

Wien lag, so dass angestrebte und selbst schon angebahnte Verbesserungen und Neuerungen noch nicht lebensfähig werden konnten; der Total-Eindruck der chemischen Industrie, Paris und Wien verglichen, war in der französischen Metropole mehr überraschend, als er es auf der Wiener Weltausstellung gewesen ist. Wohl gab es Objecte genug, welche auch die Aufmerksamkeit des grossen Publicums zu fesseln im Stande waren; so die Alaun-Blöcke von Belgien, die Grünsäure-Bäume von Frankreich und dessen herrliche Anilin-Farbenmassen, die prachtvolle Druse von Kalium-Dichromat aus Russland und die wunderbar schönen Blutlaugen-Krystalle in der österreichischen Abtheilung; doch das Auge darf sich nicht blenden lassen durch Massen-Exposition und durch Ausstellung von noch so schönen Krystall-Gruppen, es sind ja beide bei hinreichender Opferwilligkeit der Aussteller leicht zu ermöglichen.

Das Ueberraschende chemischer Ausstellungen liegt anderswo: es liegt in neuen billiger gewordenen Methoden der Darstellung; es liegt in der Verwirklichung von ideellen Processen, deren Ausführung bisher unmöglich erachtet war; es liegt in der praktischen Verwerthung theoretischer Synthese, um seltene und kostbare Naturproducte aus billigen Rohstoffen künstlich herstellen zu können; es liegt in der technischen Verwendung wissenschaftlicher Forschungen; es liegt endlich in der weitesten Ausnützung von Fabriks-Abfällen, die bisher schwierig oder gar nicht verwerthet werden konnten.

Entschieden der schönste Theil der Ausstellung entfiel für das Deutsche Reich. Es waren hier freilich keine Massen, keine Stearin-Obelisk und Zündhölzchen-Gemälde ausgestellt, es waren vielmehr kleine, ganz bescheidene Vitrinen, aber es lag System in dieser Ausstellung. Die deutschen Fabrikanten chemischer Industrie hatten sich eine gute Zeit vor Beschickung der Ausstellung mit den Gelehrten der deutschen chemischen Gesellschaft in Einvernehmen gebracht; und so waren Theorie und Praxis Hand in Hand gegangen, ein präcises Bild der chemischen deutschen Industrie zu schaffen. Die deutschen Aussteller haben es auch nicht gescheut, ihren prächtigen Objecten die zugehörigen

Preislisten mitzugeben, und was hier dargestellt war, könnte auch im Handel geboten werden. — Wir erinnern hier nur an Einige der Aussteller: an Trommsdorf in Erfurt, der neben Didym, Rubidium und Caesium-Präparaten und anderen seltenen Metall-Verbindungen sehr schöne Alkaloide und grössere Mengen von seltenen Alkoholen geboten hatte; an Schuckhardt aus Görlitz, der die Elemente Bor, Silicium, Erbium, Lanthan, Beryllium, Cer, Mangan, Strontium, Calcium, Caesium, Rubidium und Lithium neben vielen ihrer Verbindungen ausgestellt hatte; wir erinnern an den riesigen Jodkuchen ($1\frac{1}{2}$ ' Durchmesser) von Kahlert; an Kahlbaum's organische Präparate, an die berühmte, den Pharmaceuten wohlbekannte Firma Merk in Darmstadt und deren herrliches Caffein; an den Platina-Fabrikanten Heräus in Hanau, der neben Platina-Objecten auch noch die übrigen Metalle der Platin-Gruppe gebracht hatte; an die schöne Collection von Anilin-Farben und an das prächtige, in sublimirten Nadeln dargestellte künstliche Alizarin. — Die Ausstellung Deutschlands bildete den Glanzpunct des Gebotenen, indem sie ein vollständiges Bild des heutigen industriellen Standpunctes wiedergab und dabei eine vollendete Technik auf wissenschaftlicher Grundlage entfaltete.

Auf dem Gebiete der eigentlichen chemischen Gross-Industrie, welche auch in der österreichischen Abtheilung namentlich durch Deutsch-Böhmen und Mähren schön vertreten war, sind seit der Pariser Ausstellung keine neuen Fabricationen hinzugekommen, wie dies wohl auf anderen Gebieten der Fall ist: Processe sowohl wie Producte sind im grossen Ganzen die gleichen geblieben. Freilich ist die Thätigkeit der Chemiker auch hier nicht ohne Fortschritt geblieben; aber gerade solche Fortschritte sind leider auf der ganzen Ausstellung nur selten ersichtlich geworden. — Diese Fortschritte liegen in der Auffindung neuer Quellen zur Beschaffung von Rohmaterialien, in einer besseren Ausnützung der bereits bekannten; in der Vervollkommnung von Apparaten; in einem mehr und mehr gebildeten Verständniss der Arbeits-Methoden, und namentlich in der Reproduction von Arbeits-Abfällen zu neuem Arbeits-Materiale. — Die Ausstellung selbst

liesse uns, wenn thatsächliche Kenntniss fehlte, ganz in Unkenntniss, dass sich wichtige Veränderungen in der chemischen Gross-Industrie vorbereiten, und dass von den vielen theoretischen Vorschlägen einige bereits schon ausgeführt worden sind, so dass binnen kurzer Frist eine völlige Umgestaltung einzelner Industriezweige erzielt werden dürfte.

Wir müssen gerade bei Besprechung chemischer Gross-Industrie es bedauern, dass sich Grossbritannien an der chemischen Ausstellung so spärlich betheiligt hat, da eben von England aus die wichtigsten Neuerungen angebahnt worden sind. Wir denken hier nicht an Objecte, sondern vielmehr an statistische Mittheilungen. — Die Producte der chemischen Gross-Industrie, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlor-Wasserstoffsäure, Soda, Chlor-Präparate, Kali-Salze, Vitriole und andere bleiben, wenn rein dargestellt, zu allen Zeiten von gleicher Beschaffenheit. Der Laie konnte sogar auf der Ausstellung eine Menge von leeren Flaschen sehen, die als Repräsentanten der Säuren exponirt waren. — Die Producte bleiben die gleichen; sie brauchen eigentlich gar nicht mehr ausgestellt zu werden, da sie allgemein bekannt sind; aber die Methoden der Darstellung sind es, welche das ökonomische Interesse wecken. — Wir müssen leider bekennen, dass die Wiener Weltausstellung solche Beiträge nur in sehr seltenen Fällen geboten hat, und wir müssen vor Allen dem hochverehrten Forscher A. W. Hofmann dankbar sein, der uns in dem von ihm ausgearbeiteten Sections-Vorberichte des deutschen Kataloges die ergiebigsten statistischen Belege mitgetheilt hat.

Der Ausgangspunct nahezu der ganzen chemischen Industrie ist die Schwefelsäure-Fabrication, deren Aufgabe in der billigsten Umwandlung des Schwefels in Schwefelsäure liegt. Nur noch selten und nur für solche Zwecke, wo es sich um chemische Reinheit handelt, wird diese Säure aus dem natürlichen Schwefel selbst gewonnen; das weitaus gebräuchteste Material ist der gebundene Schwefel der Eisenkiese, von denen alljährlich neue Lager aufgefunden werden. Die Vervollkommnung der Apparate

in der Schwefelsäure-Industrie bezieht sich hier zunächst auf Verbesserungen beim Verbrennen von Schwefel-Erzen, zu welchem Zwecke eine ganze Reihe von Röst-Oefen der verschiedensten Construction vorgeschlagen wurde, welche einerseits die vollständige Ausnützung auch der schwefelärmsten Materialien anstrebt, anderseits selbst noch die directe Verbrennung der pulverförmigen Erz-Abfälle ermöglicht, welche bisher mit Thon zuvor zu Kugeln geformt werden mussten, um ausgenützt werden zu können. Auf der Ausstellung waren solche Modelle von Röst-Oefen durch Hasenclever und Helbig eingesendet, in denen die Erze auf geneigten Platten durch den Röst-Raum in solcher Weise vordringen, dass nur dann eine Bewegung der zusammenhängenden Masse erfolgt, wenn am unteren Ende das abgeröstete Erz herausgenommen wird.

Der von den Kies-Röstungen bleibende colossale Rückstand von Eisen-Oxyd bildet eigentlich noch immer einen schwierig zu verwerthenden Abfall der Schwefelsäure-Industrie und wird, wenn kupferhältig, hier und da durch Rösten mit Chlor-Natrium auf lösliche Kupfersalze ausgenützt. Darum war es interessant, auf der Ausstellung Eisen aus Kies-Rückständen zu sehen, welches die Gesellschaft von St. Gobain, Chauny und Cirey in Frankreich metallurgisch dargestellt hatte, ohne leider irgend welche Daten über die Darstellungs-Methode mitzugeben zu haben.

Ein anderer Fortschritt in der Schwefelsäure-Industrie liegt in dem Streben, die Oxyde des Stickstoffes mittelst des nach seinem Erfinder benannten Glover'schen Thurmes möglichst vollständig zurückzuhalten; ferner in Einführung von Vorrichtungen, um die Kammersäure so billig als möglich zu concentriren. Die Ausstellung bot zu diesem Zwecke zwei prachtvolle Platin-Apparate, einen französischen von Desmontin und einen englischen von Johnson. Während der französische Apparat nach alter Art noch mit Gold gelöthet ist, war der Apparat der englischen Firma autogen gelöthet, Platin mit Platin im Knallgas-Gebälse. Hier müssen wir noch anderer Ausstellungs-Objecte der Firma Johnson & Mathey gedenken; zunächst eines Blockes von reinem Palladium im Werthe von 48.000 Francs, als Rückstand von der

Verarbeitung einer goldhaltigen Roh-Platinmenge im Werthe von 26 Millionen Francs! Dieselbe Firma brachte ein 4728 Gram. schweres Stück gediegenes Platin, dann eine Legirung von Platin und Iridium, welche zur Herstellung von Zündlöchern für schwere Geschütze und zu Normal-Maassen und Normal-Gewichten verarbeitet wird.

Schwefelsäure-Production und Soda-Industrie sind Begriffe, die sich bisher gegenseitig ergänzten. — Ohne Schwefelsäure keine Soda, deren Rohmaterial im Chlor-Natrium, dem Stein- und Seesalze gegeben ist, und ohne dem fast unermesslichen Verbrauch von Soda natürlich auch kein Aufschwung in der Schwefelsäure-Production. — Bisher begründete sich die Soda-Industrie auf dem historisch berühmten Leblanc'schen Processe, in welchem das Chlor-Natrium zuerst in Natrium-Sulphat umgewandelt wird, um sodann aus diesem Natrium-Sulphid und Soda abzuleiten. Die Zahl der Vorschläge und Versuche, unmittelbar aus Kochsalz Soda herzustellen, ist bereits seit geraumer Zeit zum Gegenstande einer voluminösen Literatur geworden, doch keiner der Versuche war bisher über die Grenzen wissenschaftlicher Laboratorien hinausgekommen. — Die Ausstellung der belgischen Firma Solvay & Comp. in Couillet bei Charleroi brachte nun, als hervorragendstes Object der ganzen chemischen Section, Proben einer durchgeführten Soda-Fabrication nach der von Schlösing vorgeschlagenen Methode, mittelst welcher das Chlor-Natrium unmittelbar durch Einwirkung des Ammoniak-Bicarbonates in Soda umgewandelt wird. Zwar hatten schon 1838 Hemming, Dyar, Gray und Harrison ein Patent auf das genannte Verfahren genommen, und in den letzten Jahren hatte auch der schottische Paraffin-Fabrikant James Young die Apparate bereits so weit verbessert, dass die bisher erheblichen Verluste von Ammoniak auf ein Minimum reducirt wurden; aber die belgische Firma Solvay hat zuerst das Verdienst, den langbekannten theoretischen Process in der Gross-Industrie praktisch durchgeführt zu haben, da die genannte Fabrik täglich bei 14.000 Kil. un-

gefähr 280 Ctr. Soda auf diesem Wege erzeugt. Der von Solvay patentirte Apparat besteht in einem verticalen Cylinder, der mit Siebböden versehen ist, so dass diesen gegenüber Kohlensäure und Ammoniak eintreten, während auf den Siebböden das gefällte Natrium-Bicarbonat angesammelt wird. Am Schlusse der Pariser Ausstellung 1867 waren die Preisrichter durchgängig der Meinung, dass, nachdem die Regenerirung des Schwefels gelungen war, Leblanc's Soda-Process noch für lange Zeit das Feld behaupten werde. — Das internationale Preisgericht der Wiener Weltausstellung hat nun eine Umwälzung im Verfahren der Soda-Fabrication constatiren können, deren national-ökonomische Folgen für den Augenblick noch gar nicht abzusehen sind, wenn man an den herabgesetzten Bedarf von Schwefelsäure und an den dadurch erhöhten Preis der Salzsäure- und der Chlor-Industrie denkt. Wenn auch Leblanc's Soda-Process für einzelne Localitäten, wo billiges Brennmaterial zu Gebote steht, seine Bedeutung noch in der Zukunft behalten wird, unterliegt es keinem Zweifel, dass an anderen minder begünstigten Localitäten der Ammoniak-Process, wie ihn A. W. Hofmann bezeichnet hat, den Phasen-Process von Leblanc verdrängen kann. In England, in der Schweiz, in Westphalen, in Thüringen, in Baden, in Russland und auch in der Marmoros in Ungarn erstehen gegenwärtig grossartige Soda-Fabriken, darunter solche mit einer Tages-Production von 300 Ctr., welche alle den Ammoniak-Process einführen oder schon eingeführt haben. — Obwohl sich in diesem Ammoniak-Process, der eine directe Umwandlung von Kochsalz in Soda möglich macht, das höchste Interesse der chemischen Abtheilung auf der Ausstellung gipfelt, muss dennoch bemerkt werden, dass in der heutigen Art der Durchführung dieser Process noch an einem Uebelstande leidet. Um einen Kreislauf des Ammoniak-Materiales zu ermöglichen, muss das bei der Umwandlung des Kochsalzes in Natrium-Bicarbonat gebildete Chlor-Ammonium durch Calcium-Carbonat wieder verwendbar gemacht werden. Dadurch sammeln sich mächtige Mengen von Calcium-Chlorid an, die nur schwierig zu verwerthen sind, und bei Anwendung von Magnesium-Carbonat vertheuern sich die Fabrikskosten, trotzdem dass durch Wasser-

dampf das gebildete Chlor-Magnesium in Magnesia und Chlor-Wasserstoffsäure gespalten werden kann.

Ueberraschend reich war die Wiener Ausstellung an Producten, die aus den Abfällen der Soda-Fabrication nach dem Processe von Leblanc gewonnen werden. Die zuerst ungefähr zur Zeit der Pariser Ausstellung 1867 bekannt gewordenen Regenerations-Methoden des Schwefels sind seit jener Zeit so bedeutend vervollkommenet worden, dass der wiedergewonnene Schwefel nicht mehr bloß zur Schwefelsäure-Fabrication verwendet werden kann, sondern als reiner Schwefel im Handel leichten Absatz findet. Die Erforschung dieser Regeneration gebührt, Oesterreich zur Ehre, dem Director der Aussiger chemischen Fabrik, Dr. Schaffner. Die chemische Fabrik zu Aussig brachte zur Ausstellung sämtliche Producte des Alkali-Betriebes, selbstverständlich ganz reinen regenerirten Schwefel und als Curiosum eine höchst respectable Menge von Thallium-Metall, welches aus dem Flugstaube dargestellt wird, der sich bei dem Rösten oder Verbrennen thalliumhaltiger Schwefelkiese bildet und in den zur Abkühlung der Verbrennungs-Producte und zur Verdichtung der Dämpfe angebrachten Kanalzügen ansammelt.

Die Methoden der Schwefel-Regenerirung begründen sich in einer vollendet durchgeführten Oxydation der in den Soda-Rückständen vorhandenen Sulphiten, welche dann durch Salzsäure zerlegt werden können. Natürlich wird die Schwefel-Regeneration nur dann durchgeführt, wenn bereits der Bedarf an Hyposulphiten gedeckt ist. Die ausgedehnte Anwendung des unterschweflig-sauren Natrium in der Photographie, als Antidot des Chlor in der Bleicherei und als modernes Medicament, machen dessen fabrikmässige Darstellung unentbehrlich, und diese findet zumeist in den Soda-Fabriken statt, wo nach Schaffner's Methode die oxydirten Fabriksrückstände, reich an Calcium-Hyposulphiten mit Glaubersalz versetzt werden, um durch Abscheidung von Gyps eine Lösung von Natrium-Hyposulphit zu gewinnen, welche schliesslich eingedampft und durch Umkrystallisiren gereinigt wird.

