von sorgfältigen Untersuchungen stellte nun Frank, der zahlreiche Sulfitecellulosefabriken in Deutschland, Österreich, Schweden, Norwegen, Rußland und in den Vereinigten Staaten eingerichtet hat, die Wirkung, die richtige Zusammensetzung und die Prüfung der Laugen, sowie den Verlauf des Kochprozesses selbst fest, so daß er auch vielfach als Sachverständiger bei Konzessions- und Abwasserfragen von Behörden und Privaten zugezogen wurde.

Von allgemeiner Bedeutung ist besonders sein Eintreten für die Begründung der Celluloseindustrie in Ostpreußen gewesen, wozu er durch ein dem preussischen Minister für Handel und Gewerbe eingereichtes „Promemoria“ die Anregung gab, das sich durch hervorragenden wirtschaftlichen Scharfblick ganz besonders auszeichnet. Im Auftrage des Ministeriums führte er im Jahre 1891 eine Studienreise in Ostpreußen aus, um besonders geeignete Plätze für Cellulosefabriken und Holzschleifereien auszusuchen und die Wasserkräfte sowie die Verkehrsverhältnisse des Landes näher kennen zu lernen. 1893 baute dann auf seine Anregung ein Konsortium die Königsberger Zellstoffabrik und eine Holzschleiferei in Wehla u. Heute ist die Celluloseindustrie eines der wichtigsten Gewerbebezüge des deutschen Ostens geworden, und durch sie ist vor allem erst die volle Verwertung der Fichtenhölzer Preußens im Inland in Verbindung einer erheblichen Steigerung der Forstprodukte möglich geworden.

Von der außerordentlichen Vielseitigkeit der gediegenen Kenntnisse Franks auch auf anderen Gebieten der chemischen Technik zeugt auch die Tatsache, daß er mehrere Jahre hindurch Konsulent der Nobel-Dynamit-Akt.-Ges. gewesen ist, und daß er auch der Industrie des Calciumcarbids und des Acetylen von Anfang an ein besonderes Interesse gewidmet hat. Als Mitbegründer und langjähriger Vorsitzender des deutschen Acetylenvereins hat er insbesondere für die Entwicklung der deutschen Acetylenindustrie sehr viel getan. Unter seiner Leitung sind auch die meisten Verordnungen über Acetylen und Carbid durchgearbeitet worden, und stets war er bei diesen Beratungen bemüht, der Industrie auch eine möglichst große Freiheit der Entwicklung zu verschaffen. Noch im Dezember 1915 leitete er die Verhandlungen einer Vorstandssitzung im deutschen Acetylenverein, dessen Tätigkeit er bis in die letzten Tage seines Lebens ein reges Interesse gewidmet hat.

Die Beschäftigung mit dem Calciumcarbid führte ihn aber auch noch weiterhin zu jenen Arbeiten, die seinen Namen noch in den letzten Jahrzehnten und vor allem jetzt wieder im Weltkrieg allgemein bekannt gemacht haben. Es handelt sich um die ja häufig geschilderten Bestrebungen zur Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus dem Stickstoff der Luft auf dem Umwege über die Additionsverbindungen von Stickstoff an Carbide. Auch an die Entwicklung dieser Arbeiten hat sich eine Reihe von Prioritätsstreitigkeiten geknüpft, auf die hier einzugehen nicht beabsichtigt ist, um so weniger, als ja auch von berufener und beteiligter Seite eine dokumentarische Schilderung der Geschichte des Kalkstickstoffes in Aussicht gestellt worden ist. An der Geschichte des Kalkstickstoffes läßt sich geradezu wie an einem Schulbeispiel erkennen, wie vielseitige Arbeiten wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Natur stets notwendig sind, um eine Erfindung aus dem Laboratorium in die Großtechnik überzuführen. Frank hat auch hier in seinen zahlreichen Veröffentlichungen und Vorträgen niemals verabsäumt, seiner zahlreichen Mitarbeiter aus Wissenschaft und Technik stets dankbar zu gedenken. Die folgenden Ausführungen aus einem am 10./1. 1905 im Klub der Landwirte gehaltenen Vortrag werden dies besser als eigene Ausführungen verdeutlichen; Frank schildert in diesem Vortrag die industrielle Massenherstellung des Calciumcarbids durch Moissan und Wilson und hebt hervor, wie er gleich nach dem Bekanntwerden des Calciumcarbides seine eigenen Studien aufnahm, um andere Verwendungszwecke als zur Herstellung von Acetylen aufzufinden. „Es war mir bekannt, daß Marguerite und Sourdeval sowie der deutsche Chemiker Mond bereits früher Versuche gemacht hatten, durch Überleitung von Stickstoff über ein Gemisch von Alkalien oder alkalischen Erden und Kohle bei sehr hoher Temperatur eine Bindung vom Stickstoff, und damit die Bildung von Cyaniden, von Ammoniak und von Ami-

