

Die  
**Columbische Weltausstellung in Chicago.**  
 Von  
**G. Lunge.**

Der Herausgeber dieser Zeitschrift hatte mir vor meiner Abreise nach Amerika das Amt angeboten, einen Bericht über die Vertretung der chemischen Industrie auf der Weltausstellung in Chicago für die Zeitschrift für angewandte Chemie zu schreiben, aus dem der derzeitige Stand, sowie die Fortschritte jener Industrie einigermaßen ersichtlich sein sollten. Er hatte sich hierbei auf meine Ende 1889 und Anfang 1890 über die Pariser Weltausstellung von 1889 gelieferten Berichte bezogen und erwartete natürlich, dass ich aus Chicago ähnliches Material wie damals aus Paris würde heimbringen können.

Ich hatte jenes ehrenvolle Amt auch wirklich übernommen und bin mir erst später darüber klar geworden, dass ich dies wohl nicht hätte thun sollen, da ich in der That den beiden Ausstellungen in Paris und Chicago in ganz verschiedener Art gegenübergestanden habe. In Paris bekleidete ich das Amt eines Preisrichters, das mich befähigte, in vieles Einsicht zu nehmen, was dem einfachen Besucher der Ausstellung nicht zu Gebote stand; auch war damals bekanntlich die deutsche Industrie gar nicht, die französische dagegen fast vollkommen, und waren die übrigen Länder immerhin grossenteils ausreichend vertreten, so dass ich in meiner Stellung hoffen durfte, dem deutschen chemischen Techniker manches Neue und Wissenswerthe bieten zu können.

In Chicago dagegen, wo die schweizerische chemische Industrie ganz fehlte, hatte ich mit dem Preisgericht nichts zu thun, und standen mir daher mit wenigen Ausnahmen keine anderen Quellen der Belehrung zu Gebote als jedem anderen Ausstellungsbesucher. Ferner war dort die Vertretung der chemischen Industrie Deutschlands so thurmhoch über diejenige aller anderen Länder erhaben, dass ich das von mir in Paris beobachtete Verhältniss geradezu umgekehrt fand. Es sei mir gestattet, aus meinem amtlichen Berichte über die Pariser Ausstellung von 1889 an die Schweizerische Eidgenossenschaft folgende in der Einleitung vorkommende Sätze hier abzudrucken:

„Die französische Ausstellung dieser Klasse (chemische und pharmaceutische Producte) ist, wie ich glaube, eine in allen wesentlichen Stücken vollständige und gibt ein erschöpfendes Bild der chemischen Industrie des Ausstellungslandes. Sie

ist wahrhaft imponirend durch ihren Inhalt und ist auch äußerlich mit jenem Geschmack ausgestattet, in dem sich die Franzosen allerdings diesmal mehr als je als die Meister der Welt gezeigt haben. Wer aber in Paris eine Weltausstellung der chemischen Industrie gesucht hat, der wird sich jedenfalls durchaus enttäuscht finden. Um zunächst das Land zu erwähnen, das in quantitativer Beziehung noch immer die Führung in der chemischen Industrie besitzt, nämlich Grossbritannien, so gibt dessen Vertretung in Paris keine entfernte Vorstellung von der Bedeutung desselben. Auch die schweizerische chemische Industrie ist dort ganz unvollständig zu finden, im Gegensatze zu anderen, allerdings wichtigeren Industrien unseres Landes. Die völlige Abwesenheit des Landes aber, das in qualitativer Beziehung heutzutage den ersten Platz unter den chemischen Industrien behauptet, nämlich Deutschlands, macht von vornherein die Vertretung der Klasse 45 zu einer lückenhaften, so dass man dadurch ein ganz schiefes Bild bekommt. Das zeigte sich am besten bei den Arbeiten der Jury dadurch, dass eine Menge von französischen Ausstellern als eines ihrer Verdienste darauf hinwiesen, dass es ihnen gelungen sei, die deutsche Concurrenz siegreich zu überwinden. Einen wirklichen Nachweis davon hätten sie aber doch nur versuchen (in vielen Fällen allerdings kaum erbringen) können, wenn neben der übrigen auch die deutsche Industrie am Platze gewesen wäre.“

Man setze in obigen Sätzen „deutsch“ für „französisch“ ein, so werden sie zu einem grossen Theile auf die Weltausstellung in Chicago passen. Die deutsche chemische Industrie war dort, wenn auch keineswegs durch alle ihre grösseren Theilnehmer, immerhin in solcher Vielseitigkeit, in so sachlich imponirender und zugleich in so geschmackvoller Weise vertreten, und zu gleicher Zeit durch die collective Art der Ausstellung dem Besucher so deutlich vor die Augen gerückt, dass neben ihr alle anderen Länder in diesem Fache eine fast beschämend unbedeutende Rolle spielten, wenigstens was die Ausstellung in dem Hauptgebäude, dem „Manufacturers' Building“ (was wir mit „Industrie-Gebäude“ wiedergeben wollen), betrifft. Dies prägt sich auch, wie bekannt, in der Preisvertheilung in schärfster Weise aus. So berechtigt aber auch die Befriedigung, oder, sagen wir es getrost (denn andere Nationen sind ja in solchen Sachen auch nicht unnöthig bescheiden) der Stolz jedes Deutschen über den, bekanntlich nicht nur auf diesem Gebiete von der deutschen Industrie in Chicago errungenen Triumph erscheint, so ist doch von dem ehrlichen Berichterstatter darauf hinzuweisen, dass die dortige Ausstellung kein richtiges Bild der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Nationen der Erde im Felde der chemischen Industrie geboten hat. Ich gestatte mir hier wiederum

einen Satz aus meinem amtlichen Berichte über die Pariser Ausstellung von 1889 einzuschalten, der mutatis mutandis diesmal von den Deutschen zu beherzigen wäre:

„Der allgemeine Eindruck ist der, dass (1889) alle anderen Nationen der Erde nur als Folie für Frankreich dienten. Wenn dadurch bei den Franzosen, deren starke Seite ohnehin eine ausgedehnte Bekanntschaft mit den Leistungen anderer Länder nicht ist, das Gefühl ihrer (in zahlreichen Fällen ja vorhandenen, in weit mehreren aber nur vermeintlichen) Ueberlegenheit vor allen anderen Nationen wiederum gestärkt wird, so dürfte das ihnen kaum von Vortheil sein, und dürfte dies durch den unleugbaren Zuwachs ihres „Prestige“, welchen sie bei vielen Ausstellungsbesuchern erreicht haben, wohl kaum aufgewogen werden.“

Damit will ich einfach sagen: Deutschland hat diesesmal, wie in vielen anderen Hauptindustrien, auch in der chemischen Industrie eine so gute Vertretung gehabt, wie sie kaum ein anderes Land, nicht einmal Nordamerika, genossen hat. Es hat in energischer Weise gezeigt, dass es mit im ersten Treffen der gesitteten Völker marschirt, und dass die hämische, schon 1876 ganz unwahre Behaftung seiner Industrie mit dem Schandworte: „billig und schlecht“ heut mit stiller Verachtung behandelt werden kann, und auch von seinen missgünstigsten Mitbewerbern nicht mehr gewagt werden wird. Aber man lasse sich dadurch in Deutschland nicht zu einer Unterschätzung dieser Mitbewerber verleiten! Deutschland ist nicht allein auf dem Plane; das Grosse, was die Franzosen, Engländer und vor allem auch die Amerikaner selbst in diesem Gebiete theils jetzt schon leisten, theils ganz sicher zu leisten befähigt sind, ist zwar in Chicago im Industriegebäude höchst unvollkommen (im Bergwerksgebäude und sonst schon viel besser) zu sehen gewesen; aber wenn die deutschen chemischen Fabrikanten sich einer angenehmen Beruhigung darüber hingeben wollten, dass sie vor jenen Völkern um ebensoviel in Wirklichkeit, wie in der Ausstellung, im Vorsprunge seien, so würden sie eine grundfalsche Rechnung machen und aus diesem Traume einmal mit Schrecken erwachen.

Mögen sie also nicht auf ihren redlich verdienten Lorbeern ausruhen, sondern sich dadurch nur zu immer kraftvolleren Anstrengungen anspornen lassen. Noch vor einem Menschenalter war die deutsche chemische Industrie recht klein gegenüber denjenigen von England und Frankreich; heut ist sie diesen in fast allen Stücken ebenbürtig, in einigen hochwichtigen Feldern sogar weit voran; aber nur unablässige Arbeit kann diesen Vorsprung, namentlich auch gegen-

über dem jungen Riesen Amerika, fest halten. Dazu müssen sich nach wie vor vereinigen: intensives Studium aller Zweige der reinen und technischen Chemie auf den deutschen Hochschulen, einsichtige und ausgiebige Benutzung der ihr dadurch gebotenen Hilfskräfte von Seiten der chemischen Fabriken, kraftvoller, dabei aber nicht unbesonnen überstürzender Unternehmungsgeist der Industriellen, und schliesslich eine reichliche Ansammlung von Capitalien, ohne die alles Andere in der Luft schweben würde, die aber eben bei gehöriger Wirksamkeit der übrigen Faktoren in geometrischer Progression eintreten muss — es sei denn, dass durch unzweckmässige Gesetzgebung und Besteuerung die berühmte Gans mit den goldenen Eiern geschlachtet würde. —

Die in unser Gebiet fallenden Ausstellungsgegenstände fanden sich in dem Jackson-Park an einer ganzen Anzahl von Orten zerstreut. Dies machte ihre Auffindung demjenigen, der nicht Monate lang in Chicago verweilte, recht schwer und theilweise unmöglich, so dass ich es von vornherein nicht unternehmen könnte, eine Vollständigkeit meines Berichtes anzustreben. Aber ich muss selbst davon ganz absehen, auch nur die beiden grossen hierhergehörigen Gruppen, diejenigen im Industrie- und im Bergwerksgebäude, im einzelnen zu besprechen. So weit es sich um eine Aufzählung des Vorhandenen handelt, ist diese ja schon früher in dieser Zeitschrift von John H. Long gegeben worden (1893, 343). Was sich sonst noch über die meisten deutschen Aussteller sagen liesse, ist mir durch den „Führer durch die Ausstellung der chemischen Industrie Deutschlands auf der Columbischen Weltausstellung in Chicago 1893“, Berlin, bei Julius Sittenfeld, vorweggenommen. Dieser im Auftrage der Vereinigung chemischer Fabriken Deutschlands „von einem namhaften deutschen Gelehrten“<sup>1)</sup> herausgegebene Führer gibt über alle betreffenden Aussteller so viele Einzelheiten, als man irgend vernünftigermassen erwarten könnte, augenscheinlich auf Grund von verschickten Fragebogen, die von den Ausstellern mit höchst anerkennenswerther Ausführlichkeit beantwortet worden sind. Auch die ausgestellten Gegenstände selbst sind dort genau beschrieben. Es erscheint mir zwecklos, aus diesem im Buchhandel leicht und billig zu erhaltenden „Führer“ hier Auszüge zu geben. Dass diese ganze Gruppe

