

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299442



x  
1.021.





# Staats- und socialwissenschaftliche Forschungen

herausgegeben

von

**Gustav Schmoller und Max Sering.**

---

Zweiundzwanzigster Band. Drittes Heft.

(Der ganzen Reihe 103. Heft.)

E. Kreller, Die Entwicklung der deutschen elektrotechnischen Industrie  
und ihre Aussichten auf dem Weltmarkt.



**Leipzig,**  
Verlag von Duncker & Humblot.  
1903.

Die Entwicklung  
der  
**deutschen elektrotechnischen  
Industrie**

und  
ihre Aussichten auf dem Weltmarkt.

Von  
**Dr. Emil Kreller.**

*77.31007*

*16/2*



Verlag von Duncker & Humblot.  
1903.

*B. 24*  
*787*



117592

Alle Rechte vorbehalten.

Akc. Nr.

4579/51



Die vorliegende Arbeit ist entstanden im staatswissenschaftlichen Seminar der Universität Greifswald und von der philosophischen Fakultät als Promotionsschrift angenommen worden.

Als Grundlage haben mir neben der angeführten Literatur in erster Linie die Erfahrungen gedient, die ich in sechsjähriger, teils rein technischer, teils mehr administrativer Ingenieur Tätigkeit bei elektrotechnischen Grossfirmen Deutschlands und Russlands sammeln konnte; ergänzt wurden sie gelegentlich durch mündliche Auskünfte von anderen Fachmännern, denen ich hiermit den gebührenden Dank für ihre Liebenswürdigkeit ausspreche.

Mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Oldenberg, hat durch viele ausserordentlich nützliche Winke bei Entstehung der Arbeit sie und mich so gefördert, dass ich ihn auch an dieser Stelle bitten muss, meinen ganz ergebenen Dank für seine Mühwaltungen entgegennehmen zu wollen.

Greifswald, im Juli 1903.

**Emil H. Kreller.**



# Inhaltsangabe.

---

Seite

Einleitung:

Entstehung der Elektrotechnik . . . . .	1
Begriffsabgrenzung der elektrotechnischen Industrie . . . . .	2

Erster Teil: Die Entwicklung der deutschen elektrotechnischen Industrie:

I. Bis ca. 1870, die Entwicklung der Schwachstromindustrie:

Eine Grossindustrie für Sprech- und Bahnsicherungs- telegraphen, Vorherrschen von Siemens & Halske . . . . .	3
Eine Kleinindustrie für Haustelegaphen . . . . .	6

II. Ab ca. 1870, das Einsetzen und Vorherrschen der Starkstromindustrie:

Die einzelnen Gebiete der Starkstromindustrie . . . . .	7
Die Fabrikationstechnik . . . . .	8
Die Spezialfabriken . . . . .	9
Die Grossfirmen . . . . .	10
Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft . . . . .	11
Siemens & Halske . . . . .	20
Schuckert . . . . .	22
Union . . . . .	23
Lahmeyer, Helios, Kummer . . . . .	24
Überblick über die sieben Grossfirmen . . . . .	25
Die Krisis . . . . .	25
Der Zusammenschluss . . . . .	26
Statistisches . . . . .	28

Zweiter Teil: Die Aussichten der deutschen elektrotechnischen Industrie auf dem Weltmarkt:

I. Die zu erwartende Konsumtion an elektrotechnischen Erzeugnissen:

Die wirtschaftlichen Funktionen der Elektrotechnik . . . . .	31
Die Quellen der elektrischen Energie . . . . .	32
Die zu erwartenden Fortschritte der Elektrotechnik . . . . .	33

II. Die Aussichten der deutschen elektrotechnischen Industrie im Konkurrenzkampf mit den elektrotechnischen Indu- strien anderer Länder:	
Allgemeiner Teil: Die Qualität der Erzeugnisse . . . . .	38
Die Produktionskosten . . . . .	40
Die Verbindung mit dem mobilen Kapital . . . . .	41
Spezieller Teil: Österreich und Russland . . . . .	41
Die Schweiz . . . . .	43
Schweden und Italien . . . . .	44
Frankreich und Belgien . . . . .	45
England . . . . .	46
Die Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	49
Zusammenfassung . . . . .	59
Benutzte Literatur . . . . .	62

---

## Einleitung.

---

Von einer Elektrotechnik, das ist von einer wirtschaftlich nutzbringenden Verwendung der Elektrizität, können wir erst reden seit der Entdeckung des Elektromagnetismus. Erst nachdem die Brücke zwischen Elektrizität und Magnetismus gefunden war, nachdem man also die Elektrizität in einen inneren Zusammenhang gebracht hatte mit dem Eisen, war man in der Lage, der technischen Benutzung dieser Naturkraft nahe zu treten, die ja bekanntlich ihrem inneren Wesen nach heute noch genau so unerforscht ist, wie zu irgend welcher uns bekannten früheren Zeit.

Den Elektromagnetismus entdeckte 1820 der Kopenhagener Physiker Hans Christian Örsted, indem er fand, dass eine — zufälligerweise — auf dem Experimentiertisch liegende Magnethadel durch einen galvanischen Strom führenden Draht abgelenkt wurde. 1833 erfanden dann Gauss und Weber, die sich daraufhin speziell dem Studium des Magnetismus zugewandt hatten, den elektromagnetischen Telegraphen; sie verwerteten ihr geistiges Produkt auch sofort praktisch, indem sie ihre beiderseitigen Forschungsorte in Marburg telegraphisch verbanden. Auf eine weitere Anwendung oder Weiterbildung dieser epochalen Erfindung verzichtete indessen das alte Europa sonderbarer Weise vorläufig vollständig; der Anstoss zum Telegraphenbau im grossen musste uns erst auf dem Umwege über Amerika kommen, wo 1844 Samuel Morse nach Konstruktion seines bekannten Fernschreibapparates die telegraphische Verbindung Washington-Boston einrichtete und dem öffentlichen Verkehr übergab. Nachdem so der Welt die wirtschaftliche Brauchbarkeit der Gauss-Weberschen Erfindung ad oculos demonstriert war, begann sich nun allerorten eine fieberhafte Tätigkeit zur Erbauung von Telegraphenlinien zu regen. Es entstand eine neue Industrie, die elektrotechnische Industrie.

Unter elektrotechnischer Industrie soll im folgenden diejenige Industrie verstanden werden, welche sich mit der Herstellung von Apparaten zur Aufspeicherung, Fortleitung und Umsetzung der elektrischen Energie, auch aus und in andere Energieformen beschäftigt. In das Gebiet der elektrotechnischen Industrie gehört demnach die Produktion von Akkumulatoren, Drähten, Kabeln, Transformatoren, Dynamomaschinen, Elektromotoren, elektrochemischen und Heizapparaten, Glüh- und Bogenlampen nebst Hilfsapparaten aller Art; es gehört aber nicht zu ihr das gesamte weite Gebiet der elektrochemischen Industrie, ebenso wenig wie der Betrieb von elektrischen Zentralstationen oder Bahnen. Die beiden letztgenannten Gruppen gehören im Gegenteil zu den Konsumenten der elektrotechnischen Industrie.

---

## Erster Teil.

---

Nach dieser Begriffsabgrenzung wenden wir uns nun zum ersten Teile unserer Untersuchungen, nämlich zur Entwicklungsgeschichte der deutschen elektrotechnischen Industrie. Sie zerfällt von selbst in zwei Hauptteile:

erstens, bis ca. 1870, die Entwicklung der Schwachstrom-Industrie,

zweitens, ab ca. 1870, das Einsetzen und Vorherrschen der Starkstrom-Industrie.

### I.

Trotz Fertigstellung und befriedigenden Arbeitens der Linie Washington-Boston fehlte zur allgemeinen wirtschaftlichen Brauchbarkeit der elektrischen Telegraphie doch noch ein prinzipieller Schritt, nämlich die Möglichkeit, den Leitungsdraht auf eine billige Weise gegen das umgebende Medium fortlaufend sicher zu isolieren. Denn man musste ja nicht nur Luft, die glücklicherweise ein schlechter Leiter ist, durchqueren können, sondern auch das elektrisch gut leitende Wasser in Gestalt von Flüssen, Meeren und feuchtem Erdreich, wenn anders die elektrische Telegraphie eine wirklich allgemeine Anwendung sollte finden können. Es kommt hinzu, dass für die damaligen Staaten, die in erster Linie als Auftraggeber für Telegraphenlinien in Frage kamen, der volkswirtschaftliche Gesichtspunkt vor dem militärischen stark zurücktrat, für militärische Zwecke aber die unterirdische Verlegung des Leitungsdrahtes äusserst wichtig erscheinen musste. So war es denn kein Zufall, dass hier der entscheidende Schritt von militärischer Seite getan wurde: 1846 gelang es dem preussischen Artillerieleutnant Werner Siemens, welcher Mitglied der „Kommission des preussischen Generalstabs zur Einführung des elektrischen Telegraphen“ war, einen Weg

zu finden, welcher die Herstellung eines gut isolierenden Mantels um den Leitungsdraht in grossem Masstabe und in billiger Weise ermöglichte: er konstruierte eine Maschine, welche den Kupferdraht mit Guttapercha fortlaufend dicht umpresste. Damit war der letzte prinzipielle Schritt zur Schaffung einer breiten Grundlage für eine elektrotechnische Industrie getan.

Ihr Fabrikationsgebiet musste sich neben den Telegraphenapparaten, Drähten, Kabeln und elektrischen Elementen auch noch auf eine grosse Anzahl von Mess- und Kontrollinstrumenten erstrecken, die für die Überwachung der langen Leitungen nötig waren. Ausserdem fand die junge Industrie noch ein weiteres Tätigkeitsfeld in der Beschaffung der für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit der aufkommenden Eisenbahnen notwendigen Signalapparate. Als charakteristisch für die genannten Verwendungen der damaligen elektrotechnischen Erzeugnisse kann man jedenfalls ansehen, dass nirgends der elektrische Strom zur Übertragung irgendwelcher nennenswerten Energiemengen benutzt wird, dass er vielmehr immer nur zur Übermittlung von Zeichen dient, für deren Beförderung naturgemäss sehr schwache Ströme genügen: die elektrotechnische Industrie der ersten Periode ist ausschliesslich Schwachstrom-Industrie.

Ebenso lässt sich für ihre ganze Fabrikationsweise ein gemeinsames Charakteristikum aufstellen, d. i. das Vorherrschen der Arbeit des Feinmechanikers. Im ganzen Produktionsprozess der damaligen elektrotechnischen Industrie trat die Teilung der persönlichen Arbeit in hintereinander geschaltete Teiloperationen, mit Bücher zu reden: die Arbeitszerlegung, ebenso in den Hintergrund, wie die Verwendung von Spezialarbeitsmaschinen. Von den Feinmechanikern hatte einer wie der andere nur seine Drehbank zur Verfügung; jeder lieferte in handwerksmässiger Weise ein Ganzstück und auf seine Geschicklichkeit kam es in hohem Grade an. Als Siemens daran ging, seine Erfindung durch eine Unternehmung zu exploitiern, suchte er sich als Sozium nicht etwa einen Kaufmann und Organisator, wie er das heute wohl getan haben würde, sondern den Mechaniker Halske. Der grössere Betrieb unterschied sich von dem kleineren nur durch die Zahl der Arbeiter, nicht aber durch Verschiedenheit in der Arbeitsteilung<sup>1)</sup>. Wenn wir also trotzdem schon in jener ersten Periode eine ausgesprochene Neigung zur Bildung

<sup>1)</sup> Nach Sombart ist also die Betriebsform der elektrotechnischen Industrie in jener ersten Periode der „Individualbetrieb im Grossen“.



von Grossbetrieben vorfinden, so müssen dem wohl andere als fabrikationsmässige Ursachen zu Grunde liegen.

Die Tendenz zur Bildung von Grossbetrieben erklärt sich hier aus zwei Ursachen. Erstens war die Technik des Telegraphenwesens damals noch etwas so schwieriges und an keiner Schule lernbares, dass die Zahl der Männer, die sie wirklich beherrschten, eine äusserst beschränkte war. Es konnten also zur Deckung des vorhandenen grossen Bedarfs nur sehr wenige Produzenten in Frage kommen. Der zweite Grund ist durch den Konsumentenkreis bedingt, der, ausschliesslich aus grossen privaten oder staatlichen Gesellschaften bestehend, keinerlei Neigung bezeigen konnte, die Lieferungen unter viele kleine Gewerbetreibende zu verteilen.

Das erste, vom Produzenten abhängige, Moment fand sich am weitaus ausgeprägtsten bei Siemens vor, dessen Haus daher auch zu seiner, alle übrigen weit überragenden Stellung in dieser ersten Periode gekommen ist. Siemens war ein Mann, der als technisch-wissenschaftlicher Arbeiter von hervorragendster Bedeutung ist; lediglich als solcher hat er sich während seines ganzen Lebens gefühlt, und es ist charakteristisch für ihn, dass er den ihm angebotenen Kommerzienrattitel ablehnte, da dieser weder zu seinem Dr. phil. h. c. noch zu seiner Mitgliedschaft der Berliner Akademie passe. Bei allen seinen Unternehmungen trachtete er nur nach dem vollen technischen Erfolg, während er den finanziellen Erfolg mehr als ein selbstverständliches Nebenprodukt anzusehen sich gewöhnt hatte. Seine fast monopolistische Stellung in Europa befestigte er noch dadurch, dass er in Wien, Petersburg und London unter je einem seiner Brüder Zweigniederlassungen errichtete, von denen sich das Londoner Haus besonders gut entwickelte, nachdem es allerdings bei den ersten Kabellegungen so starke Verluste erlitten hatte, dass sich der an technischen Wagestücken wenig Gefallen findende Halske von ihm zurückzog. Es firmierte daher ab 1867 nicht mehr Siemens & Halske, sondern Siemens Brothers.

Bis gegen Ende der sechziger Jahre war Siemens so weit, dass er an ein so kolossales Unternehmen wie die telegraphische Verbindung London—Kalkutta via Emden—Warschau, also quer durch Preussen, Russland und Persien hindurch, mit Erfolg herangehen konnte.

Sein Unternehmen, welches 1847 mit 10 Arbeitern in einem Berliner Hinterhause begonnen hatte, zählte nach 25 Jahren in Berlin 550 Arbeiter und 50 Beamte, mit den Zweigfabriken 2000—3000 Angestellte.

Einen Masstab für das Wachstum der Telegraphie in jener Periode können folgende statistische Daten geben: Im Königreich Preussen waren staatlicherseits vorhanden:

1850 ca. 4000 km Telegraphenlinien und ca. 40 Telegraphenämter,

1866 ca. 50 000 km Telegraphenlinien und ca. 1200 Telegraphenämter.

In 16 Jahren wurden also die Leitungen um das 13fache, die Ämter um das 30fache vermehrt, eine Entwicklungstendenz, mit der die elektrotechnische Industrie auch deswegen wohl zufrieden sein konnte, weil für sie die Einrichtung von Ämtern viel lukrativer war, als die Erbauung von Linien.

Völlig getrennt von der Telegraphenindustrie entwickelte sich die sogenannte Haustelegraphenindustrie, d. i. die Industrie zur Herstellung von elektrischen Klingelanlagen. Diese verlangt erstens nur eine so simple Technik, dass sie ohne weiteres von jedem Mechaniker selbständig ausgeübt werden kann, und zweitens kommen in weiterem Gegensatze zur Telegraphenindustrie bei ihr gerade sehr viele Konsumenten in Frage, sodass also hier alle Bedingungen auf die Bildung vieler kleiner Unternehmungen hinweisen. Die Haustelegraphenindustrie hat sich demgemäss ausschliesslich als Kleinindustrie entwickelt.

Überblicken wir diese erste Periode der elektrotechnischen Industrie noch einmal, so finden wir in ihr als einheitliches Moment das Vorherrschen der individuellen Handarbeit und das Zurücktreten der Arbeitszerlegung und Maschinenverwendung; trotzdem ist sie infolge der Verschiedenheiten der Technik und der Konsumentenkreise scharf geschieden in eine Gross- und in eine Kleinindustrie.

## II.

Die zweite Periode der elektrotechnischen Industrie wird wieder eingeleitet durch eine Tat Werner v. Siemens', nämlich durch die Entdeckung des sogenannten dynamo-elektrischen Prinzips, welches in der Möglichkeit besteht, den zur Erzeugung der Elektrizität notwendigen Magnetismus durch den von eben derselben Maschine entwickelten elektrischen Strom zu erzeugen. Während man also bisher als Elektrizitätsquelle immer chemische Elemente hatte benutzen müssen, zeigte Siemens jetzt den Weg, wie man auch zur Erzeugung der Elektrizität den Elektromagnetismus mit Vorteil verwenden konnte, indem er die elektromagnetische

Induktionsmaschine von fremdem Magnetismus unabhängig machte. Er selbst war sich auch völlig bewusst, was er mit seiner Entdeckung geleistet hatte; er schrieb am 4. Dezember 1866 an seinen Londoner Bruder Wilhelm unter anderm: „Die Effekte der dynamo-elektrischen Maschine müssen bei geeigneter Konstruktion kolossale werden. Die Sache ist sehr ausbildungsfähig, und kann eine neue Aera des Elektromagnetismus anbahnen. Magnet-Elektrizität wird billig werden und kann nun zu Lichterzeugung, für elektrochemische Zwecke, ja selbst wieder zum Betrieb von kleinen elektromagnetischen Maschinen mit Vorteil verwandt werden.“

In der Siemens'schen Erfindung lag der Keim zu einer Elektrotechnik, die sich nicht mehr auf die Übertragung von Signalen und Worten beschränkt sah, sondern die befähigt war, beliebig grosse Energiemengen umzusetzen, die menschliche Produktionsfähigkeit also nunmehr direkt zu unterstützen: neben die Schwachstromtechnik trat jetzt die Starkstromtechnik, die ältere Schwester bald bedeutend überflügelnd.

Als erstes Starkstromfabrikationsgebiet wurde das der elektrischen Beleuchtung ausgebildet: Die Bogen- wie die Glühlampe wurden ziemlich schnell von physikalischen Apparaten zu Industrieartikeln, und die anfängliche Unbequemlichkeit, dass die Lichtmaschine für jede der beiden Beleuchtungsarten anders konstruiert sein musste, lernte man noch anfangs der 80er Jahre vermeiden. Die Starkstromkraftübertragung dagegen gewann erst viel später für die elektrotechnische Fabrikation grössere Bedeutung. Hier tritt man erst in der zweiten Hälfte der 80er Jahre in die Versuchsperiode ein, und erst mit der Lauffen-Frankfurter Übertragung vom Jahre 1891 gilt die praktische Seite des Problems für gelöst<sup>1)</sup>. Zur selben Zeit gewinnen auch erst die elektrischen Bahnen ausgedehntere Anwendung. Das Übergewicht in der Produktion rückt aber erst Mitte der 90er Jahre von der Beleuchtung nach der Kraftübertragung hinüber, wie die letzte Rubrik der auf Seite 14 zusammengestellten Tabelle über die Maschinenproduktion der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft beweist, nach der die durchschnittliche Maschinen-

---

<sup>1)</sup> Der erste grössere Kraftübertragungsversuch wurde 1885 unternommen, und zwar als Preisaufgabe der französischen Akademie mit Rothschild'schen Mitteln, indem 200 Pferdestärken auf 56 km (von Creil nach Paris) mit 50 % Wirkungsgrad übertragen werden sollten. (Erreicht wurden nur etwa 45 %.) Dann folgten 1887 Kriegstetten-Solothurn mit 35 Pferdestärken auf 8 km, endlich 1891 Lauffen-Frankfurt a. M. mit 300 Pferdestärken auf 179 km.

grösse erst im Jahre 1896/97 ein Maximum erreicht. Da nämlich in der Tendenz, die Elektrizitätserzeugung mit immer grösseren Maschineneinheiten zu besorgen, keineswegs eine Änderung eingetreten ist, so ist das Wiederabnehmen der mittleren Maschinengrösse nur durch das Überwiegen der kleineren Motoren, also der Kraftübertragung zu erklären. — Die elektrochemische Industrie, die sich in der Schwachstromperiode auf kaum nennenswerte Vergoldungs-, Versilberungs-etc. Anstalten beschränkt sah, machte ihre auf Darstellung der verschiedenen Stoffe gerichteten Fortschritte auch erst von Ende der 80er Jahre an, trug aber dann nicht unwesentlich zur Vergrösserung der Starkstromproduktion bei, so dass sich schliesslich im Jahre 1898 der Wert der Starkstromartikel zum Werte der Schwachstromartikel wie 92:8 verhielt<sup>1)</sup>.