Die Ammoniak-Industrie ist namentlich in Deutschland, Frankreich und England zu hoher Bedeutung gelangt. — In Deutschland ist es die schon seit 40 Jahren bestehende Fabrik Kunheim in Berlin, der ganz besonders die Förderung dieser Industrie zugeschrieben werden muss. Diese Firma verarbeitet fast sämtliche Gaswässer der Berliner Leuchtgas-Fabriken und wird in der Quantität der gewonnenen Ammonium-Salze nur von der Pariser „Compagnie des gaz“ übertroffen. — Sehr belehrend ist hier die Verarbeitung der Laming'schen Gasfabriks-Rückstände, welche, nebenbei gesagt, auch von der berühmten Wiener Firma Wagenmann, Seybel & Comp. vortrefflich ausgenützt werden. Die Laming'sche Masse, ein Gemenge von Eisen-Oxyd und Kalk nimmt bekanntlich als Material der Gasreinigungskästen eine ansehnliche Menge von Ammoniak, Schwefel und Cyan-Verbindungen auf. In der Verarbeitung dieser für die Gasreinigung unbrauchbar gewordenen Rückstände werden nun die Ammoniak-Salze durch Wasser-Waschungen ausgezogen; dann wird der Rückstand mit Kalk zerlegt, wobei ein Doppel-Cyanür in Lösung kommt, aus welchem durch Fälln mit Kalium-Sulphat gelbes Blutlaugensalz dargestellt wird. Der endlich verbleibende Rückstand wird als Röstmaterial zur Gewinnung von Schwefel-Dioxyd für den Bedarf der Schwefelsäure-Bleikammern verwerthet, wobei schliesslich wieder ein eisenoxydhältiges Material verbleibt, welches ganz vorzüglich von Neuem zur Gasreinigung verwendet werden kann. Wir denken hier insbesondere an die Abfälle der Gasfabriken von Triest, Laibach, Görz und des Litorales, und sind der Ansicht, dass hier genügendes Material geboten wäre als Grundlage eines besonderen Industriezweiges. Eine andere ökonomisch an den meisten Orten nicht ausgenützte und dennoch ausserordentlich reiche Quelle von Ammoniak ist im gefaulten Harn geboten. Unbestreitbar ist es die Fabrik zu Bondy bei Paris, welche diesen Schatz am besten zu verwerthen versteht. Der Gesamt-Inhalt der Latrinen und Kloaken von Paris wird in La Villette deponirt und von dort durch die Arbeit collossaler Pumpen in ein bei Bondy mitten im Walde gelegenes Reservoir geleitet, wo man die Harnflüssigkeit der Gährung überlässt. Dabei sondert sich

eine feste Masse ab, die nach dem Trocknen unter dem Namen „Poudrette“ als vorzüglicher Dünger verwerthbar ist. Die zurückbleibende gelbliche Flüssigkeit, „les eaux vannes“, wird der Fäulniss überlassen und schliesslich durch Destillation auf Ammoniak verarbeitet. — Wir können uns hier der Bemerkung nicht enthalten, dass der an Triest nahe Karst hinreichend geeignete Gährungslocalitäten bieten dürfte, um in ähnlicher Weise wie bei Bondy ein in der Stadt geeignet angelegtes Kloaken-System nutzbar verwerthen zu können.

Als Specialität der Ausstellung 1873 muss der chemisch reinen Phosphorsäure gedacht werden, welche namentlich zur Darstellung von Ammonium-Phosphat verarbeitet wird, welches Salz nach dem Vorschlage des französischen Industriellen und Gelehrten Kuhlmann zum Entkalken und zum Neutralisiren des alkalisch reagirenden Rübensaftes in den Zuckerfabriken verwerthet wird. Dabei scheidet sich das Calcium-Phosphat in solchen Flocken ab, dass es mittelst Filtration durch grobe Kohle leicht abgetrennt werden kann, während gleichzeitig die Alkalien neutralisirt werden und Ammoniak frei wird, welcher später beim Siedeprocess beseitigt wird. — Als neu in der Industrie müssen wir hier an das von der Firma Spence, Berger & Comp. in London, Glasgow und Manchester ausgestellte Ammonium-Phosphat erinnern, welches aus natürlicher westindischer phosphorsaurer Thonerde durch Zersetzen mittelst Schwefelsäure und durch Zusatz von Ammoniak erzeugt wird, während sich Alaun aus der Lösung des Ammonium-Phosphates krystallisirt abscheidet.

Vielleicht am meisten unter allen Richtungen der chemischen Gross-Industrie hat sich seit der Pariser Ausstellung die Chlor-Industrie rationell weiter entwickelt. — Chlor erhält man bekanntlich durch Zerlegung der Salzsäure mittelst Braunstein, und das dabei in colossalen Mengen abfallende Nebenproduct, das Mangan-Chlorür, konnte lange Zeit hindurch nicht entsprechend verwerthet werden. Der modernen Industrie ist nun diese angestrebte Ausnützung vollkommen gelungen, und der Weldon'sche

Process hat gegenwärtig eine bereits allgemeine Anwendung gefunden. — Die Mangan-Laugen werden mit Calcium-Carbonat versetzt, wodurch Eisen-Oxyd, Thon-Erde und Schwefelsäure ausgeschieden werden. Die vom Niederschlage abgetrennte Flüssigkeit wird dann mit Kalkmilch behandelt, auf 50 bis 70° erwärmt und von einem raschen Luftstrom durchgearbeitet, bis der Anfangs weisse Brei sich in einen schwarzen Schlamm verwandelt hat, welcher zum grossen Theil aus Calcium-Manganat besteht, das sodann unmittelbar wieder durch Salzsäure auf Chlor verarbeitet werden kann. — So genial auch dieser Process durchdacht war, blieb dennoch ein weiterer Uebelstand zu beseitigen: es bildete sich als weiteres Nebenproduct eine bedeutende und schwer zu verwertende Menge von Chlor-Calcium. Weldon hat nun die Magnesia an Stelle des Kalks verwendet, und das nach obigem Vorgange verbleibende Chlor-Magnesium kann schliesslich durch Einwirkung von überhitztem Wasserdampf wieder in Salzsäure und Magnesia gespalten werden, welche beide sodann wieder in den Cycles der Chlor-Industrie von Neuem eintreten.

So praktisch auch dieser Process in Anwendung gebracht worden ist, so musste dennoch eine nicht unbeträchtliche Menge von Braunstein in den Fabriken von Zeit zu Zeit nachgekauft werden, und bei der heutigen colossalen Mengenverarbeitung dieses verhältnissmässig seltenen Mineralen in der Chlor-Industrie, in der Glasfabrication und zur Darstellung des Kalium-Hpermanganates wurde der Preis einer guten Waare enorm gesteigert. Es war daher selbstverständlich, dass die Anforderungen der Chlor-Industrie dahin gingen, eine Methode zu erforschen, durch welche das Chlor ohne Mithilfe des Braunsteins dargestellt werden könnte. Diese Aufgabe ist, etwa irgend welche technischen Uebelstände abgerechnet, durch den Deacon'schen Process vollkommen gelöst worden.

Aus der Experimental-Chemie ist es bereits schon lange bekannt, dass bei höherer Temperatur ein Gemenge von Chlor-Wasserstoff und Sauerstoff in Wasser und freies Chlor umgewandelt wird. — Der Engländer Deacon war es, der diesem Experimente die industrielle Anwendbarkeit abgesehen hat, und

ist es ihm so ziemlich gelungen, die Bedingungen festzustellen, unter welchen die erwähnte Reaction von Luft-Sauerstoff auf Chlor-Wasserstoffsäure leicht, sicher und annähernd vollständig durchgeführt werden kann. Die Gase werden auf ungefähr 400° erhitzt und dann lässt man dieselben über poröse mit Kupfer-Vitriol durchtränkte Massen, gewöhnlich Thonkugeln, streichen. Dabei wird zuerst das Kupfer-Oxydsalz in Chlorid verwandelt, aus welchem zuletzt der Sauerstoff unter neuer Oxydbildung das Chlor in freien Zustand bringt.

Der Deacon'sche Process hat sich zunächst blos in England eingebürgert, doch werden auf dem Continente bereits Vorkehrungen getroffen, denselben in ihre Chlor-Industrie einzuführen. Der Process selbst bezüglich der Apparate und deren Anordnung mag noch Viel zu wünschen lassen; doch gehört dessen Anwendung gewiss zu den hervorragendsten Leistungen der modernsten chemischen Industrie.

An die Chlor-Industrie reiht sich zunächst die Industrie des Jodes und der Jod-Präparate. — Das Jod ist noch immer ein unentbehrliches Specificum der medicinischen Therapie geblieben, und Jod-Kalium, Eisen-Jodür und ähnliche Präparate finden eine sich täglich steigende Verwendung. — Mit Jod-Präparaten machen die Photographen ihre Platten dem Lichte gegenüber am besten empfindlich; mit Jod werden prachtvolle Malerfarben bereitet, und das Jod spielt endlich eine hochwichtige Rolle bei der Darstellung von Anilinfarben-Gruppen. Bei einer solchen Verwerthung des Jodes muss man eine bedeutende Rohproduction desselben voraussetzen. Die Staaten, welche sich im Augenblicke an der Jod-Industrie betheiligen, sind England, Frankreich, Amerika und Deutschland. — In der Jod-Industrie selbst sind die Darstellungsmethoden ökonomischer geworden. Die Zersetzung der Jod-Laugen mittelst eines Gemenges von Kupfer- und Eisen-Sulphat gestattet, die gesammte Jod-Menge als Jod-Kupfer im geringsten Volumen zur Ausnützung zu bringen.

England hatte sehr interessante Producte aus Leetang, dem Jodspeicher des Meerwassers, ausgestellt. Diese Algen werden

nicht mehr in Gruben eingeäschert, sondern werden nach Stanford einer Destillation mittelst überhitztem Wasserdampf unterworfen. Dabei werden als Nebenproducte Leuchtgase, Essigsäure und Brennöle gewonnen, während in der rückständigen Kohle sämtliche Mineralverbindungen verbleiben, welche dann durch Extraction mit Wasser abgeschieden und in gewohnter Weise weiter verarbeitet werden. Die schliesslich zurückbleibende Kohle ist durch vorzügliches Entfärbungs- und Desinfections-Vermögen ausgezeichnet und wird in England als Cycle-Charcoal namentlich zur Desinfection der Closets verwendet. Nachdem diese Charcoal zu dem gedachten Zwecke unbrauchbar geworden ist, wird sie durch Destillation auf Ammoniak-Producte verarbeitet und kann hierauf neuerdings als Desinfectionskohle verwerthet werden, bis diese Kohle nach oft wiederholter Regenerirung durch Massenanhäufung von fixen Salzen nicht mehr für den obigen Kreislauf verwendet werden kann; sie dient schliesslich wegen ihres grossen Phosphorsäure-Gehaltes als überaus werthvolles Düngermaterial.

In der Jod-Industrie fehlt Oesterreich gänzlich, ja noch mehr, es fehlt das ganze Gebiet des Mittelländischen Meeres. Namentlich schiene an diesem Meerestheile Oesterreich geeignet, die Jod-Industrie aufnehmen zu können. Wo für die Algen-Ernte die Inselscheeren so günstig gelegen sind, wie an der östlichen Küste der Adria, wo thatsächlich jodreiche Algen in genügender Menge vegetiren und wo die Verhältnisse billiger Arbeitsleistung es so leicht machen würden, die Fischer der Küste im Einsammeln, etwa nach älterem Vorgange auch am Einäschern, dieser Meerespflanzen mit zu interessiren, da hat man volles Recht, sich zu verwundern, wie trotz des verhältnissmässig geringen Anlage-Capitals einer Fabrik von Jod und Jod-Präparaten in Oesterreich bisher noch immer die Jodschatze des Meeres unausgenützt geblieben sind. — Wir wollen hoffen, dass auch in dieser Richtung Oesterreich bald im Stande sein werde, einen Fortschritt kund zu geben, wie sie einen solehen schon jetzt in seiner Salinen-Production geboten hat. — Die primitiven See-Salinen haben sich zu rationellen Salzgärten vervollkommnet, und in Pirano hat das Salinen-Consortium Balard's Methode zur Ausnützung der

Mutterlaugen auch in Oesterreich eingebürgert, so dass durch entsprechende Benützung von wechselnder Kälte und Wärme aus den Mutterlaugen des Seesalzes eine ganze Reihe anderer commerciell wichtiger Salze, wie Glaubersalz, Bittersalz, Chlor-Kalium u. s. w., dargestellt werden. Aus den zuletzt verbleibenden Krystallisations-Laugen wird schliesslich Brom gewonnen.

Aehnliche Producte wie die oben genannten der Salinen-Rückstände gewinnt die heutige Industrie aus mächtigen Lagern von Mutterlaugen-Salzen, die aus verdunsteten Meeren entstammen und welche ihre Entstehung einem ähnlichen Processe verdanken, wie die aus Soolquellen und Seewasser-Salinen künstlich abgechiedenen Mutterlaugen-Salze. — 55% Carnallit, Sylvin und Kainit, 25% Kochsalz, 16% Kieserit und 4% Chlor-Magnesium mit einem Durchschnitts-Gehalte von 12% Kali bilden in einer Mächtigkeit von 65 Meter eine Decke über dem Stassfurter Steinsalzlager, und sind dem grossen Publicum unter dem Namen Abraum-Salze ziemlich wohl bekannt. — Die Ausstellung bot in der deutschen Section eine überaus belehrende Zusammenstellung von Chemikalien, deren Darstellung auf das Vorkommen dieser Abraum-Salze begründet ist. — Unter den 33 Fabriken, welche sich an dieser Collection betheiligten, müssen wohl besonders die vereinigten chemischen Fabriken von Leopoldshall und Stassfurt hervorgehoben werden. — Von den Producten dieser Fabriken erwähnen wir sehr reines Chlor-Kalium, künstlichen Karnallit, Alaun aus Chlor-Aluminium, Chlor-Kalk und Bittersalz, künstlichen Gyps, Baryt-Weiss, Borsäure aus Boracit gewonnen, jodfreies Brom aus Mutterlaugen und Eisenbromür-Bromid mit ungefähr 70% Brom-Gehalt. Letzteres Product hat namentlich darum besonders hohen Werth, weil in Form dieser Verbindung das sonst so leichtflüchtige Brom am besten transportabel wird. — Die Industrie mit Abraum-Salzen ist überaus jung und hat dennoch schon eine sehr glänzende Statistik. — Im Jahre 1860 wurden die ersten Lager von Abraum-Salzen bergmännisch aufgeschlossen, 1861 wurde von Dr. Frank die erste Fabrik begründet, die damals

schon 47.233 Ctr. Abraum-Salze auf Chlor-Kalium und Kali-Dünger verarbeitete; 1863 waren bereits 11 Fabriken im Gang, welche 1,288.000 Ctr. verarbeiteten; 1872 endlich wurden in 33 Fabriken 10,284.000 Ctr. in der weitausgedehntesten Art ausgebeutet.

An diese Stassfurter Industrie hat sich in neuester Zeit die technische Verwerthung der Lager von Kalusz in Galizien angelehnt, und die dortige Salinen-Productions-Gesellschaft hatte ausser den gewöhnlichen Betriebs-Producten sehr schöne und reiche Exemplare von rohen Abraum- oder Mutterlaugen-Salzen ausgestellt.

Kalihaltige Abraum-Salze, wie die von Stassfurt, scheinen überhaupt nicht gar so selten zu sein; so erhielten wir durch die Ausstellung der „Geological Survey“ von Calcutta in der englisch-indischen Abtheilung Kenntniss von einem ähnlichen Vorkommen in den Salzlagern des nördlichen Pendschab in Majo, wo Sylvin und Kieserit in ausserordentlich reicher Menge aufgefunden worden sind.

