

Willstätter gemeinsam mit E. W. Mayer Phytol und Cholesterin, zwei Substanzen, die der Einwirkung aller üblichen Reduktionsmittel, auch den Methoden Sabatiers und Ipatiew's hartnäckig widerstanden, in Hydroderivate übergeführt, indem er in die ätherische Lösung dieser Substanzen nach Zusatz von Platinschwarz Wasserstoff einleitete.

Vorher hatte Fokin bereits gefunden, daß sich Ölsäure auf diese Weise sehr leicht zu Stearinsäure reduzieren läßt. Wie er angibt, sind nach Verlauf einer halben Stunde bereits 24% und nach 5 Stunden 90% der Ölsäure hydriert.

Zu besonders wirksamen Katalysatoren werden aber die Metalle der Platingruppe, Palladium, Osmium, Iridium und Platin, wenn sie in Form der von Paal dargestellten Hydrosole zur Anwendung gelangen. Diese Kolloide erhält Paal durch Reduktion der betreffenden Metallechloride oder des Alkaliosmiats in wässriger Lösung mit Hydrazinhydrat unter Zusatz von protalbin- oder lysalbinsaurem Natrium als Schutzkolloid. Derartige Hydrosole sind jahrelang in konzentrierter Lösung und auch in fester Form haltbar. Aus Präparaten, die im Laufe der Zeit Sauerstoff absorbiert oder chemisch gebunden haben, läßt sich durch Reduktion im Wasserstoffstrom das Hydrosol glatt regenerieren. Durch eine außerordentliche Beständigkeit zeichnet sich vor allen übrigen das Hydrosol des Palladiums aus, das in konz. Lösung sogar ein längeres Erhitzen auf 100° gestattet, ohne daß Gelbildung eintritt.

Paal prüfte die katalytische Wirksamkeit seiner Hydrosole anfänglich an der Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd, die vorher von Bredig unter Anwendung des durch Kathodenzerstäubung erhältlichen Platins studiert worden war. Die Zerfallsgeschwindigkeit des Peroxyds war nach Paals Versuchen am größten bei Gegenwart von Osmiumhydrosol, schwächer bei Platin und Palladium, während kolloidales Iridium die geringste Beschleunigung hervorrief. Für die Reduktion organischer Verbindungen, die Paal bald darauf in Angriff nahm, erwies sich aber am geeignetsten das Palladiumhydrosol, dessen feste Form durch Aufnahme von Wasserstoff in kolloidalen Palladiumwasserstoff übergeht, das aber namentlich als flüssiges Hydrosol Wasserstoff in hervorragendem Maße zu aktivieren vermag.

Die Arbeitsweise Paals erfordert an Apparaten nichts weiter als ein Schüttelrohr, das luftdicht mit einer Gasbürette verbunden ist, so daß man die Möglichkeit hat, die Absorption des Wasserstoffs und mit ihr den Verlauf der katalytischen Reaktion messend zu beobachten. Die Substanzen werden in Mengen von einigen Gramm in wässriger oder alkoholischer Lösung, Öle in Emulsion mit Gummi arabicum, mit einem geringen Quantum des Hydrosols versetzt, das wenigen Zentigrammen reinen Metalls entspricht, und die katalytische Reaktion, die bereits nach wenigen Minuten einsetzt, ist nach einigen Stunden bei Zimmertemperatur beendet. Die Reduktionswirkung nimmt mit steigender Temperatur und mit wachsender Menge des Katalysators zu, doch sind zweifelsohne auch andere Faktoren hemmend und beschleunigend tätig, so daß eine gesetzmäßige Darstellung dieser Vorgänge

noch nicht möglich war. Kolloidales Kupfer und Gold versagen übrigens bei der Reduktion von Nitrobenzol zu Anilin vollkommen, Silber- und Osmiumhydrosol liefern es nur spurenweise.

Paal hat bereits eine beträchtliche Anzahl von Substanzen hydriert, die den verschiedensten Klassen angehören: Aldehyde, Ketone, Säuren mit doppelter und dreifacher Bindung, Ester, Nitrile, Pflanzenöle und tierische Fette, darunter Butter, Lebertran, Ölsäure u. a. Die Reduktion der Fette liefert talgähnliche Substanzen, die keine Jodzahl mehr aufweisen. Für das Crotonöl ergab sich dabei die interessante Tatsache, daß die purgierende Eigenschaft dieses Drasticums mit dem Grade der Hydrierung bis zur völligen Unwirksamkeit abfällt.