Was die Fabrikationsweise anlangt, so charakterisiert sich die Zeit von Ende der sechziger Jahre bis Mitte der achtziger Jahre als Übergangsperiode, in der anfangs zum Teil von den Telegraphenfabriken, zum Teil von Neugründungen, mit denen man ja in der damaligen Gründerzeit keineswegs sparsam war, die Fabrikation von allen elektrotechnischen Artikeln in der alten Weise betrieben wurde. Womöglich in demselben Raum wurden friedlich nebeneinander Telegraphenapparate, Dynamo-Maschinen, Glühlampen, event. sogar die nach kurzer Zeit hinzukommenden Akkumulatoren hergestellt, also die heterogensten Fabrikationen betrieben. Lange konnte dieser Zustand natürlich nicht anhalten; denn die Produkte, die einer solchen bunten Einzelproduktion entsprangen, konnten unmöglich Güte und Billigkeit in sich vereinigen. Die Wandlung vollzog sich — hauptsächlich unter amerikanischem Einfluss — im Laufe der achtziger Jahre durch Übergang zur Massenfabrikation mittels fortschreitender Arbeitszerlegung und Einführung von Spezial-Arbeitsmaschinen, also durch Anwendung der Prinzipien des modernen Maschinenbaues an Stelle der Arbeitsmethoden der Feinmechanik. Die Änderungen nahmen ihren Ausgang vom Dynamomaschinenbau, griffen aber bald nicht nur auf alle Gebiete des Starkstromes über, sondern von da auch rückwärts auf das Gebiet der Schwachstromindustrie, die um diese Zeit durch das Aufkommen der Telephonie<sup>2)</sup> einen wesentlichen Zuwachs erhielt.

<sup>1)</sup> Vergl. die aml. Begr. zum neuen deutschen Zolltarifgesetz.

<sup>2)</sup> Auch hier ging die Erfindung von einem Deutschen (Philipp Reis in Friedrichsdorf bei Homburg, 1861), die Übersetzung in die Praxis von einem Amerikaner (Graham Bell, 1877) aus.

Von der in der elektrotechnischen Industrie beschäftigten Arbeiterschaft wurde der Übergang<sup>1)</sup> zur neuen Produktionsweise kaum empfunden. Denn abgesehen davon, dass er sich sehr langsam vollzog, expandierte die elektrotechnische Industrie damals so stark, dass Entlassungen von Arbeitern kaum vorgekommen sein dürften. Nur die neu eingestellten Arbeiter waren eben keine teuren Mechaniker mehr, sondern billige Maschinenarbeiter.

In der Gesamtstruktur der elektrotechnischen Industrie musste dagegen die neue Produktionsweise wesentliche Änderungen hervorbringen. Die Nötigung, um konkurrenzfähig zu bleiben, zur arbeitsteiligen Massenfabrikation überzugehen, erforderte jetzt die Investierung viel grösserer Kapitalien in die Produktion; erstens schon deswegen, weil jeder Produktionszweig an sich vergrössert werden musste, zweitens weil es nötig war, eine grössere Anzahl teurer Spezialmaschinen anzuschaffen und drittens hauptsächlich deswegen, weil die Massenfabrikation bei der von der Elektrotechnik für jedes Produkt geforderten grossen Anzahl von Spielarten eine ziemlich umfangreiche Vorratsproduktion mindestens von Halbfabrikaten erfordert. Es war daher nur relativ wenigen, kapitalkräftigen Fabrikanten möglich, die ganze elektrotechnische Industrie oder auch nur ein grösseres Gebiet von ihr weiter zu betreiben; die meisten mussten sich auf einen einzelnen Spezialzweig beschränken: die neue Produktionsweise teilt die elektrotechnische Industrie in eine Grossindustrie und eine Spezialindustrie.

Die Spezialfabriken sind imstande, bei ausgezeichneter Ausnützung der Massenfabrikation gegenüber den Grossfirmen mit sehr kleinem und billigem Verwaltungsapparat auskommen zu können. Sie sind daher diesen gegenüber meist sogar sehr konkurrenzfähig. Wir finden sie demgemäss in reichlicher Menge, z. B. für Messinstrumente, Telephonapparate, Zähler, Bogenlampen, Schaltapparate, Isoliermaterialien, Kohlenelektroden etc. Sie spalten sich einerseits eventuell sogar noch weiter, indem sie beispielsweise nur Bogenlampen für lange Brenndauer oder nur Anlassapparate für Motoren fabrizieren, andererseits entwickeln sie sich auch zu sehr umfangreichen Betrieben, wie zum Teil die Kabelfabriken und die Akkumulatorenfabriken. Dies geschieht dann sogar häufig mit Unterstützung einiger Grossfirmen, indem diese auf die Ausbildung eines bestimmten Fabrikationszweiges verzichten und den betreffenden Artikel bei der

---

<sup>1)</sup> cf. p. 39.

Spezialfabrik einkaufen. Ein solches Vorgehen ist dann im Interesse der Grossfirmen, wenn es sich um einen etwas abseits liegenden Fabrikationszweig handelt, für den eine einzelne Gesellschaft normaler Weise nicht so viel Arbeit hat, dass rationelle Fabrikationsweisen erzielt werden können.

Zum direkten Verkehr mit den Konsumenten eignen sich aber die elektrotechnischen Spezialfirmen doch nur in verhältnismässig wenigen Fällen, weil eine elektrische Anlage ein Ganzes ist, bei dem die einzelnen Teile genau zu einander passen müssen. Zudem würde der Verkehr mit vielen, wenn auch im einzelnen billigeren Spezialfabriken den Konsumenten so belasten, dass er schliesslich sogar teurer daran wäre. Es bleibt daher auch jetzt eine ausgesprochene Tendenz zur Förderung der Grossfirmen bestehen. Deren Entwicklung hat der elektrotechnischen Industrie ihr charakteristisches Gepräge gegeben und sogar unser ganzes Wirtschaftsleben nicht unwesentlich beeinflusst.

Wir hatten gesehen, wie in der ersten Periode die Siemens'schen Werke überwiegend durch die Persönlichkeit eines Werner von Siemens zur Vormachtstellung in der elektrotechnischen Industrie nicht nur in Deutschland, sondern fast in ganz Europa gelangt waren. Das Haus Siemens brachte also für die zweite Periode den Fonds eines ungeheuren Vorsprungs mit in den Konkurrenzkampf, zumal ja der erste Anstoss zur Starkstrom-Epoche überhaupt wieder von ihm ausgegangen war. In der ersten Zeit schien es denn auch nicht, als wenn es möglich wäre, Siemens einzuholen. Er baute selbstverständlich die ersten praktisch brauchbaren Dynamomaschinen, vornehmlich von ihm und seinen Ingenieuren wurde eine Theorie der Dynamomaschine entwickelt, er baute aber auch die ersten gut regulierenden Bogenlampen, den ersten elektrisch betriebenen Aufzug, Pflug, Gesteinsbohrer, dann 1881 in Gross-Lichterfelde die erste öffentliche, elektrisch betriebene Bahn und 1882 in den Stassfurter Salzbergwerken die erste unterirdische Bahn mit elektrischem Antrieb. In demselben Jahre hatte er sogar schon der Stadt Berlin ein Projekt für die nun erst im vergangenen Jahre eröffnete Hochbahn eingereicht, war aber wegen der technischen Unerprobtheit seiner Vorschläge vorläufig abschlägig beschieden worden.

In anderen Ländern, namentlich in Amerika, ging man auf diesem wie auf den anderen Gebieten der Elektrotechnik nicht so zaghaft voran. Die Amerikaner erreichten auf diese Weise auch ohne sicheres wissenschaftliches Fundament bald

einen erheblichen Vorsprung vor uns, insonderheit auf dem äusserst wichtigen Gebiete der Glühlampe, auf dem der Amerikaner Edison bahnbrechend wirkte<sup>1)</sup> und sich die einschlägigen Patentrechte in allen Industrieländern sicherte.

Aber auch dieser amerikanische Vorsprung hätte für die Siemens'schen Fabriken in Europa und besonders in Deutschland noch kaum einen Nachteil gebracht. Denn da in dieser Zeit der amerikanische Fabrikant noch nicht an die Errichtung von Zweigfabriken in Europa dachte, so suchte er bei uns seine Patente nur auf dem Wege der Lizenzerteilung auszunutzen und bot sie in den meisten Fällen zu diesem Zweck Siemens & Halske an<sup>2)</sup>. Wenn Siemens diese Anerbietungen häufig nicht annahm, so scheint er hier doch dem Wunsche, die deutsche Elektrotechnik möglichst vollständig für sein Werk ansehen zu dürfen und sie tunlichst ohne fremde Beihilfe aus seinem Kreise heraus weiter zu entwickeln, zu viel geopfert zu haben. So verschloss er sich sogar den Vorteilen des Glühlichts und glaubte, dieser Erfindung durch Vervollkommnung des Bogenlichts die Spitze bieten zu können.

Dieser Zug in der Siemens'schen Geschäftspolitik bot den Punkt zum Einsetzen des Hebels für den, der sich neben ihm in den Sattel setzen wollte. Der erfolgreiche Konkurrent Siemens' musste Kaufmann sein, und die elektrotechnische Industrie nach kaufmännischen Gesichtspunkten betreiben.

Herr Emil Rathenau erwarb Anfang 1883 von der französischen Edison-Gesellschaft, welche von der amerikanischen Edison-Gesellschaft behufs Aufrechterhaltung ihrer Patente in Frankreich gegründet werden musste, und welcher gleichzeitig die Edison-Patente für das ganze kontinentale Europa überschrieben waren, für 350 000 Mark<sup>3)</sup> das Recht auf Ausnutzung dieser Patente für Deutschland, und gründete mit Hilfe einer Bankgruppe die „Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität“ in Berlin mit einem Aktienkapital von 5 Millionen Mark. Für eine junge Fabrikations-Gesellschaft war dieses Kapital reichlich hoch. Aber die Fabrikation war der Deutschen Edison-Gesellschaft vorläufig völlig Nebensache. Bezüglich Lieferung der nötigen elektrischen Maschinen und Apparate schloss man Verträge sowohl mit den

<sup>1)</sup> Als Erfinder der Glühlampe wird der New-Yorker „Strassen-astronom“ Heinrich Göbel aus Hannover genannt (Elektrot. Zeitschrift 1893, p. 88).

<sup>2)</sup> Nach Hasse: die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 13.

<sup>3)</sup> Nach Hasse: die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 11.

auswärtigen Edison-Gesellschaften, als auch mit Siemens und Halske, und behielt sich nur die Fabrikation der Glühlampen vor. Diese waren nämlich die einzigen wirklichen Verbrauchsartikel, die im Gegensatz zu den übrigen Teilen einer elektrischen Anlage sogar einen ziemlich raschen Verschleiss aufwiesen. Aber auch die Glühlampenfabrik kam erst am Ende des zweiten Geschäftsjahres in Betrieb. Dagegen wird sofort im ersten Geschäftsbericht als Grundsatz festgelegt<sup>1)</sup>: „Wir wollen mit unseren Mitteln Zentralstationen errichten, sie aber nach Inbetriebsetzung selbständigen Gesellschaften überlassen, um unser Kapital immer wieder für neue Unternehmungen frei zu machen.“

Hiermit ist ein für die elektrotechnische Industrie vollständig neuer Grundsatz ausgesprochen: die Lieferungen für fremde Besteller, das Verkaufsgeschäft, tritt zurück, und die Aufnahme der Erzeugnisse wird in der Hauptsache — auf dem Wege des Gründungsgeschäfts — von Gesellschaften besorgt, die von der Fabrikationsgesellschaft abhängig sind; in letzter Linie ist diese also ihr eigener Abnehmer und bekommt dadurch, dass sie die Emissions-Tätigkeit als Geschäftszweig mit in ihre Unternehmer-Tätigkeit einbegreift, den amphibischen Charakter des Industrie-Unternehmens und des Bankhauses.

Die erste Anwendung des neuen Prinzips wurde sofort gemacht mit einer Strom-Lieferungs-Gesellschaft für die Stadt Berlin, den Berliner Elektrizitätswerken. Diese Gesellschaft erhielt das Recht, die Berliner Strassen zur Verlegung ihrer Kabel zu benutzen, und die deutsche Edison-Gesellschaft bekam gegen die Verpflichtung, die Hälfte des Aktien-Kapitals (1½ Millionen Mark) zu übernehmen, die — konkurrenzlose — Lieferung auf die gesamte Anlage und das Recht bei künftigen Kapitalserhöhungen immer die Hälfte zu Pari zu übernehmen.

Die Berliner Elektrizitätswerke haben heute ein Aktienkapital von 25 Millionen Mark, und der mittlere Börsenkurs der Aktien stellt sich nahe an 200%. Der Vertrag mit der Stadt Berlin musste allerdings später unter dem Drucke der öffentlichen Meinung einige Male zu Ungunsten der Deutschen Edison-Gesellschaft bzw. ihrer Nachfolgerin abgeändert werden; trotzdem beziffert sich ihr Spekulationsgewinn an jenen Aktien nach Millionen. Ausserdem erwachsen ihr aus dieser ersten Anwendung ihres Gründungssystems noch zwei weitere Vorteile: sie hatte die Möglichkeit,

<sup>1)</sup> Nach Hasse: die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 12.



direkt vor ihrer Tür unter Ausschluss aller unberufenen Augen alle für grosse Zentralstationen wichtigen Erfahrungen zu sammeln und eine der Grösse nach in Deutschland unübertreffbare Musteranlage heranzubilden, die ihr beim Bewerb um ähnliche, namentlich ausländische Objekte einen grossen Vorsprung vor etwaigen Konkurrenten sichern musste.

Die Deutsche Edison-Gesellschaft konzentrierte daher mit Recht anfangs ihre ganze Kraft auf die Einrichtung der Berliner Elektrizitätswerke; ihre übrige Tätigkeit war ja auch durch die Verträge auf die Einrichtung von Beleuchtungsanlagen innerhalb Deutschlands mit vorwiegend fremdem Material beschränkt. Die Aufträge hierfür wurden anfangs sogar durch Vertreter hereingebracht, die mit Siemens & Halske gemeinsam waren.

Die gesamte Leistung der Deutschen Edison-Gesellschaft beschränkt sich in den ersten 5 Jahren auf die Installation von ca. 250 Dynamo-Maschinen, 21 000 Bogen- und 70 000 Glühlampen und auf eine Jahresproduktion von ca. 300 000 Glühlampen.

Nach dieser mehr vorbereitenden Tätigkeit fing sie im Jahre 1887 an, ihre Geschäftspolitik zu ändern. Den Anlass dazu boten die Schwierigkeiten mit den deutschen Edisonpatenten, die häufig verletzt oder umgangen wurden. Die Patentprozesse häuften sich und waren meist so zeitraubend und kostspielig, dass der Patentschutz in manchen Fällen sogar aufgegeben wurde. Dieser Umstand einerseits und das Expansionsbedürfnis der Gesellschaft andererseits führten schliesslich im Jahre 1888 gegen Zahlung einer namhaften Abstandssumme zur Lösung des Vertrags mit der französischen Edison-Gesellschaft. Als äusseres Zeichen für die nunmehr erlangte Selbständigkeit, besonders in bezug auf den Absatzmarkt, wurde der Name „Deutsche Edison-Gesellschaft“ in „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ umgewandelt. Auch der Vertrag mit Siemens & Halske wurde in dem Sinne modifiziert, dass die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft nur noch Maschinen über 100 Pferdestärken von Siemens & Halske zu beziehen habe, wogegen diese an allen Edisonpatenten zu gleichen Rechten — und Pflichten — partizipierten. Somit war das Fabrikationsgebiet erschlossen; die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ging nunmehr auch zur Herstellung von elektrischen Maschinen und Apparaten inklusive Akkumulatoren über und errichtete zu diesem Zweck eine neue Fabrik, welche bereits nach einem Jahr 500 Arbeiter beschäftigte. Die Gesamtzahl der Angestellten belief sich

1890	auf	2000
1893	"	2900
1895	"	5100
1898	"	12000
1900	"	17000
1901	"	14500
1902	"	15000

Mit der aus diesen Zahlen hervorgehenden Zunahme der Produktion ging naturgemäss auch eine weitere prinzipielle Arbeitsteilung Hand in Hand. Im Jahre 1894, in welchem die Gesellschaft gegen eine Abstandssumme von 350 000 Mk.<sup>1)</sup> von Siemens & Halske das Recht zur Herstellung von Maschinen auch über 100 Pferdestärken erwarb, wurden Maschinen- und Apparate-Fabrik getrennt, und 1896 ein besonderes Kabelwerk angegliedert, während die Fabrikation von Akkumulatoren bereits 1890 aufgegeben und gemeinsam mit Siemens & Halske die „Akkumulatoren-Fabrik Hagen i. W.“ gegründet worden war.

Wenn man als Mass für die jährliche Gesamt-Produktion einer elektrotechnischen Grossfirma das pro Jahr fertiggestellte Maschinenquantum ansehen darf, weil die übrigen bei einer Anlage zur Verwendung kommenden Gegenstände im grossen und ganzen immer in einem bestimmten Verhältnis zur Maschinenleistung stehen, so kann folgende Zusammenstellung ein Bild von der Gesamtproduktion der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft geben:

Geschäfts-jahr	Anzahl der fertiggestellten Maschinen (Dynamomaschinen und Motoren) ca.	Gesamtleistung in Pferdestärken, ca.	Mittlere Leistung einer Maschine in Pferdestärken, ca.
91/92	750	9 000	12
92/93	1 100	11 000	10
93/94	1 500	20 000	13
94/95	2 000	30 000	15
95/96	4 000	70 000	17
96/97	5 000	100 000	20
97/98	8 000	150 000	19
98/99	11 500	200 000	17
99/00	16 000	210 000	13
00/01	21 000	270 000	13
01/02	15 500	210 000	13

<sup>1)</sup> Nach Hasse: die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 12.

Hand in Hand mit der Produktions-Zunahme gingen folgenden Kapitalvermehrungen:

Zu den ursprünglichen 5 Millionen Mark wurden aufgenommen	1888	7	"	"
	1889	4	"	"
	1890	4	"	"
	1895	2	"	"
	1896	3	"	"
	1897	10	"	"
	1898	12	"	"
	1899	13	"	"

womit also 60 Millionen Mark Aktien-Kapital erreicht wurden. Gleichzeitig sind die Reserven, die ja nach unserm Aktiengesetz ebenfalls mit als werbendes Kapital im Unternehmen tätig sein dürfen, überwiegend durch die bei den Emissionen der eignen jungen Aktien erzielten Agiogewinne<sup>1)</sup> auf 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Millionen Mark angewachsen. Zusätzlich einer Obligationsschuld in etwa derselben Höhe, verfügt die Gesellschaft demnach über ein werbendes Kapital von 117 Millionen Mark.

Vermehrt wird diese Kapitalmacht noch weiter durch — wenigstens einen Teil der — Kapitalien der „Bank für elektrische Unternehmungen“ in Zürich, welche sich die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft im Jahre 1895 zur Verstärkung ihrer Banktätigkeit angegliedert hatte.

Dieselbe Wirkung hätte sich natürlich auch erzielen lassen durch eine entsprechende Kapitalaufnahme der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft selbst. Aber die Vorteile sowohl des schweizer Aktienrechts, als auch des keinem Chauvinismus zu nahe tretenden schweizer Namens lassen eine derartige Abtrennung besonders im Interesse ausländischer Gründungen sehr wohl gerechtfertigt erscheinen. Jörgens<sup>2)</sup>, der dieser Abart von „finanziellen Trustgesellschaften“ ein längeres Kapitel widmet, scheint mir ihnen, obwohl sie sich bei allen unsern elektrotechnischen Grossfirmen vorfinden, eine zu grosse Bedeutung beizumessen. Schon aus dem Umstand, dass die finanziellen Trustgesellschaften — wie bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, so bei allen übrigen — nur zur Verstärkung der Banktätigkeit dienen, geht meines Erachtens hervor, dass ihnen eine prinzipielle Bedeutung nicht zukommt. Auch die Tatsache, dass sie je nach Umständen mit ihrer elektro-

<sup>1)</sup> 1897 wurden auf diese Weise 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 1899 8 Millionen Mark erzielt.

<sup>2)</sup> Vergl. Jörgens: Finanzielle Trustgesellschaften.

technischen Grossfirma zusammengeworfen, oder von ihr getrennt werden, spricht für ihre nebensächliche Bedeutung. So hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft von dem 33 Millionen Franken betragenden Aktienkapital der Züricher Bank im Jahre 1898, als die beiderseitigen Aktienkurse dies günstig erscheinen liessen, 30 000 000 Franken gleich 24 000 000 Mark von diesen Aktien in ihren eigenen Besitz übergeführt<sup>1)</sup>. Sie brauchte zu diesem Zweck, dank der damaligen Börsenbewertung ihrer Aktien, nur 12 Millionen Mark Kapital aufzunehmen. Gibt demnach z. B. die Züricher Bank 6% Dividende, wie sie das auch noch im letzten Krisenjahr getan hat, so macht das für ein Fünftel des Aktienkapitals der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft 12% aus. — Wollen wir also deren Kapitalmacht inklusive Trustgesellschaft feststellen, so dürfen wir von dem Aktienkapital der letzteren nur die 3 Millionen Franken freies Kapital in Rechnung setzen, ausserdem aber noch ihre etwa 35 Millionen Franken betragende Obligationsschuld und Reservensumme. Inklusive Trustgesellschaft stellt sich demnach das werbende Gesamtkapital der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft auf rund 150 Millionen Mark.

Hiervon ist in den eigenen Produktionsmitteln nur etwa der dritte Teil investiert, während der Rest, abgesehen von Bankguthaben und Debitoren, in vollständigem oder teilweisem Besitz von anderen Unternehmungen angelegt ist, also wie bei einem Bankunternehmen vorwiegend in Effekten besteht.

Diese anderen Unternehmungen müssen wir nun etwas genauer betrachten, indem wir sie in zwei prinzipiell verschiedene Gruppen scheiden.