Die verhältnissmässig leichte Production von Kali-Salzen aus Stassfurter Materialien hat natürlich alle anderen Quellen zur Beischaffung von Kalium-Verbindungen mehr oder minder versiegen gemacht; umsomehr als von der Stassfurter Kali-Production bloss 30% im Inlande verwerthet werden, während 70% derselben nach England, Frankreich, Belgien und Amerika exportirt werden.

Unter den Producten der Alkali-Industrie war auf der Ausstellung auch das Wasserglas vertreten, welches seit dessen Entdeckung durch Fuchs wohl gerade nicht den fabelhaften Erwartungen, die daran geknüpft wurden, entsprochen hat, dennoch aber eine ausgedehnte Verwendung findet. Wasserglas wird namentlich in den Fabriken von Aachen, Hannover und ganz besonders von van Baerle & Comp. in Worms, Ludwigshafen, Mannheim, Wien und Berlin geliefert. Es wird für den Anstrich mit und ohne Farben, zum Waschen der Wolle, ja selbst zum Bleichen gewisser Fasern, wie z. B. der Jute und schliesslich im Haushalte in Gestalt der sogenannten Wasserglas-Composition (eingedickte

Wasserglas-Lösung, Glycerin und Cocosfett) als Reinigungsmittel verwendet. — Recht interessant war die Ausstellung der kurz zuvor genannten Firma Baerle, welche durch zahlreiche Proben die Wirkung des Wasserglases in seiner verschiedenartigen Anwendung bekannt machte.

Nahezu ausschliesslich war auf der Ausstellung durch das Königreich Italien die Rohschwefel- und Borsäure-Industrie vertreten. — Im Jahre 1871 betrug die Schwefel-Erzeugung in Italien 6,800.000 Ctr., während das übrige Europa nur 152.000 Ctr. producirte. — Die Ausstellung brachte jedoch noch sehr schöne Schwefel-Proben aus Griechenland, Rumänien, Egypten, Algier, vom Kaukasus und aus China. — Die Raffinations-Methoden des Schwefels sind aber im grossen Ganzen die alten geblieben.

Die aus den Stassfurter Materialien gewonnene Borsäure ist ihrer Menge nach unbedeutend im Vergleich zu der Borsäure-Production der italienischen Fumarolen. Es war H. F. Höfer, Director der Hof-Apotheke zu Florenz, der 1777 zuerst das Vorkommen der Borsäure in den toscanischen Lagunen am Monte rotondo entdeckte; aber bis 1854 wurden blos nur die natürlich hervorbrechenden Soffionen zur Gewinnung dieser Säure benützt. Seitdem hat diese Industrie einen gewaltigen Aufschwung genommen, da man in dem borsäurehaltigen Boden durch künstliche Anbohrung die Menge der Fumarolen zu vermehren bestrebt ist. — Ueber die Entstehung der Borsäure gilt auch heute noch die zuerst von Rud. Wagner aufgestellte Hypothese, dass Bor-Stickstoff durch Wasserdämpfe vor dem Ausbrechen der Moffetten in Borsäure und Ammoniak zerlegt werde, und für diese Annahme sprechen nahezu beweisend die mit der Borsäure gleichzeitig austretenden Ammoniak-Salze.

Das wichtigste Präparat der Borsäure ist der Borax, welcher in den Glasfabriken, zum Tränken der Kerzendochte, zur Darstellung der Farben, beim Löthen und zu vielen anderen Zwecken verwendet wird. Trotzdem nun Italien gewissermassen das Monopol des natürlichen Borsäureschatzes besitzt, gebührt ihm dennoch

heute ebenso wie zur Zeit der Pariser Weltausstellung der erste Rang in der künstlichen Darstellung des Borax aus Borsäure und Soda.

In der Zwischenzeit haben sich, ganz abgesehen von dem asiatischen Rohmaterial, Tinkal, welcher ehemals in Venedig zu Borax raffinirt wurde, neue natürliche Boraxquellen erschlossen: in Peru, in den californischen Salzseen Borax-Lake und Pyramid-Lake, aus deren Schlamm schon jetzt bedeutende Mengen von Borax gewonnen werden, endlich in West-Afrika das Calcium-Natro-Borat Tixa, welches sich leicht auf Borax und Borsäure verarbeiten lässt.

Italien brachte auf der Ausstellung seinen römischen Alaun zur Geltung, welcher in der Alaun-Industrie historisches Interesse hat, weil 1458 Tolfa die erste europäische Localität gewesen ist, wo aus dem Minerale Alaunstein Alaun dargestellt wurde.

Der Alaun, ein Doppelsalz von Alkali-Sulphat und schwefelsaurem Aluminium, wird in der heutigen Gross-Industrie nur noch selten als Kali-Alaun, sondern zumeist als Ammoniak-Alaun dargestellt. Das Aluminium-Rohmaterial dazu sind die sogenannten Alaun-Schiefer und Alaun-Erden, erstere von Schwefel-Kiesen durchsetzte und durch Kohle stark gefärbte Thonschiefer; die Alaun-Erde, eine mit vielen erdigen Bestandtheilen und Pyriten gemengte Braunkohle, oder auch eine mit Bitumen und Schwefel-Kies imprägnirte Thon-Erde.

Die Alaun-Industrie war auf der Ausstellung namentlich durch Belgien und England bezüglich neuer Methoden hervorragend vertreten. — England brachte nämlich einen Alaun, der aus westindischem natürlichem Alaun-Phosphat durch Zersetzung mittelst Schwefelsäure und durch nachfolgende Behandlung mit Gaswasser-Ammoniak dargestellt war.

Belgien, das eine prachtvolle Alaun-Krystalldrüse, den in zwei Theile zersägten Inhalt einer riesigen Wachstone, ausgestellt hatte und dessen Lütticher Alaun Weltruf besitzt, zeichnet sich in dieser Industrie durch eine Beseitigung der Röstung aus,

indem die Alaun-Schiefer unmittelbar durch die Wirkung von schwefliger Säure aufgeschlossen werden. Die als Nebenproduct bei der Röftung von Zinkblenden entweichende schwefelige Säure wird nämlich zusammen mit Wasserdämpfen durch ein System von Kanälen in die Alaunschiefer-Felder geleitet, so dass durch diese Einwirkung ein besonderes Rösten entbehrlich wird.

Mit der Alaun-Fabrication geht bekanntlich die Production von Eisen-Vitriol Hand in Hand. Der aber in der letzten Zeit gewaltig gesteigerte Consum von Eisen-Sulphat zwingt zu einer Darstellung desselben nach verschiedenen Methoden. Namentlich dienen dazu die Abfälle von Weissblech, von welchen überdies das daran haftende Zinn wiedergewonnen wird. — Wir erinnern hier in Anbetracht der nicht unerheblichen Blech-Abfälle, welche in Triest als werthlos dem Meere preisgegeben werden an den in neuester Zeit benützten Vorgang, welcher in einer Behandlung der Blech-Abfälle mit Chlor besteht, wodurch das Zinn als Zinn-Chlorid verflüchtigt werden kann. Gewöhnlich aber löst man die Blech - Abfälle in Schwefelsäure, fällt dann das mitgelöste Zinn durch einen Strom von Schwefel - Wasserstoffgas, welches man auf die einfachste Art durch Eintragen von Stücken Schwefel-Eisen in die saure Lösung entwickelt. Die verbleibende Lösung wird schliesslich auf Eisen-Vitriol, der Niederschlag durch Rösten und darauffolgende Reduction auf metallisches Zinn verarbeitet.

In der Collection des niederösterreichischen Gewerbevereins befanden sich Muster einer rationellen Verwerthung von Weissblech-Abfällen, welche mit einem Gemenge von Salzsäure und Salpeter behandelt worden waren, wodurch zunächst das Zinn aufgelöst wurde, welches schliesslich durch eingesenkte Eisenstäbe ausgefüllt werden konnte.

Kehren wir aber zurück zu den Verbindungen des Aluminium und zu dem Metalle selbst.

Das in der Thon-Erde enthaltene Metall Aluminium, welches bereits 1827 von Wöhler entdeckt worden war, bildete bekanntlich zur Zeit der Pariser Weltausstellung ein hervorragendes Object, und in der That war die Production dieses Metalles in Folge der

Arbeiten Devillé's und namentlich durch die Dank eben diesem Forscher möglich gewordene billigere Darstellung des Natrium-Metalles industriell lebensfähig geworden. Selbstverständlich brachte Frankreich, wo gegenwärtig drei Aluminium-Fabriken bestehen, dieses Metall in sehr schönen Proben zur Ausstellung.

Leider waren die überschwänglichen Hoffnungen, welche man an dieses Anfangsmetall geknüpft hatte, in der Erfüllung weit zurückgeblieben.

Ein Metall, welches so vortheilhafte Eigenschaften besitzt, wie das Aluminium, welches angenehme Silberfarbe hat, an der Luft und sogar in Schwefel-Wasserstoff haltiger Atmosphäre unveränderlich bleibt, welches so auffallend leicht ist, so schönen Klang besitzt und überdies nicht giftig in seinen Verbindungen wirkt, wäre es wohl werth, in grösseren Massen benützt zu sein, als dies gegenwärtig der Fall ist. — Es liegt nicht am Preise der Waare, sondern an der noch fehlenden Massen-Production, dass die Aluminium-Waaren verhältnissmässig noch sehr theuer sind. —

Verhältnissmässig einen besseren industriellen Aufschwung als das Metall selbst haben gewisse Aluminium-Salze genommen. Die schwefelsaure und essigsäure Thon-Erde werden als werthvolle Beizen von Tag zu Tag mehr in der Färberei und beim Zeugdruck verwendet. — Das Aluminium-Acetat dient heute überdies zum Wasserdichten von Wollgeweben; das Aluminium-Hyposulphit zum Mordantciren von Baumwollstoffen, das Aluminium-Oxalat zum Conserviren von Steinen (Marmor, Dolomit, Kalkschiefer und Kreide); das Aluminium-Hypochlorit wird endlich neuestens als Wilson'sche Bleichflüssigkeit mit grösserem Vortheil als Chlorkalk, weil frei von ätzendem Hydroxyd, in der Bleicherei benützt. — Fabrikmässig wird Natrium-Aluminat aus dem Banxit durch Aufschliessen mit Soda dargestellt und bietet ein sehr geeignetes Mittel dar, die gebundene Thon-Erde in der Färberei und zum Zeugdrucke zu benützen. — Banxit ist ein mit dem Wöchcinite aus dem nahen Krain ganz identisches Mineral, und das in Krain bestehende, ausserordentlich reiche Lager wird bis heute eben nur so weit ausgenützt, als den Versendungen nach auswärtigen

Fabriken, namentlich nach Deutschland, Genüge geleistet werden kann. — Man darf sich mit Recht verwundern, dieses kostbare, über 50 % Thon-Erde hältige Naturproduct so weit hin verfrachtet zu sehen, aber in der nächsten Nähe seines Vorkommens nicht eine einzige Fabrik zu dessen Ausbeutung vorzufinden.

Glänzend war die Ausstellung, namentlich von Seite Deutschlands, mit Ultramarin-Proben ausgestattet. — Die schöne, dunkelsatte Ultramarin-Blaufarbe, welche bekanntlich ehemals aus den kostbaren Lapis-Lazuli mechanisch ausgeschieden wurde, ist 1828 von Gmelin künstlich dargestellt worden, und seit jener Zeit ist die industrielle Production desselben so bedeutend geworden, dass ungefähr 190.000 Ctr. jährlich erzeugt werden. — Es sind namentlich die Blaufarbenwerke von Marienberg, Kaiserslautern, Coburg und Stockholm, welche sich um Verbesserung der Darstellungsmethoden verdient gemacht haben. — Es ist betäubend, dass Oesterreich, nahezu allein, dieses Farben-Material importiren muss, obgleich sich dessen Darstellung ganz leicht in Zusammenhang bringen liesse mit einschlägigen, bereits betriebenen Gebieten chemischer Gross-Industrie.

Die Ausstellung bot überhaupt einen reichen Schatz von handelsfähigen Mineral-Farben, und namentlich überraschte Deutschland durch schönes Arrangement und durch eine ausgedehnte Mannigfaltigkeit von Farben-Nuancen; aber auch die österreichische Industrie war in der Lage, sich an dieser Schau-stellung ehrenvoll betheiligen zu können. — Wir erinnern hier an das Zink-Weiss der Peterswalder Fabrik, an die mannigfachen Fabriken von Blei-Weiss und Blei-Oxyden, an den Zinnober von Idria und an die Chrom-Präparate der Fabriken von Gossleth in Hrastnigg und Wagenmann & Seybel in Wien. — Bezüglich der Chrom-Industrie muss hier ein Irrthum berichtigt werden, der wahrscheinlich nur zufällig sich in den Bericht des ausgezeichneten Chemikers Beilstein eingeschlichen hat. Das Verdienst, in Oesterreich die Chrom-Industrie eingeführt zu haben, gebührt nicht Wagenmann & Seybel in Wien, sondern der Firma v. Gossleth

in Triest, welche hier bereits 1840 die Verarbeitung von Chrom-Erzen in Angriff genommen hatte.

In der Metallfarben-Industrie sind wohl nicht besondere, neue Präparate seit der Pariser Ausstellung hinzugekommen; doch hat auch hier ein Fortschritt stattgefunden. — Ganz abgesehen von den verbesserten Darstellungs-Methoden und von dem Aufgeben veralteter empirischer Operationen, drängt die heutige Farben-Industrie dahin, die giftigen Farben durch eben so schöne, aber unschädliche Verbindungen zu ersetzen. — Zur Verdrängung des Blei-Weiss wirkt die Hebung der Industrie von Zink-Weiss und von schwefelsaurem Baryt (Permanent-Weiss). In ähnlicher Weise trachtet man mehr und mehr die giftigen Kupferfarben, namentlich das arsenhaltige Schweinfurter Grün durch verbesserte Darstellung des Chrom-Oxydes (Guignet's Grün) nach und nach zu verdrängen.

Das kurz zuvor erwähnte Baryt-Weiss ist aber nicht das einzige Product der Baryt-Industrie. „La manufacture des produits chimiques du Nord“ in Lille hatte als Proben einer Gross-Industrie zahlreiche Präparate ausgestellt, die aus Witherit und Schwerspat, als Rohmaterialien, dargestellt wurden. Die Baryt-Präparate sind eben nicht specifisch neu, doch ist es erst in der jüngsten Vergangenheit gelungen, gewisse technische Schwierigkeiten zu besiegen, um andere Barium-Präparate als Permanent-Weiss industriell verwertbar zu machen. — Wir erwähnen hier nur der Baryt-Gläser, welche sich durch höheren Glanz, grösseres Gewicht und durch leichte Schmelzbarkeit auszeichnen. — Auch in der Rübenzucker-Industrie scheint sich gegenwärtig die Anwendung von Aetz-Baryt Bahn zu brechen, weil es möglich ist, mit Hilfe dessen chemisch reinen Zucker darzustellen.

Unter den Rohmaterialien, welche für die chemische Gross-Industrie eine hervorragende Bedeutung besitzen, nehmen thierische Abfälle einen ersten Platz ein. Solche Abfälle: Häute, Hörne, Klauen, Haare u. dgl. dienen einerseits als Grundlage für die Cyan-Industrie, andererseits Knochen u. dgl. für Fabrikate

von agricolem Interesse. Die Ausstellung war selbstverständlich reichlich mit Präparaten der Cyan-Industrie vertreten, und es freut uns, an österreichische Firmen erinnern zu können, welche in dieser Industrie hervorragend dastehen, so z. B. an Carl Hochstetter und Schickhardt in Brünn, welche Blutlaugensalz in prachtvollen Krystallen und Krystallgruppen ausgestellt hatten, die selten noch in solchen Dimensionen und solchen klaren Formen gesehen worden sind. Auch die Fabrik von Wagenmann, Seybel und Comp. in Liesing bei Wien bot höchst interessante Producte dieses Industriezweiges. Namentlich müssen wir deren Ferro-Cyankalium und Berliner Blau erwähnen, welche aus Abfällen der Gasfabrication, aus gebrauchter Laming'scher Masse dargestellt sind.