den zu erzielen, diesen Plan aber wegen unüberwindlicher technischer Schwierigkeiten aufgeben mußten. Da ich die Idee, welche diesen Versuchen zugrunde lag, für richtig hielt, so ging ich mit meinem derzeitigen Assistenten, Herrn Dr. Caro, daran, sie unter Anwendung der neugefundenen Carbide wieder aufzunehmen, und erzielte dabei (im Laboratorium) einen so günstigen Erfolg, daß wir bereits im Jahre 1895 ein Patent für die Bindung von Luftstickstoff durch Carbide anmelden konnten. Aber so rasch und leicht dieser erste Erfolg gewonnen war, so mühsam gestaltete sich der weitere Ausbau der Sache. Behufs der erforderlichen Durchführung der Arbeit im großen technischen Maßstabe trat ich mit der Firma Siemens & Halske in Verbindung, welche auch bereits seit längerer Zeit dem Problem der elektrischen Stickstoffgewinnung ihre Aufmerksamkeit zugewandt hatte und unsere Sache durch ihre wissenschaftlichen Mitarbeiter, unter denen ich namentlich den Chefchemiker, Herrn Dr. Erlwein nenne, bestens förderte. Mit Beteiligung eines hiesigen ersten Finanzinstitutes wurde für diesen Zweck unter der Firma Cyanid-Ges. m. b. H. eine besondere Gesellschaft gegründet, auf die auch alle bis dahin genommenen wie die späteren Patente übergingen.“

Daß die Entwicklung der Kalkstickstoffindustrie sich anfänglich nicht ohne größere Schwierigkeiten vollzogen hat, ist bekannt. Vor dem Kriege beurteilte man vielfach jedenfalls die Aussichten dieser Industrie auch in sachverständigen landwirtschaftlichen und industriellen Kreisen keineswegs überall besonders günstig. Durch den Krieg aber ist insbesondere in Deutschland diese Industrie mächtig gefördert worden, da sie bei der Abschneidung der chilenischen Salpeterzufuhr neben den übrigen Verfahren zur Gewinnung von Stickstoffverbindungen wesentlich als Quelle für gebundenen Stickstoff mit in Betracht gekommen ist. Die Industrie liefert ja in dem Kalkstickstoff selbst nicht nur ein an sich verwendbares Düngemittel, sondern sie gestattet auch die Gewinnung außerordentlich großer Mengen von Ammoniak und von Salpetersäure, die ihrerseits aus dem Ammoniak durch katalytische Oxydation hergestellt wird. Auch auf diesem Gebiet hat sich A. Frank gemeinschaftlich mit seinem langjährigen Mitarbeiter N. Caro seit einer Reihe von Jahren beschäftigt. Prof. Caro hat bekanntlich seit dem Jahre 1895 nicht nur gemeinschaftlich mit A. Frank gearbeitet, sondern sich auch später selbständig mit Erfolg betätigt. Ebenso hat auch der Sohn Franks, der Chemiker Albert R. Frank, teils als ausführender Techniker, teils als selbständiger Berater dauernd an diesen Arbeiten teilgenommen. Noch in den letzten Wochen vor seinem Dahinscheiden hat Adolph Frank in einem an seinen Freund Professor H. Precht, Hannover, gerichteten Brief vom 19./5. auf die zuletzt genannten Arbeiten ausdrücklich Bezug genommen. Mit der freundlichen Erlaubnis von Herrn Professor Precht sei dieser Brief im folgenden im Original wiedergegeben.