Eine Vereinfachung der Paalschen Methode stellt eine Reduktion von Isophoron zu Dihydroisophoron dar, die Skita neuerdings ausgeführt hat. Er arbeitet im Gegensatz zu Paal in schwach saurer Lösung, indem er als Schutzkolloid des Palladiums an Stelle von protalbin- oder lysalbinsaurem Natrium Gummi arabicum verwendet. Hierzu wird die Substanz in alkoholischer Lösung mit einer wässrigen Lösung von Palladiumchlorür unter Zugabe von arabischem Gummi vermischt und Wasserstoff unter etwas erhöhtem Druck eingeleitet.

Die Vorzüge dieses und des Paalschen Verfahrens vor den Methoden Sabatiers und Ipatiew's bestehen demnach in einer wesentlich einfacheren Apparatur, die es gestattet, ohne erhöhte Temperatur und ohne Anwendung erheblichen Überdrucks Substanzen, sowohl flüchtiger als auch leicht zersetzlicher Natur in Lösung zu hydrieren. Da es vorläufig noch an Erfahrung mangelt, ob diese letztgenannten Reduktionsmethoden auch die Verarbeitung größerer Substanzmengen mit guten Ausbeuten ermöglichen, so muß man es einstweilen der Zukunft anheimgeben, welcher der hier skizzierten Prozesse einmal dazu berufen sein wird, auch der organischen Technik ein Kontaktverfahren nach Art und Umfang der Schwefelsäurefabrikation zu erschließen. [A. 228.]

Die chemische Industrie Rußlands in den Jahren 1899—1908.¹⁾

Von WILHELM ADOLPHI, St. Petersburg.

(Eingeg. 9. 11. 1909.)

Soda. Im Jahre 1883 begann die Gesellschaft „I. I. Ljubimow & Co.“ die Fabrikation calcinierter Soda. Nachdem im Jahre 1887 dieses Unternehmen in die A.-G. „Ljubimow, Solvay & Co.“ umgewandelt war, begann der eigentliche Aufschwung in der Sodaindustrie Rußlands durch die der neuen Firma zufließenden technischen und finanziellen Kräfte. Seit 1899 wird ferner von der „Südrussischen Gesellschaft“ in Slawjansk Soda fabriziert. Wie erfolgreich dieser Zweig der chemischen Industrie betrieben wurde, geht daraus hervor, daß im Jahre 1897 in Rußland an calcinierter Soda verbraucht

¹⁾ N. Pautjuchow, Westnik Finanzow 42, 1909.

wurden 2 759 000 Pud, wovon 815 000 Pud eingeführt waren; im Jahre 1907 war der Verbrauch auf 3 960 000 Pud angewachsen, die Einfuhr aber auf 22 000 Pud, im Jahre 1908 auf 9000 Pud heruntergegangen, somit ist der Verbrauch durch einheimische Produktion vollständig gedeckt. Wird nämlich die Jahresproduktion für 1908 mit 7 291 000 Pud angenommen, und die weiterverarbeitete Sodamenge in Abzug gebracht, so ergibt sich der Verbrauch von ca. 4 Mill. Pud. Die Preise der calcinierten Soda betrugen 1878–1883 2 Rbl. 50 Kop., sanken nach dem Erscheinen der einheimischen Ware auf 1 Rbl. 80 Kop. und waren 1908 in Moskau 1 Rbl. 23 Kop. für Packung in Säcken, und 1 Rbl. 28 Kop. für Packung in Fässern, in St. Petersburg 1 Rbl. 35–40 Kop. Beide Sodafabriken haben eine Konvention untereinander und setzten die Preise gemeinsam fest.

Ä t z n a t r o n russischer Produktion kam 1891 von Ljubimow, Solvay & Co. und 1893 von P. K. Uschkow auf den Markt. Außerdem fabrizieren seit 1900 die Südrussische Gesellschaft, seit 1898 die Gesellschaft „Elektritschestwo“ in Samkowici, seit 1902 die Gesellschaft „Russischer Elektron“ Ätznatron, beide letzteren haben sich jetzt mit der Südrussischen Gesellschaft vereinigt. 1897 betrug der Verbrauch an Ätznatron 1 468 000 Pud, wovon 485 000 Pud importiert waren. 1908 betrug die Produktion gegen 2 500 000 Pud und der Import sank auf 12 000 Pud. Auch in diesem wichtigen Produkte hat sich Rußland vom Auslande vollständig freigemacht und deckt seinen Bedarf durch eigene Produktion. Was die Preise für Ätznatron betrifft, so sanken auch diese mit dem Erscheinen russischer Ware von 3 Rbl. 50–60 Kop. herab und betrugen 1901 2 Rbl. 70 Kop., 1908 zahlte man in Moskau 2 Rbl. 65–70 Kop., in St. Petersburg 2 Rbl. 65 Kop.

