

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, S. 17—20

Aufsatzteil

18. Januar 1916

## Englische chemische Industrie.

Von P. LEUTHARD THORNTON<sup>1)</sup>.

### Wie Deutschland das Geschäft aufbaute.

Der Niedergang der Kohlenteerfarbstoff-Industrie in unserem Lande während der Jahre 1860—1880 ist darauf zurückzuführen, daß man die Bedeutung der wissenschaftlichen Forschung auf diesem Gebiet nicht erkannte. In jener Zeit hatte Deutschland nur eine kleine Industrie und kein Patentgesetz. Als dann das Deutsche Reich gegründet wurde, zeigten die diesem Ereignis folgenden Jahre den entschiedenen Entschluß, um jeden Preis Industrien zu gründen. Teerfarbstoffe, welche damals zu fabelhaften Preisen gekauft wurden, waren für den deutschen Wissenschaftler der Ausgangspunkt zum späteren Wohlstand. Er hatte die weitreichende Bedeutung dieser Erfindungen erkannt, und seine Forschungen bewiesen, daß sie eine ausgezeichnete Grundlage für eine unbegrenzte kommerzielle Entwicklung nach verschiedenen Richtungen hin ergaben. Fabriken wurden in rascher Folge errichtet, welche schnell an Bedeutung zunahmten; Verbesserungen in der Fabrikation wurden eingeführt und neue Produkte auf den Markt gebracht und patentiert.

Eine unbefriedigendere Lage konnte man sich kaum für den englischen Fabrikanten denken, besonders als die ausländischen Produkte hier guten Absatz fanden, selbst solche, die eine offenkundige Verletzung englischer Patente darstellten. Die Idee der englischen Teerfarbstoffe war rein englisch, dann griffen sie die Deutschen auf, verletzten die englischen Patente und ließen sich endlich die Resultate, welche sich aus den englischen Erfindungen ergaben, und zu welchen die englische Wissenschaft als bereitwilliger Führer gedient hatte, in unserem Lande patentieren.

Als nächstes erkannten die Deutschen, daß der Alkohol zur Fabrikation chemischer Produkte weit verbreitete Anwendung finden könne. Ihre Regierung, welche auf die Vorteile aufmerksam wurde, die billiger Alkohol bietet, und welche in jeder Hinsicht ernstlich auf die Förderung der Industrie bedacht war, machte es den Fabrikanten leicht, denselben zu verwerten. In unserem Lande war steuerfreier Alkohol erst im Jahre 1906 zu Fabrikationszwecken erhältlich, als es schon zu spät war, zu den gleichen Bedingungen wie in Deutschland zu fabrizieren, welches unterdessen viele Erfahrungen gesammelt hatte und schon zu den niedrigsten Preisen erzeugte. Antipyrin ist ein treffendes Beispiel, um dies zu beweisen. Die Patente waren erloschen, als der steuerfreie Alkohol aufkam, und damit der Preis sank. Die Herstellungskosten desselben betrugen ungefähr 3 sh. das Pfund, doch wäre es für jeden Außenseiter, auch wenn er noch so tüchtig gewesen wäre, schwierig gewesen, den genauen Herstellungsprozeß herauszufinden, der diesem Preise zugrunde lag. Für die englischen Fabrikanten wäre es ganz richtig gewesen, Produkte, die frei waren, zu erzeugen, aber der steuerfreie Alkohol hätte zur Fabrikation neuer Präparate führen sollen. Dies war nicht der Fall.

Jeder der begreift, was die Schaffung einer chemischen Großindustrie bedeutet, wird leicht verstehen, daß es nicht leicht ist, schon in Ausbeutung begriffene Verfahren nachzuahmen oder Fabrikationsgeheimnisse zu ergründen, welche nur lange Erfahrung zugänglich macht. Auch ist es nicht möglich, auf einen Schlag neue Verbindungen zu erfinden. Die Entwicklung einer chemischen Industrie gründet sich a priori auf die wissenschaftliche Forschung, welche viel

Zeit erfordert, während die Organisation zur Erzielung kommerzieller Resultate durch Erfahrung gewonnen wird.