„Charlottenburg, den 19./5. 1916.

Lieber College Precht,

herzlichen Dank für Ihre freundliche Anfrage und das Interesse, welches Sie an meinem Befinden nehmen, und auch der guten Ordnung halber zugleich die Mitteilung, daß es mir dank der Kunst meiner Ärzte jetzt wieder besser zu gehen beginnt.

Meine Krankheit, eine schwere Neuritis, sah anfangs sehr bedenklich aus und war mit heftigen Schmerzen im linken Arm verbunden, so daß ich viel aushalten mußte. Geduld und gute Pflege, an der es mir nicht mangelt, werden das ihrige dazu tun, mir zur Besserung zu verhelfen. Was mir aber vor allem fehlt, ist mein altes Heilmittel, die Sonne, auf die ich mit Schmerzen warte. Ich hatte in diesem Winter den Bogen etwas überspannt, und haben die Nerven daraufhin gestreikt.

Sie werden wohl von den Erfolgen, welche wir mit der Salpetersäure und den Stickstoffsachen erzielten, erfahren haben, und war das in der schlimmen Zeit meiner Krankheit meine größte Sorge und meine beste Medizin. Die Sache kam so erwünscht, wie nur möglich, und bedeutet in der Tat einen großen Fortschritt in der chemischen Technik, der Epoche machen wird.

Wenn Sie nach Berlin kommen, wird mir Ihr Besuch immer willkommen sein; wollen Sie so gut sein, sich vorher telephonisch bei mir anmelden, ich würde Ihnen dann gern eine geeignete Stunde bezeichnen. Ich bin durch die Krankheit sehr nervös geworden und muß deshalb Ihre freundliche Nachsicht in Anspruch nehmen.

Es wird mir recht sauer, auf die gewohnte und lieb gewordene Arbeit zu verzichten, ich hoffe aber, daß Gott bald wieder helfen wird wie bisher.

Auf Wiedersehen und mit bestem Gruße  
stets der Ihrige  
gez. Frank.“

Weniger glücklich sind bisher jedenfalls die Versuche zur industriellen Ausnutzung des Torfes verlaufen, die A. Frank manche Erfolge, aber auch mancherlei herbe Enttäuschungen gebracht haben. Schon im Jahre 1897 hatte er in den Verhandlungen der Zentralmoorkommission darauf hingewiesen, daß Deutschlands Moore eine bedeutsame Quelle elektrischer Energie darstellten; er wies in Verbindung mit der Kolonisation der abgetorften Gebiete auf die Möglichkeit der Errichtung von mit Torf betriebenen Elektrizitätszentralen hin, um dadurch auch die elektrochemische Industrie in die Moorgegenden zu ziehen. Später wandte er sich mehr dem Gedanken zu, den Torf zu vergasen und in den technisch sehr vervollkommenen Großgasmaschinen zu verwerten. Gemeinsam mit N. Caro übertrug er auch den Mondschen Ammoniakprozeß von der Steinkohle auf den Torf. In der Versuchsfabrik auf der Zeche Mont Cenis in Sodingen bei Herne wurde die Anwendbarkeit dieser Verfahren ausprobiert. Die gelungene Übertragung dieser Versuche auf den Großbetrieb im Schwegermoor bei Osnabrück wurde jedoch vorläufig nach viel versprechenden Anfängen aus rein wirtschaftlichen Ursachen eingestellt. Dieser Mißerfolg ging damals Frank außerordentlich stark zu Herzen, und es ist sehr zu bedauern, daß er die beabsichtigte Wiederaufnahme dieser Arbeiten, die sichergestellt erscheint, nicht mehr hat erleben dürfen.

Einen großen technischen und wirtschaftlichen Erfolg erzielte dagegen gemeinschaftlich mit Professor von Lindé in München, N. Caro und A. R. Frank durch sein Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas, das sich sowohl in der Luftschiffahrt wie in der neuen Fetthärtungsindustrie eine große Verbreitung verschafft hat.