<sup>1)</sup> Man versteht nicht, warum der Herausgeber nicht mit Namen genannt ist; dem Vernehmen nach soll es Prof. Dr. O. N. Witt in Charlottenburg sein.

von 69 Ausstellern in dem Industriegebäude in Chicago den imposantesten Eindruck macht, um so mehr, als sie gegenüber den ganz zerstreuten chemischen Ausstellungen der anderen Länder durch ihre Massenhaftigkeit und einheitliche Ausstattung wirkt, ist schon oft und auch oben von mir betont worden. Ich werde mich also trotz ihrer hervorragenden Bedeutung gerade mit dieser Hauptgruppe der chemischen Ausstellung hier nicht weiter beschäftigen, da ich doch nicht im Stande wäre, dem deutschen Leser darüber etwas Neues zu bieten.

Nicht berücksichtigt sind in jenem „Führer“ die sehr wichtigen Ausstellungen, die sich in anderen als dem Industriegebäude befanden, am meisten im Bergwerksgebäude. Man hatte hier den Begriff des „Bergbaus“ sehr weit gefasst. Nicht nur wurden ihm alle Bodenschätze, also die Rohstoffe aller Art überhaupt zugetheilt; auch die Verarbeitung dieser Rohstoffe, einschliesslich des gesamten Hüttenwesens, war hier vertreten. Ein irgendwie logisches Trennungsprincip war dabei nicht aufzufinden. Alle und jede chemische Industrie geht doch von Rohstoffen aus; warum also z. B. die Verarbeitung von Schwefelkies auf Schwefelsäure oder die Industrie der Arsenikalien in dem Industriegebäude, diejenige von Caliche auf Natronsalpeter oder von Rohpetroleum und Braunkohlentheer zu einer ganzen Reihe von Fabrikaten im Bergwerksgebäude zu finden war, ist mir nicht verständlich. Ich werde mich auch bei den nicht-deutschen Ausstellern an diese lokale Trennung nicht halten; bei den deutschen musste sie aber erwähnt werden, weil der amtliche „Führer“, der eben nur für die Collectivausstellung im Industriegebäude dient, hier im Stiche lässt.

Im Bergwerksgebäude befand sich, wie es sich gebührte, die Ausstellung der königlich preussischen Berg- und Hüttenämter, die, wie alle deutschen Staatsausstellungen, in grossartiger und mustergültiger Weise erfolgt war und allgemeine Bewunderung der Fachkenner erregte. Dem ganzen Plane jenes Gebäudes entsprach es allerdings, dass die Salzindustrie und Braunkohlenverwertung dort ihre Stelle fanden; auch diese wurden von den berufensten Fachmännern Amerikas sehr hoch geschätzt. Die Kaliindustrie hätte logischerweise ganz sicher ebenfalls hierher gehört, war aber im Landwirtschaftsgebäude untergebracht, obwohl doch viele ihrer Producte ganz anderen als landwirtschaftlichen Zwecken dienen. Das Verkaufs-Syndicat der Kaliwerke Leopoldshall-Stassfurt, neun theils

staatliche, theils private Werke umfassend, hatte dort eine Ausstellung veranstaltet, die der Gelegenheit durchaus würdig war, und hatte in einer selbst nach amerikanischen Begriffen elegant ausgestatteten, in vorzüglichem Englisch geschriebenen Flugschrift die Bedeutung der von ihr vertretenen Industrie auseinandersetzt. Da der vorhin erwähnte „Führer“ diese Industrie nicht bespricht und demnach die betreffenden Angaben nicht so allgemein zugänglich sind, so sei es gestattet, weiter unten dem reichen Inhalte jener Flugschrift einige Angaben zu entnehmen. Vorher möchte ich aber aus einem Trinkspruche bei der geselligen Vereinigung des in Chicago abgehaltenen internationalen Chemiker-Congresses die Äusserung eines der hervorragendsten amerikanischen Agriculturechemiker hervorheben, wonach Nordamerika alle Rohstoffe der Industrie, wie alle Bedingungen zur Entwicklung der Landwirtschaft nach jeder Richtung im grossartigsten Maassstabe besitzt, mit nur einer Ausnahme, nämlich des Kalis. Falls nicht in ganz unvermutheter und unwahrscheinlicher Art auch Kalisalz-lager daselbst aufgefunden werden, wird wenigstens in diesem Felde Deutschland stets ein hochwichtiges Absatz- und Ausfuhrfeld als Monopol besitzen. Zur Zeit versorgt noch immer Stassfurt die ganze Welt mit Kali.