B i c a r b o n a t wird seit 1910 von Ljubimow, Solvay & Co. und von der Südrussischen Gesellschaft hergestellt; die Produktion erreichte 1908 230 000 Pud, die Einfuhr hat fast ganz aufgehört. Natrium- und Kaliumbicarbonat werden in den Einfuhrlisten zusammen registriert und erreichten 5 bis 6000 Pud. Die Preise betrugen 1908 in Moskau 2 Rbl. 10–70 Kop., vor der einheimischen Produktion jedoch 3 Rbl. 50 Kop.

C h l o r k a l k wurde 1895 zuerst von P. K. Uschkow hergestellt. 1901 brachten Ljubimow, Solvay & Co. und darauf Elektritschestwo und Russischer Elektron Chlorkalk auf den Markt. Im Jahre 1906 hatte der Import fast ganz aufgehört und betrug kaum 5000 Pud, stieg jedoch 1907 auf 35 000 Pud und 1908 auf 69 000 Pud. Vor Beginn der einheimischen Produktion betrug der Verbrauch an Chlorkalk 600 000 Pud. 1908 wurden bereits 1 150 000 Pud produziert. Der Import kann als ein mehr zufälliger angesehen werden, bedingt durch erhöhte Nachfrage und Verteuerung des Produktes. Einige Jahre hielten sich die Preise des Chlorkalks in St. Petersburg auf 1 Rbl. 35 Kop., stiegen aber allmählich und betrugen 1908 2 Rbl. bis 2 Rbl. 15 Kop., in Moskau 1 Rbl. 60 Kop.

Somit hat sich Rußland in den genannten vier Produkten vom Auslande vollständig frei gemacht und verbraucht zur Sodaindustrie einheimische Rohstoffe, auch das nötige Ammoniak ist einheimisch;

in der Gewinnung des Gaswassers macht Rußland weitere Fortschritte. Etwa 65 000 Pud Ammoniak gelangen in die Sodafabrikation, der Import an Ammoniumsulfat und Ammoniumcarbonat ist in den letzten drei Jahren gleichfalls heruntergegangen. Trotzdem muß bemerkt werden, daß die russische Kokereiindustrie die flüchtigen Produkte (auch Benzol) noch nicht in genügender Weise auszubenten versteht.

Der finanzielle Erfolg der Sodafabriken, die mit verhältnismäßig hohen Schutzzöllen gedeckt sind, ist folgender: Ljubimow, Solvay & Co. haben eine Reihe von Jahren 11% Dividende gezahlt, welche auf 15% anstieg und im letzten Jahre 16% betrug. Die Südrussische Gesellschaft hat im Mittel 5,5% Dividende gegeben, in den letzten beiden Jahren 11 und 6%. Der älteste Fabrikant für Soda, Ätznatron und Chlorkalk und eine ganze Reihe von Chemikalien, P. K. Uschkow & Co., macht eine Ausnahme. In den letzten 8–10 Jahren hat dieses Unternehmen nur dreimal 6% Dividende gegeben, die letzten Jahre aber keine. Die Soda wird hier nach dem L e b l a n s c h e n Verfahren hergestellt. Der Russische Elektron hat sich mit der Südrussischen Gesellschaft vereinigt und über Elektritschestwo sind keine Angaben bekannt.

S ä u r e n u n d S a l z e. Die Produktion der Schwefelsäure betrug 1898/99 nach M e n d e l e j e w 6 Mill. Pud, 1908 müssen ca. 10 Mill. Pud angenommen werden, und zwar produzieren nach R a y o n s: der Petersburger 1,5 Mill. Pud²⁾, der Moskauer 2 Mill., der polnische 2 Mill., der baltische 2,5 Mill., der Wjatkaer 1,2 Mill. Pud, der Bakuer 800 000 Pud. Der Import betrug 1897 und 1898 34 000 und 33 000 Pud, in den letzten drei Jahren 52 000, 93 000 und 123 000 Pud, 1909 10 000 Pud. Die geringe Zunahme des Imports ist auf einen gesteigerten Verbrauch zurückzuführen. Zieht man jedoch die Einfuhr schwefelsaurer Salze in Betracht, so ist die mit denselben eingeführte Menge an Schwefelsäure immerhin noch eine nicht unbedeutende (in Tausend Pud):