Ohne Namen zu nennen, bemerken wir kurz, dass die verschiedenen Abtheilungen der Ausstellung überaus reich sind an Phosphaten, welche aus dem mannigfaltigsten Materiale gewonnen wurden, und namentlich aus Knochenabfällen.

Phosphorsaurer Kalk als Düngemittel und als Viehfutter, Knochenfett, Leim-Gallerte, Gelatine und Colle, Knochenmehl und Knochenschrott, künstlicher Guano, Ammonium - Phosphat, aus phosphorsaurem Kalk und aus Ammoniak der Gaswässer dargestellt, Producte der trockenen Destillation thierischer Rückstände, Albumin aus Ei und Blut, und viele andere Fabrikate beweisen uns insgesamt den hohen Werth, welcher in thierischen Abfällen noch enthalten ist. — Mit Bedauern müssen wir aber bemerken, dass gerade an dieser so fruchtbaren Industrie der österreichische Süden, ja Oesterreichs ganzes Küstengebiet, nicht theilhaftig ist. — Hier werden sämmtliche thierische Abfälle, Knochen u. dgl. zu den niedrigsten Preisen als Rohstoffe exportirt, ohne dass es irgend Jemand nur versucht hätte, dem Rohmateriale vor der Ausfuhr einen höheren Werth zu verschaffen.

Für Triest sind namentlich die thierischen Abfälle der Ausfuhr von Dalmatien und von dessen Hinterlande leicht zugänglich; und da die Verarbeitung der Knochen auf Fett, Leim und Kalkphosphaten, eventuell auch Phosphor am vortheilhaftesten Hand in Hand geht mit der chemischen Gross-Industrie selbst,

so benützen wir diese Gelegenheit, der bedeutendsten südlichen Firma chemischer Gross-Industrie hier zu gedenken. Die Fabrik chemischer Producte zu Hrastnigg in Steiermark, welche derzeit mit 130 Arbeitern einen Productionswerth von 600.000 Gulden erzielt, ist eigentlich ein Triestiner Etablissement, da diese Fabrik erst 1859 nach Steiermark wegen eines dortigen billig beizustellenden Braunkohlenbedarfes verlegt wurde, aber bereits in den vierziger Jahren von L. v. Gossleth in Triest gegründet worden war. — Da nun diese Fabrik neben Chrom-Präparaten und neben Salpeter-Raffination die Producte der gewöhnlichen chemischen Gross-Industrie darstellt, so auch Schwefelsäure, so möchte man wohl wünschen, dass der Fabriksbetrieb auch auf die Verarbeitung von Knochen-Materialien ausgedehnt werde. — Sehr bedeutende deutsche Fabriken der chemischen Gross-Industrie nützen einen sehr namhaften Betrag der selbst producirten Schwefelsäure selbst aus, indem sie zugleich die Phosphat-Industrie aufgenommen haben und in Folge dessen keine Ueber-Production an Säure zu befürchten haben. — Die colossale Dünger-Production einiger dieser Fabriken, wie z. B. die der „Silesia“, der Firma Griesheim bei Frankfurt a. M. und der Fabrik Heufeld in Bayern, hat sogar zu einer irrthümlichen Vertheilung auf der Ausstellung Anlass gegeben, da die Fabrik Heufeld nicht in der chemischen Section, sondern in der landwirthschaftlichen Abtheilung vertreten war.

Unter den Producten der chemischen Gross-Industrie behauptet trotz der natürlichen amerikanischen Concurrnz die Fabrication von Mineral-Oelen und Paraffin aus Braunkohlen noch immer einen sehr hervorragenden Platz. Von den hiezu gebotenen Rohmaterialien muss hier neben den bituminösen Schiefen und der Boghead-Kohle ganz besonders des galizischen Ozokerites gedacht werden.

Die Verwerthung des Erdwaxes beruht zunächst auf der Gewinnung von Paraffin, Theer und Leucht-Oelen; die Ausstellung hat aber auch eine directe Verwerthbarkeit des reinen Ozokerites als Kerzen-Material bewiesen, wobei das gebleichte und geruchlos

gemachte Erdwachs im Ansehen nahezu dem Bienenwachs gleicht. — Die Ceresin-Fabrik in Stockerau hatte Ozokerit-Fabrikate ausgestellt, Kerzen und Blumen, welche aus Ceresin-Masse angefertigt wurden, und dieses Ceresin, welches unmittelbar aus dem Ozokerite gewonnen wird, sieht dem Wachs täuschend ähnlich und lässt sich ohne Farbenveränderung bis auf 215° C. erhitzen.

In Deutschland ist die Fabrication von Mineral-Oelen und Paraffinen eine fast ausschliessliche Industrie der Provinz Sachsen. — Zunächst auf die Gewinnung von Leucht-Oelen eingerichtet, musste diese Production unter dem Drucke der amerikanischen Concurrenz so entwerthet werden, dass die erzeugten Leucht-Oele nur in der nächsten Nähe der Fabrication consumirt werden können. Durch solche Verhältnisse musste man bald zur Einsicht kommen, dass die Zukunft der Braunkohlen-Industrie nur in der Paraffin-Ausbeute gelegen sei, und als Fortschritt dieser Industrie muss heute eine billigere Darstellung des Paraffins durch eine möglichst weitgehende Ausnützung der Rohmaterialien bezeichnet werden. Das gewonnene reine Paraffin wird vorzüglich zur Fabrication von Kerzen, die unreineren Qualitäten werden als Zusatz zu Stearin und Wachs verwendet. Paraffin wird ferner in der Zündhölzchen-Fabrication zum Tränken der Hölzchen, in der Tabak-Regie zum Imprägniren der Hülpapiere von Tabaksorten, in der Zucker-Fabrication an Stelle der Butter in den Sättigungspfannen, in der Fabrication von Spielwaaren zu wachsartigen Ueberzügen von Puppenköpfen und zu vielen anderen Zwecken benützt. — Die bei der Paraffin-Production entfallenden Paraffin-Oele finden heute eine weitausgedehnte Anwendung zur Herstellung von Schmier-Materialien für Wagen-Axen und werden vielfach mit Vortheil zur Gas-Fabrication verwendet, wobei ein Centner derselben 30 Cubik-Meter Leuchtgas abgeben, welches drei- bis viermal heller leuchtet als jenes aus Steinkohlen gewonnene.

Wir erwähnten dieser Braunkohlen-Industrie darum eingehender, weil das österr. Litorale, namentlich Dalmatien, überaus reich an bituminösen Schiefen ist, und Braunkohlen-Asphalten, welche ganz vorzüglich auf Paraffin verarbeitet werden könnten. Auf

der Ausstellung befand sich hinter den Kohlsäulen auf der östlichen Aussenwand des Kärntner Montan-Pavillons ein Zelt mit einer Collection der „Société des Bitumes natives et des Asphaltes de l'Adriatique“, in welcher neben Schwefel aus den Bitumen- und Schwefel-Gemengen von Focchia noch Asphalte derselben Localität und von Pascale abate, Val romano und namentlich von der dalmatinischen Insel Brazza ausgestellt waren. — Wir hätten hier neben den Proben von Strassen-Asphalt gerne irgend welche Proben von Destillations-Producten wahrnehmen wollen.

Auf der Wiener Weltausstellung waren vegetabile und animale Farbstoffe in reicher Menge vertreten und von bisher im Handel noch unbekanntem Localitäten geboten. — Die noch immer in colossalen Mengen importirten Farbhölzer werden zumeist in den Hafensplätzen selbst oder in deren Nähe verarbeitet, und namentlich sind es Havre, Rouen, St. Denis und Harburg, welche daraus noch immer mit Vortheil die Pigment-Extracte darstellen, trotzdem gegenwärtig die Extraction schon in Amerika in bedeutendem Umfange betrieben wird. Unter den Seepplätzen zeichnet sich auch Triest durch colossale Mengen importirter Farbhölzer aus, deren Menge im letztverflossenen Quinquennium ungefähr 350.000 Ctr. erreichte. Wohl besitzt nun Triest mechanische Etablissements, wo diese Hölzer geraspelt und gemahlen werden, doch gibt es hier nicht Eine Extractions-Anstalt, während in der Monarchie das continentale Prag eine solche besitzt und trotz des hohen Bahn-Frachtsatzes noch seinen Vortheil findet. — Ebenso bedeutend als der Import von Farbhölzern beziffert sich für Triest die Einfuhr von Indigo, Cochenille, Safflor und Krapp; während aber Frankreich, England und Deutschland aus solchen Rohmaterialien feinere Farben-Droguen darstellen, Cochenille-, Indigo- und Safflor-Carmine fabriciren und Farb-Lacke von ausserordentlicher Schönheit bereiten, wie wir solche in reicher Menge auf der Ausstellung bewundern konnten, während die genannten Länder die natürlich gebotenen Materialien vom

niederen Werthe des Rohstoffes in Drogen vom höchsten Waarenwerthe umwandeln, müssen wir bedauern, dass in Triest selbst oder in dessen Nähe noch bis heute keine Industrie aufgekommen ist, ja nicht einmal versucht wurde, welche das gebotene Capital der importirten Rohstoffe durch chemische Arbeit ausnützt.

Deutschland, England und Frankreich sind durch Orseille-Industrie hervorragend. — Unter Orseille, Archil, Persio und Cudbear versteht man nämlich teigartige Massen, welche als rothe Farbstoffe verwerthet und aus verschiedenen Flechten, namentlich aus den Roccella-Arten dargestellt werden. Namentlich sind der Orseille-Carmin und der Orseille-Purpur (*pourpre française*) durch Reinheit und Farbenschmelz ausgezeichnet. Dieser Industriezweig leidet jedoch durch das Aufblühen der Theerfarben-Industrie, deren rothe und violette Farbentöne an Schönheit die Orseille-Farben weitaus übertreffen.

Die europäische Gesamt-Production von Krapp beträgt jährlich ungefähr 48.000 Tonnen im Werthe von 21 Millionen Gulden. Der Farbstoff des Krapp, welcher namentlich zur Herstellung des Türkisch-Roth verwendet wird, ist das Alizarin. Wie auf der Pariser Ausstellung das grosse Publicum zuerst auf die Theer-Farben aufmerksam gemacht wurde, so ist es das Verdienst der Wiener Weltausstellung, zuerst das künstlich dargestellte Alizarin in grösseren Mengen allgemein bekannt gemacht und die Industrie dieses Farbstoffes zuerst als fertiges Ganzes vorgeführt zu haben.

Die Chemie der Neuzeit arbeitet nach zwei sich gegenseitig ergänzenden Richtungen; auf dem Wege der Analyse wird eine zusammengesetzte Verbindung in ihre Elemente aufgelöst; auf dem Wege der Synthese dagegen wird die Richtigkeit der Analyse bestätigt, und die ursprüngliche Verbindung wird künstlich aus den einfachsten Bestandtheilen aufgebaut. — An die Synthese solcher Verbindungen, wie sie die Natur in pflanzlichen und thierischen Organismen bereitet, bindet sich das höchste Interesse der reinen Wissenschaft sowohl als der Industrie und des Handels. Einen glänzenden Beweis dafür bietet uns im Augenblicke die Synthese des im Krapp natürlich gebotenen Alizarins.

Zwei deutsche Chemiker, Graebe und Liebermann, entdeckten 1868, dass Alizarin sich theoretisch vom Anthracen, einem Kohlenwasserstoffe des Theeres, ableiten lasse, und 1869 gelang denselben die wirkliche Darstellung des Farbstoffes. — Durch Einwirkung von Brom-Dampf auf Anthrachinon, ein Oxydations-Product des Anthracens, und durch Behandlung des so erhaltenen Brom-Derivates mit einer alkoholischen Kali-Lösung wird alizarinsaures Kali gebildet, aus welchem auf Zusatz einer Säure das Alizarin in schönen gelbrothen Flocken ausgefällt wird. Durch diese Darstellungsmethode ist gleichzeitig das bisher schwer allgemein verwendbare Brom zu einem bedeutenden Handelsartikel geworden, und wir hoffen, dass unserer nationalen Brom-Industrie in Pirano Gelegenheit geboten sei, einen entsprechenden Absatz zu finden. — Seit 1870 hat Deutschland die Alizarin-Industrie aufgenommen und zählt bereits 12 sehr bedeutende Fabriken, während Frankreich und England in Folge der Schutz-Patente nur je eine besitzen. — Für 1873 beziffert sich die Gesamt-Production von künstlichem Alizarin bereits mit 22.000 Ctr. von 10 % Alizarin-Pasta im Werthe von 12 Millionen Mark, wovon ungefähr 15.000 Ctr. auf Deutschland allein entfallen. — Das Rohmaterial für die Alizarin-Darstellung ist im Steinkohlen-Theer geboten, und ein Theer mit nur 0.5 % Anthracen-Gehalt lohnt noch die Ausbeute dieses Rohstoffes, so dass bereits 1872 ungefähr 15.000 Ctr. 40 proc.-halt. Anthracen im Werthe von mehr als 3 Millionen Mark aus England, Holland, Deutschland und Frankreich als Handelswaare in Umsatz kamen. Die Wiener Ausstellung bot mannigfache Gelegenheit, dieses Anthracen mit seiner seltenen blauen Fluorescenz in grösseren reinen Mengen bekannt zu machen.

Diese neu entstandene Alizarin-Industrie lässt sich im Augenblicke bezüglich ihrer Folgenwirkungen noch gar nicht ermessen, wenn bedacht wird, dass der Krapp-Anbau nach und nach aufgegeben und der dazu benützte Culturboden zum Anbau von anderen agricol wichtigen Nutzpflanzen zurückgegeben wird. Schon jetzt ist es vorauszusehen, dass bereits in der nächsten Zukunft der Handel mit Krapp-Wurzeln und Krapp-Präparaten eine be-

deutende Verminderung erleiden wird, so dass zum geringsten der Import des orientalischen Alizarins fühlbar herabgesetzt werden dürfte.

So hat sich nun die Theer-Industrie um ein neues wichtiges Glied bereichert; während die Ausbildung der Anilinfarben-Fabrication durchaus nicht zurückgeblieben ist. Es hat dies die Wiener Ausstellung in den Abtheilungen von Deutschland, Frankreich, Belgien und der Schweiz in glänzender Weise bewiesen. Nach einer Schätzung von Wurtz betrug bereits 1867 die jährliche Gesamt-Production von Anilinfarben ungefähr 60 Millionen Kilogramme, und für Europa allein erreichte die tägliche Anilin-Production bereits schon 10.000 Kilogr. Als natürliche Folge dieser Massen-Production und Massen-Verarbeitung ergab sich eine bedeutende Herabsetzung der Rohmaterial-Preise. — Während noch 1858 das Kilogramm Anilin mit 40 bis 50 Francs bezahlt werden musste, hat es heute einen Mittelwerth von ungefähr 3 Francs.

Obwohl die Begründung der Anilinfarben-Industrie (1856) auf englischem und französischem Boden stattgefunden hatte und eben dort ihre ersten wichtigsten Erfindungen gemacht worden waren, nimmt heute Deutschland in diesem Industriezweige den ersten Rang ein und zeichnet sich aus durch billige und gute Waare.

