

DER EINFLUSS DES WELTKRIEGES AUF DIE CHEMISCHE INDUSTRIE

REDE
ZUR FEIER DES GEBURTSTAGES
SEINER MAJESTÄT DES KAISERS
AM 26. JANUAR 1917
IN DER AULA DER KGL TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZU BRESLAU
GEHALTEN VON
PROFESSOR DR. BERNHARD NEUMANN.

BRESLAU
DRUCK VON R. NISCHKOWSKY
1917.

27.

DER EINFLUSS DES WELTKRIEGES AUF DIE CHEMISCHE INDUSTRIE

REDE
ZUR FEIER DES GEBURTSTAGES
SEINER MAJESTÄT DES KAISERS
AM 26. JANUAR 1917
IN DER AULA DER KGL. TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZU BRESLAU
GEHALTEN VON
PROFESSOR DR. BERNHARD NEUMANN.

BRESLAU
DRUCK VON R. NISCHKOWSKY
1917.



55665

355 : 54

ZBIORY SLĄSKIE

Akc K Nr 7 / 92/5

Exzellenzen! Fürstliche Gnaden! Magnifizzenzen!
Hochgeehrte Damen und Herren!
Werte Kollegen! Liebe Kommitonen!

Es erfüllt mich mit besonderer Freude, daß die erste Gelegenheit, die mir die Ehre verschafft, im Auftrage unserer Hochschule öffentlich zu sprechen, ein so bedeutsamer und festlicher Anlaß ist, und daß es mir vergönnt ist, am Geburtstage unseres geliebten Landesherrn im Namen des Lehrkörpers und der Studentenschaft dem Bekenntnis der Treue, der Verehrung und der Unwandelbarkeit unserer Pflichterfüllung in feierlicher Huldigung Ausdruck zu verleihen.

Sind wir auch alle in diesem Gefühle einig, so klingt für unseren Kreis doch noch ein besonderer Ton der Dankbarkeit und Verehrung mit, begrüßen wir doch in Seiner Majestät nicht nur den hochherzigen Beschützer der Wissenschaften und der Künste, und den planvollen und mächtigen Förderer neuzeitlicher Technik, sondern unsere Hochschule verehrt in ihm dankbaren Herzens noch ganz besonders den Begründer der Hochschule, dessen unermüdlicher Fürsorge sie sich auch in ihrer weiteren Entwicklung unausgesetzt zu erfreuen gehabt hat. Möge uns diese landesväterliche Fürsorge auch weiter gnädigst erhalten bleiben!

Nach akademischem Brauche werden alljährlich an diesem Tage bei der gemeinsamen Feier in einer Rede Gegenstände aus irgend einem Wissensgebiete behandelt. Diese Ehre ist in diesem Jahre mir zugefallen, und so möchte ich mir gestatten,

aus meinem engeren Fachgebiete, der technischen Chemie, ein Thema auszuwählen, und, den kriegerischen Zeitaläufen entsprechend, mit einigen Strichen

den Einfluß des Weltkrieges auf die
chemische Industrie

zu schildern versuchen.

Jedermann weiß, daß dieser Krieg wirtschaftlichen Motiven entsprungen ist. England mißgönnt uns die glänzende Entwicklung unserer Technik und unseren stetig wachsenden Anteil am Welthandel. Deutscher Unternehmungsgeist stört empfindlich das britische Weltgeschäft und wir sind die einzigen wirklich gefährlichen Konkurrenten Englands. Also muß nach englischer Logik dieser gefährliche Konkurrent beseitigt werden. Das berüchtigte Buch von Whitman nennt auf dem Titel den jetzigen Krieg direkt: *The war on German trade*. Schon lange war dieser Krieg vorbereitet, der die Vernichtung unserer Industrie und unseres Handels, ja auch das Ende unserer Stellung als Großmacht bringen sollte. Die Besiegung mit den Waffen erwies sich als unmöglich; was jedoch der Waffengewalt nicht gelang, sollte durch andere Mittel, wie Abschneidung der Lebensmittelzufuhr und Unterbindung der Rohstoffeinfuhr, erreicht werden. Die Rechnung der englischen Krämer würde gestimmt haben, wenn die Anzahl der Soldaten für den Sieg entscheidend wäre, der jetzige Krieg ist aber ein Krieg der technischen und chemischen Mittel. Was die militärische Anstrengung des Zehnverbandes nicht vermochte, das hätte die Abschneidung der industriellen notwendigen Rohstoffe sicher erreicht, und diese Maßnahme hätte in jedem anderen Lande unfehlbar zur Katastrophe geführt, wenn das von jeder Rohstoffzufuhr abgeschnittene Land nicht eben gerade das wegen seiner Wissenschaftlichkeit im Auslande oft verspottete Deutschland gewesen wäre. Man braucht hier nur an die völlige Abschneidung der Salpeterzufuhr zu denken, die bis zu Kriegsbeginn die einzige Quelle für die Herstellung der Salpetersäure war, ohne welche die Herstellung von Schieß- und Sprengstoffen ein Ding der Unmöglichkeit ist. Dieses eine Beispiel allein zeigt schon, welchen gewaltigen Anteil an der erfolgreichen Durchführung der Kriegsoperationen die Chemie in diesem Kriege hat.

Da unser Vaterland einer eingeschlossenen Festung gleicht, so haben die Verhältnisse der Ernährung, der Gütererzeugung und des Auslandsvertriebes völlig geändert werden müssen. Die Umstellung unserer sämtlichen Erwerbsstände, namentlich der Industrie, um diesen durch den Krieg veränderten Verhältnissen sich anzupassen, ist bewundernswert. Besonders einschneidend in dieser Beziehung waren die Verhältnisse bei der Eisenindustrie und der chemischen Industrie.

