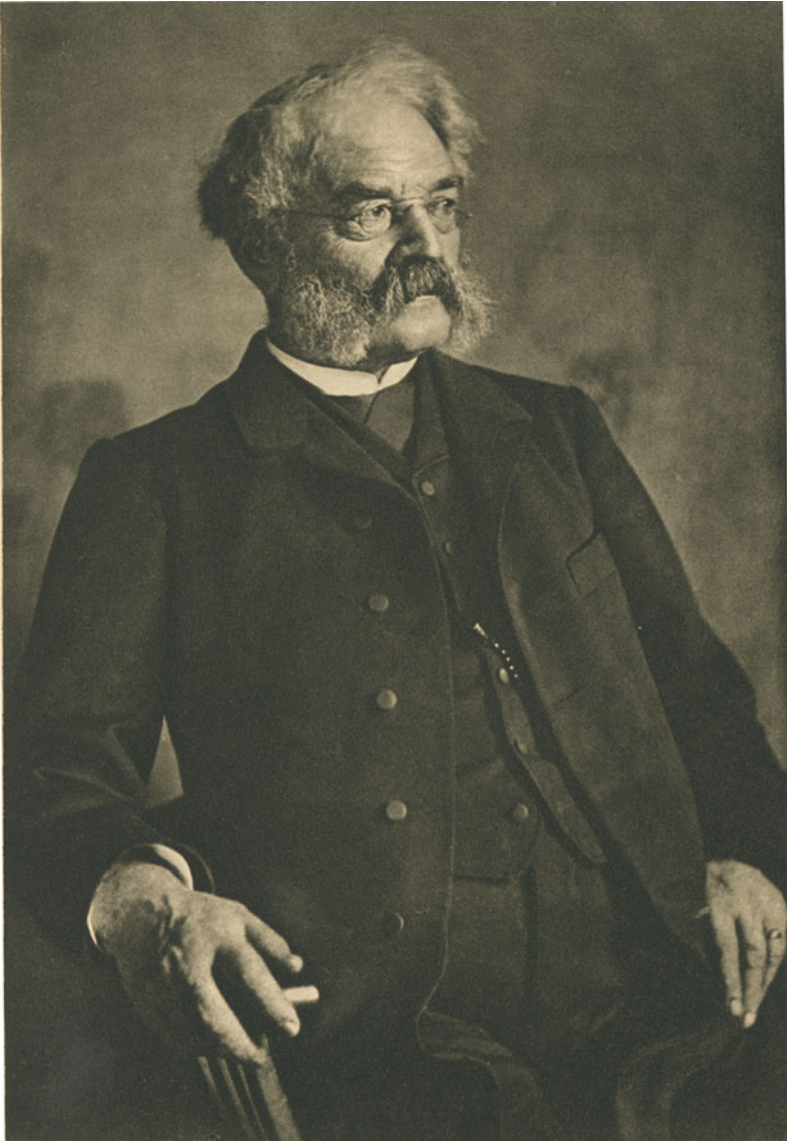


Vol. 1–2

Werner Siemens

Ein kurzgefaßtes
Lebensbild nebst
einer Auswahl
seiner Briefe



J. W. Simons

Werner Siemens
Ein kurzgefaßtes Lebens-
bild nebst einer Auswahl
seiner Briefe,

Aus Anlaß der 100.
Wiederkehr seines
Geburtstages
herausgegeben von
Conrad Matschoß
Band 1

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1916

Mit 3 Bildnissen und der Nachbildung eines Briefes.

Manusdruck 1925

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1916

Ursprünglich erschienen bei Julius Springer, Berlin 1916

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1916

ISBN 978-3-662-39269-0

ISBN 978-3-662-40297-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-40297-9

Vorwort.