Als Rohproduct des Theers dient das Benzol in der Anilinfarben-Industrie und muss vor der Verarbeitung auf Farben in Nitro-Benzol und in Anilin-Oel umgewandelt werden. Um einen nur annähernden Begriff von der colossalen Ausdehnung der Theer-Industrie in Deutschland zu geben, sei hier erwähnt, dass daselbst jährlich ungefähr 25.000 Ctr. Anilin-Oel dargestellt werden, zu welchen noch weitere 10.000 Ctr. vom Auslande zur Deckung des Fabriksbedarfes für Anilinfarben bezogen werden müssen, und dass es viele Fabriken gibt, welche neben anderen Farbstoffen eine Tages-Production von 10 Ctr. Fuchsin (Magenta-Roth) liefern. — Deutschland hat in der Theerfarben-Industrie allen anderen Mitbewerbern den Vorrang abgerungen, und über die Verbreitung dieser Industrie belehrt uns A. W. Hofmann im

deutschen Ausstellungs-Kataloge: „Die meisten sehr bedeutenden Fabriken liegen hauptsächlich in Südwest- und West-Deutschland (Offenbach, Bieberich, Höchst, Mannheim, Barmen, Elberfeld, Crefeld), kleinere über das ganze Reich zerstreut und betheiligen sich an der europäischen Gesamt-Fabrication, deren Werth von $7\frac{1}{2}$ Mill. Mark im Jahre 1862, auf $22\frac{1}{2}$ Mill. Mark im Jahre 1867 und mindestens 30 Millionen im Jahre 1872 bei gleichzeitiger 40facher Productionsvermehrung stieg, jetzt mit ungefähr der Hälfte der Production, indem sie nach allen europäischen Staaten, dann nach Amerika und dem Orient und selbst nach den einzig concurrirenden Ländern England, Frankreich und der Schweiz in bedeutender Menge exportiren. Dagegen ist wesentlich in Folge der Patent-Beschränkungen die französische Production bis auf ungefähr 10 Ctr. Farbstoff täglich herabgegangen.“

Abgesehen von Nuancen und Farbentönen werden gegenwärtig folgende Anilinfarben in grossem Massstabe dargestellt: Anilin-Roth (Azalein, Mauve, Solferino, Magenta, Rosein, Tyralin); Anilin-Violett (Anilein, Indisin, Phenamein, Harmalin, Rosolan, Mauvein); Anilin-Blau (Azulin, Azurin); Anilin-Gelb, Anilin-Orange und Anilin-Grün. Zur Darstellung des Anilin-Grüns, Aldehyd-Anilin, wird das Aldehyd in bedeutender Menge fabrikmässig dargestellt, und ein sehr interessantes Object der Ausstellung war das von Elb & Pfund in Blasewitz bei Dresden producirte Aldehyd, welches aus Alkohol auf die billigste Art ohne Anwendung der gewöhnlichen Oxydationsmittel blos durch Einwirkung von ozonisirter Luft dargestellt wird.

Ausser den eigentlichen Anilinfarben werden als Theer-Derivate noch Farben aus Carbolsäure und Naphtalin dargestellt. Unter den Carbolsäure-Farben ist es namentlich die Pikrinsäure, von der Frankreich allein jährlich gegen 100.000 Kil. producirt und welche besonders zum Gelbfärben oder in Verbindung mit Anilin-Grün, Indigo oder Berliner-Blau zum Grünfärben von Seide und Wolle Anwendung findet. Die Alkali-Salze der Pikrinsäure dienen zufolge ihrer explosiven Eigenschaften in namhafter Menge zur Bereitung des bei Kriegszwecken verwendeten Pikrat-Pulvers. Andere Carbolsäure-Farben sind das Phenyl-Braun

(Phénicienne), welches gegenwärtig ausgedehnte Anwendung in der Seiden- und Wolle-Färberei findet, und das Granat-Braun (Grénat soluble), welches zuerst in Paris als Ersatzmittel der Orseille in die Färberei eingeführt wurde und welches nichts Anderes ist, als das schon vor längerer Zeit durch unseren hochverehrten Professor Hlasiwetz in Wien entdeckte isopurpursäure Kalium, das durch Einwirkung von Cyan-Kalium auf eine Lösung von Pikrinsäure gebildet werden kann. Aus dem Theer-Rohproducte Phenol (Carbolsäure), welches heute in colossalen Mengen als vortreffliches Desinfectionsmittel Anwendung findet, werden ferner noch Corallin (Paeonin), ein scharlachrother, und Azulin (Phenyl-Blau) ein schön tönender blauer Farbstoff dargestellt.

Minder günstig als für Anilin- und Phenol-Farben hat sich bisher die Industrie der Naphtalin-Farben entwickeln können. Die Wiener Ausstellung hat wohl Proben von Naphtalin und seinen Derivaten gebracht; doch ist es diesem Theer-Producte noch nicht gelungen, concurrenzfähig mit Anilinfarben in den Kreislauf von Industrie und Handel eintreten zu können. Manchester-Gelb, Magdala-Roth und Naphtalin-Braun, sowie Naphtalin-Violett sind zwar gekannt, doch von sehr beschränkter Anwendung geblieben. Das Manchester- oder Martius-Gelb färbt Wolle und Seide in allen Tönen vom hellen Citronen-Gelb bis zum tiefen Goldton, und zeichnet sich namentlich dadurch aus, dass es gedämpft werden kann, während das im Effecte gleiche Pikrin-Gelb sich durch Einfluss von Wasserdämpfen verflüchtigt. Uebrigens findet dieses Naphtalin-Gelb eine hinreichende Anwendung in den englischen Färbereien, wo es namentlich zum Nuanciren von Magenta-Farben benützt wird.

Als Fortschritt in der Anilinfarben-Industrie muss hier der immer weiter verbreiteten Darstellung von Methyl-Anilin-Violett gedacht werden, welches das durch die gesteigerten Jod-Preise beinahe unmöglich gewordene Jod-Violett, zugleich die Basis des Lichtgrüns, nahezu ersetzen kann. Als weiterer Fortschritt ist anzuführen, dass bei der Darstellung der rothen Anilinfarben die arsenhaltigen Mutterlaugen für wiederholte Ausnützung verwendbar gemacht werden und dadurch ein bedeutendes Ersparniss

erzielt wird, da bisher in Deutschland allein in diesem Industriezweige jährlich 30.000 Ctr. Arsensäure verbraucht wurden. Als bedeutendster Fortschritt aber erscheint uns, dass es nahezu sicher gelungen ist, ohne Arsen-Gehalt eben so schöne rothe Farbentöne zu erzeugen, als jene des giftigen Arsen-Fuchsin. Die Fabrik von Meister, Lucius und Brüning in Höchst am Main stellt schon seit längerer Zeit Fuchsin ohne Arsensäure nach Coupier's Methode auf die Weise dar, dass tolnidinhältiges Anilin-Oel mit Nitro-Benzin durch nascirenden Wasserstoff in Rosanilin umgewandelt wird.

Bei der Besprechung dieser Theerfarben, welche insgesamt nur durch wissenschaftlich angestrengte Forschungen und mühevollen analytischen Arbeiten möglich geworden sind, können wir nicht umhin, hier noch an eine andere Synthese zu erinnern, nämlich jene des Indig-Blau, welche freilich heute noch nicht industriell lebensfähig geworden ist, die aber dennoch eine sehr wahrscheinliche Aussicht bietet auf eine glänzende technische Verwerthung. Nachdem die interessanten Untersuchungen von Baeyer die Beziehungen der Indigo-Derivate klar gemacht hatten, wurde 1870 von demselben Forscher in Gesellschaft mit Emmerling der synthetische Weg mit Erfolg betreten, und es gelang ihnen die künstliche Darstellung des Indols, und Emmerling und Engler waren endlich im Stande zu beweisen, dass Indig-Blau, bisher nur als ein Product der Stoff-Metamorphose gewisser Pflanzen und nur selten als Zersetzungsproduct thierischer Stoffe beobachtet, sich durch directe Synthese aus den drei Säuren: Benzolsäure, Essigsäure und Salpetersäure mit Hilfe von wasserentziehenden und zugleich reducirenden Mitteln künstlich darstellen lässt.

In der Theerfarben-Industrie ist Oesterreich eigentlich gar nicht vertreten, ja trotzdem schon seit 20 Jahren die Hofmann'schen Versuche von England hier bekannt geworden waren, ist man in Oesterreich in dieser Farben-Industrie selbst nicht einmal über den Versuch hinausgekommen! Fassen wir hier blos nur die Theer-Production der Gasfabriken von Triest, Fiume, Laibach, Görz, Pola und Dalmatien ins Auge: sie würde allein schon Material

zu einer technischen Ausnützung bieten. Leider nützen diese Gas-Anstalten ihre Nebenproducte höchstens nur auf eine nothdürftige Gewinnung von Ammoniak-Salzen aus und vernachlässigen ihre in den Reinigungs-Apparaten angespeicherten Abfallschätze und verwerthen ihren Theer sammt allen darin enthaltenen flüchtigen Bestandtheilen zu Zwecken, welchen ebenso gut der letzte schwerflüchtige Destillations-Rückstand genügen könnte. Ueberhaupt ist namentlich in den südlichen Provinzen der Monarchie die Verwerthung einer trockenen Destillation zu anderen Zwecken als zur Gas-Bereitung ganz und gar nicht begriffen, und es ist bei dem heutigen Aufschwunge der chemischen Verwerthung von Nebenproducten fast unbegreiflich, wie in diesen Kronländern, welche eine ausgedehnte Verwendung von Holzkohle machen, die Kohlschwelerei noch immer in den primitivsten Formen liegt und selbstverständlich alle Nebenproducte, wie Holz-Essig und condensirbare Kohlen-Wasserstoffe preisgibt.

Auf der Wiener Weltausstellung nahmen die rohen Arzneikörper, den verschiedensten Erdgebieten entnommen, einen ausgedehnten und vollberechtigten Platz ein. Solche rohe Arzneistoffe entstammen fast ohne Ausnahme den organischen Reichen, da die dem Mineralreiche zugehörigen durch die chemische Technik gegenwärtig bedeutungslos geworden sind. Die hohe Bedeutung der Weltausstellung für die pharmaceutische Waarenkunde liegt eben darin, dass Material geboten wurde, das bereits vorhandene Wissen theils zu erweitern, theils zu bereichern, indem die Charakteristik solcher Waaren durch zugängliche authentische Muster vervollkommenet werden konnte, und indem Gelegenheit geboten war, über Abstammung verschiedener roher Heilstoffe und über die Resultate neu betriebener Culturen von Heilpflanzen sichere Auskunft zu gewinnen.

Für den Chemiker sind hier namentlich die Cultur von Cinchona-Bäumen und von Opium-Mohnsorten wegen des Materiales für Darstellung heilkräftiger Alkaloide von besonderer Bedeutung.

Der von Jahr zu Jahr gesteigerte Verbrauch von China-Rinden liess schon seit Langem befürchten, dass die amerikanische Fieber-Rinde auf die Dauer nicht hinreichen dürfte, und es wurden deshalb wiederholt Versuche angestrebt, die Cinchona-Cultur auch in anderen als amerikanischen Tropen - Gegenden heimisch zu machen. Auf Java wurden 1854, nachdem der Reisende Hasskarl unter grossen Gefahren Samen und Pflanzen aus Amerika gesammelt hatte, die Culturversuche begonnen, und nach oft missglückten Experimenten wurde endlich die mittlere Höhe von 1600 Meter und eine Mittel-Temperatur von 17° als Bedingungen für das Gedeihen der Cinchona-Anlagen ermittelt, und um die junge Pflanze vor Witterungs-Unbilden zu schützen, kam man auf den glücklichen Gedanken, nach Art der Kaffee- und Cacao-Plantagen Zwischenpflanzungen üppig vegetirender Bäume, Erythrina- und Sponia-Arten, anzulegen.

Was sich in Java mit Erfolg cultiviren liess, konnte auch in Ost-Indien versucht werden, und auch gelangen die Cultur-Versuche. 1861-62 wurden durch die englische Regierung Markham und Spruce nach verschiedenen Theilen der amerikanischen China-Regionen entsendet, und Dank diesen Männern befinden sich gegenwärtig im Neilgerri-Gebiete (Madräs), auf Ceylon und am Himalaya ausgedehnte Anpflanzungen von Cinchona-Bäumen.

Bis heute ist die Fieberrinden-Ernte dieser Localitäten im Vergleich zur amerikanischen Production von noch nicht besonderer Bedeutung, da bisher nur ein geringer Theil der jungen Bäume zur Abschälung bestimmt werden konnte; es wird jedoch als sicher angenommen, dass schon im Jahre 1876 bedeutende Ernte-Resultate erzielt werden können, so auf Java allein, nach van Gorkum's Angaben, schon über 100.000 Kil.

Das Opium, der Kinni oder goldene Koth der Chinesen, war auf der Ausstellung durch Proben fast aller jener Länder vertreten, die dasselbe produciren: Persien, das russische Trans-Kaukasien, Klein-Asien, Britisch-Indien, Egypten, Algier, Australien (Cap Victoria) und selbst Mittel-Europa, letzteres mit schlesischen und württembergischen Proben eines Opiums von 12 bis 15% Morphin-Gehalt, welche den erfreulichen Beweis liefern,

dass Europa Opium-Producte liefern kann, die mit den orientalischen Sorten vollkommen concurrenzfähig sind. Das Verdienst um diese Cultur in Europa gebührt der Firma J. Jobst, die sich mit vieler Mühe eine gewisse Menge keimfähiger Mohnsamen aus jenem Districte von Klein-Asien verschafft hatte, welcher das geschätzteste „Boghaditsch-Opium“ liefert. Diese Samen wurden der württembergischen Centralstelle für Landwirthschaft überlassen, welche davon die Vertheilung an verschiedene Grundbesitzer besorgte.

China-Rinden und Opium sind bekanntlich wichtig nur durch ihren Gehalt an heilkräftig wirkenden organischen Basen; es war daher natürlich, dass die moderne Pharmacie, nachdem 1804 von Sertürner das erste Alkaloid im Opium entdeckt worden war, dahin drängte, in der möglichst geringsten Menge ein-s Alkaloid-Salzes die isolirten organischen Basen als Heilmittel zu benützen. Deshalb das Entstehen zahlreicher Fabriken, deren Hauptaufgabe darin besteht, diese Alkaloiden und deren Salze in der absolutesten Reinheit dem Handel zu übergeben. Die hervorragendsten Vertreter dieser Industrie hatten an der Ausstellung Theil genommen, und wir glauben, dass in der ganzen chemischen Section auf das grosse Publicum nichts so erregend eingewirkt habe, als die überraschenden Massen dieser prachtvoll krystallisirten organischen Basen.

Jobst in Stuttgart hatte neben China-Rinden und Opium-Sorten Chinin in langen seidenglänzenden Krystallen, citronensaures Chinoidin, herrliches Cryptopin und die im Laboratorium des Ausstellers entdeckten Basen: Codamin, Leuthopin, Laudamin, Meconidin und Hydrocodamin als würdige Objecte in der Rotunde zur Schau gestellt.

Reichliche Mengen der verschiedensten Alkaloiden waren ferner ausgestellt: in Deutschland von Witte in Rostock, Trommsdorf in Erfurt, von Zimmer und namentlich von Merk in Darmstadt; in Frankreich von Adrian & Comp. in Paris mit prächtigem Digitalin, von Armet de Lisle; in Italien von Manelli zu Grimaldi mit schwefelbor- und citronensaurem Chinin; in Grossbritannien endlich in der glänzendsten Weise von Smith & Comp. in Edin-

burgh, unter dessen chemisch - pharmaceutischem Präparate namentlich das prachtvolle Caffein und die grossen dargebotenen Massen von Meconsäure, neben seltenem Ergotin, Cryptopin und anderen Opiumbasen überraschten. Nicht vertreten war die vielleicht grösste Fabrik von Chinin und Chinin-Präparaten von Howard and Sons in Stratford am Lea unweit London, welche täglich mehr als eine Tonne (2000 Pfd.) China-Rinde verarbeitet.

Bei Import-Artikeln, wie Fieber-Rinden und Opium, und bei der im Vergleiche zu anderen Fabricationen verhältnissmässig wenig kostspieligen Extraction und Darstellung der darin enthaltenen Basen überrascht es, dass durch die Triester Einfuhr bisher noch nicht die Idee zu einer solchen Industrie angeregt worden ist. Handel und Industrie, sollte man meinen, könnten hier Hand in Hand gehen. Der Import bringt das voluminöse Rohmaterial; die Industrie stellt daraus im kleinsten Volumen das im Rohstoffe enthaltene Werthmaterial dar und übergibt dies von Neuem dem Handel zu weiterem Exporte.

Wir haben schon früher der chemischen Synthese gedacht und müssen gerade hier bemerken, dass die künstliche Darstellung der in den Pflanzen natürlich entwickelten Alkaloiden einen unabsehbaren Einfluss auf ökonomische und commercielle Verhältnisse nehmen müsste. Der erste Schritt zum künstlichen Aufbau solcher natürlichen Basen ist bereits 1871 von dem Florentiner Chemiker Hugo Schiff in der Synthese des giftigen Coniins gelungen.