Schon viel früher hatte Frank jedoch seine Aufmerksamkeit einem anderen Gase gewidmet, nämlich dem Leuchtgase, denn seit dem Jahre 1878 war er bei der technischen Leitung der Gasanstalten in Charlottenburg ehrenamtlich tätig, und er hat die Entwicklung der Leuchtgasgewinnung in Charlottenburg, das ja in bezug auf den Gaskonsum und die Erniedrigung der Selbstkosten mit an erster Stelle steht, mit Rat und Tat weitgehend beeinflusst. Noch in der allerletzten Zeit griff er mit jugendlicher Lebhaftigkeit den Gedanken auf, der durch die neuesten Erfolge der Elektrizitätsindustrie bedrohten Gasindustrie ihre dauernde Lebensfähigkeit durch die Verwendung von Sauerstoff für die Starklichtbeleuchtung zu erhalten.

Durch den Ausbruch des Krieges selbst wurde Frank aufs tiefste ergriffen. Von Anfang an stellte auch er sich in die Reihe der deutschen Techniker, die mit allen ihren Kräften bemüht waren, den außerordentlichen Schwierigkeiten der Lage entsprechend ihre Kenntnisse und ihren Rat zum allgemeinen Besten zur Verfügung zu stellen. Auf seine Tätigkeit auf dem Gebiet der Stickstofffrage ist bereits oben hingewiesen worden. Die Stickstofffrage selbst hängt ja nicht nur mit der Kriegsführung, sondern auch mit dem ganzen Ernährungsproblem und der Landwirtschaft aufs engste zusammen<sup>1)</sup>. Zur Ausnutzung der beim Betrieb der Retortenöfen und Kessel in großen Mengen verloren gehenden Wärme hat Frank in der Kriegszeit ferner selbst gemeinschaftlich mit der Firma Borsig in Tegel ein Verfahren ausgearbeitet, wodurch diese bisher ungenutzte Wärme bei der Bereitung eines dauerhaften und wertvollen Trockenfutters aus den Haus- und Küchenabfällen benutzt werden kann. Aus seinen persönlichen Aufzeichnungen geht hervor, welche Hoffnungen er noch selbst an die Entwicklung dieser neuen Technik der Abhitzeverwertung geknüpft hat. Sie sollte sich nicht nur auf die städtischen Abfälle beschränken, sondern auch beim Trocknen anderer landwirtschaftlicher Produkte wie Gemüse aller Art, Kartoffeln, Rüben usw. Verwendung finden, da in der Tat enorme Mengen von teurem Brennmaterial nach diesem Verfahren erspart werden können. Wenige Tage nach seinem Tode wurde übrigens durch eine Bundesratsverordnung der Wert seiner Anregung auch von offizieller Stelle anerkannt.

Endlich sei noch erwähnt, daß Frank sich auch mit dem Problem der Schwefelsäuregewinnung im Kriege beschäft-

<sup>1)</sup> Die Weitsichtigkeit Franks auf dem Gebiete der Ernährungsfragen geht auch aus seinem Aufsatz „Keine Zuckerausfuhr“ im B. T. vom 9. September 1914 hervor, der zu dem späteren Verbot der Zuckerausfuhr wesentlich beigetragen hat.

tigt hat und im Verein der Zellstoff- und Papierchemiker in der Hauptversammlung am 27./11. 1915 die Frage erörtert hat, welche Mittel sich in der Sulfitcelluloseindustrie zum Ersatz von teuer gewordenem Schwefel und Schwefelkies bietet. Er wies dabei vor allem auch auf frühere eigene Vorschläge hin, die allerdings nicht zur dauernden Ausführung gelangt sind.

Im Januar 1916 erkrankte Frank plötzlich, und zwar befiel ihn tragischer Weise auf dem Stiftungsfest des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes ein Schwindelanfall, der sich aber späterhin doch als ein Schlaganfall erwies. Nachdem seine Freunde in den ersten Monaten des Jahres 1916 immer noch gehofft hatten, er werde sich auch von dieser Krankheit wieder ganz erholen, wurden die Aussichten im Laufe des Mai jedoch immer geringer, und am 30./5. ist Adolph Frank der Welt auf immer entrissen worden.