Die erste Gruppe besteht aus solchen Unternehmungen, die nur aus äusseren, namentlich organisatorischen Gründen vom Mutterkörper abgetrennt sind; trotzdem bilden sie grösstenteils integrierende Bestandteile desselben und haben nicht den Zweck, jemals veräussert zu werden. Sie bestehen daher häufig auch gar nicht in der Aktiengesellschaftsform, sondern in der billigeren Gründungsform der Gesellschaft mit beschränkter Haftung. So hat man z. B. die meisten ausländischen, für Absatz sorgenden Abteilungen, schon um ihnen ihre Geschäfte tunlichst zu erleichtern, als selbständige Gesellschaften mit entsprechenden Namen ge-

<sup>1)</sup> Indessen ist diese Erscheinung keineswegs allgemein, wie man nach der Jörgens'schen Darstellung (Finanzielle Trustgesellschaften p. 138) annehmen könnte. Die Trustgesellschaften von Siemens & Halske z. B. wie die der Union haben immer vollständig getrennt bestanden.

gründet: Electrical Company in London, Compañia dell' Electricidad in Madrid, Österreichische Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien. Dann gehören hierher die reinen Betriebsgesellschaften, die folgende Entstehungsgeschichte haben: Die Verwaltungen der durch Aufkaufen ihrer Aktien zum elektrischen Betrieb gezwungenen Pferdebahngesellschaften setzten häufig der Umwandlung einen starken passiven Widerstand entgegen, indem sie sich des elektrischen Betriebs mit wenig Lust und Liebe anzunehmen versprachen. Dieses war um so erklärlicher, als die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in bezug auf ihre technischen Leistungen auf dem Gebiete des Bahnbaues durchaus nicht für das erste Haus galt. Um also unliebsame Zwischenfälle zu vermeiden, musste sie sich bereit finden lassen, nun auch noch den Betrieb ihrer Bahnen wenigstens einige Jahre lang zu führen und als Zentralstelle hierfür schuf sie ihre „Allgemeine Lokal- und Strassenbahngesellschaft“. Dieser nur gezwungenermassen aufgenommene Tätigkeitszweig bewährte sich aber infolge seines konzentrierten Verwaltungs-Apparates und seiner Einkaufersparnisse bei den Betriebsmaterialien (Kohlen etc.) so gut, dass er bald auch auf die Betriebsführung der kleineren Elektrizitätswerke ausgedehnt wurde, durch Gründung einer „Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft“. Endlich gehören hierher noch Gründungen wie die „Studien-Gesellschaft für elektrische Schnellbahnen“, die „Riedler-Pumpen-Gesellschaft“ und dergleichen, die hauptsächlich deswegen als selbständige Gesellschaften gegründet wurden, weil man so am bequemsten mit anderen Elektrizitäts-Gesellschaften gemeinsam operieren konnte.

Ungleich wichtiger ist die zweite Gruppe der Unternehmungen, deren Effekten sich im Portefeuille der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft vorfinden. Während die erste Gruppe den Charakter der Gesellschaft als wirtschaftliches Subjekt in keiner Weise tangiert und zudem nur sehr geringe Kapitalmengen erfordert, ist von der zweiten Gruppe, den fremden Betriebs- und Fabrikationsunternehmungen, in beiden Stücken das Gegenteil zu behaupten. Sie erfordert erstens sehr bedeutende Kapitalien und zweitens ist sie es, die der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ihren Doppelcharakter als Industrie- und Bankunternehmen aufdrückt. Sie resultiert aus ihrer — programmgemässen — Tätigkeit, mit ihrem Kapital Unternehmungen ins Leben zu rufen, die Konsumenten ihrer elektrotechnischen Erzeugnisse sind. Im Gründungsgeschäft hat sie also gemäss ihrer zwiefachen Tätigkeit auch einen zwiefachen Gewinn,

nämlich erstens den Fabrikationsgewinn und zweitens den Emissionsgewinn. Der Fabrikationsgewinn ist aber eigentlich nur ein imaginärer Buchgewinn, der erst realisiert wird, wenn die betreffenden Effekten mit entsprechendem Nutzen verkauft werden. Dies wird aber nur dann möglich sein, wenn das Unternehmen seine Rentabilität erwiesen hat, also meist erst nach mehreren Jahren. Bleibt das Unternehmen hinter der erwarteten Rentabilität zurück, so müssen die betreffenden Effekten entweder mit geringerem Gewinn oder auch mit Verlust verkauft, oder in der Hoffnung auf eine spätere günstigere Entwicklung weiter im Portefeuille behalten werden. Jedenfalls ist klar, dass das Endprodukt, mit dem sich eine Elektrizitätsgesellschaft beim Gründungsgeschäft an das Publikum wendet, in Effekten besteht. Sie wird also mittels des Gründungsgeschäfts zu einem kombinierten Betrieb neuer Art<sup>1)</sup>. Denn bei allen übrigen kombinierten Betrieben, beim Spinner, der sich eine Weberei, beim Hüttenwerk, das sich Walzenstrassen, Kohlen- und Eisengruben angliedert, beim Landwirt, der Brennerei oder Zuckerfabrikation betreibt, finden wir stets ein durchlaufendes Produkt<sup>2)</sup>, welches sofort durch den erzielten Endpreis eine Kontrolle der vorhergehenden Operationen auf ihre Rentabilität gestattet. Bei der Elektrizitätsfirma dagegen fungieren bei allen Gründungen — Elektrizitätswerken, elektrischen Bahnen, wie elektrochemischen Fabriken, die wir vielleicht als sekundäre Elektrizitätsunternehmungen bezeichnen dürfen — die Produkte der elektrotechnischen Industrie — der primären Elektrizitätsunternehmung — nur als fixiertes Kapital<sup>3)</sup>, das eine Rente geben soll, welche zudem bei der langsamen Entwicklung derartiger Unternehmungen meist erst nach einer Reihe von Jahren erkennbar ist. Während also das Endprodukt aller sonstigen kombinierten Unternehmungen ein Konsumtionsartikel ist, so besteht es bei der Elektrizitätsfirma in Effekten. Diese ist eben allein eine Kombination von Industrie- und Bankunternehmen, während sich alle übrigen kombinierten Unternehmungen nur aus Industrieunternehmen zusammensetzen.

Als Beispiel für diese Gründungstätigkeit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft sind neben den bereits erwähnten Berliner Elektrizitätswerken besonders noch die „Kraftüber-

<sup>1)</sup> Vergl. Sinzheimer: Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Grossbetriebes in Deutschland.

<sup>2)</sup> Jörgens: Finanzielle Trustgesellschaften.

<sup>3)</sup> Jörgens: Finanzielle Trustgesellschaften.

tragungs-Werke Rheinfelden“ zu nennen, welche, die um den Schaffhausener Fall sich gruppierenden Wasserkräfte des Oberrheins ausnutzend, in einem Kreise mit einem Radius von 20 Kilometern mit 32 schweizerischen, badischen und elsässischen Ortschaften 15000 Pferdestärken verteilen. Ausserdem hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft bis 1900 noch 243 Elektrizitätswerke und 70 elektrische Bahnen erbaut. Die Aufträge hierauf hat sie zwar nicht alle, aber doch zum überwiegenden Teil nicht in freier Konkurrenz, sondern auf dem Gründungswege bekommen. Auch elektrochemische Werke wurden auf dieselbe Weise ins Leben gerufen, so besonders in Neuhausen im Anschluss an die Rheinfelder Kraftwerke und in Bitterfeld.

Selbstverständlich nimmt die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft an denjenigen ihrer Gründungen, die höhere Erträgnisse liefern — wie dies in erster Linie die elektrochemischen Unternehmungen zu tun pflegen, die im Gegensatz zu den beiden anderen sekundären Unternehmungsarten Fabrikation betreiben — auch mehr oder weniger dauernden Anteil<sup>1)</sup>. Das macht ja jedes Bankhaus ebenso.

Prinzipiell dauernden Anteil nimmt sie dagegen an elektrotechnischen Spezialfabriken, die von ihr selbst nicht hergestellte Artikel erzeugen, also an primären Elektrizitätsunternehmungen. Denn sie muss sowohl für das Verkaufswie für das Gründungsgeschäft darauf bedacht sein, alle Erzeugnisse der elektrotechnischen Industrie zu den günstigsten Bedingungen zu erhalten. Das lässt sich aber mit Sicherheit nur durch dauernde „Kontrollierung“ der betreffenden Unternehmungen erreichen. So ist sie z. B. bei der Hagener Akkumulatorenfabrik beteiligt, ebenso bei den Planawerken in Ratibor, welche die für Bogenlampen und elektrochemische Zwecke nötigen Kohlenelektroden herstellen.

Gemäss ihrer neuerlichen Mitwirkung bei der Gründung der Maschinenfabrik Körting-Hannover beschränkt sie sich hierbei sogar nicht mehr auf die elektrotechnische Industrie. Auch in ihren eigenen Betrieben machten sich in neuerer Zeit, als das elektrotechnische Arbeitsgebiet knapp zu werden anfang, dieselben Bestrebungen geltend, indem hier der Bau von Dampfturbinen, Benzinautomobilen u. dergl. aufgenommen wurde.

---

<sup>1)</sup> Hasse (Die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 34) teilt den Effektenbesitz der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ein in „Durchgangsbetrag“, „Anteile aus Gründungen mit anderen Interessenten zur ausschliesslichen Risikoteilung“ und „Majorisierungsbesitz“.

Wenn wir also die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft als Unternehmen definieren wollen, so können wir sie nur als eine vorwiegend auf dem Gebiete der Elektrotechnik tätige kombinierte Industrie- und Bankunternehmung bezeichnen, welche die primären Elektrizitätsunternehmungen teils direkt, teils auf dem Wege dauernder Beteiligung betreibt, während sie sich an den von ihr ins Leben gerufenen sekundären Elektrizitätsunternehmungen nur selten dauernd beteiligt, vielmehr mit deren Effekten Handel treibt.

Das Gründungssystem hat ihr, zumal sie sich als erste auf diesem Gebiete die besten Geschäfte herausuchen konnte, goldene Früchte getragen; sie ist in bezug auf ihre finanzielle Position unstreitig die erste deutsche elektrotechnische Firma. Mit technischer Pionierarbeit hat sie sich zu den Zeiten, als reichlich Arbeit vorhanden war, allerdings niemals aufgehalten. Sie hat neben ihren Gründungen nichts als marktgängige Waren in rationeller Massenfabrikation hergestellt und nach dem Warenhaus-Prinzip abgesetzt. Wirtschaftlich hat sie daher das Verdienst, immer auf Verbilligung der Waren hingewirkt zu haben. Für besonders gediegene, technische Spezialausführungen hat sie dagegen niemals Sinn gehabt, und auf einen Auftrag, der mit ihren Normalien nicht zu erledigen war, hat sie meist neidlos verzichtet.

Wir haben die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft etwas genauer betrachtet, erstens, weil sie die typische und die am klarsten organisierte Gründungsfirma ist, zweitens aber, weil sie, von jeher Aktiengesellschaft, noch am ehesten einen Einblick in ihren Werdegang gestattet. Wir können uns dafür bei der Betrachtung der übrigen Grossfirmen im wesentlichen auf Anführung der Unterschiede ihr gegenüber beschränken.

Es war klar, dass, nachdem die Art und Weise, Aufträge durch Gründung von Untergesellschaften an sich zu bringen, einmal von einer Seite betrieben wurde, alle diejenigen, die nicht an die Wand gedrückt werden wollten, denselben Weg mit beschreiten mussten. Siemens & Halske haben zwar immer ihren Charakter als Fabrikationsfirma betont, schliesslich haben sie aber doch nicht anders gekonnt, als sich zwei finanzielle Trustgesellschaften, die heute über ein werbendes Kapital von über 60 Millionen Mark verfügen, anzugliedern bzw. sich von ihrer Bank, der ebenfalls von einem Siemens<sup>1)</sup> begründeten Deutschen Bank, angliedern zu

<sup>1)</sup> Georg von Siemens, der Begründer der Deutschen Bank, und Werner von Siemens waren Vettern, die geschäftlich in lebhaften Wechselbeziehungen zu einander gestanden haben.



lassen. Diese Gesellschaften pflegten die Siemens'schen Gründungen, sobald sie in betriebsfähigem Zustande waren, der Fabrikationsfirma unter Garantie einer bestimmten Rentabilität abzunehmen. Für die Berliner Hoch- und Untergrundbahn rief die Deutsche Bank ausserdem ein besonderes Unternehmen ins Leben, um Siemens & Halske diesen Auftrag konkurrenzlos zu sichern. Der Unterschied gegen die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ist also hier nur der, dass diese ihre eigene Bank ist, während Siemens & Halske im Gründungsgeschäft von einem eigentlichen Bankinstitute abhängig sind. Im Effekt kommen beide Manieren auf dasselbe hinaus.

Ein prinzipieller Unterschied zwischen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und Siemens & Halske liegt dagegen in der zentralen Fabrikation auf der einen und ihrer Dezentralisation auf der anderen Seite. Während nämlich die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft nur in Berlin fabriziert, haben Siemens & Halske ihre drei ausländischen Fabriken auch für die Fabrikation von Starkstromartikeln eingerichtet. Im Jahre 1897, als nach fünfzigjährigem Bestehen Siemens & Halske in eine Aktiengesellschaft übergeführt wurden, zählte man

in Berlin . . . .	6000
„ Wien . . . .	2000
„ Petersburg . . .	1000
„ London . . . .	3000 Arbeiter,
ausserdem zusammen	2000 Beamte,

so dass die gesamte Gesellschaft, von der London allerdings formell ausschied, bereits damals etwa 14000 Angestellte hatte.

Ein zweiter Unterschied zwischen Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ist der, dass die letztere sich mit verschwindenden Ausnahmen auf das Starkstromgebiet konzentriert hat, während Siemens & Halske prinzipiell das ganze Gebiet der elektrotechnischen Industrie bearbeiten, dieses aber dafür auch fast gar nicht überschritten haben. Der historischen Entwicklung entsprechend, nimmt ihre Schwachstrom-Abteilung sogar einen recht breiten Raum ein, zumal keine der anderen Grossfirmen die Fabrikation von Schwachstromartikeln aufgenommen hat. Neben den Abteilungen für Telegraphie und Telephonie haben sie auch noch spezielle Abteilungen für Bahnsicherungswesen und für Messinstrumente geschaffen.

Das Aktienkapital betrug im Jahre 1897 28 Millionen Mark. Es wuchs bis 1900 auf 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, inkl. Obligationen und

Reserven auf 94 Millionen Mark. Zuzüglich der beiden Trustgesellschaften, von denen die eine in Berlin, die andere ebenfalls in der Schweiz domiziliert ist, verfügt auch diese Gesellschaft über ca. 150 Millionen Mark; die Zahl der Angestellten beträgt ebenfalls ca. 15000. Hierbei ist das Wiener Werk mit einbegriffen, während heute nicht nur das Londoner, sondern auch das Petersburger Haus formell abgetrennt ist.

Der Ursprung der Schuckert-Gesellschaft geht auf den Nürnberger Mechaniker Sigismund Schuckert zurück, der sich im Jahre 1874 daran machte, Dynamomaschinen nachzubauen. Er machte dabei seine Erfahrungen, und wenn er auch die Dynamomaschine durch Einführung seines Flachringankers nicht vorwärts, sondern rückwärts gebracht hat, so gelang es ihm doch, sich durch hervorragend solide mechanische Ausführung allmählich einen Namen zu machen, besonders in Süd- und Mittel-Deutschland. Er nahm vorsichtig einen Zweig nach dem andern auf, hat aber nie das Starkstromgebiet überschritten und auch hier die Gebiete der Kabel- und Glühlampenfabrikation ausgeschlossen. Dagegen hat er sich z. B. auf die Herstellung von Hohlspiegeln für die besonders zu Marinezwecken gebrauchten elektrischen Scheinwerfer durch vorzügliche Ausführung ein faktisches Monopol gesichert. Schliesslich kam er dann auch mit Hilfe tüchtiger Beamter soweit, dass er Elektrizitätswerke und elektrische Bahnen in Auftrag nehmen konnte, die sich durch Solidität auszeichneten. Trotzdem konnte er natürlich gegen das Gründungssystem der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft nicht aufkommen; diese nahm ihm z. B. in seiner eigenen Heimatstadt Nürnberg durch Kauf der Pferdebahnaktien den Auftrag auf die dortige Strassenbahn vor der Nase weg. Die Firma Schuckert, deren Leitung allmählich auf einen Kaufmann übergegangen war, begab sich also ebenfalls auf den Gründungsweg. Ein bayrisches Bankkonsortium führte sie 1894 in eine Aktiengesellschaft mit 12 Millionen Mark über und setzte ihr 1895 eine finanzielle Trustgesellschaft an die Seite; die Entwicklung entspricht also im wesentlichen der von Siemens & Halske. Auch in bezug auf die dezentralisierte Fabrikation gleichen sich diese beiden Unternehmungen, indem Schuckert noch in Wien, Paris und Petersburg Fabriken, wenn auch in kleinerem Masstabe, errichtet hat.

Neu ist bei Schuckert nur, dass er seine Fabrikation sogar innerhalb der deutschen Zollgrenze dezentralisiert hat durch Gründung der Rheinischen Schuckert-Werke und Er-

werbung der Berliner elektrotechnischen Fabrik von Naglo, wozu weder der innerdeutsche Partikularismus, noch die Ersparnis an Frachtkosten ein stichhaltiger Grund sein dürfte.

Einmal dieses etwas planlose Verfahren, besonders aber das ungeschickt, vielleicht sogar nicht ganz gewissenhaft angewendete Gründungssystem haben der Gesellschaft in der Folge ungeheure Verluste gebracht. Von der Trustgesellschaft, die man nach Vorgang der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in den eigenen Besitz übergeführt hatte, bekam die Schuckert-Gesellschaft eine solche Menge schlechter Effekten ins Portefeuille, dass sie sich im vergangenen Jahre veranlasst sah, 18 Millionen Mark ausserordentliche Abschreibungen vorzunehmen, wobei die gesamten Reserven aufgezehrt wurden. Die Aktien der Schuckert-Gesellschaft verloren ihr ganzes Agio von 200% und es muss fraglich erscheinen, ob sie zu Pari nicht noch zu hoch bewertet sind, da sehr wahrscheinlich noch mehr Reserven hätten aufgezehrt werden können, wenn mehr dagewesen wären. Nominell verfügt der Schuckertconcern heute noch über etwa 100 Millionen Mark.

Die Zahl der Angestellten betrug im Jahre

1892 = 2000

1900 = 8000

1902 = 6000.

Die an vierter Stelle zu nennende Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin hat sich entwickelt aus einem Zweigbureau der amerikanischen Thomson-Houston-Gesellschaft und sollte in erster Linie an Hand der amerikanischen Erfahrungen im elektrischen Bahnbau und mit amerikanischem Material elektrische Strassenbahnen bauen, mit dem beschränkten Arbeitsgebiet Europa exklusive Frankreich und England, aber inklusive asiatischem Russland. Als selbständige Aktiengesellschaft wurde sie gegründet im Jahre 1892 mit  $1\frac{1}{2}$  Millionen Mark Kapital. Sie hatte keine Fabrik und bezog die rationellerweise nicht von Amerika beziehbaren Gegenstände aus der Löweschen Maschinenfabrik, wo diese nach amerikanischen Zeichnungen hergestellt wurden. Herr Isidor Löwe, das bekannte Haupt einer unserer mächtigsten Bankgruppen, ist überhaupt ihr eigentlicher Leiter. Er gliederte ihr noch im Jahre 1892 eine für Auftragsorgende Trustgesellschaft — die erste ihrer Art — von 15 Millionen Mark an, deren Kapital schon im folgenden Jahre auf 30 Millionen Mark erhöht wurde. Zur Zeit der Hochkonjunktur erstand dann die Union die elektrotechnische Abteilung der Löweschen Fabrik für 15 Millionen Mark, zu

welchem Zweck ihr bis dahin nur auf drei Millionen Mark angewachsenes Aktienkapital auf achtzehn Millionen Mark erhöht werden musste. Gleichzeitig gründete die Löwe-Gruppe eine österreichische und eine russische Union.

Das Hauptwerk der Union ist die Umwandlung des Pferdebahnbetriebes in elektrischen Bahnbetrieb auf den Strassen Berlins und seiner Vororte. Dieses selbstverständlich auf dem Wege des Pferdebahnaktien-Erwerbs gemachte Geschäft bedeutet für die Union dasselbe, wie für die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft die Erbauung der Berliner Elektrizitätswerke. Ausserdem hat sie noch eine grosse Anzahl anderer Strassenbahnen gebaut, auf dem übrigen Kraftübertragungsgebiet aber in der Hauptsache nur einige wenige amerikanische Spezialitäten kultiviert, besonders auf dem Gebiete des Hüttenwesens und des Bergbaues. Das Gebiet der elektrischen Beleuchtung hat sie fast völlig ignoriert; ebensowenig beschäftigt sie sich mit der Fabrikation von Glühlampen, Kabeln oder Schwachstromartikeln. Das Aktienkapital wurde noch 1899 von 18 auf 24 Millionen Mark vermehrt; inklusive Obligationsschuld, Reserven und einer Berliner und zweier Brüsseler Trustgesellschaften verfügt die Uniongruppe über etwa 120 Millionen Mark werbendes Kapital.