Neben den vielen ausgestellten chemisch-pharmaceutischen Präparaten sei hier nur des Interessantesten, des Chloral-Hydrates, gedacht, dessen hypnotische Eigenschaft von Liebreich mit überaus glücklichem Erfolge zu therapeutischen Zwecken verwendet worden ist und welches in der kürzesten Zeit zu einem allgemein beliebten Heilmittel geworden ist, ja in England und Amerika in dem Chloral-Liqueur geradezu als Hausmittel gegen schlaflose Nächte gehalten wird. Wir erinnern bei dieser Gelegenheit, dass Chloral die älteste Entdeckung Liebig's ist, und es muss tief betrauert werden, dass dem Schöpfer so vieler anregender Ideen auf dem Felde der Chemie, dem Meister der

modernen Forschung nicht mehr gegönnt war, als Zeuge des chemischen Aufschwunges und als theils Lob spendender, theils kritisch tadelnder Richter an der Wiener Ausstellung Theil zu haben!

Am Schlusse dieses Abschnittes muss noch erwähnt werden, dass es in der Ausstellung auch an neuen, streng pharmaceutischen Specialitäten nicht gefehlt hat, und es muss uns freuen, dass hier einige Triester Pharmaceuten ausgezeichnet worden sind in Folge ihrer Bemühungen, gewisse Präparate im Inlande herzustellen, welche ehemals nur vom Auslande bezogen werden konnten.

Weinländer waren in der chemischen Abtheilung der Wiener Weltausstellung durch reichliche Mengen von Weinsäure und Weinsäure-Präparaten vertreten, namentlich von Kalium-Tartrat und Seignette-Salz. Der ausgedehnte Bedarf in der Färberei, zu pharmaceutischen Zwecken und bei der Bereitung von Kunstweinen hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert, während die Production des Rohmaterials, der rohe Weinstein, eng begrenzt die gleiche geblieben ist. Diesem Uebelstande zu begegnen, wurde auch die Weinhefe in den Kreis der Weinsäure-Fabrication mit einbezogen. Die Bedeutung der Weinhefe für die Industrie ist eigentlich zuerst von Seybel in Wien erkannt worden. In einem Vortrage, der 1854 in den Verhandlungen des nieder-österreichischen Gewerbe-Vereines veröffentlicht wurde, lenkte Seybel die öffentliche Aufmerksamkeit auf den grossen Weinsäure-Reichthum in der Weinhefe, welche sich nach der Hauptgärung in dem auf die Mostgewinnung nachfolgenden Frühjahre abscheidet. Die Weinhefe beträgt 5% vom Volumen des Weines; ein einfaches Anpressen gibt von je 100 Eimern Absatz 80 Ctr. Wein und 20 Ctr. trockene Hefe, also bei einer jährlichen Wein-Production in Oesterreich von etwa 40 Millionen Eimern Wein ein Total-Erzeugniss von 60.000 Ctr. Weinstein im Werthe von 2 Millionen Gulden. Seybel hat dem Worte auch die That folgen lassen, und die Liesinger Fabrik Wagenmann, Seybel & Comp. erzeugten bisher aus den verarbeiteten Rohproducten jährlich ungefähr 4000 Ctr. Weinsäure.

Nächst Italien, Ungarn, Süd-Frankreich und Süd-Deutschland war in der Weinsäure-Industrie das Görzer Gebiet reichlich vertreten, letzteres eigentlich aber nur durch Proben einer recht gut betriebenen Weinstein-Fabrication. Es muss auffallen, weshalb das hier so leicht beizuschaffende und reichlich vorhandene Rohmaterial nicht directe auf Weinsäure ausgebeutet wird. Die Fabrication ist überaus einfach; der Weinstein wird in weinsauren Kalk umgewandelt und dieser wird durch Schwefelsäure zerlegt. Während die gegenwärtige Görzer Industrie von Weinstein nicht unbeträchtliche Verluste durch die unlöslichen Calcium-Tartrate erleidet, würde solche bei einer directen Weinsäure-Darstellung vollkommen vermieden werden.

Bei dieser Gelegenheit kann wohl der Bemerkung Raum gegeben werden, dass allein schon eine rationelle Verwerthung der Weinrückstände auf Weinsäure, Essigsäure und deren Salze, Traubenkern-Oel, Trauben-Gerbsäure, Frankfurter-Schwarz u. dgl. in den südlichen Kronländern Gelegenheit zu einer chemisch industriellen Thätigkeit bieten kann.

Italien hatte neben Weinsäure und weinsauren Präparaten noch mannigfache Proben von Citronensäure und deren Salze ausgestellt. Unter den Citronaten hat sich in der letzten Zeit das Magnesium-Citrat als Medicament allgemein beliebt gemacht und wird daher namentlich in England in grossartigem Massstabe producirt.

Auch in Triest wäre es leicht möglich, die Darstellung von Citronensäure und von Citrat-Salzen zu betreiben, da hiezu die Abfälle der hiesigen grossen Südfrüchten-Lager reichliches Material bieten dürften.

Als gewissermassen neu muss bei Besprechung dieser organischen Säuren die von der Berliner Fabrik Kunheim ausgestellte Oxalsäure erwähnt werden, welche durch Salpetersäure-Oxydation von Sägespänen und holzfaserigen Abfällen der Braunkohlen dargestellt wird.

Wenn man berücksichtigt, dass bis nahe zur Mitte unseres Jahrhunderts die Fett-Industrie zumeist dem Kleingewerbe oder

gar noch der Haus-Industrie überlassen war, so überrascht darum doppelt das grossartige Bild, welches die Wiener Ausstellung von der heutigen Fettwaaren-Industrie geboten hat. Die Industrie der rohen Fette hat heute ihre Aufgabe klar vor Augen; es handelt sich um die Concentration des im Rohstoffe gebotenen Werthmateriales, oder mit anderen Worten um die vollkommenste Ausnutzung der im Rohstoffe enthaltenen Fettsäure-Verbindungen. Erinnert man sich an die nicht eben allzuferne belästigende Klein-Industrie der Seifensieder, so wird man sich erfreuen, dass die heutige Gross-Industrie ihre Fette auf die billigste Weise und ohne Belästigung für die Umgebung auszubeuten gelernt hat. Statt der Keilpressen ist die Anwendung von hydraulischen Pressen eine ganz allgemeine geworden, und an die Press-Systeme haben sich die Extractions-Methoden angereiht, die namentlich in Deutschland, Belgien und Italien mit grosser technischer Vollendung ausgeführt werden in den Deyss'schen Apparaten, wie deren einer in der belgischen Abtheilung als Modell ausgestellt war. Der geringste, ehemals als werthlos preisgegebene Fettgehalt, wie etwa jener der Putzlappen von Arbeits-Maschinen, der Wollflocken aus Spinnereien, ebenso gut wie der Oel-Rückstand aus Presslingen von Oliven oder von Oel-Samen, werden heute durch Schwefel-Kohlenstoff in Apparaten extrahirt, deren Haupt-Aufgabe in der vollständigsten Fettgewinnung und in dem möglich geringsten Verluste von Extractions-Flüssigkeit liegt.

Die Raffinations-Methoden sind besser geworden; man hat gelernt, bei der Verwendung der Schwefelsäure das richtige geringste Mass festzustellen und mit Vortheil die Alkali-Laugen zu gleichem Zweck anzuwenden.

Das primitive Ausschmelzen von Talgsorten ist durch Anwendung von Wasserdampf und durch Benützung geeigneter Maschinen so vervollkommnet worden, dass die früher unvermeidlichen Fettverluste durch Acrolein-Bildung gänzlich beseitigt worden sind.

Oele und leicht schmelzbare Fette, und unter diesen vorzugsweise die Kokosnuss-Butter, werden heute namentlich in der Seifen-Fabrication verarbeitet. Die Seife ist das Product der

Einwirkung ätzender Alkalien auf Fette, und besteht wesentlich aus fettsauren Alkali-Salzen und gewöhnlich des Natriums. Die Seife gehört ihrer Erfindung nach den frühesten Perioden historischer Cultur; doch konnte die rationelle Fabrication derselben dann erst schwungvoll betrieben werden, seitdem einerseits Chevreul in seiner classischen Untersuchung die Natur der Fette aufgeklärt hatte und andererseits die Production der Soda ein ganz wesentlicher Theil der chemischen Gross-Industrie geworden war.

Es ist nicht mehr neu, dass die ältere Methode, zuerst Kali-Schmierseifen darzustellen und diese schliesslich durch Auszalen in harte Soda-Seifen umzusetzen, jetzt in den meisten Fällen durch die unmittelbare Verseifung der Fette mittelst Aetz-Natron ersetzt worden ist. Auch der Zusatz von Kokosfett ist schon seit längerer Zeit bekannt, um dadurch gefüllte Seifen mit grossem Wassergehalt immer noch in gefälliger Form herstellen zu können. Der eigentliche Fortschritt dieser Industrie liegt thatsächlich nur in der vollendeteren Technik und in der Herbeiziehung der mannigfachsten Oele aus dem Pflanzenreiche.

Ganz abgesehen von dem Heere der parfümirten und gefärbten Toilette-Seifen, die namentlich in der französischen Abtheilung mit ausserordentlich gefälligem Geschmacke reichlich vertreten waren, müssen wir als neuerer Erscheinungen in der Seifen-Industrie die Glycerin-Seifen erwähnen, welche erst seit einigen Jahren eine allgemeine Beliebtheit als Mittel zur Conservirung der Haut errungen haben.

Zu den älteren mechanisch wirkenden Seifen, Kiesel- und Sand-Seifen, haben sich neuerdings Wasserglas- und Thon-Erde-Seifen gesellt.

Das bereits 1779 von Scheele entdeckte Glycerin wird heute nicht nur als Neben-Product bei der Stearin-Darstellung, sondern auch aus den Unterlaugen der Seifensiedereien im Grossen gewonnen. Namentlich haben sich auf der Ausstellung die Wiener Fabrikanten durch ihr besonders reines Glycerin hervorgethan. Die Firma Sarg hatte krystallisirtes Glycerin ausgestellt, und diese

überraschende Entdeckung Kraut's, das Glycerin krystallisirfähig zu erhalten, scheint ganz besonders geeignet, einer praktischen Verwerthung fähig zu werden.

Die Anwendung des Glycerins hat sich in den letzten Jahren sehr bedeutend gesteigert; nach einer annähernden Schätzung sollen 1869 blos nur zum Zwecke der Weinversüssung (Scheelisiren) in den weinproducirenden Ländern gegen 20.000 Ctr. Glycerin verbraucht worden sein; an diese grossartige Verwendung reiht sich der Massen-Consum des Glycerins als Conservations-Mittel der Haare und der Haut, und für medicinische Zwecke. Das Glycerin bildet die Grundlage zur Darstellung des in Dynamit-Form zu Sprengungen ausgedehnt angewendeten Nitro-Glycerins.

Glycerin wird mit Vortheil zum Dichten der Fässer, in denen Petroleum aufbewahrt werden soll, verwendet und als hervorragender Industriefortschritt muss die Glycerin-Schlichte bezeichnet werden, bei deren Anwendung die Weber von feinen Mousselin-Stoffen nicht mehr wie bisher angewiesen sind, in feuchten und ungesunden Kellergeschossen zu arbeiten, sondern ihre Thätigkeit auch in trockenen und gutgelüfteten Localen verrichten können.

Das ursprüngliche Hausgewerbe der Kerzengiesserei hat sich nach und nach zu einer colossalen Fabrication von Stearinkerzen entwickelt, und wenn wir auch den ausgestellten Tempeln, Obelisk und sonstigen Arten eines Riesengusses mit Stearin-Masse keinen besonderen technischen oder industriellen Werth zuerkennen dürfen, so können wir dessenungeachtet gerade solche Massendarstellung als Beweis hinnehmen über die grossartigen Anlagen der Fabriken, welche sie darstellen konnten.

Das Rohmaterial der Stearinkerzen-Industrie ist gegenwärtig Palm-Oel und Talg, in Cincinnati auch Schweinfett, und an vielen Orten werden sogenannte Apollo-Helios oder Melanyl-Kerzen aus einem Gemenge von Stearin und weichem Paraffin erzeugt. Die Darstellung der Stearin-Massen erfolgt entweder durch Verseifung der Fette mit Kalk oder durch Zersetzung mittelst Schwefelsäure und darauf folgende Dampf-Destillation, oder endlich durch Fetteinwirkung von hochgespanntem, überhitztem Wasserdampf.

Die Verseifung mit Kalk verwendet man mit Vortheil nur noch dort, wo sehr reine Fette verarbeitet werden können. Es muss hier als Fortschritt dieses Industriezweiges angeführt werden, dass die Menge der benützten Chemikalien auf ein Minimum reducirt worden ist. Während ehemals 10 bis 12 % Kalk benöthigt wurden, genügen gegenwärtig bereits 2 bis 3 %, und während früher 50 bis 60 % Schwefelsäure in Anwendung kamen, werden heute höchstens nur mehr 6 % verwendet. Die grösseren Fabriken, so namentlich die auf der Ausstellung vertretenen berühmten österreichischen Firmen Sarg & Sohn, Apollo-Kerzen-Fabrik in Wien, Himmelbauer & Comp. in Stockerau u. s. w. benützen durchgehend die Methode der Fettzerlegung durch Wasserdampf bei Hochdruck.

Wie die Stearinkerzen-Fabrication ist auch die Seifen-Production in Oesterreich sehr bedeutend entwickelt, und war diesem Standpunkte entsprechend auf der Wiener Weltausstellung vertreten, wobei auch die altberühmte Firma Chiozza in Triest mit Olivenöl-Seifen und anderen Producten ihren guten Ruf bewährt hat. Es würde zu weit führen, hier an die reichliche Zahl der in der Fett-Industrie theilgenommenen Aussteller einzeln noch weiter erinnern zu wollen.

Hand in Hand mit der Entwicklung des modernen Ingenieurwesens und des heutigen Bergbaues hat sich die Technik explosiver Körper vervollkommenet, nämlich von Substanzen, welche unter geeigneten Umständen mit bedeutender Wärme-Entwicklung eine beträchtliche Menge von Gasen freigegeben können, so dass deren Spannung und Ausdehnung zum Sprengen von Widerständen verwendet werden kann. Unter den zahlreichen in diese Gruppe gehörigen Sprengmitteln war auf der Ausstellung namentlich das 1847 von Sobrero entdeckte Nitro-Glycerin vertreten, welches 1862 von dem Schweden Nobel in den Kreis der Fabriks-Industrien einbezogen worden war. Dieses Nitro-Glycerin erschien jedoch nicht mehr als Flüssigkeit, sondern in Form von Dynamit, welcher desgleichen von Nobel 1867 in den Handel gebracht

worden war. Dynamit wird einfach hergestellt durch Tränken irgend welcher poröser Körper, wie Holzkohle, Infusorien-Erde, Kieselguhr u. dgl. mit Nitro-Glycerin, wodurch dieses die sehr bedenkliche Eigenschaft verliert, durch blossen Stoss zu explodiren, daher einer besonderen künstlichen Zündung bedarf. Andererseits aber durch Knall - Präparate zerlegt, entwickelt es derartige Gaskraft, dass es grosse Eisenblöcke zu zerreißen im Stande ist. Die Gefahrlosigkeit beim Transport, die grosse Leistungsfähigkeit bei verhältnissmässig wenig Bohrlöchern, sowie die Widerstandsfähigkeit des Dynamites gegen Feuchtigkeit, haben diesem Materiale in der heutigen Sprengtechnik unstreitbar den ersten Platz gewonnen.

Als Novität war in der italienischen Abtheilung ein Fulminalin genanntes Sprengmittel ausgestellt, welches im Wesentlichen aus Wollzeug besteht, der mit Nitro-Glycerin durchtränkt ist.