Die Roheisenherstellung, welche bei Beginn des Krieges 69 Millionen Tonnen betrug, sank sofort infolge Arbeitermangel, Erschwerung der Erz- und Kokszufuhr usw. auf 60% der Erzeugung herunter; sie hat jetzt trotz dieser ungünstigen Verhältnisse genau wieder die frühere Höhe erreicht, wobei nicht zu vergessen ist, daß vor dem Kriege 40% des Erzes aus dem Auslande kamen. Die Stahlerzeugung ist bereits wieder auf 90% der Friedenserzeugung angelangt, das ist um so erstaunlicher, als der riesige Auslandsversand so gut wie verschwunden ist. Alle Werke haben hier eine vollständige Umstellung der Betriebe für die Herstellung von Munition und Kriegsbedarf vornehmen müssen. Welche Leistung die Aufrechterhaltung der riesigen Stahlerzeugung bedeutet, kann nur der ermessen, welcher weiß, was für Roherzqualitäten jetzt verhüttet werden müssen und welche Schwierigkeiten zu überwinden waren, um einen leistungsfähigen Stahl herzustellen, wenn das Haupt-Desoxydationsmittel, das Mangan, welches vornehmlich aus Brasilien, Rußland und Indien zu uns kam, so gut wie fehlt. Auch mußten einzelne der seltneren Legierungsmetalle, die für Schieß- und Schutzwaffen unentbehrlich sind, in anderer Weise ersetzt werden, z. B. Wolfram durch deutsches Molybdän usw. Zahlreiche neue Legierungen wurden erfunden. An Stelle des Kupfers, welches wir im Lande nicht in genügender Menge finden und an Stelle seiner Legierungen traten andere Metalle; an Stelle von Antimon wird Arsen verwendet. Die Vernickelung wurde ersetzt durch Kobalt oder Verzinkung. Überhaupt hat sich das Zink, welches bei uns in großer Menge erzeugt wird, und welches früher für viele Zwecke allgemein als zu spröde angesehen wurde, als ein sehr verwendungsfähiges Metall erwiesen, wenn es die geeignete Behandlung erfährt. Wer hätte vor dem Kriege gedacht, daß Zink bei richtiger Bearbeitung

bis zu 42% Dehnung oder bei weniger Dehnung bis zu 30 Kilo/qmm Festigkeit erreichen kann? So wird Zink auch nach dem Kriege noch vielfach als Ersatz für Messing und andere Metalle Verwendung finden. Oder wer hat gewußt, daß sich Zink bis zu dünnsten Blättchen auswalzen läßt, sodaß diese biegsamen Folien als Ersatz für Zinnfolie (Staniol) dienen können? Überhaupt haben Zink und reines Eisen in nie geahnter Weise sowohl bei der Munitionsherstellung wie auch in der Elektrotechnik andere Metalle ersetzen helfen.

Wer nun etwa glaubt, daß der Krieg nur bei uns in bezug auf die Metalle Einschränkungen und Preiserhöhungen gebracht hat, dem möchte ich die Preisverschiebungen im freien, angeblich meerbeherrschenden England vorhalten. Von Juni 1914 bis Dezember 1916 stieg der Preis für Eisen von $6\frac{1}{2}$ auf $13\frac{3}{4}$, für Kupfer von $60\frac{1}{4}$ auf 150, für Zink von $21\frac{1}{2}$ auf 100, für Blei von $19\frac{1}{2}$ auf $30\frac{1}{2}$ sh. Auch in England mußte der Kauf und Verkauf und die Verwendung von Kupfer verboten werden. Sogar Amerika muß für seine eigenen Metalle Kriegspreise bezahlen.

Noch gewaltiger wie auf dem Gebiete der Metallerzeugung sind die Leistungen der chemischen Industrie.

Hat in der letzten Zeit vor dem Kriege die Stickstofffrage schon die Kreise der Industrie und die Gesetzgebung bewegt, allerdings mehr in Hinsicht auf die Bedürfnisse unserer Landwirtschaft, so ist diese Frage durch den Krieg plötzlich ganz an erste Stelle gerückt, denn dieser Krieg ist in gewissem Sinne ein Stickstoffproblem.

Sie wissen, Stickstoff ist zwar in unerschöpflichen Mengen um uns herum vorhanden, da die Luft zu 79% daraus besteht, es war aber sehr schwer, den trügen Stickstoff in Verbindung mit anderen chemischen Elementen zu bringen. Vor allem sind es zwei Verbindungsformen, die für unsere Zwecke sehr wichtig sind, nämlich diejenige mit Sauerstoff in Form von Salpetersäure und die mit Wasserstoff in Form von Ammoniak. Die Salpetersäure ist unumgänglich notwendig für die Herstellung von Spreng-, Schieß- und Zündstoffen, für Farben usw.; andererseits bedarf der Ackerboden bei intensiver Bewirtschaftung zur ausreichenden Ernährung der Pflanzen eine Zufuhr von Stickstoff in Form von salpetersauren Salzen, die als Chilesalpeter gegeben wird; hier kann aber auch Ammoniak in Form von Sulfat oder anderen salzartigen Ammoniak-

verbindungen an die Stelle des Salpeters treten. Die einzige große Quelle für Stickstoff in Form der Sauerstoffsverbindung war bis vor einiger Zeit der Chilesalpeter, er allein lieferte alle industriell benutzte Salpetersäure. Ammoniak wurde nur bei der trockenen Destillation der Kohle, also bei der Leuchtgasfabrikation und bei der Kokserzeugung aus den geringen in der Steinkohle enthaltenen Stickstoffmengen gewonnen. Die gesamte Erzeugung von Chilesalpeter betrug 2,7 Millionen Tonnen, wovon der deutsche Markt 800 000 Tonnen aufnahm, von denen wenigstens 500 000 Tonnen für Zwecke der Landwirtschaft verbraucht wurden. Durch die Abschneidung der Zufuhr wären also, trotz sofortiger Beschlagnahme der noch vorhandenen Vorräte, bei dem riesigen Munitionsverbrauche, die noch im Lande vorhandenen Mengen in wenigen Monaten verschwunden gewesen. Was wäre dann geworden?