Die Wissenschaft allein, außer wenn sie kaufmännisch angewandt wird, kann keine Industrie ins Leben rufen, und ein Markt ist für sie geradeso notwendig wie für jede andere gangbare Ware. In unserem Lande aber gab es keinen solchen. Der englische Fabrikant sorgte sich wenig um theoretische Möglichkeiten. Der Gedanke, ein totes Kapital zu riskieren, um dann lange Zeit auf einen praktischen Erfolg zu warten, reizte ihn nicht. Doch das Geheimnis des Erfolges in der chemischen Industrie liegt eben in der geduldigen Verwirklichung von Theorien. Da kein Bedarf an geschulten Chemikern vorhanden war, und die Bedeutung der chemischen Forschungsarbeit nicht gewürdigt wurde, gelang es der Gesetzgebung nicht, durch Gewährung von steuerfreiem Alkohol den beabsichtigten Anreiz zu geben.

Die Geschicklichkeit bei der Behandlung wissenschaftlicher Fragen bedeutet nicht ohne weiteres auch Überlegenheit auf allen die chemische Fabrikation und Geschäftsorganisation betreffenden Gebieten. Ein Chemiker mit rein wissenschaftlicher Bildung kann im chemischen Betriebe nicht am Platze sein, geradeso wie ein Betriebschemiker zur Forschungsarbeit ungeeignet sein kann. Die Erfahrung hat gelehrt, daß sich die Chemiker spezialisieren müssen, und in erfolgreichen chemischen Unternehmungen müssen praktische und wissenschaftliche Chemiker in glücklicher Harmonie vereinigt sein. In Deutschland ist die Auswahl des richtigen Mannes und die Unterbringung eines jeden am richtigen Orte zu einer Kunst gediehen. Die bestgeschulten Chemiker unseres Landes ermangelten der Kenntnisse der Fabrikation von Produkten, die nur von Deutschland hergestellt wurden, oder waren daran gewöhnt worden, ihre Aufmerksamkeit lediglich Neuerungen auf rein kommerziellem Gebiete zuzuwenden.

Als die Deutschen sich daran machten, eine chemische Industrie ins Leben zu rufen, gereichte ihnen die Tatsache, von den ersten Anfängen ausgehen zu müssen, zum großen Vorteil. Sie waren ungehemmt durch veraltete Grundsätze und frei von einengenden Erwägungen. Diese Unvoreingenommenheit erlaubte ihnen, in der richtigen Weise zu beginnen. Sie fingen damit an, den jungen Studenten klar zu machen, daß die Chemie die besten Aussichten für eine erfolgreiche Berufslaufbahn biete, und gaben ihnen vermehrte und billige Gelegenheit zur Erlangung gründlicher Kenntnisse in der chemischen Wissenschaft. Auch wurde von den Professoren die Anregung von Vorschlägen begünstigt. Auf diese Weise wurde ein wissenschaftlicher Mittelpunkt geschaffen, auf den der Fabrikant jederzeit nach Bedarf zurückgreifen konnte.

Es ist deshalb nicht erstaunlich, daß sich die deutsche chemische Industrie so schnell entwickelt hat. Es war bei der Gründung einer chemischen Fabrik ganz selbstverständlich, daß ein wissenschaftliches Laboratorium nicht fehlen durfte. Die Unkosten desselben, vielleicht für lange Zeit ein totes Kapital, wurden als eine notwendige Ausgabe betrachtet, und durch Errichtung von Fachbibliotheken und Sammlung von Patentschriften aller Länder wurde jede Gelegenheit, das Studium fortzusetzen, gefördert.

Nicht zufrieden mit der Schaffung eines wissenschaftlichen Zentrums in den eigenen Werken, welche er nach Gutdünken kontrollieren konnte, pflegte der deutsche Fabrikant gute Beziehungen mit anderen Chemikern außerhalb seines Einflusses, und ließ sie wissen, daß er neue Ideen und Erfindungen kaufe und gut bezahle. So entstand ein Markt, auf dem der Chemiker seine Ideen verkaufen konnte, und wo er erfährt, für welche Produkte Bedarf vorhanden sei.