	1898	1899	1907	1908
Glaubersalz.	317	210	88	77
Diverse Sulfate und Natriumsulfid.	12	8	148	91
Schwefelsaure Tonerde.	24	33	26	24
Kupfervitriol.	110	101	49	53
Zinkvitriol (zusammen mit Chlorzink).	6	5	9	23
Eisenvitriol.	8	3	1	1
Schwefelsaure Magnesia (zus. mit Chlormagn.)	?	?	35	36
Superphosphat.	1481	1673	2433	2106
	1958	2033	2789	2411

Anhydrid und rauchende Schwefelsäure wird seit 1899 (Import 7000 Pud) nicht mehr eingeführt. Die Produktion Rußlands beträgt 275 000 Pud. Für St. Petersburg betrug der Preis für 66grädige Schwefelsäure 85–95 Kop., für Moskau 80 bis 90 Kop. Auf dem Moskauer Markte konkurriert die Schwefelsäure polnischer und baltischer Fabriken, die meist in Zisternwaggons zu 70–77 Kop.

²⁾ Diese Zahl ist zu klein, dürfte in Bälde 2 Mill. Pud erreichen.

zu holen waren, sodaß für Moskau ein Mittelpreis von ca. 80 Kop. angenommen werden kann. Soweit bekannt, werden die Preise für rauchende Schwefelsäure durch Übereinkunft aller russischer Fabriken bestimmt. Für gewöhnliche Schwefelsäure werden seit einigen Jahren Preise und Absatzgebiete durch einige Fabriken der Petersburger, Baltischen und Polnischen Rayons nach Übereinkunft festgesetzt. Im baltischen und polnischen Rayon stiegen die Preise unbedeutend, während sie für den Moskauer Rayon infolge der ansässigen Fabriken etwas sanken.

Superphosphat. 15—16%ige Ware hat in St. Petersburg den Preis von 58—63 Kop., in Moskau von 74—77 Kop., bei einem Einfuhrzoll von $7\frac{1}{2}$ Kop. Der Preis für Superphosphat beträgt in Hamburg 35—40 Kop.; hieraus erklärt sich der Konsum ausländischer Ware in den Grenzgebieten. Die Produktion von Superphosphat für das Jahr 1908 wird zu 4 Mill. Pud angenommen, 2 Mill. Pud werden importiert, sodaß zwei Drittel des Verbrauches durch einheimische Ware gedeckt wird. Im Jahre 1897 wurden nach offiziellen Angaben in Rußland 1 300 000 Pud produziert, sodaß die Produktion in 10 Jahren auf das Dreifache gestiegen ist. An Rohmaterial für Superphosphat wurden in Rußland gewonnen 1899 1 029 000 Pud, 1906 1 158 000 Pud. Die Einfuhr an Phosphaten betrug 1898 143 000 Pud, 1899 346 000 Pud, stieg 1908 auf 1 056 000 Pud.

Eisenvitriol wird ca. 400 000 Pud, hauptsächlich als Nebenprodukt der Draht- und Nagelfabriken hergestellt, deckt den Verbrauch vollständig, sodaß eine Einfuhr so gut wie aufgehört hat. In chemischen Fabriken wird dieses Produkt nicht hergestellt, da es seine Herstellungskosten nicht deckt. Die Preise betragen in St. Petersburg und Moskau 55—60 Kop.

Kupfervitriol wurden 75—80 000 Pud fabriziert, es beschäftigen sich damit fast alle Säurefabriken, die kupferhaltigen Kies brennen. Obgleich der Import von 1898 110 000 Pud betrug und 1906, 1908 und 1909 auf 35 000, 49 000 und 53 000 Pud herabsank, wird der Verbrauch nur zu ca. zwei Drittel durch einheimische Produktion gedeckt. Die Preise betragen 1908 in St. Petersburg 4 Rbl. 10—25 Kop., in Moskau 4 Rbl. 40—75 Kop.

Alaun und schwefelsaure Tonerde. Ihre Produktion wird auf 1 100 000 Pud geschätzt. Der Import für schwefelsaure Tonerde ist im Laufe der letzten Jahre fast gleich geblieben, ca. 25—30 000 Pud. Alaun wurden ca. 1000 Pud jährlich eingeführt. Ein großes Absatzgebiet dieser Produkte könnte Finnland mit seiner hochentwickelten Papierfabrikation abgeben, doch wird bisher nur ausländische Ware gebraucht, obgleich Rußland konkurrenzfähig sein könnte³⁾. Die Preise für gewöhnliche Tonerde betragen 1908 in St. Petersburg 65—75 Kop., in Moskau 70—80 Kop., Alaun in St. Petersburg 1 Rbl. 10—15 Kop., in Moskau 1 Rbl. 15—30 Kop., Reine Tonerde erzielte 1908 1 Rbl. 5—10 Kop., in den Jahren 1896/97 noch 1 Rbl. 20—25 Kop.