Wenn schon heut Stassfurt ein gewaltiges Geschäft mit Amerika macht, so wird ihm aller Wahrscheinlichkeit nach in Zukunft ein noch weit ausgedehnterer Boden in jenem Lande bereitet sein. Wir alle wissen ja aus der Karte, dass Amerika ein grosses Land ist; wir haben auch eine ungefähre Idee davon, dass dort noch grosse Länderstrecken der Urbarmachung harren. Aber ich darf wohl sagen, dass es fast allen Besuchern des Landes so wie mir gegangen ist: erst beim wirklichen Durchreisen auf verschiedenen Bahnlinien bis zum Stillen Ocean und zurück kommt es Einem zum vollen Bewusstsein, was für eine grossartige Entwicklung dort noch der Zukunft vorbehalten ist. Man fährt zuweilen im Eisenbahnzuge den Nachmittag durch die Prairie, bis sie in der Dunkelheit des Abends dem Blick entschwindet, um am nächsten Morgen wieder aufzutauchen, den ganzen Tag in ermüdender Einförmigkeit den Reisenden zu begleiten und ihn auch am übernächsten Morgen noch zu begrüssen. Tage und Nächte hat der Eisenbahnzug Länderstrecken durchheilt, die, wie man an vielen Stellen sieht, nur der Bewässerung bedürfen, um das Bild der grössten Fruchtbarkeit darzu-

bieten. Aber — und hier kommen wir auf unseren Gegenstand zurück — diese Fruchtbarkeit dauert nicht ewig. Nicht nur in den schon längst cultivirten Orten, sondern gerade auch in dem gesegneten Californien hat man sich überzeugt, dass auch dort der Boden sich nicht ungestraft und mühelos Ernte nach Ernte abringen lässt. Man sagte mir in Californien, dass Güter, die seit 20 Jahren im Betriebe stehen, heut kaum ein Fünftel des Weizens u. s. w. von dem anfänglich erzielten Ertrage liefern. Im Osten der Vereinigten Staaten entwickelt sich seit einigen Jahren die Industrie der künstlichen Düngmittel mit Macht; im Centrum und im Westen fehlt sie bisher fast ganz, aber mit der fortschreitenden Besiedelung und Ausbeutung des jungfräulichen Bodens muss die künstliche Düngung in ihr Recht treten, und muss damit dem Kali ein weiteres ungeheures Absatzfeld erschlossen werden.

Wie das Kali in der Landwirtschaft verwendet werden kann, darüber gibt die oben erwähnte Flugschrift dem amerikanischen Landwirthe alle wünschenswerthe Auskunft. Überhaupt muss man sagen, dass in diesem Gebiete die grossen Opfer, welche die Ausstellung den deutschen Industriellen auferlegt hat, wovon ja die Mehrzahl keinen unmittelbaren Gewinn ziehen wird, sicher reiche Zinsen tragen werden. Die amerikanischen Landwirthe, deren charakteristische Gestalten unter den Ausstellungsbesuchern meist als vorwiegend erkannt werden konnten, von denen Millionen in Chicago gewesen sind, müssen daraus die Belebung gezogen haben, wie grossen Vortheil ihnen eine rationelle Düngung und dabei in vielen Fällen auch die Anwendung des Kalis bringen wird. Letzteres ist hauptsächlich an seinem Platze bei den Hülsenfrüchten, Tabak, Kartoffeln, Sorghum und Fruchtbäumen. Es wird hauptsächlich verwendet in Form von Kainit, mit 12,8 Proc. K<sub>2</sub>O, 13,1 MgO und 31 Cl, dann von Kalium-Magnesiumsulfat, mit 27,2 Proc. K<sub>2</sub>O und 15,8 MgO, weniger in der von hochgradigem Kaliumsulfat, mit 50 bis 53 Proc. K<sub>2</sub>O und nur 1,1 MgO, letztere beiden mit nur 0,3 bis 2,5 Proc. Chlor. Von extremen Fällen abgesehen, braucht 1 Acre (== 0,4 ha) Boden jährlich 180 bis 315 kg Kainit oder 45 bis 78 kg hochgradiges Sulfat.

Nach den in jener Flugschrift gegebenen Zahlen für die Gewinnung von Roh- und Reinsalzen seit 1857 bis 1892 ist bis 1888 fast bei allen Hauptartikeln ein stetiger Fortschritt zu bemerken. Von da an nimmt

die Carnallitgewinnung kaum zu, zuletzt sogar erheblich ab; diejenige von Steinsalz hat ihren Höhepunkt i. J. 1891; diejenige von Kainit aber, also dem für die Landwirtschaft maassgebenden Artikel, ist noch immer in Zunahme begriffen. Ich gebe hier nur die Zahlen für die Hauptartikel und für die beiden letzten Jahre, abgerundet auf Kilotonnen (== 1 Million k):

|           | Stein-<br>salz   | Rohsalze          |                                 |                              |                    |                | Syl-<br>vinit |
|-----------|------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------|---------------|
|           |                  | Carn-<br>allit    | Kie-<br>serit                   | Hart-<br>salz u.<br>Schoenit | Kainit             |                |               |
| 1891      | 366              | 819               | 5,8                             | 45                           | 467                | 33             |               |
| 1892      | 293              | 737               | 5,8                             | 41                           | 545                | 33             |               |
| Fabrikate |                  |                   |                                 |                              |                    |                |               |
|           | Chlor-<br>kalium | Kalium-<br>sulfat | Kalium-<br>Magnesi-<br>umsulfat | Kieserit                     | Block-<br>Kieserit | Düng-<br>salze |               |
| 1891      | 143              | 19                | 12                              | 29                           | 11                 |                |               |
| 1892      | 114              | 15                | 12                              | 24                           | 8                  |                |               |