Was er für die Wissenschaft und die Technik in seinem arbeitsreichen Leben geleistet hat, habe ich in den vorhergehenden Ausführungen kurz zu schildern versucht. Von seiner Persönlichkeit eingehend zu reden, sei einer späteren Gelegenheit vorbehalten. Hier sei nur darauf aufmerksam gemacht, daß Wohlwollen und Treue zu seinen hervorstechendsten Charaktereigenschaften gehört haben. Die Treue, die Adolph Frank seiner Familie, seinen Freunden und seinen Mitarbeitern stets bewahrt hat, hat er auch seiner Überzeugung und seinem Vaterlande gehalten. Als charakterfester Mann, der immer treu und unverzagt zu seinem Werke gestanden hat, für den aber auch die Begriffe der „Menschheit“ und der „Menschlichkeit“ keine bloßen Schemen ohne Inhalt bedeuteten, hat er vor allem niemals ein Schwanken gekannt, wenn es sich um die Sache Deutschlands gehandelt hat. Er hat es 1893 abgelehnt, einem glänzenden Rufe nach Amerika zu folgen, um dort für das amerikanische Ackerbauministerium im Dienste einer neu zu schaffenden amerikanischen Kaliindustrie tätig zu sein. Dabei ist aber auch besonders zu beachten, daß Frank niemals in beamteter Stellung tätig gewesen ist, und daß die Anerkennung, die sein Streben gefunden, ihm erst in höherem Alter, dann allerdings in überreicher Fülle, zuteil geworden ist. Unter den zahlreichen Auszeichnungen, die er von staatlichen Behörden und von Vereinen erhalten hat, hat er die Liebig-Denkmedaille des Vereins Deutscher Chemiker stets besonders hoch geschätzt und an den Hauptversammlungen des Vereins, zuletzt noch in Freiburg (1912), hat er stets regen Anteil genommen. Frank war aber auch nicht der Mann, dem der Erfolg und die äußere Anerkennung, die er mit Recht keineswegs verschmäht hat, etwa alles bedeutet hätte. In seinem ganzen Leben kann man vielmehr jene ideale Richtung verfolgen, die rein sachlich auf die Erreichung großer Ziele hin gerichtet gewesen ist, und die in der Arbeit selbst ihren besten Lohn erblickt hat. Wenn Deutschland auch in Zukunft viele solche charakterfeste und tüchtige Persönlichkeiten hervorzubringen vermag, und wenn in dem neuen Deutschland, das unsere Besten erhoffen, ihrem Wirken eine ausreichende Entfaltungsmöglichkeit beschieden ist, so braucht man für die Zukunft Deutschlands und seiner chemischen Industrie nicht besorgt zu sein. Aus dem Leben Franks aber mögen die Fachgenossen ersehen, wie es nur die große Persönlichkeit ist, die den Fortschritt herbeiführt, und wie nur im freien Schaffen, das die Freiheit im Staate, nicht aber die Freiheit vom Staate zur Bedingung hat, wahrhaft bahnbrechende Leistungen möglich sind.

H. Grossmann. [A. 147.]

## Städtische chemisch-technische Untersuchungsämter.

Von Dr. R. Freiherr von WALTHER, Prof. a. d. Techn. Hochschule Dresden, und Dr. Ing. ARMIN SCHULZE, Charlottenburg.

(Eingeg. 25./9. 1916.)

Die Verwaltungen vieler deutscher Gemeinden und Städte, namentlich der Großstädte, sind infolge der stetig wachsenden Forderungen der Hygiene, der sozialen Fürsorge und des Verkehrs vor Aufgaben gestellt, deren Durchführung die genannten Stellen mehr und mehr in eigene Rechnung übernehmen. Es ist dies eine Entwicklung auf ganz moderner Grundlage, wozu technische, finanzielle und auch soziale Zweckmäßigkeitsgründe die Veranlassung sind. Es seien hier nur angeführt: Errichtung von Kranken- und Fürsorgeanstalten, von Schulen und Verwaltungsgebäuden, von Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerken, der Kanalisation und Abwasserreinigung und -beseitigung, Müllvernichtung und -verwertung, die Anlage geräuschloser oder geräuschmildernder Straßenbefestigung, von Straßen- und Schnellbahnen u. a. m.