Durch die nun allgemein gewordene Verwendung von Nitro-Glycerin ist die 1846 gleichzeitig von Schönbein und Böttger entdeckte Schiess-Baumwolle trotz ihres geringen Gewichtes und trotz der Gefahrlosigkeit beim Transporte ausser Gebrauch gekommen; dafür aber steigerte sich die Verwendung von dessen Lösung in einem Gemenge von Alkohol und Aether, des Collodium. Zunächst findet das Collodium als haftender Ueberzug in der Chirurgie bei Heilung von Schnittwunden, als wasserdichter Ueberzug an Stelle von Harzen, wie z. B. zum Schutze der Salon-Züdhölzchen eine wichtige Anwendung; doch in grösster Menge dient es in der Photographie zur Herstellung eines durchsichtigen, lichtempfindlich gemachten Häutchens auf der in die Camera obscura einzuschaltenden Glasplatte, auf welcher sodann die negative Aufnahme gewonnen wird. Eine recht niedliche Verwerthung findet das Collodium, welches durch die reichen Farbennuancen der Anilin-Producte mannigfaltig gefärbt werden kann, in der Herstellung künstlicher Blumen, von denen die Wiener Weltausstellung eine so überaus reiche Auswahl künstlerisch ausgearbeiteter Objecte dargestellt hatte.

Auf der Wiener Ausstellung waren aus verschiedenen Gebieten von Oesterreich, aus Frankreich, Deutschland, England und Schweden zahlreiche und namhafte Objecte der Zündwaaren-Fabrication ausgestellt.

Auf diesem industriellen Gebiete haben sich seit der Pariser Weltausstellung keine besonderen Veränderungen, abgesehen von verbesserten mechanischen Operationen, kundgegeben. Wohl werden die Streich-Zündhölzchen billiger, gefälliger und atmosphärischen Einflüssen besser Widerstand leistend dargestellt, aber die Grundlage des Zündholzes ist in der grösseren Menge dieser Zündwaaren der gewöhnliche gelbe Phosphor geblieben, welcher mit sauerstoffreichen Körpern, wie Blei-Hyperoxyd oder Mennige gemengt, zusammen mit einem Bindemittel und mit gefälligem Farbezusatz die Masse der Köpfchen auf den Zündhölzchen bildet. Der zum Uebertragen der Verbrennung auf das Hölzchen bestimmte, leicht brennbare Körper ist bei ordinärer Waare der Schwefel geblieben, während bei feineren Sorten die Hölzchen nur noch mehr selten mit Wachs, sondern mit Stearin und Paraffin getränkt werden.

Der wesentlichste Fortschritt liegt in der Phosphor-Oekonomie bei der Bereitung von Zündmasse; dessen ungeachtet haben die Phosphorhölzchen trotz aller Vorzüglichkeit die Uebelstände der grossen Feuergefährlichkeit und der überaus giftigen Wirkung des Phosphors auf den Organismus.

Als End-Ergebniss der Pariser Weltausstellung 1867 hatte man in der Zündwaaren-Industrie die Ansicht gewonnen, dass dem rothen Phosphor in der weiteren Entwicklung der Zündwaaren-Industrie eine besondere Rolle zukommen werde.

Bekanntlich ist der von Anton von Schrötter 1848 erkannte amorphe oder braunrothe Phosphor eine allotrope Modification des gewöhnlichen gelben, lichtenzündlichen und giftigen Phosphors. Der amorphe Phosphor entzündet sich erst bei 200° und erweist sich unlöslich in allen Lösungsmitteln, in denen gewöhnlicher Phosphor löslich erscheint, weshalb er eben sich als nicht giftig erweist. Amorpher Phosphor gibt aber ganz so wie ge-

wöhnlicher Phosphor Anlass zur explosiven mit Wärme-Entbindung begleiteten Zerlegung des Kalium-Chlorates.

Es wäre in der That sehr erwünscht gewesen, wenn es dieser ungefährlichen Phosphor-Modification gelungen wäre, den gewöhnlichen Phosphor zu verdrängen; es wurden auch wiederholte industrielle Versuche angestellt, und es werden solche noch heute unternommen, den amorphen Phosphor geeignet in der Zündwaaren-Industrie zu verwerthen; aber gewisse Uebelstände hemmen die allgemeine Benützung dieser Modification. Die Verwendung des amorphen Phosphor bedingt bis heute die Mitandenutzung von Kalium-Chlorat: entweder liegt der rothe Phosphor in der Reibfläche, oder er ist mit dem chlorsauren Kali zusammen im Zündköpfchen enthalten. Im ersten Falle ergibt sich zunächst die Unbequemlichkeit, die Zünder ohne der dazu nöthigen Reibfläche entzünden zu können; dann wird die Reibfläche selbst in kurzer Zeit mechanisch abgenützt, und endlich unterliegt der amorphe Phosphor ebenso wie der gewöhnliche einer raschen Oxydation an feuchter Luft, und die auf der Reibfläche gebildete Phosphorsäure macht dieselbe feucht und unbrauchbar. Im anderen Falle, wo die Zündköpfchen Kalium-Chlorat und Phosphor enthalten, tritt die Zersetzung der Chlor-Verbindung unter heftiger Detonation auf, so dass brennende Theilchen umhergeschleudert werden, wodurch die Feuergefährlichkeit nur um so grösser wird.

Bedenkt man, dass sämmtlicher Phosphor aus Knochen dargestellt wird, deren Phosphat-Gehalt direct oder indirect dem Ackerboden entzogen wurde, so kommt man bald zu dem Schlusse, dass die Phosphor-Zündwaaren-Industrie den Bedürfnissen des Ackerbaues Abbruch thut, dass es daher die Aufgabe der Zündwaaren-Fabrication sein muss, möglichst bald Zündwaaren ohne Phosphor herzustellen. Bereits schon jetzt werden solche Versuche angebahnt, und in den sogenannten Anti-Phosphor-Feuerzeugen wird der langbekannte Zündsatz: Kalium-Chlorat und Schwefel-Antimon als durch Reibung entzündliche Masse verwerthet. Hier bleiben für den Augenblick noch sämmtliche technische Schwierig-

keiten zu überwinden, welche sich namentlich in der explosiven Eigenschaft des Gemenges entgegenstellen.

Uebrigens bietet die Geschichte des Phosphors ein überraschendes Beispiel für die Thatsache, dass Massenverbrauch im directen Verhältnisse den Preis der Waare herabzusetzen im Stande ist. Im Jahre 1730 kostete die Unze des damals noch aus Harn dargestellten Phosphor in England 10, in Amsterdam 16 Ducaten; aber auch noch später, als der Phosphor bereits auf dem heute üblichen Wege aus Knochen dargestellt wurde, blieb derselbe eine sehr kostbare Waare, da dieselbe nur in chemischen Laboratorien benützt blieb. Gegenwärtig, nachdem der Phosphor die Zündwaaren-Industrie in's Leben gerufen hatte, kostet ein Kilogramm dieser Waare 8 bis 10 Francs.

Oesterreich, das auf der Pariser Weltausstellung 1867 den ersten Rang in der Zündwaaren-Industrie eingenommen hatte, behauptet zwar noch immer eine sehr hervorragende Stellung in diesem Fabricationszweige; leider aber wurde es in Bezug auf Export von Schweden überholt, welches in 24 sehr ausgedehnten Fabriken für die Ausfuhr arbeitet. Die bedeutendste schwedische Fabrik liegt in Jönköping, zählt 1500 Arbeiter und erzielt eine Reinproduction von $1\frac{1}{2}$ Millionen Reichsthaler. Um ein richtiges Bild über den Fortschritt in der Zündwaaren-Industrie Schwedens zu erhalten, genügt es, den Export der Vorjahre mit der heutigen Ausfuhr zu vergleichen: während vor sieben Jahren nur 22.293 Ctr. Zündwaaren exportirt wurden, hat sich die Ausfuhr gegenwärtig auf 121.192 Ctr. gehoben.

Der vorliegende Versuch, ein technologisches Bild des charakteristisch Neuen der auf der Wiener Weltausstellung vertretenen chemischen Industrie zu geben, macht in den vorgelegten Zeilen durchaus nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es sollte eben nur ein allgemein verständliches Bild gegeben sein von der Thätigkeit der chemischen Industrie und von den Fortschritten, die seit der Pariser Weltausstellung 1867 in der Ausstellung von Wien deutlich ausgesprochen waren.

Zunächst hatte dieser Bericht die Aufgabe zu lösen, die chemische Thätigkeit des österreichischen Litorales zu berücksichtigen. Wenige Ausnahmen abgerechnet, gibt es hier eigentlich fast gar keine chemische Industrie, und dennoch wäre in der Nähe eines bedeutenden Handels-Emporiums die Belebung verschiedenartiger chemischer Industriezweige nicht nur denkbar, sondern bei opferwilliger Hingabe auch eines Erfolges sicher. In den vorliegenden Zeilen wurde wiederholt auf solche Industrie hingewiesen, für welche hier Arbeitsmaterial geboten wäre; es wurden die latenten Naturschätze hervorgehoben, die entweder der Ausnützung harren oder entsprechend ausgenützt werden könnten.

Prof. August Vierthaler.

2. Die in der chemischen Gross - Industrie vertretenen Länder.

Das Bild, welches die verschiedenen Länder von der Ausdehnung dieses Industriezweiges auf der Weltausstellung geboten haben, konnte keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, da ausser Oesterreich-Ungarn, welches ganz, und Deutschland, welches nur theilweise vertreten war, kaum noch Frankreich in einer der Wichtigkeit dieser Industrie nur halb entsprechenden Weise ausgestellt hatte. Dazu kam noch der Umstand, dass nur in seltenen Fällen hinreichende Daten geboten wurden, um auf Grund statistischen und technischen Materiales den wirklichen Stand der industriellen Entwicklung der einzelnen Länder bemessen zu können. Abgesehen von den in technischer Beziehung den Apparaten zu Theil gewordenen Verbesserungen und Vervollkommnungen ist auf dem Gebiete der chemischen Gross-Industrie keine Neuerung in der Fabrications-Methode zu verzeichnen, mit Ausnahme der in Belgien eingeführten neuen Gewinnungsart der Soda.

Erfreulich ist nur die seit der Pariser Ausstellung wahrnehmbare Steigerung der Production, welche sich in der Entstehung zahlreicher Fabriken kundgibt, und von grossem Interesse für den Techniker, das gemeinsame Streben, den bei der Erzeugung eines Artikels erhaltenen Abfällen die bestmögliche Verwerthung angedeihen zu lassen.

Ein Rundgang durch die verschiedenen Länder führte uns zu folgenden Wahrnehmungen über die bemerkenswerthesten Producte.

Grossbritannien. Die Producte der Soda-Fabrication, als: Soda, Chlor-Kalk, Aetz-Natron etc., regenerirter Schwefel, Schwefel aus den Soda-Rückständen, nach Mond's Methode. Diese Industrie, welche in der Regel „chemische Gross-Industrie“ genannt wird, erfreut sich seit wenigen Jahren eines bedeutenden Aufschwunges in dem Maasse eben, als die Nachfrage nach Soda und Glaubersalz, den eigentlichen Rohmaterialien für die Glas- und Seifen-Fabrication, gestiegen ist. Die dadurch veranlasste Ueberproduction an Salzsäure, welche bisher noch in keiner Fabrik vollständig condensirt wurde, gab der englischen Regierung Grund, die „Alkali-Acte“ zu erlassen, nach welcher nur 5% der Salzsäure-Gase uncondensirt entweichen dürfen.

Die Nothwendigkeit dieser Massregel erhellt aus der That- sache, dass England im Jahre 1866 wöchentlich 115.240 Ctr. Kochsalz auf Soda verarbeitete, was einer Erzeugung von 260.000 Ctr. Salzsäure entspricht, wovon übrigens ein grosser Theil bei der Wiedergewinnung des Schwefels aus den Soda-Rückständen verbraucht wird. Eine anderweitige Anwendung findet die Salzsäure bei der Fabrication des Chlor- und Bleich-Kalkes. Die zur Zersetzung des Kochsalzes erforderliche Schwefelsäure wird meist durch Röstung der Kiese dargestellt und hiebei in dem Kies-Abbrände ein ziemlich werthvolles Material für die Kupfer- Erzeugung erhalten.

Bei der grossartigen Entwicklung der Soda-Fabrication in England, deren Werth jährlich mehr als 30 Millionen erreicht, waren wir übrigens erstaunt, gerade deren wichtigste Repräsen- tanten (wie beispielsweise Tennants & Comp. mit einer täglichen Erzeugung von 1000 Ctr. Soda) zu vermissen. Von den wenigen Fabriken, welche ausgestellt hatten, nennen wir: Newcastle chemical works Company in New-Castle upon Tyne, welche, seit 1834 gegründet, bis 1872 als Firma Allhusen & Comp. bekannt war, seitdem aber in eine Actien-Gesellschaft umgewandelt worden ist (jährliche Production von 52.396 Tonnen mit einem Werthe

von 5 Millionen Gulden), ferner John Hutchinson & Co. in Widness (Werth der jährlichen Production gegen 2 Mill. Gulden).

Als Repräsentant der in England gleichfalls schwunghaft betriebenen Erzeugung von Jod und Jodsalzen (an 2 Mill. Gulden jährliche Erzeugung) nennen wir die Firma der British Seaveed Company in Glasgow, deren Producte den Beweis lieferten, dass die Jod-Gewinnung in Schottland rationeller betrieben wird als in Frankreich. Diese erst vor 10 Jahren gegründete Fabrik beschäftigt gegenwärtig 200 Arbeiter und repräsentirt einen jährlichen Productionswerth von 1 Mill. Gulden.

Producte der Theer-Industrie, die aus dem Phenyl dargestellten Anilinfarben, ferner Carbol-, Cresyl- und Pikrin-Säure, fanden wir in prachtvollen Exemplaren vertreten. Johnson Mathey & Comp in London, welche alle anderen Etablissements Europas in der grossartigen Verarbeitung des Platin-Metalle übertreffen, brillirten durch ihre kostbaren Gefässe aus dem genannten Metalle. Eine einzige Platin-Blase, welche zur Concentration der Schwefelsäure dient und für eine tägliche Erzeugung von 20.000 Pfund Säure von 66 Grad Baumé eingerichtet ist, kostet 95.000 Fres.

Smith P. & H. & Comp. stellten Basen des Opiums aus, sowie andere Alkoide: Caffein, Cantharadine, Coniin, Codein, Tannin ausser dem Chloroform etc. Berger & Spence & Comp. in Manchester, London und Glasgow brachten grosse Massen Alaun sammt den zu ihrer Erzeugung erforderlichen Rohmaterialien und endlich Dinneford & Comp. nennenswerthe Magnesia-Präparate zur Anschauung.

Frankreich. Die Jod-Industrie dieses Landes war durch eine Collectiv-Betheiligung der französischen Jod-Fabrikanten vertreten. Seit der Salpetersieder Courtous 1811 das Jod entdeckt hatte, dessen Eigenschaften bald darauf durch Gay-Lussac in einer classischen Arbeit charakterisirt worden sind, haben sich bisher die nach und nach entstandenen Jod-Fabriken auf 9 vermehrt, welche jährlich 12.000 Tonnen Varech - Soda *) aus vier Millionen Centner Meerpflanzen darstellen und neben

*) Varech, d. i. Asche der See-Algen.

Salpeter noch Kalium-Sulphat, Glaubersalz, Jod und Brom erzeugen.

Soda, Salpeter, Pottasche, und die aus dem Gaswasser gewonnenen Producte, wie Salmiak, schwefelsaures Ammoniak, so wie diejenigen organischen Verbindungen, welche das Phenyl zum Ausgangspuncte haben, waren zahlreich vertreten. Neben Anilinfarben (A. Poirrer & J. Castehaz, Paris) begegneten uns wie in Deutschland Farbholz-Extracte, Krapp-Präparate, Anthracen und künstliches Alizarin; lauter Artikel, welche für die Färberei wichtig sind. Bleizucker, Ultramarin und gelbes Blutlaugen-Salz schliessen sich vorgenannten an und geben zusammen ein erfreuliches Bild von der grossen Entwicklung, welche die Fabrication dieser Producte auf französischem Boden gewonnen hat.

Nennenswerth sind die Erzeugnisse der „Manufacture de Produits chimiques du Nord“ in Lille, welche neben den gewöhnlichen Artikeln der chemischen Gross-Industrie Baryt-Präparate vorwies. Besonders in neuerer Zeit wird diesen chemischen Verbindungen eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet, da sie zur Extraction des Zuckers aus den Melassen sehr geeignet sind*).