Im Landwirtschaftsgebäude war auch die Saccharinfabrik von Fahlberg & List vertreten, die doch gewiss eher in das Hauptgebäude gehört hätte; Neues über diese könnte ich hier nicht mittheilen.

Ebenfalls nicht in der deutschen Collectiv-Ausstellung im Industriegebäude und daher nicht im „Führer“ vertreten war die trotz ihrer Weltverzweigungen so gut wie ganz deutsche Firma, die mit dem Namen „Rössler“ am kürzesten bezeichnet wird. An das Mutterhaus, die Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt zu Frankfurt a. M. schliessen sich Filialen in Auerbach, Berlin, Magdeburg, Wien, Antwerpen, Puerto de Mazarron (Spanien) und New-York. Dieses Haus betreibt eine fast überwältigende Mannigfaltigkeit von Geschäften: allgemeines Bankgeschäft, Gold- und Silberscheidung (i. J. 1892 allein über 9 Mill. Unzen), feine Chemikalien aller Art, von denen ich hier nur das in Auerbach fabriierte Chinin (etwa 2 Mill. Unzen) und das in neuester Zeit in der Metallurgie des Goldes in grossartigstem Maassstabe angewendete Cyankalium hervorhebe; ferner Farbartikel aller Art für keramische Zwecke in 600 Schattirungen, Gewinnung von Blei (zu Puerto de Mazarron jährlich etwa 25000 t Blei und 62000 k Silber), Entsilberung von Blei (zu Antwerpen jährlich etwa 30000 t Blei, 130000 k Silber und 150 k Gold) u. s. w.

In Chicago fanden sich an vier verschiedenen Orten Ausstellungen dieses Firmencomplexes, am grossartigsten in dem Bergwerksgebäude, wo ein grosses, schönes Ölgemälde eine Phantasiezusammenstellung der über Europa zerstreuten Fabriken auf einer Landschaft brachte, mit Vorführung aller

Producte in den vorliegenden und als Flügel angebauten Glaskästen, das Ganze Abends durch seine prachtvolle elektrische Beleuchtung wohl den grössten Glanzpunkt jenes Gebäudes bildend. Über das Rössler-Edelmann'sche Entsilberungsverfahren soll übrigens später noch weiter berichtet werden.

Von den vielen anderen ausgezeichneten Ausstellungen aus Deutschland im Bergwerksgebäude sei hier nur noch diejenige von Koksöfen und Producten daraus von Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen erwähnt, die bei uns wahrlich keiner näheren Beschreibung bedarf.

Dass die deutsche Metallurgie in Chicago überhaupt zwar unvollständig, aber doch in grossartigster Weise vertreten war (kostete doch die Ausstellung von Gebrüder Stumm  $\frac{1}{2}$  Mill. Mark!), ist von der Tagespresse so oft gesagt worden, dass ich eine Besprechung derselben wohl den Fach-Zeitschriften jenes Feldes überlassen kann.

Durchaus gerechtfertigt ist es, dass bei den chemischen Industriellen auch Verbrauchsartikel der chemischen Industrie ihren Platz gefunden hatten, und wäre nur zu wünschen gewesen, dass dies in noch höherem Grade der Fall gewesen wäre. Warum sind hier nicht z. B. für Deutschland die säurefesten Ziegeln, die chemischen Thonwaaren u. dgl. in grösserer Auswahl vorgeführt worden? Ich habe in den amerikanischen Fabriken mehrfach aus Deutschland bezogene Waaren dieser Klasse gefunden, und gerade hier ist entschieden zur Zeit noch viel in Amerika abzusetzen, trotz Fracht und Zoll. In der englischen Abtheilung war auch Doulton wirklich erschienen; in der deutschen fand sich nur Fikentscher. Auch die für Laboratorien bestimmten Glaswaaren hätten dort gezeigt werden sollen; habe ich doch gefunden, dass man selbst bis California hin solche direct aus Deutschland bezieht, da sie in Folge der den wissenschaftlichen Instituten zustehenden Zollfreiheit billiger als beim Bezug von amerikanischen Firmen kommen. Eine wirklich schöne Ausstellung von chemischen Verbrauchsartikeln ihres Faches hatte die königlich preuss. Porzellanmanufaktur in Berlin gemacht, die ja gerade um Absatz nicht verlegen zu sein braucht, da sie für ihre Spezialitäten ohne wirksame Concurrenz dasteht. Ich erwähne noch die Platinapparate von W. C. Heraeus, wesentlich darum, weil ich aus meinen Besuchen in den Fabriken anführen kann, dass die Säure-Concentrationskessel jener Firma aus der von ihr patentierte Platingold-Combination auch in den amerikanischen Fabriken schon weit ver-