Nächst diesen vier bedeutendsten Gesellschaften bezw. Gesellschaftsgruppen, von denen jede eine Kapitalmacht von mindestens hundert Millionen Mark repräsentiert, sind dann noch drei elektrotechnische Grossfirmen zu erwähnen, von denen jede über höchstens den dritten Teil jenes Kapitals verfügt. Sie sind hauptsächlich durch Anwendung des Gründungssystems, zu dessen Ausübung ihnen von lokalen Bankiergruppen die Mittel zur Verfügung gestellt wurden, gross geworden, sind aber auch alle drei nach kurzer Blütezeit — wiederum infolge des Gründungssystems bezw. dessen übertriebener, verfehlter oder leichtfertiger Anwendung — mehr oder weniger stark eingegangen. Am besten hat sich noch die Frankfurter Lahmeyer-Gesellschaft gehalten, die sich durch vorzügliche Fabrikate, namentlich als Maschinenfabrik so beliebt gemacht hat, dass sie ihre Misserfolge auf dem Gründungsgebiet wenigstens einigermaßen zudecken kann. Aber auch ihr letzter Abschluss wies eine Unterbilanz von  $2\frac{1}{2}$  Millionen Mark aus. Die Kölner Helios-Gesellschaft, die häufig auch in technischer Beziehung wenig erfolgreich abgeschnitten hat, trat schon in das vorige Geschäftsjahr nach Aufzehrung ihrer Reserven von  $3\frac{1}{2}$  Millionen Mark mit einem ungedeckten Verlust von 5 Millionen Mark

ein<sup>1)</sup> und ist jetzt seit längerer Zeit mit ihrer „Reorganisation“ beschäftigt, die im wesentlichen durch eine Reduktion des Aktienkapitals im Verhältnis von 5:1 durchgeführt werden soll. Da das Kapital der Gesellschaft 20 Millionen Mark beträgt, so werden hierdurch Aktien im Nennbetrag von 16 Millionen Mark wertlos. Die Dresdener Kummer-Gesellschaft, die sich von der Spezialfabrik für elektrotechnische Marineartikel zur Grossfirma durchgearbeitet hatte, war in ihren Gründungen so unvorsichtig gewesen, dass sie bereits im Jahre 1901 den Konkurs anmelden musste. Trotzdem wurde der Betrieb nie völlig eingestellt und vor kurzem hat sich hauptsächlich aus den Kreisen der Obligationäre heraus eine neue Gesellschaft zur Fortführung der Produktion gebildet.

Um zum Schluss noch einen summarischen Überblick über die genannten sieben Gesellschaften zu ermöglichen, ist es vielleicht am richtigsten, die von ihnen erwirtschafteten Erträge zusammenzustellen. So wenig eine einmalige Dividende als Masstab für den inneren Stand einer Aktiengesellschaft angesehen werden kann, so kann man gegen eine Reihe von Dividenden diesen Einwand wohl kaum erheben. (Siehe das Diagramm.)

Das in den deutschen Elektrizitätswerken angelegte Kapital beträgt heute etwa eine halbe Milliarde Mark. Unter Zugrundelegung von Berliner Verhältnissen<sup>2)</sup> muss man das in unsern elektrischen Bahnen investierte Kapital auf mindestens das doppelte bewerten. Es wurden also — allein in Deutschland — in den beiden letzten Jahrzehnten, und zwar weitaus überwiegend in dem einen letzten, für anderthalbe Milliarde Mark grosse Elektrizitätsunternehmen ins Leben gerufen. Wie die schlechten Erträge sehr vieler dieser Betriebsgesellschaften beweisen — sogar die Gründungen von Siemens & Halske blieben im letzten Geschäftsjahr um ca.  $1\frac{1}{4}$  Million Mark hinter den Garantiewerten zurück — ist man hierbei offenbar zu hastig vorwärtsgegangen; man ist dem Bedarf vorausgeeilt. Wenn man sich freilich erinnert, mit welcher Begierde gegen das Ende der neunziger Jahre von unserm Kapitalistenpublikum Elek-

<sup>1)</sup> Bei der Trustgesellschaft stellte sich der Verlust nach Aufzehrung der Reserven von noch nicht 100 000 Mark (!) sogar auf  $5\frac{1}{2}$  Millionen Mark =  $\frac{1}{3}$  des Aktienkapitals.

<sup>2)</sup> Aktienkapital und Obligationsschuld betragen bei den Berliner Elektrizitäts-Werken 63, bei der Grossen Berliner Strassenbahn-Gesellschaft 104, bei der Hochbahn-Gesellschaft 32, bei den beiden letzteren Gesellschaften zusammen also 136 Millionen Mark.

trizitätswerte aller Art aufgesogen wurden, so wird man vielleicht für jene Periode als die höhere Unternehmerleistung ansehen müssen, ein Gründungsgeschäft auch manchmal nicht gemacht zu haben. Die geringe Enthaltbarkeit auf diesem Gebiete ist ohne Zweifel die Hauptursache für die letzte scharf ausgeprägte Wellenbewegung nicht nur in der elektrotechnischen, sondern in unserer ganzen Montan- und Maschinenindustrie geworden, wie für den Aufschwung, so für den Niedergang<sup>1)</sup>. Man muss nur bedenken, welche Mengen von Dampfmaschinen, Schienen und sonstigen Eisenteilen in den elektrischen Anlagen mit gebraucht werden. In dem Augenblick aber, in dem das kapitalanlegende Publikum zu der Überzeugung kam, dass seine Erwartungen in bezug auf die meisten Elektrizitätswerte zu hoch gespannt waren, und sich bei Neugründungen zurückhielt, fehlte nicht nur der elektrotechnischen, sondern auch einem grossen Teil der Montan- und Maschinenindustrie ein wesentliches Kontingent der Arbeitsquote, für die sie sich in den vorhergehenden Jahren eingerichtet hatten, d. h. aber: die Produktionskrisis war da.

Das Mittel, welches unsere führenden elektrotechnischen Grossfirmen zur Beseitigung der Produktionskrisis in Anwendung brachten, war der Zusammenschluss. Hierdurch konnten sie nicht nur am leichtesten zu Produktionseinschränkungen kommen, sondern auch die Konkurrenz beschränken. Ausserdem können sie auf diese Weise allmählich eine wesentliche Vereinfachung ihres Verwaltungsapparates und ihrer Verkaufsorganisation eintreten lassen<sup>2)</sup>. Wie wesentlich gerade der letztere Punkt ist, lässt sich ermes sen, wenn man bedenkt, dass fast jede der Grossfirmen in jeder europäischen Grossstadt durch ein Verkaufsbureau

1) Der Deutsche Ökonomist 1898: „Überproduktion in der Elektrizitätsindustrie?“ — Einleitung zum Jahresbericht 1899 des Vereins Berliner Kaufleute und Industrieller. — Geschäftsbericht 1897 der „Elektrischen Licht- und Kraftanlagen-Gesellschaft“. (Berliner Trustgesellschaft von Siemens & Halske.) — Geschäftsbericht 1902 der Allgem. Elektriz.-Gesellschaft.

2) Vergleiche Geschäftsbericht 1903 der Deutschen Bank: „Auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens im In- und Auslande drängt der Zug der Zeit unwiderstehlich zur Bildung machtvoller Einheiten. Diese Entwicklung hat ganz kürzlich den Zusammenschluss der grössten deutschen elektrotechnischen Werke in zwei Gruppen herbeigeführt. Wir haben zu diesem Ergebnis in der Hoffnung mitgewirkt, dass dadurch eine Gesundung der unter Überproduktion leidenden Industrie gefördert, eine Verbesserung ihrer Organisation erreicht, eine Verringerung der Unkosten erzielt und eine Wiederkehr erfreulicherer Verhältnisse beschleunigt werde“.

mit im Mittel vielleicht zehn Beamten vertreten ist. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat z. B. 79 derartiger Bureaux in Europa.

Der Zusammenschluss hat sich in der Weise vollzogen, dass die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und die Union die eine und Siemens & Halske und die Schuckert-Gesellschaft die andere Gruppe bilden<sup>1)</sup>.

Die erste Gruppe scheint sich im wesentlichen dahin entwickeln zu wollen, dass die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft auf das Bahngebiet, welches in technischer Beziehung nie ihre starke Seite war, zu Gunsten der Union verzichtet, während alle übrigen Zweige ziemlich restlos bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft konzentriert werden. Die Jahreserträge werden zusammengeworfen und im Verhältnis 3 : 2 verteilt, so dass also der Börsenkurs einer Aktie der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft immer 50 % höher sein wird, wie der einer Unionaktie<sup>2)</sup>.

Die andere Gruppe ist in dem Vereinigungsbestreben noch einen Schritt weiter gegangen, indem beide Gesellschaften eine neue Gesellschaft gebildet haben, die unter der Firma „Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H.“ am ersten April dieses Jahres ins Leben trat, und in die die beiderseits betriebenen Produktionszweige mit allen Kapitalien eingebracht wurden. Von Siemens & Halske bleiben also die Kabelwerke, die Glühlampenfabrik und die gesamte Schwachstromabteilung ausserhalb der Vereinigung, während die Schuckert-Gesellschaft vollständig darin aufgeht. Ausserdem bleiben sämtliche Gründungen ausserhalb der Siemens-Schuckert-Werke. Trotz dieser Vorsicht von seiten Siemens & Halskes ist die Gewinnverteilung bis 1905 noch so geregelt, dass auf den Schuckertschen Anteil nur dann etwas entfällt, wenn der Siemenssche Anteil mit 4 % verzinst ist. Die Gesellschaft domiziliert in Berlin. Diese „Fusion“ ist

<sup>1)</sup> Schon im Jahre 1898 war von der Löwegruppe der Versuch gemacht worden, Schuckert und die Union zu fusionieren, der aber an der durch die Schuckertsche Beamtenschaft mobil gemachten öffentlichen Meinung in Bayern scheiterte. Diese — rechtzeitige — Fusion hätte die Krisis vielleicht nicht unwesentlich gemildert. — Der vorjährige Versuch der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, sich mit Schuckert zu vereinigen, soll an „persönlichen Gegensätzen“ zwischen den ausschlaggebenden Personen gescheitert sein.

<sup>2)</sup> Ausserdem hat die Allgem. Elektriz.-Ges. im vorigen Jahre die elektrotechnische Abteilung von Körting-Hannover in sich aufgenommen. Die anderen Abteilungen dieses hauptsächlich den Gasmotorenbau betreibenden Werkes wurden in eine Aktiengesellschaft mit 14 Millionen Mark verwandelt, bei der die Allgem. Elektriz.-Gesellschaft namhaft beteiligt ist.

also von seiten der Schuckert-Gesellschaft wohl nur als eine milde Form des Verzichts auf Existenz aufzufassen.

Von den drei zweitklassigen Grossfirmen kommt ernsthaft wohl nur noch die Lahmeyer-Gesellschaft in Frage. Die Helios- wie die wohl nur ad hoc wieder aufgelebte Kummer-Gesellschaft werden wohl binnen kurzem in einer der beiden grossen Gruppen Aufnahme suchen müssen. Aber auch die Lahmeyer-Gesellschaft dürfte auf dem Wege der Bankverbindungen über kurz oder lang an eine der beiden grossen Gruppen Anschluss finden. Ist aber einmal die gesamte elektrotechnische Grossindustrie in zwei grosse Gruppen vereinigt, so ist bis zur Bildung eines einheitlichen deutschen Elektrizitätstrusts nur noch ein kleiner Schritt. Ist doch heute schon die Konkurrenz zwischen den beiden grossen Gruppen, die in Berlin zusammensitzen, trotz aller äussern Gegensätze mehr nur noch eine scheinbare.

Es erübrigt noch am Schlusse dieser historischen Ausführungen ein Bild über das Grössenverhältnis der beiden grossen Gruppen der elektrotechnischen Industrie, der Grossfirmen und der Spezialfirmen, zu einander zu geben. Unsere beiden Berufs- und Gewerbestatistiken von 1882 und 1895 geben hierzu leider kein Material zur Hand; in der ersteren ist eine elektrotechnische Industrie überhaupt noch nicht abgetrennt, und in die letztere sind die mit der Herstellung von elektrotechnischen Anlagen sich beschäftigenden Personen und Betriebe, also die grosse Zahl der sogenannten Installateure, mit einbegriffen, so dass sie für den in Rede stehenden Zweck unbrauchbar wird. Einen Anhalt gibt uns nur die im Jahre 1898 aufgenommene, in der amtlichen Begründung zum Entwurf des neuen Zolltarifgesetzes veröffentlichte Produktionsstatistik. Nach dieser waren im genannten Jahre 54417 Personen in 201 Betrieben der elektrotechnischen Industrie beschäftigt. Auf die vier erstklassigen Grossfirmen (Siemens & Halske, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Union, Schuckert) dürften davon schätzungsweise 32000, auf die drei zweitklassigen (Lahmeyer, Helios, Kummer) 3000 Personen entfallen, so dass noch etwa 20000 Personen auf rund 200 Betriebe zu verteilen sind, sich also eine mittlere Betriebsgrösse der Spezialfabriken von 100 Personen ergibt. Heute dürfte die Anzahl der in der elektrotechnischen Industrie beschäftigten Personen etwa ebenso gross sein; das Maximum — im Jahre 1900 — ist vielleicht um 20 % grösser gewesen. Auch das Verhältnis zwischen Gross- und Spezialfirmen dürfte sich heute kaum wesentlich geändert haben, so dass also auch heute noch



nahe an 40 % unserer gesamten elektrotechnischen Produktion von den Spezialfirmen gedeckt werden dürfte.

Der Gesamtwert der Produktion betrug im Jahre 1898 228,7 Millionen Mark, wovon 25 % auf den Export entfielen. Nach Absatzländern trennen können wir unser elektrotechnisches Exportquantum erst seit 1900, und auch da nur für die Maschinen. Da wir aber diesen Artikel als typisch für die ganze Starkstromproduktion ansehen dürfen<sup>1)</sup>, und die Schwachstromproduktion relativ wenig ins Gewicht fällt<sup>2)</sup>, so lasse ich unsere Ausfuhrstatistik an elektrischen Maschinen, soweit sie vorhanden ist, hier folgen und führe die Einfuhr der Übersichtlichkeit halber gleich mit auf. Ich werde mich dann im zweiten Teile auf diese Zusammenstellung gelegentlich beziehen. Die angegebenen Zahlen bedeuten Tonnen. Eine Tonne elektrischer Maschinen hat einen mittleren Wert von etwa 1600 Mark.

	1900	1901	1902
<b>Ausfuhr . . . .</b>	<b>12900</b>	<b>12500</b>	<b>13400</b>
Freihafen Hamburg .	140	140	200
Belgien . . . . .	610	700	970
Dänemark . . . . .	220	270	320
Frankreich . . . . .	1060 <sup>3)</sup>	240	240
Grossbritannien . . .	960	1510	4670 <sup>4)</sup>
Italien . . . . .	1830	1650	1080
Niederlande . . . . .	370	480	420
Norwegen . . . . .	410	230	260
Österreich-Ungarn . .	1200	1120	550
Rumänien . . . . .	100	290	110
Russland . . . . .	3080	2650	1410
Finnland . . . . .	160	90	140
Schweden . . . . .	400	390	430
Schweiz . . . . .	430	350	290
Spanien . . . . .	760	970	840
Transvaal . . . . .	60	40	90
Japan . . . . .	120	120	130
Niederl. Indien . . .	90	60	20
Argentinien . . . . .	90	280	410
Brasilien . . . . .	110	30	80
Chile . . . . .	240	270	110
Mexiko . . . . .	220	180	180

1) Cf. p. 14.

2) Cf. p. 8.

3) Weltausstellungsjahr.

4) An dieser Ziffer dürfte die — einmalige — Maschinenlieferung für das erst Ende vorigen Jahres eröffnete Elektrizitätswerk Manchester den Hauptanteil haben.

	1900	1901	1902
<b>Einfuhr . . . . .</b>	4350	2180	1430
Belgien . . . . .	400	190	110
Frankreich . . . . .	130	80	110
Grossbritannien . . . . .	240	80	120
Österreich-Ungarn . . . . .	2080 <sup>1)</sup>	720	330
Schweiz . . . . .	980	600	520
V. St. v. Nordamerika . . . . .	340	280	130

<sup>1)</sup> Cf. p. 42.

## Zweiter Teil.

---

Wir kommen nunmehr zum zweiten Teil unseres Themas, nämlich zur Untersuchung der ferneren Aussichten der deutschen elektrotechnischen Industrie auf dem Weltmarkte. Diese Aussichten hängen offenbar von zwei Momenten ab: Erstens von der künftigen Gesamtgrösse der Konsumtion und zweitens von der künftigen Lage unserer Produktion gegenüber der ausländischen.

### I.

Die Konsumtion an Erzeugnissen der elektrotechnischen Industrie muss eine Funktion sein der Rolle, die die Elektrotechnik in unserem Wirtschaftsleben spielen wird. In weiten Kreisen geht die Ansicht immer noch dahin, dass wir uns im „Zeitalter der Elektrizität“ befinden und dass die „Elektrisierung“ unseres Wirtschaftslebens ungefähr noch in demselben Tempo weiter fortschreiten wird, wie in den letzten fünfzig oder gar zwanzig Jahren.

Um diese Frage klären zu können, fragen wir uns vor allen Dingen einmal, welche wirtschaftlichen Vorteile uns die Elektrotechnik denn bis jetzt überhaupt gebracht hat.

Fürs erste ist es bequemer zu sagen, was sie uns nicht gebracht hat: sie hat uns nicht gebracht die Ausnutzungsmöglichkeit irgend eines bis dahin ungenützten wirtschaftlichen Gutes, wie uns z. B. die Erfindung der Dampfmaschine die Benutzung der Kohlenlager erschloss. Die atmosphärische Elektrizität ist immer noch lediglich unsere Feindin.

Die Elektrotechnik hat uns vielmehr nur in den Stand gesetzt, menschlicherseits bereits eingefangene Energie in Elektrizität zu verwandeln, um sie dann

1. bequem aufspeichern und transportieren und
2. überall in Licht, in Wärme, in mechanische oder chemische Energie umsetzen zu können. Die elektrotech-

nische Industrie beschäftigt sich also, abgesehen von der Fabrikation von Akkumulatoren und Leitungsmaterialien, immer nur mit der Herstellung von Apparaten, die zur Energieumwandlung aus oder in Elektrizität dienen.

Die Dynamomaschine braucht immer einen Lieferanten von mechanischer Energie. Als solche kommen praktisch in Frage erstens die Kohlen durch Vermittlung von Dampf oder Gas und zweitens die Wasserkräfte.

Die letzteren wurden noch im vergangenen Jahrzehnt häufig hoch überschätzt. Bei genauerem Zusehen hat sich ergeben, dass die Zahl der rationell verwertbaren Wasserkräfte eine ziemlich beschränkte ist: die einen erfordern zu kostspielige Wasserbauten, Talsperren u. dergl., die anderen liegen in menschenleeren Gegenden, wie die norwegischen, und die dritten haben ein zu inkonstantes Wasserquantum; eine Wasserkraft aber, die im Sommer eintrocknet, oder im Winter einfriert, ist für die weitaus meisten industriellen Zwecke wertlos; man muss daneben dann immer noch eine Dampfreserve anlegen; hierdurch wächst aber die Kapitalanlage und somit auch die Verzinsungs- und Amortisationsquote meist zu stark an. Der Preis einer elektrischen Pferdekraft pro Jahr beträgt am Niagarafall 80 Mk., am Rheinfall 100 Mk. Für 100 Mk. kann man die elektrische Pferdekraft aber unter günstigen Verhältnissen, wie z. B. in den englischen Kohlendistrikten, auch schon mittelst der Dampfmaschine liefern<sup>1)</sup>.

Die Ausnutzung der Kohle wird daher voraussichtlich auch in der Zukunft für die meisten Länder die überwiegende Erzeugungsart der elektrischen Energie bleiben<sup>2)</sup>. Hieraus folgt, dass das heutige Preisverhältnis zwischen dieser und ihren Konkurrenten Gas und Dampf niemals wesentlich geändert werden kann, wenn nicht noch innerhalb der Elektrotechnik selbst bedeutendere Fortschritte gemacht werden.

Sind solche Fortschritte zu erwarten?

---

<sup>1)</sup> Aus Swans Vortrag vor der Society of Chemical Industry im Juni 1901 (Elektrot. Zeitschr. 1901, p. 706).

<sup>2)</sup> Nach der Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland (Elektrot. Zeitschr. 1902, p. 1093) werden noch nicht 10% unserer Elektrizitätswerke mit nur Wasserkraft betrieben. — Auch der sehr wasserkraftfreundliche Zöpfl (Nationalök. d. techn. Betriebskraft, erstes Buch, p. 114) muss am Schlusse der einschlägigen Betrachtungen konstatieren: „Überhaupt hat die technisch-ökonomische Würdigung ergeben, dass nicht eine technische Betriebskraft allen anderen überlegen ist, dass jede vielmehr ihre Vorteile und Nachteile hat, unter gewissen Verhältnissen ökonomisch, in anderen aber unwirtschaftlich sein kann.“

Auf dem Gebiete der Akkumulierung sind bis jetzt die geringsten Fortschritte gemacht worden. Der immer noch beste alte Bleiakkumulator hat nicht nur wegen seines grossen Gewichts, sondern vor allem wegen seiner Empfindlichkeit gegen Erschütterungen und gegen Überschreitungen der normalen Entladungsgrenze auf dem für seine Anwendung wichtigsten Gebiet, dem der Traktion, als unbrauchbar erklärt werden müssen. Aussichten für einen neuen Akkumulator sind zur Zeit nicht vorhanden.