³⁾ Ein Absatz von schwefelsaurer Tonerde nach Finnland findet statt, die Höhe derselben kann leider nicht angegeben werden.

Glaubersalz, welches hauptsächlich in den Glasfabriken gebraucht wird, wurden 3,8 bis 4 Mill. Pud hergestellt und, obgleich der Zoll 33 Kop. pro Pud beträgt, wurden jährlich ca. 86 000 Pud eingeführt, was darauf hindeutet, daß in den Salzsäurefabriken sich eine gewisse Überproduktion an Säuren bemerkbar macht.

Salzsäure. Die Gesamtproduktion von Salzsäure wird auf 3 Mill. Pud geschätzt, wovon P. K. Uschkow & Co. ca. 1,5 Mill. Pud herstellen. Der größte Teil der Salzsäure wird zu Chlorkalk (von Uschkow) und von zwei Fabriken zu Chlorzink umgearbeitet. Letzteres dient zum Imprägnieren von Eisenbahnschwellen. Die Preise betragen in St. Petersburg 62—70 Kop., in Moskau 65—70 Kop., was geringer ist als der Zoll von $72\frac{3}{5}$ Kop. pro Pud für eingeführte Ware.

Salpetersäure. Chilesalpeter wurden in den letzten drei Jahren 961 000, 867 000 und 831 000 Pud eingeführt. Etwa zwei Drittel davon gehen zur Herstellung von rauchlosem Pulver, zu Düngzwecken und anderen technischen Zwecken. An Salpetersäure wurden ca. 200 000 Pud hergestellt. Die Preise waren für 40grädige Säure in St. Petersburg 3 Rbl. 60 Kop. bis 4 Rbl. 10 Kop., in Moskau 3 Rbl. 60 Kop. bis 4 Rbl. Der Einfuhrzoll beträgt $72\frac{3}{5}$ Kop.

Salmiak. Der Jahresverbrauch für Salmiak wird zu 100 000 Pud geschätzt, wovon von drei Fabriken 80—85 000 Pud hergestellt werden. Ammoniakflüssigkeit und komprimiertes Ammoniak stellen gleichfalls drei Fabriken her. Da in der Zollstatistik Ammoniak, Salmiak und salpetersaures Ammonium zusammen aufgeführt werden, läßt sich die Einfuhr der einzelnen Produkte nicht feststellen.

Eine ganze Reihe von Chemikalien, die nicht mehr zu den Massenartikeln gerechnet werden können, werden in mehr oder weniger großen Fabriken, die oft sogar den Charakter der Hausindustrie tragen, hergestellt, wie Blei- und Zinnsalze, Nitrit, verschiedene Erdfarben, Weinsäure, Brechweinstein, Oxalsäure Blutlaugensalze. Oxalsäure wird in drei Fabriken hergestellt, und der Import hat fast ganz aufgehört. Dasselbe gilt von der Weinsäure für technische Zwecke. Die Jahresproduktion dieser Chemikalien läßt sich kaum feststellen, ebenso ihre Preise, die von den Preisen der chemischen Massenartikel und der Metalle abhängen.

Wenn, wie aus dem Gesagten hervorgeht, in den letzten 10 Jahren sich ein bedeutender Aufschwung der chemischen Industrie in Rußland vollzogen hat, soweit die wichtigsten Produkte in Betracht kommen, so muß das Gegenteil von den einheimischen Rohprodukten gesagt werden. Obgleich der russischen chemischen Industrie verschiedene wichtige Rohstoffe im eigenen Lande zur Verfügung stehen, geht man doch mehr und mehr zu den ausländischen Rohstoffen über. Mehr oder weniger blühen nur die Fabriken, welche am Meere liegen, während die anderen im Innern des Landes liegenden Fabriken, welchen die billigeren Rohstoffe nicht zur Verfügung stehen, kaum konkurrenzfähig sind, verfallen oder ganz schließen müssen. Als Beispiel mag die Erbeutung des einheimischen Schwefels und Schwefelkieses und ihr Import dienen. Schwefelkies wurde 1897 1 606 000 Pud, 1898

2 509 000 Pud, 1899 2 584 000 Pud importiert, 1906, 1907 und 1908 jedoch 4 427 000, 5 018 000 und 5 134 000 Pud. Somit steht das für fast die gesamte chemische Industrie ausschlaggebende Produkt, die Schwefelsäure, wie sein Rohstoff betrifft, in Abhängigkeit vom Import und seinen Preisen. Die Förderung an russischem Schwefelkies betrug 1899 und 1900 2 Mill. Pud und ist jetzt auf 1.25 Mill. Pud gesunken, deckt somit kaum ein Viertel des Bedarfes, die einheimische Schwefelgewinnung betrug 1901 152 000 Pud, ist aber jetzt fast vollständig eingestellt. Der Import an Schwefel betrug in den letzten drei Jahren eine Million Pud jährlich.