breitet sind und nach der mir gegebenen Auskunft sich überall vorzüglich bewährt haben, so dass wir hoffen dürfen, in jener Combination einen bleibenden Gewinn für die chemische Industrie erlangt zu haben. Einfach vergoldete Platinkessel, wie sie Johnson Matthey & Cie. in ihrer, im Übrigen höchst grossartigen Ausstellung im Bergwerksgebäude zeigen, vermögen unbedingt nicht denselben Dienst zu leisten; sie sind ja schon vor vielen Jahren versucht und wieder aufgegeben worden, weil jede Vergoldung porös ist, während die Heraeus-Composition sich naturgemäss wie massives Gold verhalten muss.

Über die nicht-deutschen Aussteller sei Folgendes bemerkt.

Englands chemische Industrie war, abgesehen von den Erzen und Metallen aus einigen der Colonien, höchst mangelhaft vertreten. Einige der wenigen Aussteller hatten sich allerdings die Mühe gegeben, eine ihrer würdige Vertretung zu schaffen. Die Nachbildung des Schlosses von Windsor durch die Fabrikanten der Sunlight Soap war ein neues Beweisstück für die Grossartigkeit, mit der dieses Haus Reclame zu machen versteht. Dass Pears' Seife nicht fehlte, versteht sich von selbst. Sehr schön ausgestellt hatte auch die alte Weltfirma Price's Candle Company. Mehrere Fabriken ersten Ranges von Parfümerien und ätherischen Ölen, von pharmaceutischen Präparaten, von Zündhölzchen, von Carbolsäure und anderen Desinfectionspräparaten waren zu finden, aber viele andere fehlten. Ganz unvertreten war die Theer- und Theerfarben-industrie und der grösste Theil der eigentlichen chemischen Grossindustrie. Allerdings waren die beiden allergrössten Firmen der letzteren erschienen, Brunner Mond & Co., mit ihrer jetzt auf 169000 t angewachsenen Production, zeigten nur wenige Riesenflaschen mit Soda in verschiedenen Stadien, in einem schönen, im Style eines alten Cheshire-Hauses erbauten Pavillon. Die wirkungsvollste Ausstellung wäre die ihrer letzten Bilanz mit 100 Proc. Dividende nebst grossen Rücklegungen gewesen.

Die allbekannte Vereinigung der meisten englischen Soda-fabriken, die United Alkali Company, welche nicht ein Syndicat, sondern eine wirkliche einheitliche Firma bildet, die ihr grösstes Ausfuhrgebiet in Amerika besitzt, hatte natürlich gezeigt, was sie liefert, und hatte auch einen schön ausgestatteten Specialkatalog hergestellt, dem ich Folgendes entnehme. Das Actienkapital mit Reserven beträgt £ 8800000, also etwa 180 Millionen Mark. Die Firma besitzt 45

grosse chemische, Kupfer- und Metallwerke, 3 grosse Salinen, 2 Seifenfabriken und eine Harzraffinerie, Ziegelei, Steinbrüche, Arbeiterwohnungen u. s. w., worin über 15000 Arbeiter beschäftigt werden, mit vielen hunderten von (engl.) Meilen Bahngeleisen, über 2000 Bahnwagen, 65 Locomotiven, 10 Dampfern und 90 anderen Schiffen. Sie liefert natürlich alle Hauptartikel der chemischen Grossindustrie, wovon ich hier nur folgende auch für Deutschland interessante Specialitäten hervorhebe.

1. Chlorkalk (sämmtlichen in England producirten). Neu ist dabei die Verpackung in kleinen, luftdichten Metallbüchsen von  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 und 10 Pfund für Wäschereien, Haushaltungen, zur Desinfection u. s. w., die in der Fabrik selbst mit besonders starkem Chlorkalk (Marke „Greenbank“) gefüllt werden und in denen sich der Chlorkalk unbegrenzt lange hält. Von den kleineren Büchsen werden 48 Stück, von den 10 Pfund-Büchsen je 24 in einer Kiste versendet. Ferner wird dieser besonders starke „Greenbank“-Chlorkalk zur Ausfuhr nach warmen Himmelsstrichen auch in luftdichten Metallfässern von 100, 150 und 200 Pfund verpackt. Da jetzt Deutschland ein Ausfuhrland für Chlorkalk geworden ist, so sollte man auch dort auf diese Art der Verpackung achten. Für die Zubereitung einer alle Phantasiepräparate mehr als ersetzen den Bleichflüssigkeit wird folgende Vorschrift gegeben:

Man löse in einem Thon- oder Holzgefäß 10 Pfund des starken Chlorkalks in 100 Pfund kalten Wassers, nachdem man den Chlorkalk zuerst mit ein wenig Wasser zu einem Teige angerieben und die Klumpen vollständig zertheilt und aufgelöst hat. Hierzu setze man 10 Pfund 98 proc. kaustische Soda, Marke „Greenbank“ (s. u.), röhre gut um, lasse zwei Tage absetzen und giesse die klare Lauge von dem festen Rückstande in verkorkte Flaschen ab. Den Rückstand mischt man mit 50 Pfund Wasser, lässt zwei Tage absetzen und benutzt die abgezogene klare Flüssigkeit statt frischen Wassers zur Bereitung der nächsten Lauge. Für ein Bleichbad setzt man je einen Raumtheil der obigen Lauge auf 8 Raumtheile Wasser, lässt die Wäsche darin eine Stunde einweichen, windet aus und spült sie mehrmals mit Wasser, das vorher durch Zusatz von etwa 2 g der kaustischen Soda auf 1 l weich gemacht worden ist. Für mässige Bleiche kann man natürlich auch weniger Bleichlauge als Zusatz zu gewöhnlicher Waschlauge brauchen. Diese Bleichlauge ist auch eine ausgezeichnete Desinfectionsflüssigkeit, die nicht, wie der Chlorkalk, die Abtrittsröhren verstopfen kann.

2. Kaustische Soda in der Stärke von 60 bis 77 engl. Graden. Eine besondere Qualität ist die Marke „Greenbank Red Heart“, die auch als „doppelt raffinirte 98 procentige

gepulverte kaustische Soda“ bezeichnet ist. Sie wird verpackt in starken Eichenfässern zu 500 Pfund, oder in luftdichten Eisen-trommeln zu 100, 200 oder 300 Pfund, oder in Blechbüchsen bis zu 10 Pfund herab. In allen Fällen kann man bei ihrer Pulverform beliebig viel herausnehmen und das Gefäß wieder luftdicht schliessen. Dieser Artikel eignet sich vorzüglich zur Seifenbereitung auf kaltem Wege, zum Weichmachen von Wasser, zur Kesselsteinverhütung in Dampfkesseln u. s. f. Zur Seifenbereitung durch blosse Mischung, ohne Kochen, wird folgende Anweisung gegeben:

Man löse 50 Pfund der kaustischen Soda in einem Eisengefäße unter Umrühren in 200 Pf. Wasser, wobei letzteres sehr warm wird. Man lässt die Lauge auf etwa  $27^{\circ}$  abkühlen. Ferner schmilzt man 325 Pf. Talg oder Schmalz, frei von Salz, lässt auf etwa  $50^{\circ}$  abkühlen, giesst die Lauge hinein und röhrt 1 oder 2 Minuten mit einem  $7\frac{1}{2}$  cm breiten, flachen Rührscheit um, bis die Mischung ganz vollständig und blank ist. Man giesst sie nun in Kästen oder beliebige Formen, deckt sie zur Verhütung einer schnellen Abkühlung mit Wolldecken zu und lässt sie 3 bis 4 Tage in einem ziemlich warmen und trockenen Raume stehen. Hierbei tritt allmählich die Verseifung ein, und man erhält 575 Pf. gute, harte Seife, die man erst nach einigen Tagen in Gebrauch nehmen darf. Sie wird durch Zerschneiden in Stangen und Aufbewahren für einige Wochen in einem trockenen Raume sehr verbessert. Weitere Verbesserungen, durch die besseres Schäumen u. s. w. erreicht werden, sind: Zusatz von 10 Pf. raffinirter Potasche zu den ursprünglich angewendeten 200 Pf. Wasser; Ersatz von 50 Pf. des Talgs durch 50 Pf. Cocosnussöl. Man kann auch statt 100 Pf. des Talgs ebenso viel Baumwollsamenöl anwenden, wodurch das Schäumen ebenfalls verbessert wird, wenn auch nicht so stark wie durch die Potasche oder das Cocosnussöl; wenn man mehr als 100 Pf. Baumwollsamenöl anwendet, so bekommt die Seife einen eigenthümlichen Geruch.

Es ist nicht ratsam, mehr als obige Mengen auf einmal zu mischen; doch kann man natürlich grössere Mengen von Lauge und Talgschmelze herstellen, die oben angeführten Mengen davon für jede Operation abmessen bez. abwägen, und so mehrere Tausend Kilo Seife in einem Tage herstellen.

(Bei dieser Gelegenheit möchte ich eine Methode zur Raffinirung von Baumwollsamenöl anführen, die ich in Amerika gesehen habe. Man behandelt das Öl in der Kälte mit der eben genügenden Menge von kaustischer Soda, um die freien Fettsäuren zu sättigen, wodurch schon der meiste Farbstoff entfernt wird. Den Rest entfernt man durch Walkererde, die mit dem mässig erwärmten Öl durch Einpressen eines Luftstromes gründlich gemischt wird, worauf man das gereinigte Öl durch eine Filterpresse abscheidet.)