Auf dem Gebiet der Fernleitung ist der Punkt, wo die durch Anwendung höherer Spannungen erzielten Ersparnisse an Leitungsmetall durch den Mehraufwand für Isolierung aufgehoben werden, längst erreicht. Die bereits bei der ersten Kraftübertragung mit praktischen Resultaten (Lauffen-Frankfurt a. M. 1891) erzielten Spannungen pflegen auch heute nirgends wesentlich überschritten zu werden.

In der elektrischen Beleuchtung sind Fortschritte zu erwarten. Die sowohl in der Bogen- wie in der Glühlampe zur Anwendung gebrachte Kohle als Leuchtkörper wird voraussichtlich durch andere Körper mit höherem Lichtemissionsvermögen ersetzt werden können. Anfänge hierzu liegen sowohl in der Nernstschen Glüh- wie in der Bremer'schen Bogenlampe, also auf beiden Gebieten bereits vor.

Die elektrische Beheizung ist auf wenige exzeptionelle Fälle, wie z. B. bei Strassenbahnwagen und zu Luxuszwecken, beschränkt geblieben und kann unter normalen Verhältnissen die Konkurrenz mit den anderen Beheizungssystemen nicht aufnehmen.

Die elektrische Kraftübertragung ist wirtschaftlich so vollkommen, dass weitere praktisch ins Gewicht fallende Verbesserungen an Dynamomaschinen und Elektromotoren geradezu unmöglich erscheinen müssen. Beide haben unter normalen Verhältnissen einen Wirkungsgrad von ca. 90%, eine sehr gute Dampfanlage hat einen solchen von 15%. Völlig werden sich die Verluste auch bei den elektrischen Maschinen nie beseitigen lassen. Ob diese aber mit 90 oder 91 $\frac{1}{2}$ % Wirkungsgrad arbeiten, ist für die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage fast belanglos. Trotzdem ist hier durch die intime Anpassungsfähigkeit des relativ sehr leichten und sehr bequem zu handhabenden Elektromotors an alle möglichen Arbeitsmaschinen entschieden noch manche Gebiets-erweiterung für die Elektrotechnik zu erwarten. Der absolut bis jetzt nur auf dem Gebiet der Weberei erzielte Erfolg, wo der elektromotorische Einzelantrieb jedes Webstuhls sich

in der Hausindustrie<sup>1)</sup> wie im Grossbetrieb als die entschieden wirtschaftlichste Betriebsform erwiesen hat, kann noch auf viele andere Industrien und schliesslich vielleicht sogar auf die Landwirtschaft übertragen werden, wenn auch auf diese wegen der relativ grossen für die elektrische Anlage erforderlichen Kapitalinvestierung bei seltener Benutzbarkeit wohl am letzten. Von den retardierenden Momenten, die nach Pringsheim<sup>2)</sup> bis 1900 einer allgemeineren Einführung der Elektrizitätsverwendung in der Landwirtschaft entgegenstanden, nämlich „die Ueberlastung und die Profitinteressen der elektrischen Gesellschaften“, fehlt das erstere bei uns seit nunmehr 3 Jahren sogar sehr bedeutend. Trotzdem ist in dieser Zeit eine intensivere Zunahme der landwirtschaftlichen Elektrizitätsverwendung schlechterdings nicht zu konstatieren, sondern vielleicht eher das Gegenteil davon. Denn während sich in der Aufschwungsperiode — namentlich gegen Ende, als die Gründungsgelegenheiten anfangen knapp zu werden — noch Gesellschaften zum Bau von Ueberlandzentralen fanden, so namentlich die Helios-Gesellschaft<sup>3)</sup>, ist heute den erzielten Resultaten entsprechend davon kaum noch die Rede. Die elektrische Strassenbahn Hannover, die ein enormes Vorortbahnnetz z. B. bis nach Hildesheim entwickelt hat, gibt einem grossen und gewiss nicht ungeeigneten ländlichen Bezirk die Möglichkeit des Konsums elektrischer Energie. Ihr Oberingenieur Dr. Haas kommt aber in seinem im Jahre 1902 auf dem elektrotechnischen Verbandstage gehaltenen Vortrage: „Was hat die Elektrotechnik von der Landwirtschaft zu erwarten?“<sup>4)</sup> zu ziemlich entmutigenden Resultaten. Damit soll nicht gesagt sein, dass die Elektrotechnik der Landwirtschaft nicht in Einzelfällen, besonders in Verbindung mit angegliederten Industriebetrieben, manchen wertvollen Dienst leisten könnte. Nur die grossen Erwartungen, die man in vielen nationalökonomischen Kreisen auf die Elektrizitätsverwendung in der Landwirtschaft zu setzen scheint, halte ich für übertrieben<sup>5)</sup>. — Noch weniger wird meiner Ansicht nach das

1) In einigen schweizer Gemeinden wird der Webstuhl-Elektromotor den ärmeren Mitgliedern von Gemeinde wegen vorgestreckt.

2) Otto Pringsheim: Landwirtschaftliche Manufaktur und elektrische Landwirtschaft (Archiv f. soz. Gesetzgeb. u. Stat. 1900).

3) cf. p. 24, 25.

4) Elektrot. Zeitschr. 1902, p. 771.

5) In einem zweiten Aufsatz „die Aussichten der elektrischen Landwirtschaft“ (Archiv für soziale Gesetzgebung und Statistik, 1902), ist Pringsheim von seinem Optimismus zwar schon einigermaßen zurückgekommen; trotzdem ist er mit Professor Backhaus noch entschieden

andere weite Gebiet, die Umwandlung unserer Dampf-Fernbahnen in solche mit elektrischem Betrieb, im Stande sein, der elektrotechnischen Industrie ein grosses neues Arbeitsgebiet zu erschliessen. Denn die Vorzüge des elektrischen Betriebs — die Möglichkeit des schnellen Anfahrens<sup>1)</sup> und der Häufigkeit des Verkehrs — weisen mit zwingender Notwendigkeit auf das Gebiet der Strassen- und Vorortbahnen, aber nicht auf das der Fern- und Schnellbahnen hin. Die Geschwindigkeit, die in Anbetracht des Schienenmaterials und der allgemeinen Sicherheit überhaupt erreichbar ist, ist mit Hilfe der Dampflokomotive ebenfalls bequem zu erreichen, und zwar ohne den enormen Kapitalaufwand<sup>2)</sup>, den der elektrische Fernbetrieb mit seinem Stromzuführungssystem erfordert, und dem nur eine Erleichterung des Brückenbaues<sup>3)</sup> zugunsten des elektrischen Betriebes gegenübersteht. Der Vorteil des schnellen Anfahrens fällt bei den prinzipiell selten haltenden Fernzügen fast ganz weg und die Häufigkeit der Verkehrsmöglichkeiten hat hier nicht enfernt den Nutzen, wie beim Stadt- und Vorortverkehr. Wenn jemand einmal von Berlin nach Hamburg reisen will, so ist ihm mit vier Möglichkeiten pro Tag fast gerade so gut gedient wie mit vierundzwanzig; es ist daher auch nicht einzusehen, wieso durch die vermehrten Fernverkehrsmöglichkeiten eine wesentliche Steigerung des Verkehrs und somit eine Verbilligung der Tarife zu erzielen wäre. Selbst wenn sich z. B. die vor kurzem dem Betrieb übergebene Valtellina-Vollbahn (Comer See) als rentabel erweisen sollte, so ist damit — abgesehen davon dass die Bahn keine Fernschnellbahn ist — für normale Verhältnisse noch nicht das geringste bewiesen; denn die Bahn wird mit alpinen Wasserkraften betrieben, während die in Vergleich zu setzenden oberitalienischen

---

der Überzeugung, dass die Landwirtschaft im 20. Jahrhundert unter dem Zeichen der Elektrizität stehen werde und fährt fort: „Merkwürdigerweise heisst es dagegen in einer von Siemens & Halske veranlassenen Publikation: die Bodenbearbeitung . . . . . erfolgt vorteilhafterweise durch Zugtiere“. — Ich kann mich dieser Ansicht nur anschliessen und verweise im übrigen auf meine allgemeinen Ausführungen auf Seite 37 unten.

<sup>1)</sup> Während die bei Dampfbahnen maximal erreichbare Beschleunigung 15 cm per Sekunde beträgt, arbeitet man z. B. bei der Berliner Hochbahn mit 70 cm per Sekunde. Und auch diese Zahl wird in erster Linie nur aus Rücksicht auf die Fahrgäste nicht überschritten, die ein noch schnelleres Anfahren als Unannehmlichkeit empfinden würden. Vergl. Rundschau Heft 46 der Elektrot. Zeitschr. 1899.

<sup>2)</sup> Vergl. Geschäftsbericht 1900 der Union E. G., Berlin.

<sup>3)</sup> Abgesehen davon, dass die Lokomotive, die bekanntlich an jedem Zuge der bei weitem schwerste Teil ist, wegfällt, können die Züge auch noch infolge der Unterteilung an und für sich leichter werden.

Kohlenpreise nach Vanderlip<sup>1)</sup> das doppelte von den deutschen und das dreifache von den englischen betragen. Sogar bei der am 15. Juli dieses Jahres eröffneten Vollbahn-Vorortstrecke Berlin-Grosslichterfelde rechnet man für gleiche Fahrzeit mit elektrischem Betrieb nur auf dieselben Betriebskosten (inklusive Amortisation) wie bei Dampfbetrieb. Der Vorteil des elektrischen Betriebes beruht also hier (abgesehen von dem Wegfall der Rauchbelästigung) nur in einer Verkürzung der Fahrzeit (um 15%), der allerdings auch wieder durch erhöhte Betriebskosten erkauft werden muss. Wenn also schon beim Vorortverkehr die Rentabilität der beiden Betriebsarten auf des Messers Schneide balanziert, wie soll sich dann der elektrische Fernverkehr bezahlt machen? — Nicht ungünstig dagegen liegen die Aussichten für die Schwachstromtechnik. Sowohl die andauernde Vermehrung der Telegraphie und Telephonie, die, wie z. B. die Reichstelegraphenstatistik zeigt<sup>2)</sup>, in einer gesunden stetigen Entwicklungslinie verläuft, als auch das noch stark entwicklungsfähige Bahnsicherungswesen scheinen eine gute Beschäftigung für die Schwachstromindustrie auch für die Zukunft zu gewährleisten.

1) Amerikas Eindringen in das europ. Wirtschaftsgeb. p. 38, 39.

2)	Länge der Linien in 1000 km	Anzahl der Ämter.
1875	36	4800
1876	39	5100
1877	44	5900
1878	49	6800
1879	56	7800
1880	60	8600
1881	62	8800
1882	63	9200
1883	65	9800
1884	68	10800
1885	72	11800
1886	75	12700
1887	78	13200
1888	80	14400
1889	86	14900
1890	91	15300
1891	95	16000
1892	96	16400
1893	97	16900
1894	99	17300
1895	101	17900
1896	103	18500
1897	104	19000
1898	106	19600
1899	107	20200
1900	108	20800



Zu den grössten Hoffnungen scheint noch die Elektrochemie<sup>1)</sup> zu berechtigen. Ihr stehen sogar zwei vollkommen verschiedene Hauptwege zur Verfügung: die Elektrolyse und der elektrische Ofen. Auf dem ersteren Wege werden heute besonders die chemisch reinen Metalle, Chlor und viele organische Stoffe, auf dem zweiten vornehmlich Phosphor und Calciumcarbid dargestellt. Auch für das Eisenhüttenwesen hat man den elektrischen Ofen schon mit Vorteil verwandt und erhofft von ihm in dieser Beziehung noch mehr. Das von Siemens & Halske ausgebildete Ozongewinnungsverfahren scheint wegen der Brauchbarkeit des Ozons sowohl zum Bleichen als auch zur Desinfizierung<sup>2)</sup> in Zukunft ebenfalls eine grössere Rolle spielen zu sollen. Besonders aber berechtigt das Verfahren zur Stickstoffgewinnung aus der atmosphärischen Luft, welches nach den Ergebnissen des diesjährigen Chemikerkongresses nun endlich greifbare Gestalt angenommen hat, zu den grössten Hoffnungen, nicht nur in bezug auf die chemische Industrie, sondern ganz besonders in bezug auf die westeuropäische Landwirtschaft, der hierdurch ein Ersatz für den Chilisalpeter, dessen Lager sich bekanntlich der Erschöpfung nähern, geboten wird.

Überblicken wir das von den einzelnen Anwendungsgebieten der Elektrotechnik entworfene Bild zusammen, so müssen wir zu dem Schluss kommen, dass die elektrotechnische Industrie, die fast ausschliesslich nur einmalige Einrichtungen mit sehr geringem Verschleiss zu liefern hat, und deren heutige Produktionsstätten für den Bedarf eben dieser Einrichtungsperiode zugeschnitten sind, für die Zukunft kaum imstande sein wird ihre heutige Ausdehnung beizubehalten. Die von der elektrotechnischen Industrie in dieser Periode aufgenommenen Arbeitskräfte werden also schon aus diesem Grunde zum Teil wieder abgestossen werden müssen. Eine grosse Verbreiterung der Elektrizitätsanwendung kann nach dem heutigen Stande der Wissenschaft von der Technik nicht erwartet werden, hauptsächlich weil der Umweg zur Gewinnung der elektrischen Energie zu lang, und darum zu kostspielig ist. Soll die Elektrizität unser Wirtschaftsleben wirklich revolutionieren, so muss die Physik bzw. die Chemie erst noch den Weg zu einer direkteren Gewinnung der elektrischen Energie, vielleicht aus der Kohle<sup>3)</sup>, zeigen. Ein

1) Oettel: Die Entwicklung der elektrochem. Industrie. — Swans Vortrag, elektrot. Zeitschr. 1901, p. 706.

2) Trinkwasseranlage Wiesbaden.

3) Oettel: Die Entw. d. elektrochem. Ind. p. 120.

solcher Schritt würde freilich neben dem Ende der Dampfmaschinenindustrie wahrscheinlich aber auch eine völlig andere elektrotechnische Industrie bedingen<sup>1)</sup>.

Jedenfalls entbehrt diese Perspektive z. Z. der realen Grundlage und die elektrotechnische Industrie kann sie nur insofern berücksichtigen, als sie ihre Produktionsmittel tunlichst abschreibt.

## II.

Ebenso können die Aussichten im Konkurrenzkampf zwischen den einzelnen produzierenden Nationen, die wir nunmehr zu untersuchen haben, nur auf Grund der derzeitigen tatsächlichen Verhältnisse abgewogen werden.

Die Aussichten einer Industrie auf dem Weltmarkt hängen ausser von den händlerischen Gesichtspunkten (Zollpolitik, nationale Sym- und Antipathien, Intensität der Handelsbeziehungen, händlerische Tüchtigkeit etc.) von zwei Momenten ab:

1. der Qualität der Produkte und
2. den Produktionskosten.

Was den ersteren Punkt anbelangt, so lässt sich von der elektrotechnischen wie von jeder Metallindustrie ganz allgemein behaupten, dass ihr Produktionsprozess von der äusseren Natur völlig unabhängig, also überall jede Qualität herstellbar ist. Überallhin kann man dieselben Produktionsmittel und dieselben Arbeitskräfte bringen, die grosse Masse der Handarbeiter etwas schwieriger, einige Ingenieure um so leichter. Allerdings erfordert, wie sogleich näher ausgeführt werden wird, gerade die elektrotechnische Industrie eine relativ sehr grosse Anzahl von Ingenieuren, und da deren Gros — bei selbständiger Entwicklung der elektrotechnischen Industrie des betreffenden Landes — naturgemäss aus Inländern bestehen wird, so wird in den elektrotechnischen Produkten meistens ein nationaler Niederschlag erkennbar sein, der auch gewisse Qualitätsunterschiede zur Folge haben kann. Indessen ist es sicherlich nicht zutreffend, wenn man unsere Leistungsfähigkeit auf dem Gebiete der theoretischen Elektrotechnik als Bürgschaft für das Florieren unserer elektrotechnischen Exportindustrie ansehen will<sup>2)</sup>. In der Expansionsperiode, wo an Ingenieuren Mangel war,

<sup>1)</sup> Vergleichsweise bitte ich hier zu denken an die Herstellung der Apparate für drahtlose Telegraphie im Gegensatz zur Telegraphenindustrie mit ihrer Kabelfabrikation.

<sup>2)</sup> Gothein, der deutsche Aussenhandel p. 449.

spielte dieses Moment sicherlich keine unbedeutende Rolle. Im Hinblick auf die Zukunft aber, wo, wie wir sahen, auf ein Wachstum der elektrotechnischen Industrie nicht mehr zu rechnen ist, werden die bei uns zu viel herangebildeten Ingenieure nur die ausländische Industrie erstarken helfen. Schon den in den letzten zwei Jahren von der Hochschule kommenden Elektroingenieuren blieb in vielen Fällen nichts anderes übrig, als sich sofort nach dem Ausland zu wenden.

Würde die Verpflanzung einer grösseren Arbeiterzahl an sich schwieriger sein, so ist sie dafür um so viel weniger notwendig. Die Anwendung von Spezialarbeitsmaschinen hat in der ganzen elektrotechnischen Industrie von Jahr zu Jahr weitere Fortschritte gemacht. Im eigentlichen inneren Betrieb, d. h. abgesehen von den Monteuren, kommt man schon heute fast in allen Fällen mit jedem Arbeiter aus, der nur den guten Willen hat. In der gesamten Kleinmotorenfabrik der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft z. B., in der monatlich ca. 1000 Elektromotoren bis zu 5 Pferdestärken hergestellt werden, gibt es weder Mechaniker noch Schlosser mehr, sondern nur noch sogenannte ungelernte Arbeiter; die meisten Arbeitsmaschinen werden von Mädchen bedient. Die Kleinmotorenfabrik ist die jüngste und daher modernste Abteilung der genannten Gesellschaft. In den übrigen Abteilungen hat die Einführung von Spezialmaschinen und die damit verbundene Reduktion der Arbeiterzahl sowie der Ersatz von gelernten durch ungelernete Arbeiter besondere Fortschritte gemacht in der jüngsten Krisenperiode<sup>1)</sup>. Der Geschäftsbericht von 1901 kleidet dieses Faktum in folgende Worte: „Wie schmerzlich auch der Rückgang der Konjunktur empfunden wird, der auf Vervollkommnung der Arbeitsmethoden bedachte Fabrikant wird zugeben, dass nur normal beschäftigte Werkstätten Zeit und Musse zu Verbesserungen und Verbilligungen finden, während die zwei- und dreifachen Schichten, wie sie jahrelang zur Notwendigkeit geworden waren, Ausgestaltungen und Neuerungen der Fabrikationsmethoden erschwerten.“

Die von der elektrotechnischen Industrie in der oben charakterisierten Einrichtungsperiode aufgenommene Arbeiterzahl geht demnach nicht proportional zum Beschäftigungsgrad der Fabriken, sondern in schnellerer Progression zurück.

---

<sup>1)</sup> Hasse, die Allgem. Elektriz.-Ges. p. 62.

Was die Produktionskosten anlangt, so setzen sich diese aus drei Faktoren zusammen:

erstens den Preisen der Produktionsmittel, in Sonderheit der Rohmaterialien, als welche für die elektrotechnische Industrie Eisen und Kupfer ausschlaggebend in Betracht kommen,

zweitens der Höhe der Löhne und Gehälter,

drittens der Sicherheit des Ineinandergreifens der einzelnen Produktionsphasen und -zweige, d. i. der Güte der Organisation<sup>1)</sup>.

Der letzte Punkt ist für die elektrotechnische Industrie von besonderer Wichtigkeit. Wenn man bedenkt, dass die Preislisten der Elektrizitätsfirmen stets mehrere Tausend verschiedener Artikel aufweisen, die alle konstruiert, in arbeitsteiliger Massenfabrikation hergestellt und schliesslich irgendwo auf der Erde in stets anderer Kombination zu einem Ganzen vereinigt werden müssen, so wird man ermessen können, dass Produktions- wie Verkaufsorganisation hier ein äusserst wichtiges Moment für die schliesslichen Herstellungskosten bilden. Die deutsche Berufs- und Gewerbezahlung<sup>2)</sup> von 1895 stellte fest für die elektrotechnische Industrie 2489 Beamte und 10247 Arbeiter, für die Eisenindustrie 5704 Beamte und 139550 Arbeiter, für die Weberei 11484 Beamte und 389892 Arbeiter. Auf einen Beamten kommen demnach in der Weberei etwa vierunddreissig, in der Eisenindustrie vierundzwanzig, in der elektrotechnischen Industrie vier Arbeiter. Hieraus folgt, wie wichtig bei einer Elektrizitätsfirma die sachgemässe Arbeitsteilung bezw. Arbeitsvereinigung der vielen technischen und kaufmännischen Beamten untereinander ist. Eine ungeschickte oder unexakte Organisation muss hier einen so schleppenden Geschäftsgang zur Folge haben, dass daraus für das Wirtschaftsleben geradezu Unmöglichkeiten resultieren.