<sup>1)</sup> Aus „The Chemist and Druggist“, vom 16. 10. 1915, S. 41—42, übersetzt von C. Hauert.

Angesichts solcher Unternehmungslust und unserer eigenen Untätigkeit ist es nicht verwunderlich, wenn unsere Entwicklung fehlschlug. Wir taten nichts — oder sehr wenig — und hörten auf, ernste Konkurrenz zu sein, und wurden allmählich von allen Märkten verdrängt. Anders in Deutschland: der Inlandsbedarf wurde größer und größer, die Forschungslaboratorien waren sehr produktiv, und die Notwendigkeit eines Patentgesetzes stellte sich ein. Dies Ereignis stellte zusammen mit der Alkoholverwendung in der Industrie den Markstein in der Periode der raschen und phänomenalen Entwicklung der deutschen chemischen Industrie dar.

Die Schlußfolgerung überlasse ich dem Urteil des Lesers, hoffe aber, bald auf das Thema zurückzukommen.

### Nachschrift

zum vorstehenden Aufsatz.

Von Dr. Th. Diehl.

Die vor kurzem von mir<sup>1)</sup> besprochenen Äußerungen englischer Fachmänner über den Niedergang der englischen chemischen Industrie und die Gründe hierfür finden in dem vorstehenden Artikel eine weitere Bestätigung. Die Ausführungen von Thornton sind aber weniger aus diesem Grunde beachtenswert, als deshalb, weil sie einen Beweis liefern, mit welchem Mangel an Sachkenntnis und Überfluß an Überhebung solche Artikel geschrieben und verbreitet werden. Thornton weiß wohl nicht oder will vielleicht nicht wissen, daß der Ruhm der deutschen chemischen Wissenschaft und ihrer Unterrichtslaboratorien durch Liebig, Will, Wöhler, Buff, Knapp u. a. schon lange Zeit begründet war, ehe Hofmann ein derartiges Institut für wissenschaftliche Forschungen in England einrichtete. In welchem Maße die Leistungen der englischen Wissenschaft und Industrie — besonders der Farbstoffchemie — von da ab unter dem Einfluß von Hofmanns Lehrtätigkeit standen und darauf zurückzuführen sind, das scheint Thornton auch nicht erinnerlich zu sein. Ich möchte Thornton empfehlen, doch einmal die zahlreichen Äußerungen englischer Chemiker aus dem Laufe des letzten Jahres nachzulesen, die ihm offenbar nicht genügend bekannt zu sein scheinen; dabei wird sich Thornton auch darüber belehren können, wie haltlos seine lächerlichen Behauptungen sind, die deutsche Farbstoffindustrie sei auf der Verletzung und Beraubung englischer Patente aufgebaut.

Thornton versucht, das Zurückgehen der englischen Industrie organischer Produkte mit der Schwierigkeit in der Beschaffung billigen Alkohols infolge der Steuerpolitik der englischen Regierung in Verbindung zu bringen. Die Versuche, die Alkoholfrage zum Sündenbock für die Vernachlässigung der chemischen Forschung zu machen, ist nicht neu. Wir wissen aber aus den Ausführungen von Ormady, Tyrer und der von letzterem zitierten englischen Chemiker und Handelskammern, daß es nicht die Alkoholfrage war, wodurch der Rückgang der chemischen Industrie Englands verschuldet wurde. Im übrigen hat eine Besteuerung des Alkohols auch schon seit langer Zeit in Deutschland stattgefunden, und sie ist durch das Branntweinsteuergesetz von 1909 und seine Ausführungsbestimmungen noch verschärft und mit viel Belästigungen für die

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 28, I, 309 ff. und 441 ff. [1915].

alkoholverwendende Industrie verbunden. Wenn Thornton betont, daß die chemische Industrie Englands seit 1910 steuerfreien Alkohol zur Verfügung habe, so würde dies nur beweisen, daß die englische Industrie im Alkoholbezug schon seit geraumer Zeit weit besser gestellt ist als die deutsche. — Immerhin geben aber die englischen Äußerungen über die Alkoholfrage Veranlassung, die Augen offen zu halten, damit nicht die deutsche Industrie durch die Belastung mit der Spiritussteuer gegenüber anderen Nationen im Weltmarkt nach dem Kriege so viel nachteiliger gestellt wird, daß dadurch ihre Konkurrenzfähigkeit erheblich leidet. [A. 128.]