3. Kaustisches Kali, ebenfalls Marke „Greenbank Red Heart“, in Eisentrommeln von 1 bis 7 Centner und luftdichten Büchsen von 20 oder 50 Pf. Gewicht; hauptsächlich zur Darstellung von weicher Seife für Wäsche von Wollsachen (Flanell u. dgl.) ohne Einlaufen, wozu sich Kaliseife weit mehr als Natronseife eignet, da sie die Wolle weich und seidig erhält. Das Seifenbereitungsverfahren ist ganz ähnlich wie das unter No. 2 für kaustische Soda beschriebene:

Man leert 50 Pfund Ätzkali, nach Beklopfen der Büchse mit einem Hammer, in 50 Pf. kaltem Wasser aus, lässt die warme Lösung auf etwa 27° abkühlen und lässt sie in 190 Pf. geschmolzenen, von Salz freien, auf 50° abgekühlten Talg einlaufen; nach 1 bis 2 Minuten gutem Umrühren deckt man gut zu und lässt an einem warmen Orte 2 bis 3 Tage stehen, wobei man am 2. Tage wieder umröhrt. Dies gibt 290 Pf. Kaliseife. Zur Verflüssigung löst man sie in dem 5 bis 6 fachen Gewichte siedenden Wassers auf unter Zusatz von ein wenig raffinirter Potasche (s. unten No. 5). Man kann in diesem Falle übrigens beliebig grosse Mengen Seife auf einmal bereiten, da die Verseifung leichter als bei Soda von statthen geht. Für gewöhnliche Rohwollwäsche kann man den Talg durch Baumwollsamenöl ersetzen, aber nicht für häusliche Wäsche oder Kleidungsstücke irgend welcher Art, da der unangenehme Geruch dann nicht herauszubringen ist.

Für die Wäsche von Rohwolle wird übrigens eine „Greenbank“ Wool Scouring Powdered Potash in den Handel gebracht, die aus einer condensirten gepulverten Kaliseife besteht, in warmem Wasser, unbedingt ohne Zusatz irgend einer Seife, aufgelöst wird und dem vierfachen Gewichte der besten harten Sodabaumwollölseife an Werth gleichkommen soll.

4. Crystal Carbonate, Marke „Gaskell Deacon“. Die United Alkali Company empfiehlt dieses Product ausserordentlich, als Ersatz von Krystallsoda. 1 Pfund davon ersetzt 2½ Pf. Krystallsoda; es löst sich in kaltem Wasser unter geringer Wärme auf, ist reiner als gewöhnliche Krystallsoda, verliert kein Wasser durch Verwitterung und ist wegen seiner feinkörnigen Beschaffenheit im Kleinverkauf leicht zu behandeln. Natürlich spart man gegenüber der Krystallsoda ungemein viel an Fracht. Gegenüber der calcinirten (Leblanc-) Soda ist sein Gebrauch durch seine leichtere Löslichkeit und sein völliges Freisein von Ätznatron von Vortheil. — Trotz ihres relativ hohen Preises hat sich diese sehr bequeme Form von Soda nach meinen Erkundigungen in Amerika sehr stark eingeführt und werden deshalb folgende (nicht in jenem Katalog enthaltene) Angaben darüber in Deutschland von Interesse sein.

Das „Crystal carbonate“ ist Natriumcarbonat mit 1 Mol. Krystallwasser, also 82 Proc.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und 17 Proc.  $\text{H}_2\text{O}$ , wie es beim Eindampfen von Sodalaugen in der Hitze herausfällt und den Hauptbestandtheil des gewöhnlichen „Rohsalzes“ der Leblanc-Sodafabriken ausmacht, das aber viel zu unrein zu directem Gebrauche wäre. In der früheren Gaskell & Deacon'schen Fabrik aber erhält man das Salz fast völlig rein dadurch, dass man die Sodaohlauge mit Bauxit behandelt, um für die Kiesel säure genug Thonerde zu liefern, dann gründlich carbonisirt, die von Aluminiumsilicat und Schwefeleisen geklärte Lauge durch Überhitzen auf 180° von Ferrocyanatrium befreit und nochmals abklären lässt — ein freilich ziemlich kostspieliges Verfahren, das sich aber doch zu bezahlen scheint, da in New-York das Crystal Carbonate 33 Proc. mehr als calcinirte Soda kostet.

5. Raffinirte Potasche für Einzelverkauf in Büchsen von 1, 2, 5 oder 10 Pfund verpackt.

6. Mangansaures Natron, als Desinfectionsmittel (wirkt wohl mehr nur als Desodorisationsmittel!). In London allein sind davon bis 6000 t jährlich zur Reinigung der Spüljauche verwendet worden, für welchen Zweck man es in einem Eisengefasse in Wasser auflöst und die Lösung in einem kleinen Bleikasten mit so viel verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis sie roth wird, wobei sie in übermangansaures Natron übergeht.

7. Chromsäure, pulverisirt, für elektrische Batterien, verpackt in Eisentrommeln zu 2 Ctr. oder Eisenbüchsen bis zu 5 Pfund herab.

8. Ziegel aus purple ore (Eisenoxydrückstand von der nassen Kupferverhüttung), von dem die Gesellschaft jährlich 200000 t producirt, sehr hart und gut gebrannt, mit 68 Proc. Eisen, frei von Phosphor und mit nur einer Spur Schwefel, besonders tauglich für Gebrauch in Siemens-Martin-Stahlöfen.

*[Fortsetzung folgt.]*

### Vergleichung des elektrischen Verhaltens einer gewöhnlichen und einer Pukall'schen Thonzelle.

Von

C. Haeussermann und Emil Fein.

Behufs Ergänzung der Angaben, welche der eine von uns auf S. 393 (1893) dieser Zeitschrift über Diaphragmen aus Pukall'scher Thonmasse gemacht hat, haben wir