1) Vergl. Johanning, die Organisation der Fabrikbetriebe: „Ich habe so manches Unternehmen kennen gelernt, welches trotz der so reichlichen Mittel, die demselben zur Verfügung standen, und trotz der Mitarbeiterschaft hoch intelligenter und höchst einflussreicher Persönlichkeiten doch nicht, wie man zu sagen pflegt, auf einen grünen Zweig kommen konnte, hingegen wieder andere, die mit bescheidenen Mitteln überraschend günstige Resultate erzielten. Das Geheimnis dieses scheinbaren Rätsels ist — die Organisation!“ —

2) Da sich unsere Grossfirmen durchgängig auch mit Installation von Anlagen beschäftigen, die Installateure im wesentlichen also nur die Installation für die Spezialfirmen besorgen, so ist es zur Erlangung eines Durchschnittswertes von Beamten- und Arbeiterzahl sogar nötig, die Installateure mit in Rechnung zu ziehen; die Berufs- und Gewerbestatistik ist also hier sehr wohl brauchbar.

Ausser den Produktionskosten ist für die Aussichten der elektrotechnischen Industrie eines Landes noch von besonderer Wichtigkeit ihre Verbindung mit dem mobilen Kapital. Denn war schon in Deutschland die kapitalistische Manipulation die Hauptsache, um einer Elektrizitäts-Gesellschaft den Auftrag auf ein Elektrizitätswerk oder dergleichen zu sichern, so wird dies für die Zukunft, wo es sich im wesentlichen um kapitalärmere Länder handeln dürfte, jedenfalls noch mehr in den Vordergrund treten; d. h. bei den grösseren Objekten wird für die Zukunft das Verkaufsgeschäft noch mehr hinter dem Gründungsgeschäft zurücktreten.

Vergleichen wir numehr die Aussichten der einzelnen in Frage kommenden Industrieländer mit den unsrigen.

In Oesterreich und Russland besteht die elektrotechnische Industrie fast ausschliesslich aus Zweigfabriken der unsrigen. Die einzige namhaftere autochthone Unternehmung ist die elektrotechnische Abteilung der ungarischen Eisengiesserei und Maschinenfabrik Ganz & Co in Budapest, welche seit Beginn der Starkstromindustrie besteht und anfangs besonders infolge von einigen sehr allgemeinen Patenten, die für Oesterreich, Frankreich und Italien zulässig waren, mit vielem Erfolg gearbeitet hat. Nach Ablauf dieser Patente ist ihr Ruhm aber nicht unbeträchtlich gesunken, zumal nach und nach Siemens & Halske, Schuckert und die Union in der industrielleren Reichshälfte grosse, mit allen neuen Produktionsmitteln auf das vollkommenste ausgestattete Fabriken errichteten. Übrigens ist in neuerer Zeit zwischen Ganz und der österreichischen Union eine gewisse „Interessengemeinschaft“ angebahnt, sodass also auch dieses Haus dem deutschen Elektrizitätsconcern in irgend einer Form künftig einmal beitreten dürfte.

Von den — selbständigen — österreichischen Spezialfabriken machen sich nur die Glühlampenfabriken bemerkbar, diese aber sogar auf dem deutschen Markte, sodass unsere Fabrikanten die Glühlampen im neuen Zolltarif kräftig geschützt wissen wollen, zumal sich eigentümlicher Weise auch in Holland, welches sich sonst in bezug auf die elektrotechnische Industrie so gut wie völlig passiv verhält, sehr konkurrenzfähige Spezialfabriken für diesen Artikel entwickelt haben. Ich glaube, dass die Überlegenheit der ausländischen Glühlampenfabriken daher kommt, dass diese eben Spezialfabriken sind, während in Deutschland die Glühlampenfabrikation von den Grossfirmen ausgeführt wird<sup>1)</sup>.

---

1) cf. p. 9.

Für Oesterreich überstieg die Grösse der meist im Haussetaumel angelegten Zweigfabriken unserer Grossfirmen die inländische Konsumtionskraft bedeutend. Im Jahre 1900 trat sogar der Fall ein, dass der österreichische Export nach Deutschland den unsrigen dorthin in elektrischen Maschinen um fast das Doppelte überwog:<sup>1)</sup> um ihre schönen neuen Zweigfabriken wenigstens einigermaßen gewinnbringend arbeiten lassen zu können, bezogen die deutschen Mutterfirmen einen Teil ihres inländischen Bedarfs von ihren österreichischen Fabriken<sup>2)</sup>. Später, als infolge der wesentlichen Verschärfung der deutschen elektrotechnischen Krisis auch der Beschäftigungsgrad unsrer inländischen Fabriken abnahm, hatte diese Schiebung für die Gesellschaften keinen Zweck mehr und das statistische Verhältnis schlug wieder um.

In den russischen Tochterfabriken hat die deutsche elektrotechnische Industrie womöglich noch kränkere Kinder erzeugt. Der Grund der Krankheit ist hier allerdings nicht in inländischer Überproduktion zu suchen. Von einem rückwärts gerichteten Import ist z. B. nicht im entferntesten die Rede. Im Gegenteil machte unser Export an elektrischen Maschinen nach Russland in den Jahren 1900 und 1901 etwa 20 % unsres Gesamtexports in dieser Warengattung aus und erst 1902 ist er wesentlich gesunken<sup>1)</sup>. Aber auch dieses Faktum dürfte viel weniger aus gesteigerter Produktion, als aus verringerter Konsumtion Russlands zu erklären sein. Neben der hauptsächlich aus seinen billigen animalischen Arbeitskräften resultierenden, relativ sehr geringen Konsumtionsfähigkeit Russlands für elektrotechnische Erzeugnisse ist an dem Misslingen unserer dortigen Zweigfabriken wohl in erster Linie der derzeitige russische Zolltarif schuld, der elektrische Maschinen ihren Halbfabrikaten gegenüber zu wenig schützt: der Zoll auf fertige Maschinen macht etwa 20 % vom Wert aus, während z. B. der Zoll auf umsponnenen Kupferdraht, den dem Werte nach hauptsächlich Bestandteil einer elektrischen Maschine, einen inländischen Preiszuschlag von etwa 40 % bedeutet. — Auch die Kabelfabrikation ist gut geschützt, sodass die inner-russischen Draht- und Kabelwerke befriedigend arbeiten.

Vom Standpunkte der deutschen Volkswirtschaft aus kann man selbstverständlich weder die österreichisch-, noch die russisch-deutsche elektrotechnische Industrie als deutsche

<sup>1)</sup> cf. p. 29/30.

<sup>2)</sup> Gothein, der deutsche Aussenh. p. 449.

Industrie ansprechen, sondern eher als das Gegenteil davon. Denn diejenigen Firmen, welche ausländische Zweigfabriken errichtet haben, sind in jedem Falle vertraglich verpflichtet, sich des selbständigen Exports in das betreffende Land in Zukunft zu enthalten. Da nun aber die deutsche elektrotechnische Industrie heute im wesentlichen nur noch aus zwei grossen Gruppen besteht, deren jede in jedem der beiden Länder durch Produktionsstätten vertreten ist, so folgt daraus, dass hier unser eigenes Kapital den Schritt getan hat, den die betreffenden Länder aus eigener Initiative kaum so schnell und gründlich getan haben würden. — Der von den einzelnen Zweigfabriken zu versorgende Bezirk braucht natürlich keineswegs mit den Landesgrenzen abzuschneiden. Die österreichischen Zweiggeseellschaften pflegen z. B. noch die Balkanländer, Ägypten und Kleinasien zu bearbeiten.

Der Nutzen, den unsere Volkswirtschaft dadurch hat, dass sich die Beamtenschaft dieser ausländischen elektrotechnischen Zweigfabriken überwiegend aus deutschen Reichsangehörigen rekrutiert, dürfte kaum lange vorhalten, wenn auch wenigstens für Russland — bei der einem dort überall ziemlich intensiv entgegertretenden Industrieabgeneigtheit — länger, als z. B. die Berliner Union einen vorwiegend amerikanischen Charakter bewahren konnte. Und der Nutzen, den die deutsche Volkswirtschaft aus dem Besitz der Anteile dieser Unternehmungen — vorausgesetzt, dass sie ihr erhalten bleiben — ziehen könnte, ist mindestens noch in weite Ferne gerückt. Für Siemens & Halske ist das Wiener Werk noch nach dem letzten Geschäftsbericht das Schmerzenskind, und wie z. B. die mir näher bekannte russische Union, die als Gegenwert für etwa 30 Millionen Mark deutschen Geldkapitals nur einige mehr oder weniger verödete, wenn auch sehr schöne Fabrik- und Bureauräumlichkeiten vorweisen kann, erst einmal die verlorenen Summen wieder einbringen soll, ist wohl noch mindestens recht zweifelhaft.

Jedenfalls liegen die Verhältnisse der deutschen elektrotechnischen Zweigfabriken in Russland und Österreich im grossen und ganzen herzlich schlecht und man wartet offenbar nur noch auf die Neuregelung der Zollverhältnisse, ehe man hier energisch reorganisiert. Dann wird man die Produktionsverhältnisse nicht nur der ausländischen Zweigfabriken untereinander, sondern auch den Mutterfirmen gegenüber gleich zusammen neu regeln können.

Am nächsten ist unserer elektrotechnischen Industrie sodann die der Schweiz verwandt. Ein Teil derselben ist

auch kapitalistisch mit der unsrigen verschwägert, insbesondere die Maschinenfabrik Örlikon mit unserer Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Ein anderer — grösserer — Teil ist noch selbständig; es sollen sich aber in neuester Zeit bereits weitere Annäherungsbestrebungen geltend machen. Die Schweiz hat besonders die Maschinenfabrikation zu einem kräftigen Exportzweig entwickelt und ist sogar — abgesehen von Österreich — das einzige Land, welches einigermaßen wesentlich als Importland von elektrotechnischen Erzeugnissen nach Deutschland in Frage kommt<sup>1)</sup>. Verschiedene kommunale, in freier Konkurrenz vergebene Zentralstationen in Süddeutschland, darunter Frankfurt und Mannheim, wurden von schweizer Firmen erbaut. Der Rückgang des schweizer Mehrimports ist daher wohl hauptsächlich auf das neuerliche Fehlen dieser grösseren Aufträge, also auf verminderte Konsumtionsfähigkeit Deutschlands, zurückzuführen.

In bezug auf die Produktionskosten ist die schweizer elektrotechnische Industrie etwa in derselben Lage wie die unsrige; dem selbständig gebliebenen Teil fehlt aber die Verbindung mit dem mobilen Grosskapital, weshalb auch seine Konkurrenz im Gründungsgeschäft sogar für das eigne Land ausscheidet. Für das Verkaufsgeschäft ist die schweizer elektrotechnische Industrie indessen als vollwertiger Konkurrent anzusehen, der nur wegen seiner geringeren absoluten Grösse nicht besonders schmerzlich empfunden wird. Immerhin verhielt sich 1902 in bezug auf die elektrischen Maschinen der schweizer Mehrexport zu dem unsrigen wie 8 : 19<sup>2)</sup>.

Schweden und Italien sind in ihrem elektrotechnischen Entwicklungsgange ungefähr gleichmässig voran.

<sup>1)</sup> Unser Aussenhandel mit der Schweiz in elektrischen Maschinen betrug in Tonnen:

	1900	1901	1902
Einfuhr . . . . .	980	600	520
Ausfuhr . . . . .	430	350	290
Mehreinfuhr . . . .	550	250	230

<sup>2)</sup> Nach No. 40, 1903, der Nachr. f. Hand. u. Ind. stand im Jahre 1902 in der Schweiz ein Export von elektrischen Maschinen im Werte von 10653000 Fr. ein Import im Werte von 458000 Fr. gegenüber. — Für Deutschland liegt z. Z. für 1902 die offizielle Wertberechnung noch nicht vor. In Tonnen betrug unsere Gesamteinfuhr 1430, die Gesamtausfuhr 13450, die Mehrausfuhr also ca. 12000. Die Tonne zu 1600 Mk. gerechnet, ergibt dies einen deutschen Mehrausfuhrwert von etwa 19 gegen einen schweizer von 8 Millionen Mark.



gegangen. Sie wurden bis in die 90er Jahre fast ausschliesslich vom Ausland, vornehmlich von uns, mit elektrotechnischen Industrieartikeln versorgt; mittlerweile haben sie aber beide diesen Industriezweig entwickelt und die Zeit dürfte nicht mehr fern sein, wo unser Export im Verkaufsgeschäft nach beiden Ländern aufhört<sup>1)</sup>. Das Gründungsgeschäft wird allerdings bei der Kapitalarmut der beiden Länder ihnen noch längere Zeit hindurch verschlossen sein. Im Verkaufsgeschäft dagegen treten beide Länder schon heute als Exporteure auf, so besonders Schweden mit seinen ausgezeichneten Telephonapparaten. Und Italien dürfte bei seinen billigen Arbeitskräften für die Zukunft eher noch bessere Chancen haben. Bei allen schweren Artikeln freilich, also besonders auf dem Hauptgebiet der Maschinenindustrie, dürften beide Länder wegen ihrer Kohlenarmut, also teuren Hüttenprodukten, auf dem Weltmarkt nie besonders konkurrenzfähig werden<sup>2)</sup>.

Auch in Frankreich und ebenso in Belgien verfügt die elektrotechnische Industrie weder über besondere Erfolge, noch besondere Aussichten. Ogleich die Franzosen sowohl in der Theorie wie in verschiedenen sinnreichen Erfindungen von jeher in der Elektrotechnik exzelliert haben, so haben sie doch eine elektrotechnische Industrie grösseren Stiles nicht ausgebildet. Die diesbezügliche Fabrikation wurde als ein Nebenzweig der allgemeinen Maschinenfabrikation angesehen und von den grösseren Maschinenfabriken — Schneider-Creusot, Fives Lilles in Frankreich, Piepers in Belgien — als eine Unterabteilung aufgenommen. Hierdurch wurde sie in eine Nebenrolle gedrängt, die sie zu keiner grosszügigen Entwicklung kommen liess. Als elektrotechnische Exporteure kommen beide Völker vorwiegend nur im Gründungsgeschäft in Frage, und zwar in den Ländern, wo ihr Kapital festen Fuss gefasst hat, also hauptsächlich den Mittelmeer-Ländern

---

<sup>1)</sup> Auch in dem elektrotechnisch bislang völlig passiven Spanien macht sich laut den Nachrichten für Handel und Industrie in neuester Zeit dieselbe Tendenz bemerkbar. Einige Spezialartikel, besonders Leitungsschnüre, werden neuerdings im Inlande hergestellt und sind sofort durch einen hohen Zoll geschützt worden.

<sup>2)</sup> In bezug auf Italien äussert sich Vanderlip (Am. Eindr. i. d. europ. Wirtsch., p. 40) wie folgt: „Der Mangel an Kohlen schliesst das Land in der Eisen- und Stahlindustrie aus dem Wettbewerb aus. In den Industriezweigen jedoch, wo billige Arbeitskräfte erforderlich und Rohmaterialien nicht hoch sind, wird der Erfolg nicht ausbleiben. Die Arbeiter sind geschickt und brauchbar und die Fabrikanten zur Annahme . . . . . moderner Arbeitsmethoden geneigt.“

und Russland. Andererseits wird ein Teil des Inlandsbedarfs durch uns gedeckt<sup>1)</sup>.

Was die Aussichten der französischen und belgischen elektrotechnischen Industrie anlangt, so dürften diese weder in bezug auf Rohmaterialpreise und Arbeitslöhne, noch in bezug auf Kapitalverfügbarkeit den unsrigen nennenswert nachstehen. Nachdem man indessen bis heute versäumt hat, der dortigen elektrotechnischen Industrie eine entsprechende Organisation zu geben, würde es — auch wenn man wollte<sup>2)</sup> — kaum möglich sein, uns in diesem Punkt noch einzuholen, zumal für Belgier und Franzosen; eine industrielle Organisation erfordert noch mehr wie jede andere zähe Pflichterfüllung als Kardinal-eigenschaft für alle ihre Glieder.

Sogar in England, dem Champion des modernen Industrialismus, ist es eigentümlicher Weise zur Entwicklung einer elektrotechnischen Industrie grösseren Stils nicht gekommen. Wirkliche Grossfirmen haben sich nicht bilden können. Als die bedeutendsten gelten immer noch Siemens Brothers & Co. in Woolwich bei London, die übrigens trotz der neuerlich wieder enger gewordenen Kapitalverbindung mit Siemens & Halske-Berlin als rein englisches Unternehmen anzusehen sind. Schon Wilhelm Siemens, dem neben seinem Bruder Werner tatsächlich eine selbständige technisch-wissenschaftliche Bedeutung zukommt, ist sehr bald Engländer geworden und mit allen nur möglichen Ehren überhäuft als Sir gestorben. Das von ihm gegründete Haus hat eine internationale Bedeutung aber nur in der Seekabelfabrikation und -verlegung gewonnen, auf den anderen Gebieten arbeitet es schlicht und recht mit dem relativ geringen Aktienkapital von ca. 10 Millionen Mark.

Wie ist die befremdende Erscheinung des Zurückbleibens Englands auf diesem Gebiete zu erklären?

Erstens war man in England schon in den 70er Jahren, also zu einer Zeit, wo die Starkstromtechnik noch keineswegs über die nötige Sicherheit verfügte, in grossem Masstabe an die Erbauung von Beleuchtungszentralen gegangen. Einerseits unter Ausnützung der Antipathie gegen die Gasbeleuchtungs-Gesellschaften, die sich durch rücksichtslose Ausbeutung der von den Kommunen ihnen übertragenen Monopole missliebig gemacht hatten, andererseits unter der Gunst des englischen Aktienrechts fiel es nicht schwer, weite Kreise für

<sup>1)</sup> cf. p. 29.

<sup>2)</sup> Vanderlip (Am. Eindr. i. d. europ. Wirtschgeb., p. 1): „Frankreich hat keine Initiative; es ist zufrieden mit dem Abglanz früherer grösserer Taten.“

das „neue Licht“ zu interessieren. Im Jahre 1883, wo in Deutschland als erste Zentralstation die Berliner Elektrizitätswerke in Angriff genommen wurden, zählte man in England bereits 70 derartiger Gesellschaften mit einem Gesamtkapital von einer halben Milliarde Mark. Diese Werke waren alle nach dem patentierten „System“ irgend eines Erfinders, der dafür enorme Abgaben empfing, mit mehr oder weniger grosser Genialität, aber ohne die nötigen rechnerischen Unterlagen erbaut. Die Folge war ein kolossaler Krach, der das englische Publikum so verschnupfte, dass es von der ganzen Starkstromtechnik für lange Jahre nichts mehr wissen wollte.

Der zweite Grund ist die beherrschende Rolle, die der sogenannte consulting engineer spielt. Braucht anderswo jemand eine elektrische Anlage, so lässt er sich von den Fabrikationsfirmen Vorschläge machen und erteilt dann einer von diesen den Auftrag, eventuell mit der Bedingung dieser oder jener Änderung. In England wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. Hier wendet sich der Konsument an einen unabhängigen Ingenieur — den consulting engineer — und lässt sich von diesem unter genauer Berücksichtigung aller Spezialverhältnisse ein Projekt möglichst bis in die kleinsten Einzelheiten ausarbeiten, auf Grund dessen die Fabrikationsfirmen dann einfach ihre Preise abzugeben haben. Das erscheint auf den ersten Blick äusserst wirtschaftlich, da doch die kostspielige Arbeit des projektierenden Ingenieurs hier nur einmal geleistet wird. Der Haken liegt erst bei der Produktion, wo die Spezialvorschriften, eine rationelle Massenfabrikation unmöglich machend, minderwertige Ausführung oder unrentabel hohe Preise bedingen. Der englische Individualismus hat sich also eigentümlicherweise in der elektrotechnischen Industrie als Hemmschuh erwiesen.

Infolge dieser beiden Momente ist die englische elektrotechnische Industrie der unsrigen gegenüber nicht unbeträchtlich ins Hintertreffen geraten. Unser technischer Vorsprung auf diesem Gebiete pflegt auch englischerseits ziemlich rückhaltslos anerkannt zu werden, u. a. im Jahre 1901 von der Institution of Electrical Engineers selbst gelegentlich einer Studienreise in Deutschland. Trotzdem dürfte man irren, wenn man unsern stellenweise ganz enormen englischen Export<sup>1)</sup> an elektrischen Maschinen nur dem englischen Inlandskonsum auf das Konto setzen würde. Meiner Ansicht nach dürfte von diesem unsern Exportquantum sogar ein

<sup>1)</sup> cf. p. 29.

nicht unbeträchtlicher Teil auf den Zwischenhandel entfallen, weil die Verkaufsabteilungen unserer Firmen sich grössere Lager zu halten pflegen, von denen aus sie weiter exportieren. Der englische Konsument bevorzugt notorisch, wenn irgend möglich, die einheimische Ware, wodurch die englische Industrie einen nicht zu unterschätzenden, faktischen Schutzzoll genießt<sup>1)</sup>. Ist doch dieses Moment der Grund für die Errichtung von Zweigfabriken auf dem Boden des freihändlerischen Englands.

Trotz unseres anerkannten derzeitigen Vorsprungs fällt ein Vergleich der Aussichten der englischen elektrotechnischen Industrie mit denen der unsrigen — abgesehen von einem Greater Britain — nicht absolut zu unsern Gunsten aus.

Bezüglich der wesentlichen Rohmaterialien werden wir wohl auch in Zukunft in derselben Lage bleiben. Wir verfügen beide über eine stark entwickelte Eisenindustrie mit inländischen Kohlen- und Eisenlagern und müssen ebenso beide das Kupfer zum grössten Teil kaufen.