Nun ist es zwar seit einem reichlichen Jahrzehnt gelungen, in der Hitze des elektrischen Flammens Stickstoff und Sauerstoff zu vereinigen und auf diese Weise salpetersauren Kalk und schließlich auch Salpetersäure zu erzeugen. Diese Herstellung war aber an billige Kraft der Wasserfälle gebunden, sie hat noch keine großen Dimensionen angenommen, denn die Gesamterzeugung Norwegens an diesem Kalksalpeter betrug 1914 erst 73 000 Tonnen, also noch nicht 3% der Menge des Chilesalpeters und noch nicht 10% unserer Einfuhr. Diese Art der Salpetersäuregewinnung ist im Laufe des Krieges auch bei uns im Inlande mit staatlichen Mitteln zur Einführung gekommen und nutzbar gemacht worden. Diese Hilfe durch die Luftsalpetersäure ist zwar sehr schätzenswert, sie würde aber allein nicht ausgereicht haben. Hier setzt nun eine andere deutsche Erfindung ein. Vor etwa einem Jahrzehnt gelang es Haber zu zeigen, daß auch Stickstoff und Wasserstoff sich bei etwa 500° und 200 At. Druck zu Ammoniak vereinigen lassen. Diese Erfindung machte die Badische Anilin- und Soda-fabrik unter Aufwendung gewaltiger Mittel industriell nutzbar, und bei Beginn des Krieges war die Fabrikation glücklicherweise schon soweit, daß etwa 30 000 Tonnen Ammoniumsulfat im Jahre fertiggestellt werden konnten. Während nun die aus der Kohle zu gewinnenden Mengen immer begrenzt bleiben müssen, war hier ein Weg gegeben, die Erzeugung

beliebig zu steigern, das ist auch geschehen. Die neuen Anlagen sind schon jetzt bis auf die zehnfache Leistungsfähigkeit von 300 000 Tonnen gebracht worden, und 1917 sollen sie über $\frac{1}{2}$ Million Tonnen Ammoniak liefern können, sodaß, wie der Herr Landwirtschaftsminister kürzlich mitteilen konnte, nicht nur die Munitionsfabrikation voll befriedigt werden kann, sondern auch für die Landwirtschaft, die in den beiden ersten Kriegsjahren an Stickstoffdünger hat darben müssen, 500 000 Tonnen Stickstoffdünger zur Verfügung gestellt werden können. Das ist eine erstaunliche Leistung der deutschen chemischen Industrie. Aber damit noch nicht genug. Die Sprengstoffindustrie kann mit dem Stickstoff in Ammoniakform nichts anfangen. Ammoniak mußte in Salpeter umgewandelt werden. Hierfür kam uns auch wieder eine deutsche Erfindung zu Hilfe. Vor dem Kriege waren allerdings nur einige bescheidene Versuchsbetriebe auf zwei Kokereien im Gange, aber auch diese Fabrikation ist dann im größten Maßstabe in Angriff genommen und ausgebaut worden, sodaß jetzt die Herstellung von Salpetersäure auf dem Wege über das Ammoniak in unbegrenzten Mengen sichergestellt ist. Die Großartigkeit dieser Aufgabe wird uns vielleicht am besten klar werden, wenn wir bedenken, daß zur Herstellung solcher Mengen synthetischen Ammoniaks zunächst einmal ganz märchenhafte Mengen an Stickstoff und Wasserstoff zu beschaffen sind. Eine halbe Million Tonnen Ammoniak erfordern 120 Millionen cbm Wasserstoff und 550 Millionen cbm Stickstoff. Die Erzeugung, Unterbringung, Bewegung usw. von solchen Gasmengen geht vollständig über unsere Vorstellungen. Den Stickstoff gewinnt man durch Verflüssigung von Luft, für die Wasserstoffgewinnung mußten erst die entsprechenden Großverfahren geschaffen werden, denn niemand brauchte diese Gase vorher in solchen Mengen. Was gehören hierzu allein für Riesenmaschinen? Eine große Hilfe war hierbei die fortgeschrittene Entwicklung unserer Kältetechnik. Trotz der riesenhaften Steigerung des Munitionsverbrauches ist also die Stickstoffdeckung glücklicherweise durchaus sichergestellt. Mit Recht fragt deshalb eine angesehene englische Zeitung in Anbetracht dieser Verhältnisse: Was nützt uns dann die englische Blokade?

Dein Stickstoffbedarf wurde aber auch noch auf andere Weise abgeholfen; es entstanden mit staatlicher Unterstützung eine Anzahl Kalkstickstoffwerke im Lande. Diese Fabrikation hatte sich früher ebenfalls in der Hauptsache nur an billigen Wasserkräften angesiedelt; jetzt wird mit inländischem Karbid der Kalkstickstoff erzeugt, der in erster Linie der Landwirtschaft zugute kommt.

Das Stickstoffproblem weist nun direkt weiter auf die Industrie der Sprengstoffe, der künstlichen Düngemittel und auf die Frage der billigen Krafterzeugung.

Die Vielseitigkeit der Anforderungen, welche der Krieg an die Sprengstoffindustrie stellt, ergibt sich ohne weiteres aus einer Betrachtung der verschiedenen Arten von Spreng- und Schießstoffen, die für Gewehre und Geschütze, für Füllung von Granaten, Schrapnells, Spreng- und Zündbomben, Handgranaten, Torpedos, Minen, für Zündsätze, Signalraketen, Signal-, Gas- und Nebelbomben, für Sprengungen in Stollen, für Mauerwerk, Brücken usw. verlangt werden. Eine Industrie, die im Frieden schon für 74 Millionen Mark ihrer Produkte trotz englischer und amerikanischer Konkurrenz ausführt, kann auch die riesig gesteigerten Anforderungen des Heeresbedarfs erfüllen, wenn nur die Rohstoffe in genügender Menge beschafft werden können. Da waren nun riesige Mengen von Salpeter für Schwarzpulver, Salpetersäure für die zahllosen Nitrokörper, wie Nitrocellulose, Nitroglycerin, Nitrotoluol, Pikrinsäure, zur Herstellung von Schießbaumwolle, Dynamit, rauchlosem Pulver usw. notwendig, daneben waren noch bedeutende Mengen von Toluol, Phenol, Kresol, Glyzerin, Schwefel, Aceton, Essigsäure usw. zu beschaffen. Das wichtigste war die Beschaffung der Salpetersäure. Einen Teil der anderen erforderlichen Rohstoffe liefert der Teer. Hier war unsere hochentwickelte Kokerei, Leuchtgasfabrikation und Teerdestillation unsere Rettung. Die Gewinnung von Teer und Benzol wurde verbessert und verinchtet. Die Teerdestillation liefert nebenher noch Teeröle, den flüssigen Brennstoff für unsere Marine als Ersatz für die aus dem Erdöl gewonnenen flüssigen Brennstoffe; das Benzol dient als Ersatz für das fehlende Benzin als Treibmittel für Automobil- und andre Motoren, ebenso neuerdings als Beleuchtungsmittel. Eine gewisse Verlegenheit