Die Lage der im Innern befindlichen Fabriken ist keine befriedigende, außer technischer Rückständigkeit, der ungenügenden Verarbeitung der Abfallprodukte, der geringen Aufnahmefähigkeit des Marktes und ähnlichem, sind die Preise vieler Chemikalien in Rußland noch so hoch, daß eine weite Verbreitung und allgemeine Verwendung ausgeschlossen sind. Die chemischen Fabriken der Massenprodukte sind an den Grenzen und dem Meere gelegen, wo sie das nötige Rohmaterial billiger herankommen können; die fertigen Produkte aber müssen auf ungeheure Entfernungen ins Innere des Reiches versandt werden, wobei natürlich der dortige Konsument die dadurch entstehende Verteuerung der Produkte zu zahlen hat.

Was nun die Rentabilität der Fabriken von Schwefel- und anderen Säuren, Salzen usw. betrifft, hat nur eine, die Tentelewsche Chemische Fabrik, in St. Petersburg, ihre Dividende erhöhen können, sie betrug 1896 7%, 1897 8%, 1900 9.5%, 1907 8%, 1908 wiederum 9%. Von 18 Unternehmungen, die ihre Bilanz veröffentlichen müssen, haben ein Drittel ohne Reingewinn oder mit Verlusten gearbeitet, ein Drittel gab 2—5% und ein Drittel 6—9% Dividende. Von 6 Unternehmen, die Apothekerwaren und Parfümerien erzeugen, haben zwei 5,5 und 5,75, je eines 6, 8, 10 und 11% ergeben. Vorteilhafter gestellt sind die Unternehmen, die sich nur mit dem Handel von Apothekerwaren und Chemikalien befassen; von fünf derselben geben eines 6%, 2 9% und 2 12%.

Produkte der trockenen Destillation. Russischer Export. Eine besondere und in der Gesamtheit nicht kleine Gruppe von Fabriken beschäftigt sich mit der trockenen Destillation des Holzes und stellt Terpentinöl, Harz, Teer, Kolophonium, Ruß, Essigsäure und Holzgeist her. Die produzierten Quantitäten lassen sich schwer feststellen. Die Einfuhr von Graukalk hat ganz aufgehört, während sie noch 1897 87 000 Pud 1898 57 000 Pud und 1899 22 000 Pud betrug. Ein- und Ausfuhr von Holzgeist findet nicht statt; da das Absatzgebiet nicht geregelt ist, sind die Preise schwankend und Überproduktion macht sich bemerkbar. Auf dem Moskauer Markt kostete 31 bis 32%ige Essigsäure 1904 1 Rbl. 50—60 Kop., 1908 2 Rbl. bis 2 Rbl. 50 Kop. Die Preise für Holzgeist, dem im denaturierten Alkohol eine große Konkurrenz erwachsen ist, betrugen 1904 8 Rbl. 50—75 Kop. 1908 5 Rbl. bis 5 Rbl. 60 Kop. Teer und Pech, welche fast ausschließlich Produkte der Hausindustrie sind, werden in bedeutenden Mengen exportiert. 1903—1907 wurden im Mittel exportiert 1 701 000 Pud, 1908 1 133 000 Pud. Terpentinöl

muß unterschieden werden in solches, das durch Destillation von Teer und Pech hergestellt und von niedriger Qualität ist, und solches, das aus Rohharz gewonnen wird. Nur letzteres kann mit französischem oder amerikanischem Öl verglichen werden. Der Destillationsrückstand stellt Kolophonium dar. Die Produktion von Kolophonium beträgt 40—55 000 Pud jährlich von zehn privaten und einer Kronfabrik. Die Preise am Ort sind 1 Rbl. 20—75 Kop., bisweilen auch 2 Rbl. Amerikanisches Kolophonium ist stets um 10—20 Kop. teurer. Der Import an amerikanischem Kolophonium betrug 1908 2 076 000 Pud, an Terpentinöl 46 000 Pud. Die Menge des direkt gewonnenen (in Öfen) Terpentinöls ist ziemlich groß. Exportiert wurden 1903—1907 im Mittel 775 000 Pud, 1906 706 000 Pud. Seiner Qualität nach ist es gering, der Export beträgt gegen 800 000 Pud und ist in den letzten Jahren gestiegen.