Die Löhne sind bekanntlich in England höher und zwar pflegt der Unterschied grösser zu sein, als bei dem heutigen Stande der Fabrikationstechnik durch Verschiedenheit der Leistung des Arbeiters ausgeglichen werden könnte. Ob die Trade Unions mit ihrem Bestreben, „die Arbeitsleistung pro Mann so weit wie möglich herabzusetzen“ (Vanderlip), speziell in der elektrotechnischen Industrie hervorgetreten sind, konnte ich nicht feststellen.

Bezüglich unseres, hauptsächlich aus der Verschiedenheit der Organisation resultierenden technischen Vorsprungs ist zu sagen, dass dieser um so leichter einholbar sein wird, je älter die Elektrotechnik geworden ist, je mehr sie sich also in bezug auf den Fortschritt einem gewissen toten Punkte nähert. Obwohl dann weiterhin bezüglich der Durchführung einer industriellen Organisation überhaupt der zähe Engländer sogar zweifellos ein geeigneteres Material ist, als der Deutsche, so dürfte sich doch eine derartige fundamentale Umwandlung keinesfalls leicht oder gar schnell

<sup>1)</sup> Werner von Siemens (Lebenserinnerungen p. 283): „Wie stark das Gefühl der Überlegenheit der eigenen Leistungen über alle fremden sich in England entwickelt hat, empfand ich recht schlagend, als ich einst mit Bruder Wilhelm der Ausladung eines Schiffes zusah, das zum ersten Male aus einem norwegischen Hafen Eis nach London brachte. Mein Bruder knüpfte mit einem der Umstehenden eine Unterhaltung an, indem er das prachtvolle Aussehen der würfelförmigen Blöcke lobte. 'O yes', sagte darauf der Angeredete, ein herkulischer Schlichtermeister, 'it looks very well, but it has not the english nature'.“

durchführen lassen; es scheint auch garnicht so, als wenn der Wille hierzu vorhanden wäre<sup>1)</sup>.

In der freien Konkurrenz wird daher voraussichtlich auch in Zukunft die englische elektrotechnische Industrie der unsrigen sich unterlegen zeigen. Im Gründungsgeschäft dagegen, wo es auf die Preise relativ wenig ankommt, wird der englische Kapitalüberfluss fast ausschliesslich der einheimischen Industrie zugute kommen. Dieses Moment ist um so schwerwiegender, als es sich in Zukunft immer mehr um den Export in die kapitalärmeren Länder handeln wird<sup>2)</sup>, in denen England infolge seiner alteingesessenen Handelsbeziehungen ohnehin in der Vorhand ist<sup>3)</sup>.

Die übrigen europäischen Länder zeigen noch keine besonders nennenswerte elektrotechnische Industrie. Ausserhalb Europas sind die Vereinigten Staaten von Nordamerika das einzige Land, welches diesen Industriezweig entwickelt hat. Wir haben daher zum Schluss die Aussichten dieses Landes an den unsrigen bezüglich der elektrotechnischen Industrie zu messen.

Der äussere, von dem unsern ziemlich verschiedene Entwicklungsgang ist hier kurz der folgende: Während man sich bei uns damit abmühte, der Bogenlampe eine für alle Fälle brauchbare Gestalt zu geben, war es etwa 1880 dem Amerikaner Edison gelungen, die Glühlampe fabrikationsmässig herzustellen. Ähnlich wie in England ging man darauf ohne weitere theoretische Voruntersuchungen mit enormem Eifer an die Erbauung von Beleuchtungszentralen, aber, war man nun geschickter oder nur glücklicher, der grosse Misserfolg blieb jedenfalls aus; die Zentralen waren im grossen und ganzen imstande, ihre wirtschaftliche Daseinsberechtigung ziffernmässig nachzuweisen. Im Jahre 1891 zählte man in den Vereinigten Staaten rund 2000 öffentliche Beleuchtungszentralen, in ganz Europa zur selben Zeit 200<sup>4)</sup>. Noch krasser tritt der Unterschied bei den elektrischen Bahnen hervor: 1881 hatte Siemens den ersten Bahnbetrieb in Lichterfelde eingerichtet, bis 1885 folgten in Europa 8 weitere.

<sup>1)</sup> Vanderlip (Am. Eindr. i. d. europ. Wirtschaftsgeb. p. 33): „England, das auf eine industrielle Vergangenheit zurückblickt und sich doch von allem abwendet, was einen Wechsel bedeutet und festhält an den Einrichtungen der Väter ...“

<sup>2)</sup> cf. p. 41.

<sup>3)</sup> So deckte z. B. England im Jahre 1900 20% des argentinischen Konsums an elektrotechnischen Erzeugnissen, während wir bei aller technischen Überlegenheit dieses Quantum nur um 5% überboten haben. (Ber. üb. Hand. u. Ind. Bd. IV, pag. 596.)

<sup>4)</sup> Elektrot. Rundsch. Bd. 9, p. 77.

Jetzt erst wurde die erste Bahn in den Vereinigten Staaten erbaut<sup>1)</sup>. Zwei Jahre später hatten die Vereinigten Staaten Europa bereits überholt, indem man dort schon 13 Bahnen mit 30 km Gleislänge gegen hier 11 Bahnen mit 23 km zählte<sup>2)</sup>. Im Jahre 1891, wo bei uns auf der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung immer noch eine elektrische Bahn als solche als Ausstellungsobjekt fungierte, hatte man in den Vereinigten Staaten 354 Linien mit 4650 km Gleislänge und 4513 Motorwagen in Betrieb<sup>3)</sup>.

Trotzdem waren die amerikanischen Ingenieure höchst erstaunt, was sie auf eben der Frankfurter Ausstellung alles noch lernen konnten<sup>4)</sup>: Europa forschte und Amerika handelte.

Ab 1890 entwickelte sich die elektrotechnische Industrie Hand in Hand mit der übrigen, unter dem Schutze des Mac Kinley-Tarifs erstarkenden Industrie<sup>5)</sup> noch rapider und wurde auch von der darauffolgenden Krisis erst ziemlich spät und nicht gerade stark betroffen, zumal man rechtzeitig mit der Zusammenlegung der Produktion begonnen hatte. Erst hatte die Edisongesellschaft auf der einen und die Thomson-Houston-Company auf der andern Seite sich je etwa 6 Gesellschaften „amalgamiert“, und dann hatten sich diese beiden unter dem Namen General Electric Company zusammengetan, übrigens unter der Führung der jüngeren Thomson-Houston-Company, die auch ihre europäischen Zweigunternehmungen mit einbrachte. Nur eine grössere Gesellschaft, die Westinghouse Company, entzog sich dem Zusammenschluss und bildete sich allmählig zum andern Pol der amerikanischen elektrotechnischen Industrie aus, anfangs — wie immer in der amerikanischen Trustgeschichte — unter Kampf bis aufs Messer, der die beiden grossen Unternehmungen jahrelang ertraglos machte<sup>6)</sup>, dann in einträchtigem Zusammenwirken. Heute haben sie ihren Wirkungskreis nach technischen Grundsätzen einigermaßen getrennt, sind aber eng liiert. Von Missbräuchen dieser Macht hat man nichts gehört, was übrigens nicht gerade wunderbar ist,

1) Von der elektrotechnischen Ausstellung zu Philadelphia (1884) wurde uns noch berichtet: „Was auf dem Gebiete der elektrischen Bahn hier geboten wird, ist ein für Europa glücklicherweise längst überwundenes Embryonalstadium.“ (Elektrot. Zeitschr. 1884, p. 453.)

2) Elektrot. Zeitschr. 1887, p. 377.

3) El. World, Bd. 18, p. 211.

4) El. World, Bd. 18, p. 372.

5) Vergl. Lenschau: Die amerik. Gefahr.

6) Zur Beseitigung ihrer chronisch gewordenen Unterbilanz musste die General Electric Company im Jahre 1899 ihr Aktienkapital um 40% (!) verringern (Elektrot. Zeitschr. 1899, p. 429).

da doch, auch wenn dieser Produktionszweig völlig monopolisiert wäre, die Anschaffung einer elektrischen Anlage in den seltensten Fällen eine Notwendigkeit ist. Für die nötige Konkurrenz sorgen ausreichend die übrigen technischen Systeme. Es sollen aber nach amerikanischer Schätzung immer noch fast 20% der Gesamtproduktion von ausserhalb stehenden Firmen erzeugt werden<sup>1)</sup>. Die Kapitalkraft der beiden Gesellschaften beträgt je etwa 100 Millionen Mark, die aber vorwiegend in der Produktion investiert sind; für grössere Gründungsgeschäfte sind sie daher formell auf die Banken angewiesen.

Die beiden Gesellschaften bearbeiten lediglich das Starkstromgebiet, und zwar ohne die Fabrikation der Akkumulatoren, die bei einer „Electric Storage Battery Company“ konzentriert ist.

Das Telegraphen- und das Telephonwesen ist derart organisiert, dass jeder der beiden Zweige von einer besonderen Gesellschaft betrieben wird, und zwar sowohl in bezug auf Fabrikation wie Betrieb der öffentlichen Anlagen. Die beiden Gesellschaften, die Western Union und die American Bell Telephone Company, mit je etwa einer halben Milliarde Mark Kapital sind natürlich ebenfalls auf dem Wege der „Amalgamierung“ entstanden, und es gibt auch hier noch outsiders. Aber auch bei dieser Organisation dürfte selbst bei noch weiter gehender Beschränkung der Konkurrenz eine Übervorteilung des Publikums ausgeschlossen sein, weil die Gesellschaften nur durch billige Taxen ihren Konsumentenkreis erweitern und ihre Fabriken dauernd gut beschäftigen können.

Wie sehr von den grossen Monopolgruppen diese Geschäftspolitik verfolgt wird, beweisen die Zahlen des amerikanischen Census über das im Hauptbetrieb<sup>2)</sup> produzierte Quantum an elektrotechnischen Artikeln. Dieses Quantum betrug in Millionen Mark

1880	11,1
1890	80,0
1900	382,8

Auf die Maschinen entfielen davon im letzten Jahre 127 Millionen Mark, während das Exportquantum 22 Milli-

<sup>1)</sup> Vergl. den demnächst in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik erscheinenden amerikanischen Reisebericht von Professor Niethammer.

<sup>2)</sup> Durch Produktion im Nebenbetrieb und für den Selbstverbrauch sowie infolge einiger Unvollständigkeiten sind die Zahlen noch um etwa 20% zu erhöhen. (Vergl. Nachr. f. Hand. u. Ind. vom 11. Nov. 1902).

onen Mark<sup>1)</sup>, also nur 17% ausmachte. Man schätzt, dass das in den Vereinigten Staaten in elektrischen Anlagen investierte Kapital die Hälfte von dem auf der ganzen Erde auf diese Weise angelegten beträgt. Die überwiegende Menge des Produktionsquantums ist demnach zweifelsohne vom Inland aufgenommen worden. Dabei soll das reine Verkaufsgeschäft das Gründungsgeschäft in höherem Masse überwiegen, wie bei uns, sodass eine durch Übergründung veranlasste elektrotechnische Krisis nicht zu erwarten ist. In den Jahren 1901 und 1902 hat die elektrotechnische Produktion noch eine weitere Zunahme erfahren, die im ersteren Jahr auf etwa 15, im letzteren auf etwa 35% gegen das Vorjahr geschätzt wird<sup>2)</sup>.

Wie ist dieser kolossale Inlandskonsum zu erklären?

Erstens muss man bedenken, dass die Starkstromperiode mit der ersten Industrieperiode der Vereinigten Staaten überhaupt zusammenfällt; es handelte sich also in den seltensten Fällen um Übergang zum elektrischen Betrieb. Bei uns muss sich die Elektrotechnik in Beleuchtung wie in Kraftübertragung in den weitaus meisten Fällen gegenüber bestehenden Verhältnissen durchsetzen; sie hat nicht nur gegen das Gesetz der Trägheit zu kämpfen, sondern muss auch noch den brauchbaren Teil von den in der früheren Anlage fixierten Kapitalien verzinsen und amortisieren. In Amerika konnte man von vornherein meist frei wählen und die ganze Anlage einer Fabrik, ja sogar einer Stadt auf den elektrischen Betrieb zuschneiden. —

Zweitens ist Amerika bekanntlich sehr reich an wirklich brauchbaren Wasserkraften. Dicht bei der Wasserkraft, also ohne Verzinsung und Amortisation eines Fernleitungssystems, wird häufig ein Preis von nur 20 Mark pro elektrische Pferdekraft und Jahr gezahlt<sup>2)</sup>, ein Preis, der nach Swan<sup>3)</sup> in Europa nur in Norwegen erreicht worden ist. — Die Konzession für den Niagarafall erstreckt sich „vorläufig“ auf eine halbe Million Pferdestärken; der Rheinflall verfügt kaum über den zwanzigsten Teil davon. Ausgebaut hat die Niagara Falls Power Company bis jetzt 105 000 Pferdestärken, die sie zu 80 Mark<sup>4)</sup> pro Jahr abgibt. Im ganzen

<sup>1)</sup> Ber. üb. Hand. u. Ind. Bd. II, p. 515.

<sup>2)</sup> Vergl. den demnächst in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik erscheinenden amerikanischen Reisebericht von Professor Niethammer.

<sup>3)</sup> Vortrag vor der englischen Society of Chemical Industry (Elektrot. Zeitschr. 1901 p. 706.)

<sup>4)</sup> cf. p. 32.



werden heute in den Vereinigten Staaten etwa 400 000 elektrische Pferdekräfte durch Wasserkraft geliefert<sup>1)</sup>.

Drittens kamen der elektrischen Kraftübertragung die hohen Arbeitslöhne zu statten; und zwar äusserte sich dies nicht nur in der Bevorzugung des Elektromotors überhaupt, sondern auch darin, dass man überall gleich alle Fortschritte sich zu eigen zu machen strebte. Man hat sich in Amerika daran gewöhnt, nicht „für die Ewigkeit“ zu bauen, sondern die maschinellen Einrichtungen prinzipiell periodisch zu erneuern<sup>1)</sup>. — Der elektrischen Beleuchtung kam dagegen der Umstand zu statten, dass die nordamerikanische Kohle sich schlecht zum Vergasen eignet, dagegen eine vorzügliche Heizkohle ist<sup>2)</sup>. — Den elektrischen Bahnen nützten wieder besonders die bekanntlich meist sehr schlechten Strassen<sup>3)</sup>; auch die allgemeine Rechtsanschauung, nach der die Strassenbahngesellschaften für Unglücksfälle durch Überfahren nicht haftbar gemacht werden, macht die elektrischen Strassenbahnen durch Anwendung grösserer Geschwindigkeiten viel brauchbarer, als bei uns<sup>4)</sup>.

Endlich ist die ganze amerikanische Kulturströmung als wesentliches Förderungsmittel für die elektrotechnische Industrie zu nennen. Im Vordergrund des amerikanischen Interesses steht der Gelderwerb, u. zw. der Gelderwerb auf Grund des technischen Fortschritts. Alles arbeitet mit an der Vervollkommnung der Erzeugnisse, und viele Verbesserungen, namentlich an den Arbeitsmaschinen, pflegen dort von den Arbeitern selbst auszugehen<sup>5)</sup>. Ja sogar ein besonderer Stand von „inventors“ hat sich herausgebildet, den man auf der ganzen Welt nicht wiederfinden dürfte, und den ein genauer Kenner der einschlägigen Verhältnisse nur mit dem in der Pariser Kunstatmosphäre gedeihenden Künstlerproletariat vergleichen zu können meint. Es ist klar, dass diese Strömung der so ausserordentlich vielseitigen elektrotechnischen Industrie in besonderem Masse nützen musste.

1) Vergl. den demnächst in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik erscheinenden amerikanischen Reisebericht von Professor Niethammer.

2) Elektrot. Rundsch. Bd. 9. p. 77.

3) Vergl. auch Ber. üb. Hand. u. Ind., Bd. I. p. 42.

4) Vergl. Elektrot. Zeitschr. 1884, p. 129.

5) „Alle die grossen Verbesserungen und Vervollkommnungen sind nicht am Zeichentisch geboren, sondern von dem intelligenten Arbeiter an der Spezialmaschine ausgefunden worden. Keine Anregung von seiten des Arbeiters geht verloren; jede wird geprüft und versucht.“ (Ber. üb. Hand. und Ind. Bd. IV, p. 108/109.)

Wir kommen nunmehr zum Vergleich der Aussichten der amerikanischen elektrotechnischen Industrie mit denen der unsrigen auf dem Weltmarkt.

Was die Rohmaterialien anlangt, so sind die Amerikaner schon bezüglich der Eisenpreise uns gegenüber im Vorteil. Wenn auch, wie Ballod nachgewiesen hat<sup>1)</sup>, infolge der grösseren Entfernungen zwischen Kohlen- und brauchbaren Eisenlagern der Unterschied nicht so bedeutend ist, wie er häufig hingestellt wurde, so sind die Amerikaner doch zweifellos auch heute schon imstande, Roheisen billiger zu produzieren, als wir dies können. Und für die Zukunft scheint mir Vanderlips<sup>2)</sup> Ansicht über die sinkenden amerikanischen und die steigenden europäischen Kohlenpreise Beachtung zu verdienen. — Bezüglich des Kupfers sind die Amerikaner uns gegenüber aber viel augenfälliger im Vorteil. Die Vereinigten Staaten sind das einzige elektrotechnische Industrieland, welches nicht nur das von ihm benötigte Kupfer selbst produziert, sondern auch noch welches exportiert. An der Rohkupferproduktion der Erde partizipierten<sup>3)</sup>

	die Vereinigten Staaten	Europa	die übrige Erde
1880 mit	25	20	55 0/0
1900 „	55	15	30 „

Die Vereinigten Staaten decken also heute mehr als die Hälfte des gesamten Kupferbedarfs der Erde. In Deutschland produzieren wir mit Hilfe der spanischen Erze heute nicht mehr ein Drittel unseres Rohkupferbedarfs<sup>4)</sup>. Es liegt auf der Hand, dass durch diese Verteilung der Kupfer-

<sup>1)</sup> Carl Ballod: Die deutsch-amerikanischen Handelsbeziehungen, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd. 91.

<sup>2)</sup> „Unsre Kohle liegt nahe der Erdoberfläche und in den meisten Fällen wird sie durch Stollen oberhalb des Grundwasserspiegels gefördert. Europäische Gruben jedoch sind häufig 3000 und manchmal sogar 4000 Fuss tief. Unsere Kohlenflütze haben durchschnittlich den doppelten Durchmesser von den europäischen. Das Resultat dieser Verhältnisse ist der steigende Preis der europäischen Kohle und das Fallen der amerikanischen Kohlenpreise. Im Jahre 1885 betrug der Durchschnittspreis der europäischen Kohle 1,62 Dollar per Tonne, der der amerikanischen 1,58. Unsere Ausbeutungsmethoden waren weniger vorgeschritten und man hatte die Überlegenheit der amerikanischen Kohlengruben noch nicht erkannt. Im Jahre 1899 jedoch war der europäische Zechenpreis auf 1,96 Dollar gestiegen, während der unsrige auf 1,10 gefallen war“.

<sup>3)</sup> Nach den Berichten von Henry R. Merton & Co. in London.

<sup>4)</sup> Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands.

produktion es den Amerikanern sehr bequem gemacht wird, den Kupfermarkt völlig in ihre Gewalt zu bekommen.

Der Arbeitslohn in der elektrotechnischen Industrie Amerikas ist z. Z. im Mittel etwa 100% höher als in der unsrigen. Der durchschnittliche Tageslohn eines Arbeiters in der amerikanischen elektrotechnischen Industrie beträgt nach dem Census von 1900 etwa  $7\frac{1}{2}$  Mark, in der unsrigen kaum 4 Mark; der Lohn einer Arbeiterin ist in beiden Fällen etwa halb so gross. Mag nun auch die Leistungsfähigkeit des nordamerikanischen Arbeiters eine höhere sein, so ist es zweifellos unmöglich, beim heutigen Stand der Arbeitsmaschinen in der elektrotechnischen Industrie eine derartige Differenz in der Lohnhöhe uns gegenüber dadurch auszugleichen. Professor Niethammer, der in seiner früheren Eigenschaft als Chefingenieur der Berliner Union-Elektrizitäts-Gesellschaft die Verhältnisse bei der General Electric Company eingehend studiert hat, gibt hier folgendes Urteil ab: „der amerikanische Arbeiter arbeitet intensiver und rascher, nicht besser als der deutsche, allerdings nur auf gleiche Zeit, nicht auf gleichen Lohn bezogen. In den Werkstätten wird fast ausschliesslich im Akkord gearbeitet, teilweise nach dem Prämiensystem, d. i. unter Erhöhung des Lohnes bei besonders rascher oder besonders sorgfältiger Arbeit (der Lohn wird erhöht, wenn eine gegebene Arbeit in kürzerer Zeit als vorgeschrieben erledigt wird, und ferner, je geringer der Ausschuss pro 100 fertigestellter Stücke ist) . . . . . Alkohol ist in den Fabriken direkt verboten. So komfortabel der amerikanische Arbeiter zu Hause lebt, während der Arbeitszeit ist er mehr oder weniger Maschine.“

Allerdings scheint es auch wieder so, als ob die hohe Entwicklung der amerikanischen Arbeiterschaft ebenso wie in England durch eine übertriebene Gewerkschaftsbewegung bereits den Keim zu einer Gefahr für die Konkurrenzfähigkeit der amerikanischen Industrie in sich trüge. Niethammer gibt aus der elektrotechnischen Industrie heraus folgendes Urteil ab. „Die Labor Unions machen in Amerika den Fabrikleitern viel zu schaffen. Sie sind eine stark organisierte Macht, welche in vielen Fällen Löhne diktieren und unter Umständen direkt den Ausschluss von Arbeitern verhindern können, ja welche nicht davor zurückschrecken, non-unionists zu lynchen. Bis jetzt ist allerdings die bekannte schlimmere Tendenz der englischen Trade Unions bei den amerikanischen Labor Unions nur vereinzelt zu bemerken“. Vanderlip bestätigt diese Wahrnehmung für die Industrie im allgemeinen mit folgenden Worten: „Das wich-

tigste Hindernis, welches der Entwicklung unseres Exports wahrscheinlich begegnen kann, ist dasselbe, welches der englischen Industrie solchen Schaden angerichtet hat, nämlich das Anwachsen einer Stimmung unter den Arbeiterkörperschaften, welche dahin zielt, andere Angelegenheiten noch als Lohn und Arbeitszeit zu kontrollieren . . . . Diesem Geist sind wir häufiger in unserem eignen Lande begegnet, und dies kann, wenn erfolgreich fortentwickelt, unsern Fabrikanten den Boden sehr schnell entziehen. Es hat Streiks gegeben, die nur auf dem Wunsche der Arbeiter beruhten, sich in die Geschäfte des Arbeitgebers mehr und mehr einzumischen, und hiervon ist es nicht mehr weit zu dem Standpunkt, wo die vereinigte Arbeiterschaft anfängt, den Kampf gegen die individuelle Leistungsfähigkeit zu führen. Derartige Streike sind bisher erfolgreich unterdrückt worden, aber was von dem Geiste, der sie hervorrief, zurückgeblieben ist, bleibt eine Gefahr für die gedeihliche Entwicklung Amerikas“.

