

2. Der Endpunkt einer quantitativen Traubenzuckerbestimmung nach Fehling läßt sich sehr schwer bestimmen. Magnesiumsalze bewirken ein sehr schnelles Absitzen des Kupferoxydniederschlags. Harn, die weniger als 1% Traubenzucker enthalten, müssen zur Entfernung der Harnkolloide vorher mit Tierblutkohle behandelt werden. [A. 175.]

## Nebenprodukte der Kohlenvergasungsindustrie in den Vereinigten Staaten.<sup>1)</sup>

Von Ing. V. J. BAUMANN, München.

(Eingeg. 12./12. 1916.)

Die amerikanische Zeitschrift: „The Gas Age“ veröffentlichte einen Vortrag, den H. W. Jordan von der Semet-Solvay-Gesellschaft über die Nebenprodukte bei der Kohlenvergasung in den Vereinigten Staaten in einer Versammlung des American Institute of Chemical Engineers in Baltimore gehalten hat. Da er manches Bemerkenswerte über die heutigen durch den Krieg beeinflussten Verhältnisse auf diesem Gebiet zur Kenntnis bringt, sei sein Inhalt im folgenden wiedergegeben.

Einleitend wendet sich Jordan gegen die in Amerika viel verbreitete Ansicht, daß die heimische chemische Industrie völlig außerstande sei, den eigenen Bedarf an synthetischen Kohlenprodukten, pharmazeutischen Artikeln usw. zu decken. Er weist darauf hin, daß die alten angesehenen chemischen Fabriken mit der Errichtung ausgedehnter Neuanlagen und der Inbetriebsetzung alter Werke durchaus bestrebt wären, die vielfach herrschende Ansicht zu widerlegen, daß sie nichts täten, um den amerikanischen Markt mit den dringend erforderlichen Produkten zu versorgen.

Das unter den wichtigeren Produkten eine hervorragende Stellung einnehmende Benzol und seine Homologen gehörten schon lange vor dem Kriege zu den in großen Massen hergestellten und auch nach Europa (seit 1900) ausgeführten Erzeugnissen. Salicylsäure wurde von Zinsser u. Co. in Jersey-City schon seit 1880 hergestellt.

Synthetische Carbonsäure produzierte die Semet-Solvay-Gesellschaft aus Benzol seit 1900 bis zu 2500 Pfund täglich. Diese Carbonsäure diente zur Herstellung von Trinitrophenol, das von der amerikanischen Regierung für die Zwecke der nationalen Verteidigung aufgekauft wurde. Die Vereinigten Staaten besitzen seit 1885 gut eingerichtete Anlagen zur Herstellung von Teerfarben; mit dem Anwachsen der Industrie wurde die Zahl der erzeugten synthetischen Produkte beträchtlich erweitert.

Die Benzol-Product Co. ist ein Beispiel für die Entwicklung der amerikanischen chemischen Industrie. Organisiert von einigen hervorragenden Männern, die lange in der Säure-, Alkali- und Kohlenproduktenindustrie tätig waren, begann sie im Jahre 1900 mit der Herstellung von Anilin und Anilinsalz in Francford Pa. Obschon die Produktion der Gesellschaft an Anilin noch im Jahre 1900 nur einen kleinen Teil des Gesamtbedarfes der Vereinigten Staaten ausmachte, setzten die englischen und deutschen Fabrikanten doch den Preis von 10 oder 11 auf 8 oder 9 c. pro Pfund herab. Die meisten amerikanischen Anilinkonsumenten weigerten sich, dieses amerikanische Produkt zu dem Preise von 9 oder 10 c., zu dem es angeboten war, zu kaufen. Statt dessen opferten sie lieber den amerikanischen Produzenten.

Die Benzol Product Co. wurde durch einige wenige weitsichtige amerikanische Anilinkonsumenten unterstützt, die erkannten, daß eine dauernde Erhaltung der Anilinindustrie in den Vereinigten Staaten von weit größerem Wert wäre, als der Gewinn bei einem 2 c. das Pfund niedrigeren Preis im Lauf einiger Jahre.

Seit dem Kriege wurde eine neue Anlage in Marcus Hook, Pa., errichtet und im August 1915 in Betrieb genommen. Die endgültige Leistungsfähigkeit soll dem Anilinverbrauch der Vereinigten Staaten vor dem Kriege entsprechen. Ungeachtet der Kriegsverhältnisse und der dadurch vielfach gesteigerten Preise für das Rohmaterial, Benzol, Schwefelsäure und Salpetersäure, verkaufte die Gesellschaft ihr Anilin zu einem um mehr als die Hälfte niedrigeren Preise als der

Marktpreis während des Jahres 1915 betrug. Diese durch einige wenige andere Fabriken unterstützte Anilinproduktion hat den amerikanischen Markt in umfassendem Maße versorgt. Das Anilin der Benzol Product Co. wurde vorzugsweise an die Verbraucher verteilt, die direkt oder indirekt die größte Arbeiterzahl hatten. Es ist eine bedeutsame Tatsache, daß 1915 eine Anilinversorgung entsprechend dem früheren Verbrauch zu mäßigen Preisen möglich war.