Pottasche wird aus der Asche der Sonnenblumenstengel gewonnen. 1870 wurden 600 000 Pud exportiert, 1891 nur 99 000 Pud, doch hat der Export in den letzten Jahren sehr zugenommen und betrug 1908 391 000 Pud, bei einem Import von 6000 Pud. Jetzt werden jährlich in Rußland gegen 600 000 Pud fabriziert.

Zu nennen wäre noch der Export einiger kleinerer Artikel, wie *Lycopodium*, 1908 7000 Pud im Werte von 307 000 Rbl., Mutterkorn für 9000 Rbl., Rohsantonin im Jahre 1907 für 145 000 Rbl. (1908 gab es keinen Export), ferner: Apothekerwaren, nicht besonders benannt, 1908 für 957 000 Rbl., Zittwersaat 1908 für 153 000 Rbl.

Sonstige organische Produkte und Einfuhr neuer Präparate. Erst in den letzten Jahren ist die Fabrikation organischer Produkte eingeführt worden. Drei Fabriken stellen Anilinöl und Anilinsalze her. Zwei der Fabriken stehen mit ausländischen Fabriken in Konvention und hielten auf dem Moskauer Markt folgende Preise: Anilinsalz 13 Rbl. 35 Kop., Anilinöl 14 Rbl. 35 Kop., während 1904 9 Rbl. 80 Kop. und 11 Rbl. 40—60 Kop. gezahlt wurden. Eine dritte Fabrik will russisches Rohmaterial benutzen, doch sind ihre Produkte noch wenig auf den Markt gekommen. Die Produktion der russischen Anilinfabriken wird zu 60 000 Pud Anilinöl mit Salz angenommen. Das Rohmaterial ist teils russischer, teils ausländischer Herkunft. Importiert wurden 1908 86 000 Pud Rohbenzol.

Farbstoffe stammen aus dem Auslande, meist aus Deutschland; sie werden als Halbfabrikate eingeführt und weiter bearbeitet. Dieser Zweig der chemischen Industrie zeitigt mit die besten finanziellen Erfolge. Zu weiteren Produkten der technischen und pharmazeutischen Chemie, deren Fabrikation im Laufe der letzten zehn Jahre in Rußland aufgenommen wurde, gehören: Toluol, Trinitrotoluol, Nitrobenzol, Mirbanöl, Benzol, ätherische Öle und Essenzen, Sauerstoff in komprimiertem Zustande, Calciumcarbid, Milchsäure, Ketonöle, Jodkalium und Jodnatrium, Bromkalium und Bromnatrium und andere Brom- und Jodpräparate, Wasserstoffsuperoxyd, Chloroform, eine ganze Reihe neuer Anilinfarben, Schwefelkohlenstoff, Salze des Platins und des Goldes, Brechweinstein und andere

Antimonsalze, Salicylsäure, Schwefelnatrium und noch manche andere. (Von einem Präparat, wie Äther, ist gar nicht die Rede gewesen, obgleich es schon nicht mehr zu den kleinen Artikeln zu rechnen ist. Dasselbe gilt vom Tannin.)

Ganz besonders muß zum Schluß die Einführung des Kontaktverfahrens zur Herstellung von

Schwefelsäure auf der Tentelewischen Chemischen Fabrik von St. Petersburg und bei Nobel in Baku hervorgehoben werden, gearbeitet wird nach dem russischen Patent der Tentelewischen Chemischen Fabrik. (Auf der Kronpulverfabrik in Ochta arbeitet man seit einiger Zeit nach dem Kontaktverfahren von Grillo.) [A. 225.]

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Zum portugiesischen Handelsvertrag. Als die deutsch-portugiesischen Handelsbeziehungen, laut Vertrag vom 2./3. 1872 geregelt, infolge Kündigung dieses Vertrages zum Jahre 1892 fortan einer verträglichsten Unterlage entbehrten, wurden seitens Deutschlands die allgemeinen Zolltarifsätze angewandt und seitens Portugals im vergangenen Sommer ein neuer Zolltarif mit sehr erheblichen Erhöhungen geschaffen. Bei dieser in Portugal geschaffenen Rechtslage lag für Deutschland Veranlassung vor, den zu erwartenden Unzuträglichkeiten durch den Abschluß eines Handelsvertrages vorzubeugen. Über die wirtschaftliche Seite des Vertrages ist zu bemerken, daß die Ausfuhr deutscher Waren nach Portugal in dem letzten Jahrzehnt sich mehr als verdoppelt hat. Sie ist von 15,6 Mill. Mark im Jahre 1898 auf 32,8 Mill. Mark im Jahre 1908 gestiegen. Bei der Einfuhr Portugals nach Deutschland handelt es sich im wesentlichen um rohes Korkholz, Ananas, Wein in Fässern, Schwefelkies, rohe behaarte Schaf-, Lamm- und Ziegenfelle, Korkstopfen, rohes Bienenwachs, Ölsardinen, Korkabfälle, Ölkuchen, Wolframerze, Salz, Silbergekrätz, Stickereien auf baumwollenem Grundstoff.