drohte der Mangel an Glyzerin zu bringen, infolge der Abschneidung der Zufuhr der fetten Oele; so mußte Glyzerin auf einem anderen, in Friedenszeit nicht begangenen Wege gewonnen werden. Auf ähnliche Verhältnisse stieß man bei dem Bedarf an Aceton und Essigsäure, die sonst die Holzdestillation lieferte. Erstaunliche Arbeit war nötig, um alle die Bedürfnisse einer ausreichenden Versorgung des Heeres und der Marine mit Spreng- und Schießstoffen sicherzustellen. Die Privatbedürfnisse mußten dabei leider etwas kurz gehalten werden, dabei verfiel man aber auf den Ausbau anderer Sprengstoffklassen. Die früher wenig verwendeten Chloratsprengstoffe wurden verbessert, Chlorat, welches vor dem Kriege ausschließlich das Ausland mit billigen Wasserkräften lieferte, wird jetzt im Inlande erzeugt; im Kohlen- und Kalibergbau wurde mit Erfolg flüssige Luft als Sprengmittel eingeführt. Neue Explosivstoffe für Initialzündung wurden erprobt und eingeführt. Auch von diesen Neuerungen und Umstellungen wird sich manches nach dem Kriege noch erhalten.

Sowohl für die Sprengstoffe wie auch für eine Reihe anderer chemischer Produkte ist die Schwefelsäure ein unumgänglich notwendiger Hilfsstoff. Deutschland erzeugte etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen hiervon. Als Rohstoff kommt hauptsächlich reiner Schwefel, der Schwefel in Schwefelkiesen und Zinkblenden in Betracht. Die deutschen Schwefelsäurefabriken verarbeiteten neben den Zinkblenden etwa eine Million Tonnen Schwefelkiese, die größtenteils aus Spanien kamen. Diese Zufuhr fehlt im Kriege. Man hat auf einheimische, namentlich westfälische Kiese stärker zurückgegriffen und wohl auch norwegische Kiese heranziehen können. Österreich war mit seinem eigenen Kiesvorkommen in Ungarn, Siebenbürgen usw. günstiger gestellt, dort geht es dieser Industrie sogar besser wie im Frieden. Bei uns zwangen die Umstände dazu, auch natürlich vorkommende Sulfate, wie Kieserit und Gips, die sonst nie diesem Zwecke gedient hatten, heranzuziehen, und es ist gelungen, auf Umwegen auch diese Stoffe für die Fabrikation der Schwefelsäure und der Sulfate nutzbar zu machen. Auch hier handelt es sich immer gleich um Massenverarbeitung. Der Schwefelsäurekontaktprozeß, ebenfalls eine deutsche Erfindung zur Erzeugung der konzentriertesten Säure,

welcher keinen Salpeter verbraucht, wurde weiter ausgebaut, sodaß allen Anforderungen genügt werden konnte. Dagegen zeigt sich bei unseren Feinden das merkwürdige Bild, daß sogar England, das klassische Land der chemischen Großindustrie, konzentrierte Schwefelsäure von Amerika kaufen muß, das selbst keinen Überfluß hat.

Der Hauptabnehmer für Schwefelsäure in Friedenszeiten ist die Superphosphatfabrikation. Hier hat der Krieg eine etwas unangenehme Änderung gebracht. Während die Versorgung der Landwirtschaft mit Kali nie Not gelitten hat und diejenige mit Stickstoff jetzt sichergestellt ist, ist die mit Phosphorsäure etwas knapp geworden, weil das Fehlen der 93 000 Tonnen Mineralphosphate, die sonst hauptsächlich aus Amerika, Tunis, Algier und den Südseeinseln zu uns kamen, sich natürlich unangenehm bemerkbar machen muß. Zur Behebung dieses Mangels sind belgische, nordfranzösische Phosphate und unsere minderwertigen Lahnphosphate wieder herangezogen und durch geeignete Verfahren nutzbar gemacht worden, außerdem hat auch noch durch Sammeln und Verarbeiten von Knochen etwas Rohmaterial beschafft werden können. Ganz ohne Phosphorsäure wäre auch trotzdem die Landwirtschaft nie gewesen, denn unsere Thomas-Stahlwerke liefern jährlich 2,5 Millionen Tonnen Thomasschlacken, deren Phosphorsäure zwar nicht so schnell ausnützbar ist wie die des wasserlöslichen Superphosphats, die aber einen Zuschuß von $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Phosphorsäure darstellen. Auch hier liegen in anderen Ländern die Verhältnisse viel ungünstiger. In England stockt die Zufuhr an Phosphat, und die notwendige Säure wird für Munitionszwecke gebraucht. Frankreich kann trotz der angeblichen Beherrschung des Mittelmeeres nur ein Viertel seiner Phosphate aus Tunis und Algier heranbekommen und außerdem ist sämtliche Säure beschlagnahmt. Der Preis für Superphosphat stieg deshalb von $4\frac{1}{2}$ auf $12\frac{1}{2}$ frs., Kalidünger fehlt ganz, Thomasmehl fast ebenso, da die französischen Eisenwerke in Lothringen in deutschem Besitz sind, Chilesalpeter kommt nur halb soviel wie früher herein, und diesen beansprucht die Militärbehörde, der Preis hierfür stieg von 24 bis auf 90 frs.