Die Erzeugung von Benzol ist seit 1910 stetig gestiegen, so daß für alle Zeiten genügend Benzol für die Farbenindustrie vorhanden gewesen wäre, wenn die Industrie durch die Bundesregierung und die Textilindustrie unterstützt worden wäre. Doch beide versagten nicht nur, sondern die Textilindustrie zog sogar mit Vorliebe die englischen und deutschen Erzeugnisse den amerikanischen vor.

1915 nahmen verschiedene Stahlgesellschaften mit Koksöfen zur Gewinnung von Nebenprodukten die Benzolfabrikation auf, so daß eine große Benzolproduktion sicher gestellt ist. Nach Kriegsende wird die Erzeugung dieser Anlagen so gestiegen sein, daß Benzol in ebenso großer Menge verfügbar sein wird, wie Motoröl für Automobile. Eine Gallone dieses Motorbenzols gestattet eine um 15% höhere Meilenleistung als eine Gallone Gasolin.

Unter den infolge des Krieges veränderten Verhältnissen und bei den unerschwinglichen Preisen erweiterten sich viele kleine Anlagen und stellten mit Gewinn verschiedene Produkte aus Kohle her. Nach Kriegsende werden diese Anlagen wieder zusammenbrechen. Einige wenige werden sich behaupten wollen und ihre Kriegsgewinne in hoffnungslosen Versuchen verzehren, das Geschäft weiterhin nutzbringend zu gestalten. Nur die auf einer festen wirtschaftlichen Basis errichteten Werke werden weiter bestehen.

Die Herstellung von Kohlenprodukten ist nicht eine Industrie für sich; sie basiert auf der Herstellung von mineralischen Säuren und Alkalien und ist das Mittel zur Erweiterung des Marktes für Säuren wie Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, für Chlorverbindungen, sowie für Alkalien wie Pottasche und kaustische Soda. Aus diesem Grund kann die dauernde Fabrikation von Kohlenprodukten nur im Zusammenarbeiten mit der amerikanischen Säure- und Alkaliindustrie Bestand haben.

Im Jahre 1915 mit seinen 10–15mal höheren Preisen als sonst war die Herstellung von Kohlenprodukten gewinnbringend. Mit der Wiederkehr normaler Verhältnisse muß aufs peinlichste mit wissenschaftlichen Methoden gearbeitet werden, da Verluste von 1 oder 2% bei der Fabrikation schon den Zusammenbruch herbeiführen können.

Einen Beweis für den traurigen Mangel an wissenschaftlichen Kenntnissen lieferten die mannigfachen Unfälle, die Schadenfeuer und Explosionen in Fabriken dieser Art, deren Ursachen in der fehlerhaften technischen Anlage, in der unerfahrenen Überwachung, in unordentlichem Betrieb und sorglosen Arbeitern zu erblicken sind. Als Beispiel, welche Aufmerksamkeit Einzelheiten gewidmet werden muß, dient die synthetische Herstellung von Carbonsäure. Dieser von reinem Benzol ausgehende chemische Prozeß erfordert fünf chemische Reaktionen und 10–15 chemische Operationen, wenn alle Nebenprodukte gewonnen werden sollen. Bei einem vermeidbaren Verlust von nur 1–2% bei jedem dieser Einzelschritte würde die Ausbeute an Carbonsäure so klein sein, daß die ganze Sache einen wirtschaftlichen Mißerfolg bedeuten würde; dabei ist Carbonsäure noch eines der gewöhnlichsten chemischen Produkte. Viele andere erfordern mehr Operationen, bei denen Mangel an technischer Fähigkeit noch größere Verluste mit sich bringt.

Anstreben eines technischen Nutzeffektes von 100% ist nicht das einzige Erfordernis zur Erzielung geschäftlicher Erfolge. Die schwierigen chemischen Prozesse ergeben zahlreiche Nebenprodukte. Einige davon sind Säuren und Alkalien, welche während des Prozesses nachgeführt und ersetzt werden müssen. Andere sind Salze oder Kohlenprodukte, welche gereinigt und verkauft werden können. Viele von ihnen können jedoch in den Vereinigten Staaten nicht abgesetzt werden.

Für jedes dieser Nebenprodukte müssen Märkte geschaffen werden, entweder in den Vereinigten Staaten oder in Südamerika, Asien oder Europa, wenn die solche Produkte herstellende amerikanische Industrie gedeihen und die Anlagekosten sich angemessen verzinsen sollen.

Es genügt nicht, daß amerikanische Konsumenten von dem käuflichen chemischen Produkt die Herstellung in Amerika verlangen. Unsere Industrie muß sich auch über den Weltmarkt ausbreiten, um existenzfähig zu bleiben. Der endgültige Erfolg hängt schließlich von der Schaffung einer amerikanischen Handelsflotte ab.

(Schluß folgt.)

<sup>1)</sup> Wir haben im vorigen Jahrgang (Angew. Chem. 29, III, 211 [1916]) schon ein kurzes Referat über diesen Vortrag gebracht, halten aber in Anbetracht der Bedeutung des Themas die Veröffentlichung des vorliegenden ausführlichen Berichts für wünschenswert. D. Red.