Werner Siemens selbst hat uns in seinen so packend geschriebenen „Lebenserinnerungen“ sein Leben anschaulich geschildert. Mit der abgeklärten Ruhe des Alters, reich an Ehren und Erfolgen, hat er in den Ruhetagen, die er sich in den letzten Jahren zu diesem Zweck in seinem Haus in Harzburg gönnte, den Rückblick auf seinen Lebensweg niedergeschrieben. Mit Recht gehört dieses Buch zu den verbreitetsten von den wenigen Büchern, die uns von den großen Männern der Technik und der Geschichte der technischen Erfindungen einiges erzählen. Wer tiefer eindringen will in die technisch-wissenschaftlichen Leistungen Werner Siemens, findet Stoff in den wissenschaftlichen und technischen Arbeiten, die er im Laufe der Jahrzehnte, mitten zwischen der unablässigen Arbeit, noch Zeit gefunden hat, zu verfassen. Zusammengefaßt in den beiden Bänden der „Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten“, sind sie heute bequem zugänglich und bieten eine Fülle von Stoff zur Beurteilung seiner großen Arbeiten. Besonders anschaulich aber vermitteln uns die Briefe die Kenntnis von Arbeit und Mühe, Sorgen und Hoffnungen, aus denen sich auch dieses reiche Leben von Anfang bis zu Ende zusammensetzt.

Als an mich die ehrenvolle Aufgabe herantrat, aus Anlaß der Wiederkehr des hundertsten Geburtstages zunächst für die Kreise der Ingenieure ein Bild der großen Lebensarbeit darzustellen, erschien es mir unbedingt erforderlich, auf die Briefe zurückzugreifen, von denen einige nach Arbeitsgebieten geordnete Auszüge in der Veröffentlichung Ehrenbergs bekannt geworden waren, und von denen auch Pole, der Biograph Wilhelm Siemens, einige benützt hatte. Ich danke es den Söhnen Werner Siemens, daß sie mir

das eingehende Studium der Briefe und alles anderen im Archiv in Siemensstadt jetzt zusammengefaßten geschichtlichen Materials in entgegenkommender Weise gestatteten.

In meiner auf zwei Jahrzehnte sich erstreckenden technisch-geschichtlichen Tätigkeit, ist mir auch noch nicht entfernt so reicher Stoff vorgekommen. Bisher hielt ich unter den Großen der Technik James Watt für den, dessen Wirken durch Briefe, die zum großen Teil noch nicht gesammelt und veröffentlicht sind, am reichhaltigsten geschichtlich belegt werden konnte. Bei Werner Siemens aber haben wir den für die Geschichte der Technik so günstigen Fall, daß seine Brüder auch seine größten Mitarbeiter waren, die sich selten am gleichen Ort befanden, und daß es die Gemeinsamkeit ihrer Arbeit notwendig machte, durch sehr ausführliche Privatbriefe engste Fühlung zu halten. So besitzt das Familienarchiv nicht weniger als rund 7000 Privatbriefe der Brüder Siemens. Dazu kommen die Briefe an Fremde, und die Briefe aus den Zeiten der Firma, wo Briefe Werner Siemens mit Firmenbriefen noch gleichbedeutend waren. Jahrelangen Studiums würde es bedürfen, um diesen Riesenvorrat nach jeder Richtung hin erschöpfend zu bearbeiten.

Für die vorliegende Arbeit aber stand in der jetzigen Zeit, wo jede Tätigkeit mit notwendiger Kriegsarbeit in Verbindung steht, nur eine kurze Frist zur Verfügung. Diese reichte aus, um zunächst die Briefe Werner Siemens eingehend kennenzulernen, wobei auf Briefe der Brüder nur in den Fällen zurückgegriffen wurde, wo sie zur Erklärung und zum Verständnis unmittelbar notwendig waren. Von den Briefen an Fremde wurde nur eine geringe Zahl herangezogen.

Sehr erleichtert wurde dies Studium durch Vorarbeiten des Archivs in Siemensstadt; auch für die Mitarbeit bei Einleitung und Durchführung der Drucklegung bin ich dem Archiv zu besonderem Dank verpflichtet. In diesem Zusammenhang möchte ich nicht verfehlen, auf die Organisation des Archivs besonders hinzuweisen, die erkennen läßt, in welcher mustergültigen Form große industrielle Firmen auch auf diesem Gebiet zu arbeiten verstehen. Es wäre im Interesse der Industrie und der wissenschaftlichen Bearbeitung ihrer Aufgaben in gleicher Weise zu wünschen wie in

technisch-geschichtlicher Hinsicht, daß dies neben Krupp wohl einzige Beispiel eines großen industriellen Betriebsarchivs weitere Nachahmung fände.