Die bisherigen Betrachtungen haben gezeigt, daß unter dem Einfluß des Krieges ganz gewaltige Anlagen entstanden

sind, deren Kraftverbrauch ein enorner ist. Andererseits sehen wir, daß auf Veranlassung und mit Unterstützung des Staates eine ganze Reihe elektrochemischer Produkte jetzt im Inlande erzeugt werden, wie Luftsalpetersäure, Chlorat, Kalkstickstoff, Calciumcarbid, Aluminium usw., die vor dem Kriege nur in Ländern mit billigen Wasserkräften hergestellt werden konnten. Da diese Industriezweige zweifellos auch nach dem Kriege bei uns lebensfähig bleiben müssen, so wird eine Neuorientierung unserer Großkrafterzeugung nötig werden, wozu allerdings auch wohl eine Änderung unseres Zollschutzsystems gehören wird. Wenn auch Talsperren und Wasserkräfte jetzt hierfür herangezogen werden, so werden doch auch in Zukunft die drei großen Braunkohlenzentren bei Bonn, bei Halle und bei Senftenberg als die drei Hauptkraftgebiete zu gelten haben, die eine Konkurrenz mit den Wasserkräften aufnehmen können und müssen. Schon sehen wir, wie noch während des Krieges die führenden Firmen der chemischen Großindustrie große Gelände- und Bergbau-erwerbungen im Sächsisch-Thüringischen, im Lausitzer und im Bonner Braunkohlengebiete machen und so die bevorstehende Verschiebung der kraftverbrauchenden Industrien einleiten; auch in Schlesien scheinen die Verhältnisse hierfür sehr günstig zu liegen. Nach dem Kriege wird die Erschließung billiger Kraftquellen und die bessere Ausnützung der Kohle zu einer Existenzfrage der ganzen Industrie und der gesamten deutschen Volkswirtschaft werden. Der ungeheueren Verschwendungen bzw. der viel zu geringen Ausnützung des Wärmeinhaltes der Kohle muß unbedingt Einhalt geboten werden, und so wird man einerseits darauf dringen müssen, daß alle Kohle verkocht wird, nicht nur, um aus der Tonne Kohle durch Gewinnung der Nebenprodukte einen Mehrwert von 25 Mark herauszuholen, was allein schon einen Gewinn von einigen Milliarden entsprechen würde, sondern auch, weil die gewonnenen Nebenprodukte: Ammoniak, Benzol, Teer, für die chemische Industrie der Sprengstoffe, der Farben, für die Landwirtschaft, für den Motoren- und Automobilbetrieb usw. unentbehrlich sind, wofür wir jetzt Millionen an das Ausland zahlen. Hierzu ist in erster Linie eine Zentralisation der Krafterzeugung, der Heizung und Beleuchtung notwendig, und dazu werden

uns die Erfahrungen der im Kriege entstandenen Riesenwerke der Stickstoffgewinnung brauchbare Unterlagen liefern können. So ist der Krieg auch hier ein Lehrmeister.

Auch im Gebiet der Textilindustrie waren mancherlei Umstellungen notwendig. Zwar waren große Vorräte von Wolle und Baumwolle bei Kriegsausbruch im Lande, auch fielen uns die Zentralen des kontinentalen Wollhandels in die Hände, schließlich aber wurden die Rohstoffe bei dem gesteigerten Heeresbedarf und dem laufenden Friedensbedarfe doch etwas knapp. Die Gewebe wurden durch Kammgarn und andere Erzeugnisse gestreckt, hierbei sind vielfach Ersatzstoffe zur Einführung gekommen. Allerlei Fasern sind auf ihre Spinnfähigkeit geprüft und einzelne brauchbare einheimische Fasern in Gebrauch genommen worden. Besonders wichtig war die Feststellung, daß die kurze Faser des Holzes, die bisher ja schon in riesigen Mengen auf Zellstoff und Papier verarbeitet wurde, unter gewissen Bedingungen geeignet ist, die Baumwolle bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen. Hier sind schöne Erfolge erzielt worden. Die Holzzellulose liefert in feinster saugfähiger Papierform einen Ersatz für Verbandwatte, für Taschentücher, sie läßt sich nitrieren und die nitrierte Holzzellulose wird jetzt im Kriege an Stelle von Schießbaumwolle zu Sprengladungen benutzt. Die Holzzellulose läßt sich auch verspinnen und liefert die sogenannten Papiergarngewebe, die auch in Zukunft von großer Bedeutung sein werden. Sie dienen einmal als Ersatz für Jute, zu Stoffen für Verpackung, für Sandsackstoffe usw., ferner als Ersatz für verschiedene Gebrauchsgegenstände, wie Bindfaden, Treibriemen, Zeltstoffe, Wagendecken, Futterstoffe, Arbeiteranzüge usw. Bedenkt man, daß 1913 für 90 Millionen Mark Rohjute aus Indien eingeführt wurde, deren Preis von Jahr zu Jahr sich steigert, so ist klar, daß, wenn nach dem Kriege auch nur ein Teil der Jute durch inländische Papiergarne oder Mischungen mit anderen Textilfasern ersetzt werden kann, ein großer volkswirtschaftlicher Nutzen erzielt wird. Noch günstiger sind die Aussichten, sobald es gelingt, noch feinere Papiergarne für allgemeine Gebrauchswecke herzustellen. Das Färben macht keine Schwierigkeiten; Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Nässe läßt sich durch Imprägnierung erzielen. In

Deutschland werden jetzt schon täglich 100 000 kg Zellulosegarne hergestellt.