Abgesehen von dieser Gefahr aber, bezüglich deren Bestehens die Meinungen noch geteilt sind<sup>1)</sup>, steht jedenfalls fest, dass, wenn die amerikanische elektrotechnische Industrie mit den heutigen Löhnen konkurrenzfähig ist, sie es dann in Zukunft um so mehr sein muss, weil mit der andauernden Vervollkommnung der Arbeitsmethoden die auf ein bestimmtes Produkt entfallende Lohnquote stetig abnimmt, was aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Nach dem amerikanischen Census wurden in der elektrotechnischen Industrie folgende Lohnsummen bezahlt:

1880:	2,9	Millionen	Mark
1890:	18,9	„	„
1900:	84,6	„	„

<sup>1)</sup> Vergl. dazu Berichte über Hand. und Ind., Bd. IV, p. 109: „In Amerika werden an den Arbeiter und seine Leistungen von vornherein höhere Anforderungen gestellt, als anderswo, und das Beispiel der alten trägt besonders bei erst kürzlich eingewanderten oder neu eintretenden Arbeitern wesentlich zur Erhöhung der Leistungen jedes Einzelnen bei. Dabei herrscht aber in der Auswahl der Leute die grösste Strenge. Wer den „standard“ oder die höchste Durchschnittsleistung, die eine sehr hohe ist und durch neue „records“ stets steigt, nicht erreicht, wird unbarmherzig entlassen; ein Durchschleppen minderer Kräfte findet keinesfalls statt. Von den die Produktion der Maschine oder des Mannes regelnden und beschränkenden Vorschriften der Gewerkschaften hat sich die amerikanische Fabrikindustrie mit einigen Ausnahmen frei zu halten gewusst. Diese Gewerkschaftsideen passen nicht in das amerikanische Wirtschaftsleben und in die dogmatischen Grundsätze und Ansichten desselben über Fortschritt und Entwicklung“.

Auf Grund der vorhin genannten Produktionsquanten ergibt sich daher, dass mit einer Mark Lohn 1880 für 3,8, 1890 für 4,2 und 1900 für 4,5 Mark Produkte hergestellt wurden.

In der Organisation schneiden die Amerikaner in allen Punkten ausgezeichnet ab. Der schädliche Einfluss des consulting engeneer, der sich anfänglich auch ziemlich stark geltend machte, ist trotz Vorwiegens der englischen Rasse völlig zurückgedrängt. „Dem amerikanischen Publikum ist gelehrt worden“, lässt Vanderlip einen seiner Landsmänner sagen<sup>1)</sup>, „dass es ein Maschinenbauer besser versteht, eine Maschine zu konstruieren, als der Kunde oder sein Berater“. Und Niethammer<sup>2)</sup> bemerkt zu diesem Punkt: „Die Verhältnisse zwischen dem Abnehmer und Fabrikanten scheinen in der Regel viel freundschaftlicher wie hier zu Lande zu sein. Der Abnehmer macht nicht so viele Spezialbedingungen, die eine Massenfabrikation erschweren, und unterstützt die Lieferanten in der Verbesserung der Typen sowie durch Ausprobung neuer Typen unter den richtigen Betriebsbedingungen“. — Innerhalb der Firmen ist die Arbeitsteilung unter den Beamten, namentlich den Ingenieuren viel weiter durchgeführt, als bei uns, wo bei jedem einzelnen immer die Tendenz vorherrscht, möglichst den Überblick über ein grösseres Gebiet zu behalten und in seiner Beschäftigung gelegentlich eine Abwechslung eintreten zu lassen. Niethammer äussert sich hierzu folgendermassen<sup>2)</sup>: „Für jede der zahlreichen Abteilungen sind gute Spezialisten vorhanden, die das vollste Vertrauen der Direktion besitzen und alle in ihr Ressort fallenden Arbeiten unter eigener Verantwortlichkeit erledigen. Derselbe Beamte steht heute gewöhnlich schon mehr als zehn Jahre seinem Ressort vor und hat die ganze elektrotechnische Entwicklung seines engbegrenzten Spezialgebiets miterlebt. Er kennt nicht allein die Erfolge und Misserfolge seiner eigenen Firma, sondern auch die ganze einschlägige technische Literatur. Die technische Intelligenz wird auf diese Weise viel weniger zersplittert wie bei uns; es sind aber deswegen nicht weniger intelligente Ingenieure nötig, nur weiss jeder etwas anderes wie sein Kollege“. Aber nicht nur die Arbeitsteilung, sondern auch die Arbeitsvereinigung ist der amerikanischen Organisation besser gelungen als der unsrigen. Bei unsern grossen Elek-

<sup>1)</sup> Vanderlip, Am. Eindr. in das europ. Wirtschaftsgeb. p. 25.

<sup>2)</sup> Vergl. den demnächst in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik erscheinenden amerikanischen Reisebericht von Professor Niethammer.

trizitätsfirmen lässt sich eine gewisse bürokratische Überorganisation, wie sie in einer ungeheuren täglichen inneren Korrespondenz zum Ausdruck kommt, nicht leugnen. Die Amerikaner haben nach Niethammers Zeugnis<sup>1)</sup> auch diese Klippe vermieden: „Zwischen projektierenden Ingenieuren (sogenannten commercial engineers) und entwerfenden Ingenieuren (designing engineers) ist bei der General Electric Company nicht die grosse Kluft, die man so oft hierzulande findet. Sie sitzen in Zimmern nebeneinander, arbeiten direkt miteinander und haben ein gemeinsames Konstruktionsbureau. Trotzdem es nur sehr wenige solcher commercial engineers sind, arbeiten sie zahllose ganz vorzügliche Projekte aus, wobei sie sich allerdings durch weitgehende Normalisierung die Arbeit erleichtern“. — Jedenfalls sind diese Organisationsunterschiede in der Verschiedenheit der Volkscharaktere begründet, und ebensowenig wie man annehmen darf, dass die Franzosen unsere Organisation nachahmen können, dürfen wir hoffen, hier den amerikanischen Vorsprung einzuholen.

Mobiles Kapital zu ausländischen Gründungen stand bisher wie allen amerikanischen Industrien so auch der elektrotechnischen kaum im Überfluss zur Verfügung. Wie aber Sartorius von Waltershausen<sup>2)</sup> nachgewiesen hat, hat sich hierin ein gewaltiger Umschwung zu vollziehen begonnen<sup>3)</sup>. Vorläufig beschränkt man sich allerdings noch offenbar mehr auf das amerikanische Ausland, insonderheit auf Kanada und Mexiko<sup>4)</sup>, aber für die derzeitigen umfassenden kapitalistischen Expansionsgelüste der Nordamerikaner ist wohl nichts bezeichnender, als die mehrfach erwähnte Schrift Vanderlips, der ganz Europa daraufhin durchforscht hat und nun seinen Landsleuten empfiehlt, mit Italien den Anfang zu machen. Besonders bei abnehmendem Inlandsbedarf wird also Amerika zweifellos auch im internationalen Gründungsgeschäft als gewichtiger Konkurrent auf dem Plane erscheinen.

<sup>1)</sup> Vergl. den demnächst in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik erscheinenden amerikanischen Reisebericht von Professor Niethammer.

<sup>2)</sup> A. Sartorius Frh. v. Waltershausen: Die Handelsbilanz der Vereinigten Staaten von Amerika, Berlin 1901.

<sup>3)</sup> Vergl. auch (Vanderlip. Am. Eindr. in das europ. Wgeb. p. 15/16): „Es ist interessant (in den deutschen Grossbanken) die grossen Kästen mit leeren Fächern zu sehen, die früher reserviert waren für amerikanische Wertpapiere, und die jetzt nur hie und da zerstreute Pakete enthalten. Augenscheinlich würden bei weiteren Prüfungen von Tresors in anderen europäischen Ländern ähnliche Resultate sich ergeben.“

<sup>4)</sup> Nachrichten für Hand. u. Ind. 1903, No. 51.

Endlich kommen hier bei der vollkommen getrennten Entwicklung der amerikanischen Elektrotechnik von der europäischen auch noch gewisse Qualitätsunterschiede in Frage, die ebenfalls zu Gunsten der Amerikaner sprechen. Diese haben von jeher für alle ihre elektrotechnischen Konstruktionen die Betriebssicherheit als erstes und letztes Prinzip in den Vordergrund gestellt, während dieser Gesichtspunkt beim deutschen Konstrukteur neben den theoretischen und ästhetischen sonderbarerweise nicht immer so sauber hervorgetreten ist. Verstärkt wurde dieses Streben in Amerika noch durch den Mangel an Arbeitskräften, welcher den Konstrukteur dazu nötigte, die Betriebssicherheit auch mit geringer menschlicher Überwachungstätigkeit zu erreichen. Dieser Charakter seiner elektrotechnischen Apparate sichert heute dem amerikanischen Händler eine grössere Beliebtheit, besonders auf Märkten mit teuren oder schlechten Arbeitskräften. Indessen möchte ich auf diesen Punkt kein allzugrosses Gewicht legen, da der diesbezügliche Unterschied zwischen uns und den Vereinigten Staaten offenbar von Jahr zu Jahr geringer wird.

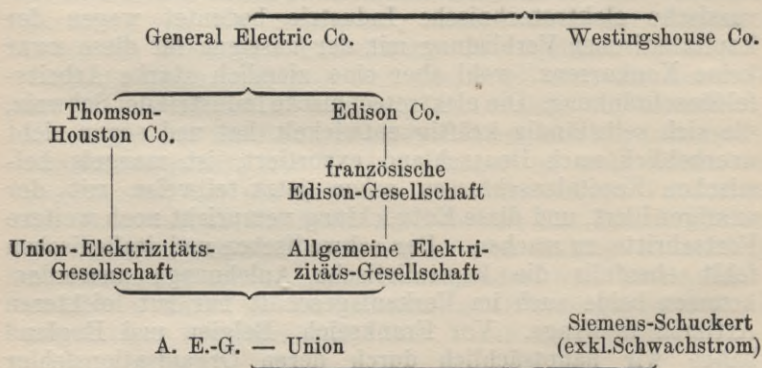
Ziehen wir aus unsern Einzeluntersuchungen die Summe, so stellt sich uns folgendes Bild dar: die österreichische und russische elektrotechnische Industrie bedeutet wegen der kapitalistischen Verbindung mit der unsrigen für diese zwar keine Konkurrenz, wohl aber eine ziemlich starke Arbeitsfeldbeschränkung. Die elektrotechnische Industrie der Schweiz, die sich selbständig kräftig entwickelt hat und sogar nicht unerheblich nach Deutschland exportiert, ist mangels heimischen Kapitalanschlusses schon jetzt teilweise mit der unsrigen liiert, und diese Entwicklung verspricht noch weitere Fortschritte zu machen. Der schwedischen und italienischen fehlt ebenfalls die kapitalistische Anlehnung; ausserdem kommen beide auch im Verkaufsgeschäft nur mit leichteren Artikeln in Frage. Vor Frankreich, Belgien und England haben wir hauptsächlich durch deren Organisationsfehler einen bedeutenden Vorsprung gewonnen, der von allen dreien kaum eingeholt werden dürfte. Ihre Konkurrenzfähigkeit reicht nur so weit wie ihr Kapitaleinfluss geht, das ist bei Frankreich und Belgien nicht eben weit, bei England dafür um so weiter. Die einzige vollwertige Konkurrentin für unsere elektrotechnische Industrie ist die amerikanische. Dass sie bis jetzt nur an einigen exotischen Märkten<sup>1)</sup> be-

<sup>1)</sup> In Argentinien deckten im Jahre 1900 die Vereinigten Staaten 42, wir 25% vom Bedarf elektrischer Maschinen (Ber. üb. Hand. u. Ind. Bd. IV, p. 596). — In Japan lieferten in den Jahren 1900 und 1901 von

sonders hervorgetreten ist, ist lediglich eine Folge des ihr zur Verfügung stehenden enormen Inlandsmarktes. Trotzdem hat aber schon in den letzten beiden Jahren, in denen wir wegen unsrer inländischen Absatzstockungen im Gegensatz zu Amerika auf den Weltmarkt besonders angewiesen waren, der amerikanische Export an elektrischen Maschinen den unsrigen überflügelt<sup>1)</sup>, und für die Zukunft sprechen abgesehen von der Arbeiterfrage alle Faktoren entschieden zu Gunsten der Amerikaner.

Aber es scheint, als ob unsere Industrie Glück hätte: die Berliner-Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, welche sich im vorigen Jahr mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft vereinigt hat, ist eine Gründung der amerikanischen Thomson-Houston-Company, die heute mit der Edison-Gesellschaft als General Electric Company die eine Hälfte des amerikanischen Starkstromtrusts bildet. Durch die — wenn auch nur mehr historische — Verwandtschaft der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit der Edison-Company wird die Verbindung noch inniger und es ergibt sich folgendes Bild,

#### Amerikanischer Starkstromtrust



#### Zu erwartender deutscher Starkstromtrust.

den eingeführten Maschinen und Starkstromapparaten die Vereinigten Staaten etwa 60, wir 20% (Elektrot. Zeitschr. 1903, p. 507).

<sup>1)</sup> Gesamtexport an elektrischen Maschinen in Millionen Mark:

	1899	1900	1901	1902
Deutschland . . . . ?	23	20	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	
Vereinigte Staaten .	13	22	23 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

(Für die amerikanischen Zahlen: Ber. üb. Hand. u. Ind. Bd. II, p. 515 und Nachr. f. Hand. u. Ind. 1903, No. 29. — Die deutsche Zahl für 1902 ist unter Zugrundelegung eines Tonnenpreises von 1600 Mark gefunden.)



welches dafür spricht, dass es vielleicht gelingen wird, zwischen uns und den Amerikanern durch Teilung des elektrotechnischen Weltmarktes die Konkurrenz auszuschalten. Unter welchen Bedingungen dies möglich sein wird, bleibt abzuwarten. Die Vorverhandlungen zwischen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft einerseits und der General Electric Company andererseits sollen kaum begonnen haben.



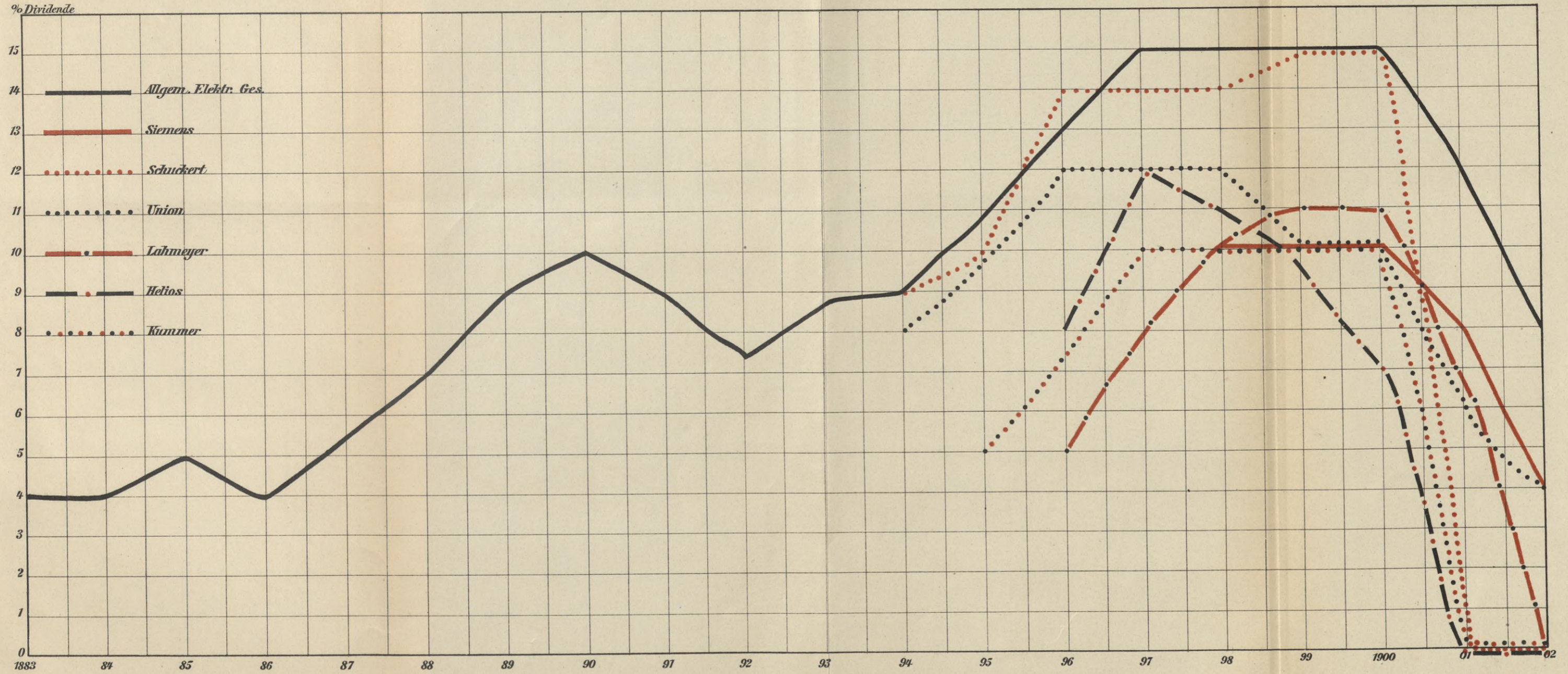
## Literaturzusammenstellung.

---

- Elektrotechnische Zeitschrift.  
Elektrotechnische Rundschau.  
Der Deutsche Ökonomist.  
Electrical World and Engeneer.  
Geschäftsberichte.  
Berichte der Ältesten der Berliner Kaufmannschaft, des Vereins Berliner Kaufleute und Industrieller, der Handelskammer Mittelfranken.  
Reichsstatistik (Berufs- und Gewerbestatistik 1882 und 1895, Produktionsstatistik 1898, Aussenhandelsstatistik).  
Amtliche Begründungen zum neuen Zolltarifgesetz.  
Twelfth Census of the United States.  
Nachrichten für Handel und Industrie.  
Berichte über Handel und Industrie.  
Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands, Leipzig 1901 ff.
- 
- Ballod: Die deutsch-amerikanischen Handelsbeziehungen, Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 91.  
Eberstadt: Der deutsche Kapitalmarkt, Leipzig 1901.  
Gothein: Der deutsche Aussenhandel, Berlin 1901.  
Hasse: Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und ihre wirtschaftliche Bedeutung, Heidelberg 1902.  
Huber: Deutschland als Industriestaat, Stuttgart 1901.  
Jürgens: Finanzielle Trust-Gesellschaften, Brentanosche Sammlung 1902.  
Johanning: Die Organisation der Fabrikbetriebe, Braunschweig 1901.  
Lenschau: Die amerikanische Gefahr, Berlin 1902.  
Oettel: Die Entwicklung der elektrochemischen Industrie, Stuttgart 1896.  
Pringsheim: Landwirtschaftliche Manufaktur und elektrische Landwirtschaft, Brauns Archiv 1900, und: Die Ausichten der elektrischen Landwirtschaft, das. 1902.

- Sartorius von Waltershausen: Die Handelsbilanz der Vereinigten Staaten von Amerika, Berlin 1901.
- Siemens: Lebenserinnerungen, Berlin 1893.
- Sinzheimer: Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmässigen Grossbetriebs in Deutschland, Brentanosche Sammlung 1893.
- Vanderlip: Amerikas Eindringen in das europäische Wirtschaftsgebiet, Berlin 1903.
- Zöpfl: Nationalökonomie der technischen Betriebskraft, Jena 1903.
-









S. 61





WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II 7592

L. inw. ....

Kdn., Czapskich 4 — 678. I. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299442