Für die Zollverhältnisse, wie sie sich für die deutsche Einfuhr gestalten werden, ist in erster Linie die Festlegung des portugiesischen Zolltarifs vom 10./5. 1892 maßgebend. Solange Portugal von der ihm für die nachstehend unter A aufgeführten Artikel zustehenden Befugnis zu Zollerhöhungen keinen Gebrauch macht, verbleibt es durchweg bei den derzeitigen Zollsätzen. Unter B sind nachstehend diejenigen Artikel aufgeführt, für welche eine Ermäßigung zugestanden werden wird.

Nach der Sachlage verbleibt es für rund 60 vom Hundert der von Deutschland nach Portugal eingeführten Waren bei den bisherigen Zollsätzen, während 12 vom Hundert eine Ermäßigung erfahren können. Für rund 72 vom Hundert wird also eine Verschlechterung in den Zollverhältnissen gegen bisher auf keinen Fall eintreten. Die restlichen 28 vom Hundert sehen daher ganz sicher einer Erhöhung der Zollsätze entgegen.

Als einen besonderen Erfolg der deutschen Diplomatie kann man also den portugiesischen Handelsvertrag nicht bezeichnen, denn solche Zollerhöhungen können unserer Ausfuhr nach Portugal durchaus nicht förderlich sein.

Andererseits darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß Portugal ohne Abschluß des Vertrages in der Festsetzung seines Zolltarifs Deutschland gegenüber freie Hand hätte und, abgesehen von wenigen uns interessierenden Artikeln, auch anderen Ländern gegenüber nicht gebunden

ist, ferner, daß für eine Reihe von Artikeln nicht unerhebliche Zollherabsetzungen in Aussicht stehen.

Ist hiernach auch für einzelne Industriezweige die Möglichkeit einer Erschwerung in der Einfuhr ihrer Waren nach Portugal durch Zollerhöhungen gegeben, so bietet doch die Festlegung einer Höchstgrenze für diese Erhöhungen und die Sicherheit, wie sie der Vertrag gegenüber dem vertragslosen Zustande verbürgt, bei dem unser Handel keinen Tag vor Überraschungen sicher war, vom Standpunkte der Gesamtheit des deutschen Handels nicht zu unterschätzende Vorteile, größere als die Vereinbarung der bloßen Meistbegünstigung zur Folge haben würde.

Die Gültigkeitsdauer des Vertrages ist auf acht Jahre mit der Maßgabe festgesetzt, daß jeder Teil das Recht behält, durch vorgängige einjährige Kündigung den Vertrag mit Ablauf des fünften Jahres außer Kraft zu setzen.

A. Artikel des portugiesischen Zolltarifs vom Jahre 1892, bei denen die Zollsätze und die Fassung geändert werden können:

	Zollsatz in Reis
Flüchtige Terpentinöle	10
Mennige	15

B. Artikel des Tarifs von 1892, für welche eine Ermäßigung zugestanden werden wird:

	Zollsatz in Reis
Essigsaures Blei	15
Salpetersäure	25
Borsäure	10
Citronensäure	80
Oxalsäure	10
Carbolsäure, krystallisiert, weiß	50
Carbolsäure, flüssig, dunkel	10
Weinsäure	10
Antipyrin	200
Salpetersaures Silber	300
Brom, Jod und Phosphor	10
Kohlensaures Kalium, ungereinigt	5
Kohlensaures Kalium, gereinigt	20
Kohlensaures Natrium, krystallisiert	15
Chlorsaures Kalium	20
Chlorkalk	frei
Chlornatrium	5
Chlorquecksilber und Quecksilberoxyd	200
Jodkalium und Jodnatrium	500
Jodoform	700
Morphium und seine Salze	3000
Ferrocyanverbindungen	40
Santonin	500
Salicylate und Subnitate von Wismut	400
Kieselsaures Natrium	5