Die Verarbeitung des Holzes auf Zellstoff hat übrigens auch in anderer Weise noch einige interessante Ergebnisse gezeitigt. Bei der Zellstoffgewinnung gehen in den sog. Sulfitablaugen eine Menge feinster Holzteilchen verloren, diese bringt man jetzt zur Vergärung und gewinnt dabei Alkohol, den sog. Sulfitsprit. Dieses Verfahren der Alkoholgewinnung war vor dem Kriege bei uns aus steuertechnischen Gründen unmöglich, jetzt sind 14 solcher Anlagen bei uns eingerichtet, die einen Teil des technischen Alkoholbedarfs decken, ohne daß wir dafür Kartoffeln oder Getreide opfern müßten.

Durch die Knappheit in Wolle und Baumwolle hat sich bei uns der Verbrauch an Seidenstoffen trotz des hohen Preises ganz bedeutend gesteigert. Damit zusammenhängend hat auch der Krieg einen Umschwung in der Kunstseidenindustrie hervorgerufen. Kunstseide hat bei uns mehr und mehr seinen Charakter als Luxusartikel verloren zugunsten seiner Verwendung für Gegenstände des täglichen Verbrauchs, und so haben die Kunstseidenfabriken trotz der Schwierigkeit der Rohstoffversorgung nicht nur ihre volle Erzeugungsfähigkeit wieder erreicht, sondern die Steigerung der Nachfrage hat große Neubauten veranlaßt. Kunstseide ist bekanntlich das Produkt eines chemisch veränderten Zellstoffs. Auch für diese Industrie wird ein Zollschutz erforderlich sein, zumal bis jetzt gewisse Arten von Kunstseide aus Gründen unserer Steuergesetzgebung bei uns nicht zur Entwicklung kommen konnten. Deutschland erzeugte vor dem Kriege etwa 2500 Tonnen Kunstseide und führte davon für 10 Millionen Mark aus. Umgekehrt hat in anderen Ländern der Krieg der Kunstseidenindustrie recht tiefe Wunden geschlagen. Die belgische Kunstseidenindustrie ist ganz vernichtet, die französische arbeitet in allerbeschränktestem Maße und auch in England sind nicht die Fortschritte erzielt worden, die man durch Heranziehung belgischer Fachleute erstrebte. In allen Ländern aber sind die Kunstseidenfabriken für die Herstellung von Explosivstoffen für militärische Zwecke tätig.

Die Betrachtung der Industrie der Gespinnstfaserverarbeitung lenkt von selbst den Blick auf die Farbstoffe. In einigen

Ländern hat der Krieg die Textilindustrie durch Farbstoffmangel bedenklich in Mitleidenschaft gezogen. Es ist nun eine allgemein bekannte Tatsache, daß Deutschland bis zum Kriegsausbruch ein so gewaltiges Übergewicht auf dem Gebiete der Teefarbstofferzeugung hatte, daß in anderen Ländern nur eine unbedeutende oder gar keine derartige Industrie entstehen konnte. Die deutsche Ausfuhr an Anilin- Alizarin und Indigo- farbstoffen allein betrug 1913 217 Millionen Mark, die der gesamten Farbstoffe 300 Millionen Mark, während die der gesamten chemischen Industrie rund 1 Milliarde Mark ausmachte. Infolge der Absperrung Deutschlands stellt sich überall in andern Ländern eine bedeutende Farbstoffnot ein. Hierfür einige Beispiele: In Indien wurde der mit Farbstoffen beladene Deutsche Lloyddampfer „Bärenfels“ beschlagnahmt und die Ladung verauktioniert; dabei wurde für ein Fäßchen Alizarin, welches vor dem Kriege 35 Rupien kostete, 1400 Rupien bezahlt. England bestellte bei einer amerikanischen Firma 10 000 Schiffsflaggen, die sog. Unionjacks, die vertragsgemäß mit deutschen Farben hergestellt werden mußten. Bei der Ablieferung stellte sich heraus, daß nur amerikanische Farben zur Verfügung gestanden hatten und benutzt worden waren, worauf die Annahme verweigert wurde. Amerika kaufte in Holland deutsche Farben zu fabelhaften Preisen auf, weil die amerikanischen Farben nur ein Viertel der Intensität und Farbkraft der deutschen aufweisen. Die amerikanischen 2-cts-Marken sind infolgedessen jetzt wesentlich blasser. Der Import deutscher Farbstoffe mit dem Handels-U-Boot „Deutschland“ hat in Amerika einen echt amerikanischen Schwindel gezeitigt, indem alte, nicht absetzbare amerikanische Farben, die nie das Innere des U-Boots gesehen haben, als „goods received by submercible“ zu unerhörten Preisen angeboten und verkauft wurden. In Amerika und England sind demnach auch seit Kriegsbeginn die Fachschriften ständig gefüllt mit Vorschlägen, Beratungen und Untersuchungen, wie man sich von dieser deutschen Überlegenheit in der Fabrikation der Farbstoffe unabhängig machen kann. Es ist aber nicht bei den Vorschlägen geblieben, sondern es sind auch wirklich große Anstrengungen gemacht worden, eine Farbstoffindustrie in Gang zu bringen. In England wurde schon im Juli 1915 eine große Gesellschaft mit 50 Millionen

Kapital gegründet, wovon die Regierung die Hälfte der Aktien übernommen hatte; in Amerika ist die Gründung einer ebensolchen Gesellschaft mit 60 Millionen Kapital eben im Gange und auch Frankreich plant eine solche mit 40 Millionen Kapital, wozu die Regierung ebenfalls die Hälfte beisteuern wird. Während in England bei Ausbruch des Krieges nur wenige Chemiker vorhanden waren, die eine wirkliche Kenntnis der Farbenindustrie besaßen, ist jetzt schon einiges erreicht, wie die Lieferung von Farben an die Heeresverwaltung beweist. Man darf aber dabei nicht vergessen, daß die Entreichtung und der Diebstahl deutscher Patente und die widerrechtliche Enteignung der Filialfabriken deutscher Farbwerke hier manches geholfen hat. Der wunde Punkt der englischen Farbstoffindustrie bildet zunächst die Abhängigkeit von der Zufuhr der sog. Teer-Zwischenprodukte aus Deutschland. Ohne Ausbau dieser Zwischenproduktfabrikation ist der spätere Erfolg unsicher, aber auch hier sind schon Anfänge vorhanden. In Amerika hat dieser Zweig der chemischen Industrie während des Krieges schon einen ziemlichen Aufschwung genommen, denn der Ausfuhrwert der Gruppe „Chemikalien, Drogen, Farbstoffe, Arzneimittel“ stieg von 45,7 Millionen Dollar auf 105,7 Millionen Dollar von 1915 bis 1916.