## Über die Darstellung wasserfreier Alkohole.

Von L. W. WINKLER, Budapest.

(Eingeg. 3./12. 1915.)

Zur vollkommenen Entwässerung des Äthylalkohols hatte Verfasser schon vor Jahren ein Verfahren angegeben<sup>1)</sup>, welches darauf beruht, daß käuflicher „absoluter Alkohol“, der noch etwa 1% Wasser enthält, mit metallischen Calcium destilliert wird.

Beim Entwässern des Alkohols wurde das Calcium in Form von Feilspänen angewendet, die aus glänzendem derben Metall mittels einer Raspel selbst hergestellt wurden. Diese Feilspäne enthielten nur Spuren von Calciumnitrid, so daß ein vollständig ammoniakfreier Alkohol erhalten werden konnte, wenn die ersten Anteile des Destillats verworfen wurden.

Bequemer und wirtschaftlicher ist es, das Metall in Form von käuflichen Calciumspänen anzuwenden. Da aber diese Späne zumeist mit bedeutenden Mengen Calciumnitrid verunreinigt sind, gelangt man für gewöhnlich zu einem ziemlich ammoniakreichen Destillat. Um einen ammoniakfreien 100%igen Alkohol zu erhalten, verfährt man mit Verwendung von käuflichen Calciumspänen wie folgt:

Vor allem werden die Späne mit einem nicht zu feinschigen Drahtsieb gut ausgesiebt, wobei die größte Menge des Calciumnitrids durch das Sieb fällt. Um die an dem Metall haftenden Petroleumspuren zu entfernen, werden die Späne mit trockenem Kohlenstofftetrachlorid (oder mit einem anderen geeigneten Lösungsmittel) gewaschen<sup>2)</sup>. Das so vorbereitete nur geringe Mengen Nitrid enthaltende Metall wird dann zum Entwässern des Alkohols benutzt; auf den Liter nimmt man etwa 20 g. Um aus dem wasserfreien Destillat das Ammoniak vollständig zu entfernen, löst man im Liter einige Zentigramme Alizarin, entnimmt von dem Alkohol 10 ccm und löst darin etwa 0,5 g getrocknete Weinsäure. Von dieser Weinsäurelösung werden so viel zum gefärbten Alkohol hinzugefügt, bis dessen rötlichblaue Farbe reingelb geworden ist; man fügt dann noch einige Tropfen übersättigte Weinsäurelösung zu. Endlich wird, unter Ausschluß der Luftfeuchtigkeit, nochmals destilliert. [A. 141.]

<sup>1)</sup> Ber. 38, 3612 [1905].

<sup>2)</sup> Die Metallspäne werden in einer Glasstöpselflasche mit dem Kohlenstofftetrachlorid kräftig zusammengeschüttelt und in einen ganz lose verschlossenen Trichter gesammelt, dann hier noch mit Kohlenstofftetrachlorid abgespült, wodurch gleichzeitig auch das an den Spänen haftende Nitrid entfernt wird. Man trocknet die Späne an der Luft oder besser in trockenem Kohlendioxyd so lange, bis sie den Geruch nach Kohlenstofftetrachlorid verloren haben.

## Über die Einwirkung von gasförmigem Ammoniak auf Superphosphate und die Verwendung der gewonnenen Ammoniakphosphate.

Von Professor Dr. GERLACH, Bromberg.

(Schluß von S. 14.)

### Versuch III.

1915

in Vegetationsgefäßen.

Bodenart: lehmiger Sandboden.  
Pflanze: Hafer.

Grunddüngung: 3 g Kali für das Gefäß.  
2 g Phosphorsäure für das Gefäß.