Von den Producten des Kryolith-Sodabetriebes, wie Soda, Thonerde-Hydrat, Natron-Aluminat sind die von Merle & Comp. ausgestellten Muster erwähnenswerth. Genannte Firmen präsentieren auch die verschiedenen Salze, welche nach Balard's Methode aus den Mutterlaugen der Salinen gewonnen werden und den Stassfurter Fabrikaten ganz gleichkommen. Es dürfte jedoch im jetzigen Augenblicke, wo Stassfurt durch Ueberproduction die Preise so geworfen hat, die Gewinnung aus den Seelaugen kaum von grossem Vortheile sein. Endlich muss bemerkt werden, dass die Kryolith-Sodafabrication gegenwärtig in ganz Europa an Bedeu-

*) Ihre Anwendung beruht einfach darauf, dass reiner Zucker mit Aetz-Baryt einen in Wasser unlöslichen Niederschlag gibt, sonach eine Trennung des Zuckers von den anderen Beimengungen, welche in den Melassen enthalten sind, erlaubt. Der kohlensaure Zucker-Baryt wird mit Gyps zersetzt und die entstandene reine Zuckerlösung weiter verarbeitet. Die Verwendung des Baryts in der Glas-Fabrication behufs Erzeugung der Alkali-Barytgläser ist heute noch nicht von besonderem Belange.

tung verloren hat, seitdem Nord-Amerika sich den Alleinbesitz des Rohmaterials gesichert hat. Die grössten und bedeutendsten Spiegelfabriken Frankreichs (von M. Gobain) haben ihr eigenes Etablissement zur Erzeugung der nothwendigen Salze, als: Soda und Glaubersalz, und eben die Verwendung dieses letzteren Salzes, zu welchen unsere Glasfabriken sich so schwer entschliessen, macht es, dass Spiegelgläser und Scheiben von dieser Firma viel billiger hergestellt werden, als dieses in Oesterreich möglich ist.

Oesterreich-Ungarn. Die Entwicklung der chemischen Industrie Oesterreichs begann schon im vorigen Jahrhundert, konnte aber nicht, ohne auf Hindernisse zu stossen, vorwärts schreiten. So kommt es, dass sich heute unser Vaterland in Bezug auf seine Leistungen in der chemischen Industrie anderen Ländern, wie Frankreich, England, Deutschland nicht ebenbürtig an die Seite stellen kann. So fehlt beispielsweise die der Exposition dieser Länder einen besonderen Glanz verleihende Pracht der Anilinfarben-Industrie in Oesterreich gänzlich.

Böhmen führt uns die chemische Industrie in einem interessanten Bilde vor, welches die Entwicklung verschiedener Zweige vom Anfange des Jahrhunderts bis auf die Gegenwart verfolgen lässt.

Bekanntlich wurde vor der Fabrication der englischen Schwefelsäure das Vitriol-Oel in grossem Masse zur Darstellung des Glaubersalzes verwendet, und ist es diesem Umstande zuzuschreiben, dass wir speciell in Böhmen viele Fabriken antreffen, welche sich mit der Vitriol-Industrie befassen, als deren eigentlichen Begründer wir David Stark ansehen müssen. Böhmen und Mähren stellen das grösste Contingent an Bleizucker, sowie Blutlaugensalz (Hochstetter'sche Fabrik hervorzuheben) und bekunden den Fortschritt auf dem Gebiete der Glaubersalz-, Soda- und Salzsäure-Fabrication, welche, wie bekannt, erst seit den Fünfziger-Jahren, in welchen die Regierung den Bezug des Kochsalzes wesentlich erleichterte, einen bedeutenden Aufschwung zu nehmen begonnen hat. Von den bedeutenden Sodafabriken nennen wir: Aussig, Hruschau (Miller & Hochstetter) und Petrovitz (Graf Larisch Mönich). Sie sind jedoch noch immer nicht im Stande,

sammt den übrigen österreichischen Fabriken dieser Art den Bedarf des Inlandes an Soda und Schwefelsäure zu decken*).

Die Aussiger Sodafabrik, welche von Dr. Max Schaffner musterhaft geleitet wird, brachte neben ihren Producten, von denen besonders der nach des genannten Chemikers Methode aus den Soda-Rückständen wieder gewonnene Schwefel**) zu erwähnen ist, einen Salzsäure-Concentrations-Apparat zur Anschauung, welcher seiner vollkommenen Construction wegen den in England üblichen Apparaten dieser Art (Schirme und Vorlagen aus Steinplatten) unbedingt vorgezogen zu werden verdient.

Die Ausnützung der Kaluszer Kali-Salzlager hat noch keinen merkbaren Einfluss auf die chemische Industrie unseres Vaterlandes ausüben können, da Stassfurt den Markt beherrscht. Gleichwie in England und Frankreich wird auch in Oesterreich die Verarbeitung der Chrom-Erze betrieben und so dem Lande ein für die Färberei so hochwertiger Artikel zugeführt.

Wagenmann, Seybel & Comp., eine den Wiener Platz dominirende Firma, erzeugt verschiedene Producte, als: Schwefelsäure, Salzsäure, Glaubersalz, Grün- und Blau-Vitriol, Berliner-Blau und Weinsäure-Präparate von vorzüglicher Qualität.

Das Streben und Ringen Ungarns nach Selbstständigkeit und Unabhängigkeit im Allgemeinen wirkte auch speciell auf die Entwicklung der chemischen Industrie dieses Landes zurück und tragen in Folge dessen die meisten chemischen industriellen Unternehmungen den Stempel der Jugend an der Stirne. Bemerkenswerth wäre nur die Fabrication von Vitriol, Weinsäure, Weinstein-Salz etc. Wir führen hier gerne an, dass Ungarn bereits die Vorzüge der, wie es scheint, die Leblanc-Soda-Fabrications-

*) Wir können an dieser Stelle nicht unterlassen, auf die Rentabilität einer in Steiermark zu errichtenden Sodafabrik hinzuweisen, welche namentlich berufen wäre, den Bedarf der Nachbarländer (Kärnten, Krain, Tirol) zu decken. Wie sehr Steiermarks chemische Industrie hinter jener der nördlichen Provinzen zurücksteht, beweist der Umstand, dass erst vor 3 Jahren in Unter-Steiermark (Hrastnigg) die erste Schwefelsäure-Fabrik errichtet worden ist.

**) Ausführlicheres über Schwefel-Regeneration und die Ausstellungs-Producte der Aussiger Fabrik siehe: „Die chemische Industrie“ Seite 61.

weise zum Theile verdrängende Solvay'schen Methode*), Kochsalz directe in Soda umzuwandeln, erkannte, und an die Errichtung einer nach diesem Prozesse arbeitenden Fabrik geschritten ist.

Deutsches Reich. Wir constatiren sogleich, dass das Deutsche Reich in der chemischen Industrie einen der ehrenvollsten Plätze einnimmt. Charakteristisch ist sein Bestreben, bei allen Fabricationen die theoretische Chemie stets zu befragen, um mit deren Hilfe sowohl die grösstmögliche Ausbeute an dem Hauptproducte zu erzielen, als auch durch geschickte Anwendung aller Nebenprocesse für die Abfälle eine passende Verwerthung zu gewinnen. Da es uns zu weit führen würde, das Gesagte ausführlicher zu illustriren, so beschränken wir uns auf die kurze Hinweisung der in Deutschland gegenwärtig in so rationeller Weise betriebenen Verarbeitung der bedeutendsten Rohmaterialien, nämlich Kochsalz und Schwefel (beziehungsweise Schwefel-Kies). Der in den Soda-Auslaugerückständen grösstentheils an Calcium gebundene Schwefel wird nach Schaffner's oder Mond's Methode wieder zurückgewonnen und auf's Neue zur Schwefelsäure-Fabrication verwendet. Der zur letzteren erforderliche Kies (Eisen- oder Kupfer-Kies, sowie auch Zinkblende) wird insoferne noch weiter ausgenützt, als die Kies-Abbrände ein in vielen Fällen für die Eisen-, beziehungsweise Kupfergewinnung taugliches Material abgeben.

Die Fabrication von Soda aus Kryolith (einer Verbindung von Flour-Aluminium mit Flour-Natrium) hat bisher keine grosse Ausdehnung gewonnen, da dieselbe meist von örtlichen Fragen abhängig ist.

Um die Bedeutung von Deutschlands chemischer Gross-Industrie zu illustriren, führen wir in nachstehenden Ziffern die im Jahre 1872 stattgehabte Erzeugung der wichtigsten Producte an, als:

Schwefelsäure	1,685.274 Ctr.
Sulphat	1,032.357 „
Calcinirte Soda	724.539 „

*) Ausführlicheres über die Leblanc'sche und Solvay'sche Methode siehe: „Die chemische Industrie“ Seite 59 u. 60.

Krystallisirte Soda	128.776 Ctr.
Caustische Soda	39.723 „
Chlorkalk	114.896 „

Die vorzüglichen Producte der Theerfarben-Industrie zeugen von dem grossen Aufschwunge, welchen dieselbe seit der im Jahre 1856 stattgefundenen Einführung genommen und stehen dieselben in keiner Beziehung hinter denen von England und Frankreich zurück.

Seit 1870 fasste die künstliche Gewinnung des Alizarins aus Anthracen, eine Entdeckung der Chemiker Gräbe und Liebermann (1868), in Deutschland festen Boden. Gegen zwölf Fabriken sind heute in Betrieb und können in diesem Artikel als tonangebend bezeichnet werden.

Da die Stassfurter Kali-Industrie an anderer Stelle*) eine ausführliche Besprechung bereits gefunden hat, so beschränken wir uns auf die Hinweisung von deren ausserordentlich raschen Entwicklung, indem während eines Zeitraumes von 12 Jahren nicht weniger denn 33 Fabriken entstanden sind, welche zusammen 514.200 Tonnen Salz auf Chlor-Kalium, Salpeter, Kali-Sulphat, Pottasche, Alaun, Bittersalz, Borsäure und Bacit, Brom und Düngmittel in verschiedenen Mischungen und Concentrationen jährlich verarbeiten.

Belgien. Belgiens enormer Reichthum an Urproducten (jährliche Kohlen-Erzeugung gegen 200 Millionen Ctr.), sowie sein berühmt gewordener Gewerbeleiss im Allgemeinen haben die Gesamt-Industrie des Landes auf jene Höhe gebracht, auf welcher sie uns heute mit Stolz entgegentritt. Wie überall, so hat man auch in Belgien in der Schwefelsäure-Fabrication die Kiesröstung eingeführt und hiedurch eine billigere Production zu erzielen gestrebt. Aus dem bedeutenden Consume an Schwefel-Kies würde sich wohl ein richtiger Schluss auf die Soda-Production des Landes ziehen lassen, wenn nicht ein grosser Theil des erzeugten Glaubersalzes in der Glas-Industrie Verwendung fände. Besondere Beach-

*) Siehe „Chemische Industrie“ Seite 67.

tung verdient die von der Firma Solvay & Comp. zu Couillet (Hennegau) ausgestellte, nach einem neuen Verfahren erzeugte Soda. Seitdem Max Schaffner, Mond u. A. mit vielem Erfolge die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Soda-Auslaugerückständen einführten und so den grössten Nachtheil des Leblanc'schen Verfahrens aufhoben, war man mit Recht der Ansicht, dass der erwähnte Process noch für lange Zeit das Feld behaupten werde. Da traten auf der Pariser Ausstellung 1867 Solvay & Co. mit ihrer nach einer „neuen Methode“ dargestellten Soda auf und lenkten die Aufmerksamkeit der Industriellen auf diese neue Gewinnungsart*).

Italien. Wenn auch hier im Allgemeinen nichts Neues zu verzeichnen ist, so kann doch nicht geleugnet werden, dass sich die chemische Industrie Italiens seit der Pariser Ausstellung bedeutend gehoben hat.

Der allbekannte Reichthum Italiens an Naturproducten (Schwefel, Chlor-Natrium, Borsäure, Erze etc.) war auch in seiner Exposition ersichtlich, und verschwand dagegen die mit der Verarbeitung dieser Rohmaterialien sich befassende Industrie vollständig.

Der Schwefel von Sicilien, Puzola und Bologna bildete einen bedeutenden Export-Artikel, während nur ein sehr geringer Theil in dem Lande selbst verarbeitet wird. Von Bedeutung ist die Borax-Fabrication.

*) Das neue Verfahren, welches in die Reihe der seit einem Jahrhunderte angestrebten Versuche zur directen Umwandlung des Kochsalzes in Soda gehört, basirt auf der Thatsache, dass eine gesättigte Kochsalzlösung durch die Einwirkung von Ammon-Bicarbonat den grössten Theil ihres Natriums an die Kohlensäure abgibt, so Natrium-Bicarbonat und Chlor-Ammonium erzeugend. Aus letzterem wird durch Aetz-Kalk das zum Fällen neuer Salzmengen erforderliche Ammoniak gewonnen. Das erhaltene Natrium-Bicarbonat (kohlensaures Natrium) wird durch Erhitzen in Mono-Carbonat (Soda) übergeführt und die hiebei ausgetriebene Kohlensäure für den Process weiter dienstbar gemacht. Die Vorzüge des neuen Verfahrens bestehen in der Einfachheit der erforderlichen Apparate, in den Ersparnissen an Brennmaterial, sowie in der Verminderung belästigender Abfälle und Nebenproducte.

Die italienische Abtheilung zählte nicht weniger als 65 Aussteller der chemischen Gross-Industrie *) (worunter freilich verschiedene Fabrikanten von Farbwaaren und Medicamenten). Diese immerhin bemerkenswerthe Zahl von Ausstellern verdient um so grössere Anerkennung, als bis noch der Mangel an Brennmaterial das grösste Hinderniss für die Entwicklung der chemischen Industrie gebildet hatte.

Von den übrigen Ländern haben wir die Schweiz und Russland zu erwähnen. Erstere führt uns eine in grossem Aufschwung begriffene Anilinfarben- und Anilin-Industrie, sowie die vorzüglichen Producte der mit 3 Bleikammer-Systemen arbeitenden Sodafabrik der Gebrüder Schnorf (bei Zürich) vor. Russland bietet uns wenig, aber relativ sehr viel dar. Kryolith-Soda, Alaun, Pottasche nach Kopy's Methode aus schwefelsaurem Kali gewonnen, ziehen unsere Blicke auf sich. Wären auf der Ausstellung die grossen Stearin- und Seifen-Fabriken Russlands vertreten gewesen, so hätte man in der That ein recht vollständiges Bild der chemischen Industrie dieses Staates vor Augen gehabt, in welchem in den letzten Jahren ausserordentliche Anstrengungen gemacht worden sind, um die reichen Naturschätze des Landes gebührend auszubeuten.

Was nun speciell unser Küstenland betrifft, so müssen wir leider gestehen, dass hier sehr wenig für eine chemische Gross-Industrie geschehen ist. Indem wir die Leistungen der bestehenden Seifenfabriken anerkennen, sowie auch jene des Piraneser Consortiums, müssen wir die Befürchtung aussprechen, dass letztes Unternehmen keiner grossen Zukunft entgegen sieht, da daselbst die Gewinnung der Salze viel schwieriger ist als in

*) Von den wichtigeren chemischen Fabriken in Italien nennen wir: Die erste Sodafabrik (Società anonima per la fabbricazione della Soda), Ende 1872 in Livorno gegründet; die überaus strebsame Firma G. Candiani & Biffi in Mailand (Productionswerth 800.000 Francs); die seit 1867 bestehende Fabrik für Bleipräparate aus sardinischem Blei (Moritsch in Padua), und die 1870 in Castrocaro bei Florenz entstandene Fabrik für die Erzeugung von Jod, Jod-Kalium und Brom aus Salzlaugen (A. Conti).

Stassfurt. Da im Küstenland billige Kohle als Hauptfactor einer grossen Sodafabrik fehlt, so würden wir die Errichtung einer solchen nicht anempfehlen; es sei denn mit Anwendung der Solvay'schen Methode. Uebrigens könnte auch das Küstenland dem Beispiele der Schweiz folgen, welches bei gleichem Mangel an Rohstoffen und geeignetem Brennmaterial sich dennoch eine bedeutende chemische Industrie geschaffen hat. Wir verweisen hier übrigens auf die in dem Berichte über chemische Industrie gegebenen Fingerzeige.

C. Gossleth.