Auch auf einem anderen Gebiete hat die Absperrung Deutschlands die Abhängigkeit anderer Länder von der deutschen chemischen Industrie und dem deutschen Chemikalienmarkt deutlich zum Ausdruck gebracht, nämlich auf dem Gebiete der Herstellung chemisch-pharmazeutischer Präparate. Der Verbrauch dieser für medizinische Zwecke so notwendigen Mittel stieg durch den Krieg ganz ungeheuer und deckte die Hilflosigkeit verschiedener Länder in dieser Beziehung plötzlich auf. Bald herrschte überall ein wirklicher Notstand in der Beschaffung von Arzneimitteln, namentlich fehlten Brom- und Jodsalze, Wismut- und Quecksilberpräparate, Salizylsäure, Karbolsäure, Antipyrin, Phenazetin, Aspirin, Acetylsalicylsäure, Chloralhydrat, Salol, Veronal, Sulfonal, Trional, Saccharin und vor allen Dingen Alkaloide, wie Morphin, Chinin usw. England allein führte im Frieden für etwa 20 Millionen Mark von uns davon ein. In England stiegen die Preise für einzelne Alkaloide um 250%, für Atropin um 700%, in Italien für Acetylsalicylsäure,

Karbol- und Salicylsäure um 1100—1200%, Petersburg war im August ganz ohne Arzneimittel. Diese Not hat auch im feindlichen Ausland manches zur Entwicklung gebracht, was unsere Ausfuhr nach dem Kriege nicht unbeeinflußt lassen wird. Wir dürfen deshalb die Anstrengungen und Leistungen unserer Gegner, auch wenn sie eine völlige Unabhängigkeit nicht erreichen werden, doch nicht unterschätzen. Selbstüberschätzung bringt nie Vorteil, oder, wie es Bismarck in einer Rede an die Lehrer der höheren Schulen ausdrückte: „Die Selbstüberschätzung tötet den Erfolg im Keim.“

Mehr als Kuriosum soll hier noch angeführt werden, daß auch die Fabrikanten der berühmten französischen Parfüms durch den Krieg in eine üble Lage gekommen sind, da ein großer Teil der hierfür notwendigen ätherischen Öle vorher von einer Leipziger Firma bezogen wurde, ja selbst die eleganten Fläschchen für die Parfüms kamen aus Deutschland, sodaß der Krieg eine vorläufig nicht zu beseitigende Abhängigkeit von der deutschen Industrie aufgedeckt hat, die jedenfalls dem französischen Nationalstolz sehr schmerzlich sein wird.

Schließlich mag noch ein Wort über Kautschuk gesagt werden. Sie wissen, daß es zwei deutschen Forschern gelungen ist, Kautschuk auf synthetischem Wege darzustellen. Es ist aber leider noch nicht möglich gewesen, unsern riesigen Kautschukbedarf durch das künstlich hergestellte Produkt zu decken. Dagegen sind große Fortschritte in der Regeneration des Kautschuks gemacht worden, d. h. es gelingt, aus Altmaterial wieder Produkte zu erzeugen, die in bezug auf Haltbarkeit einen zufriedenstellenden Ersatz darstellen und die sich ausgezeichnet als Isoliermaterial für Drähte und Kabel hewährt haben. Dagegen versagen die Regenerationsverfahren noch da, wo große Elastizität verlangt wird.

In bezug auf die Zuckererzeugung stand Deutschland vor dem Kriege mit 2 Millionen Tonnen an der Spitze aller Rübenzucker erzeugenden Länder. Der Inlandsverbrauch betrug nur etwas über die Hälfte, trotzdem trat später bei uns eine gewisse Knaptheit an Verbrauchszucker ein, die jetzt ziemlich wieder behoben ist. Die Gründe hierfür sollen hier nicht untersucht werden, es sei aber erwähnt, daß ein gewisser Teil des Zuckers auch zur Erzeugung anderer notwendiger

chemischer Produkte hat verwendet werden müssen. Bemerkenswert ist nun die Verschiebung der Erzeugung von Rohrzucker gegenüber dem Rübenzucker im Kriege. Die Welterzeugung an Rohrzucker wuchs von 1914 bis 1916 von 196 auf 211 Millionen Zentner, also um 14 Millionen Zentner, die des Rübenzuckers ging von 177 auf 120 Millionen Zentner, also um 57 Millionen Zentner zurück. Deutschland und Österreich, welche bisher mehr als die Hälfte des Rübenzuckers der Welt lieferten, werden also nach dem Kriege schwierigere Absatzverhältnisse vorfinden. Auch bei der Zuckerfabrikation sind einige erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen; es gelingt, aus dem Lösungswasser (Diffusionswasser) noch etwa 3,7% Trockenmasse zu gewinnen, was bei einer Verarbeitung von 15 Millionen Tonnen Rüben einige Millionen Mark Gewinn bedeutet. Weiter hat man begonnen, aus dem lästigen Preß- oder Scheideschlamm die kleinen Mengen von Eiweiß und Phosphorsäure zu gewinnen, die bei völliger Durchführung des Verfahrens der Landwirtschaft etwa 18 000 Tonnen Eiweiß und 21 000 Tonnen phosphorsauren Kalk zur Verfütterung und Düngung zur Verfügung stellen würden.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um den Einfluß des Weltkrieges auf die chemische Industrie Deutschlands und der feindlichen Länder zu beleuchten. Auch diese flüchtige Skizze wird erkennen lassen, welche gewaltigen Leistungen unsere chemische Industrie hat vollbringen müssen, um trotz des Ausschlusses der wichtigsten Rohstoffe die ständig gesteigerten vielseitigen Anforderungen der Heeresverwaltung und der Privatwirtschaft zu erfüllen.

Eine schöne Anerkennung ist diesen Leistungen von einem Manne geworden, der von seiner Stelle aus wohl mit am besten Gelegenheit gehabt hat, die ungewöhnlichen und gewaltigen Anforderungen kennen zu lernen, die erfüllt werden mußten, wenn die Schlagfertigkeit unseres Feldheeres und der Marine nicht Not leiden sollten.

Rathenau sagt in seiner Broschüre über die Organisation der Rohstoffversorgung im Kriege: „Heute müssen wir ebenso tief wie freudig den Chemikern danken für ihr Zusammenwirken wie für ihre Leistungen. Denn diese vorbildliche deutsche Industrie hat zwar mit den ersten Maßnahmen vielleicht

sich etwas schwerer abgefunden, dafür hat sie an Initiative und Erfindungskraft, an Kühnheit und Nachhaltigkeit vielleicht die höchste Stelle unserer wirtschaftlichen Kriegsführung erreicht.“

Diese erstaunlichen Leistungen waren nur möglich, wo deutscher Fleiß, deutsche Organisation, deutsche Gründlichkeit und namentlich deutsche Wissenschaftlichkeit zusammenwirkten. Ohne wissenschaftliche Vertiefung sinkt jede Technik zum Handwerk herab; ein Stillstand tritt ein, der mit dem Rückgang gleichbedeutend ist. Das zeigt schlagend die früher führende englische chemische Industrie. Schon der große Chemiker Liebig stellte im Hinblick auf England den Satz auf: „Der Grundsatz, der nach Nützlichkeit als Zweck fragt, ist der Tiefstand der Wissenschaft“; schon damals schätzten die Engländer praktische Ziele stets höher als die Wissenschaft. Dieser Mangel an wissenschaftlicher Schulung in England hat die jetzt deutlich hervorgetretene Rückständigkeit auf chemischem Gebiete veranlaßt. Die wissenschaftliche Durchdringung eines Gebietes und die notwendige Zusammenarbeit von Wissenschaft und Technik läßt sich nun nicht von heute auf morgen erzwingen, und deshalb wird der Zehnverband trotz aller staatlichen Unterstützungen diese Aufgabe im nächsten Jahrzehnt nicht restlos lösen. Die gewaltigen Anstrengungen unserer Feinde auf allen Gebieten zeigen uns aber, daß für uns auch nach dem Kriege keine Zeit sein wird, die Hände in den Schoß zu legen. Es harren unserer noch große Aufgaben, deren vornehmste sein wird, uns in Zukunft möglichst von unserer Abhängigkeit im Rohstoffbezug frei zu machen, sodaß wir jederzeit wirtschaftlich gerüstet sind. Um unsere alte Stellung auf dem Weltmarkte wiederzuerlangen, gibt es nur ein Mittel, und dieses heißt: Arbeit, Arbeit, und nochmals Arbeit!

Deutschland verdankt seinen Aufschwung und Erfolg in erster Linie der rein wissenschaftlichen Forschung und der wissenschaftlichen Durchdringung der industriellen Arbeit. Die großzügige Förderung wissenschaftlicher Tätigkeit war aber von jeher eine der vornehmsten Traditionen des preußischen Herrscherhauses, und so trägt die Saat, die die Vorgänger und der jetzige Träger der Krone mit weitem staatsmännischen Blick ausgestreut und mit unermüdlicher Fürsorge behütet

und beschützt haben, in der Gegenwart ihre reichen Früchte. Diese Fürsorge wird uns besonders lebhaft bewußt, wenn wir das landesfürstliche Walten unseres Kaiserlichen Herrn in seiner langen gesegneten Regierungszeit an unserem Auge vorüberziehen lassen. Gerade in den letzten Wochen durften wir noch die in der Geschichte fast ohne Beispiel dastehende Großtat unseres Kaiserlichen Herrn, das Friedensangebot an unsere Feinde, vernehmen, das, ein unvergleichliches Moment sittlicher Größe, seine hohe Auffassung von der Pflicht der Verantwortung und seine unermüdliche Fürsorge für das Wohl des deutschen Volkes in das hellste Licht stellt.

Wie können wir diese warmherzige Fürsorge besser vergelten als durch deutsche Treue, ein jeder in seinem Wirkungskreise?

Wir Lehrer der akademischen Jugend wollen unsere vornehmste Aufgabe darin sehen, aus der uns anvertrauten Jugend vollkommen und umfassend ausgebildete Männer für alle Zweige der technischen Wissenschaften heranzubilden, welche den Aufgaben, die der Staat und die Privatwirtschaft in Krieg und Frieden an sie stellt, voll gewachsen sind und die der deutschen Kultur und der deutschen Technik auch über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus ihren guten Ruf erhalten und mehren. Die Pflicht der Treue bindet aber auch die Studierenden, vornehmlich in dem Streben ganze Männer zu werden, dem Vaterlande und der Technik zum Segen, der Hochschule zum Ruhme. In diesem Sinne bindet jeden Einzelnen von uns in seinem Wirkungskreise die Pflicht der Treue gegen unseren Kaiserlichen Herrn, und so vereinigen wir uns gern in dieser Stunde, voller Dankbarkeit das Gelübde unverbrüchlicher Treue und Hingabe zu erneuern. Indem wir hiermit die innigsten Segenswünsche für den geliebten Herrscher verbinden, geben wir den Gefühlen, die heute unsere Herzen bewegen, Ausdruck in dem Rufe:

Seine Majestät, unser allergnädigster Kaiser und König
Wilhelm II.

er lebe hoch, hoch, hoch!



KSIĘGARNIA
ANTYKWARIAT

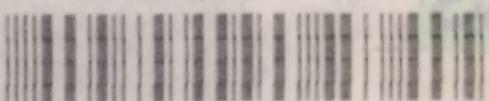


30,-

E * 108786

Wojewódzka Biblioteka
Publiczna w Opolu

5566 8



001-005566-00-0