Die Vertiefung in dieses reiche Material ließ den Wunsch immer stärker werden, wenigstens eine Auswahl der Briefe, in zeitlicher Aufeinanderfolge, der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die Unmittelbarkeit des Erlebens vermögen nur Briefe, die nicht für die Öffentlichkeit geschrieben sind, einigermaßen zu vermitteln. Ist doch an einer Stelle Goethescher Schriften mit Recht zu lesen: „Briefe gehören unter die wichtigsten Denkmäler, die der einzelne Mensch hinterlassen kann.“

Derartige Privatbriefe, zwischen Menschen gewechselt, die sich so nahestanden wie die Brüder Siemens, lassen uns die Sorgen und die Hoffnungen des Tages miterleben. In buntem Wechsel, in überaus rascher Fülle drängen sich hier die Berichte über Pläne und Taten, über Gedanken und Ausführungen, über Hoffnungen und Enttäuschungen zusammen. Das wirkliche Leben, noch ohne die in jedem zusammenfassenden Bericht enthaltenen Abstraktionen, tritt uns hier entgegen.

Will man solche Briefe, wie sie hier vorliegen, geschichtlich verwerten, so muß man sich darüber klar werden, daß Briefe nicht nur nachweisbare Tatsachen berichten, sondern auch vorübergehende Stimmungen wiedergeben, die den Inhalt nachhaltig beeinflussen können. Nicht jedes Wort wird auf die Goldwaage gelegt. Manches Urteil muß später berichtigt werden. Aus der Gesamtheit aller Briefe aber ergibt sich ein gerade durch die Unmittelbarkeit packendes Bild von der Größe, Art und Bedeutung der Lebensarbeit Werner Siemens. Wieviel muß doch geplant werden, damit einiges Weniges in Erfüllung geht! Auch hier scheint, mit menschlich technischen Begriffen gesprochen, der Wirkungsgrad, an der Zahl der Pläne gemessen, gering.

Die Lebensarbeit Werner Siemens hat sich nicht auf die Tätigkeit der von ihm begründeten Firma beschränkt. Mit seinem lebhaften Temperament ist er sehr vielen der großen, die technische Welt seiner Zeit bewegenden Gedanken nahegetreten; auch hierüber enthalten die Briefe wertvolle Mitteilungen.

Die Briefe im ganzen Umfange zu veröffentlichen, war der Zeit nach undurchführbar; es scheint aber auch heute noch nicht erforderlich, weil in den Briefen natürlich viel enthalten ist, was zwar für den Geschichtschreiber bestimmter technischer Gebiete oder industrieller Unternehmungen von Wert ist, was aber der, der sich aus den Briefen ein allgemeines Bild von der Tätigkeit Werner Siemens machen will, noch entbehren kann. Entbehrlich erscheinen hier auch alle die eingehenden, durch Skizzen belegten technischen Betrachtungen, deren Ergebnisse, soweit sie zu erfolgreicher Konstruktion geführt haben, in den vorher erwähnten „Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten“ in abschließender Fassung enthalten sind. Auch der Teil, der sich auf Unternehmungen und Persönlichkeiten bezieht, über die heute aus naheliegenden Gründen noch nicht alles hier vorhandene Material veröffentlicht werden kann, mußte weggelassen werden.

Bei der Auswahl der Briefe ist in erster Linie das berücksichtigt worden, was für die Lebensarbeit Werner Siemens, für seine Arbeitsweise, für seine Anschauungen und seine Ansichten kennzeichnend ist. Abgesehen von den oben erwähnten Auslassungen mußten auch unleserlich gewordene Stellen wegbleiben. Auslassungen sind durch Punkte gekennzeichnet, ganz kurze Einfügungen, die zur Erklärung hier und da notwendig erschienen, durch eckige Klammern. Die heutige Schreibweise ist einheitlich durchgeführt worden.

Naturgemäß bieten die Briefe auch sehr bemerkenswerten Stoff für die Geschichte der mit dem Namen Siemens unzertrennlich verbundenen großen Firmen des heutigen Siemenskonzerns. Aber man darf sich nicht verhehlen, daß sie doch nur Beiträge liefern, und daß es unmöglich ist, aus den Briefen allein die Geschichte dieser Firmen und die Entwicklung ihrer Arbeitsgebiete zu entnehmen. Das gilt besonders für die neuere Zeit. Je weniger es Werner Siemens bei dem Anwachsen des Geschäfts möglich war, alle Arbeiten in seiner Person zu vereinen, um so lückenhafter muß natürlich auch der Stoff werden, der in den Briefen hierüber enthalten ist. Schon die Briefe der 70er und 80er Jahre reichen bei weitem nicht mehr aus für die Gesamtbeurteilung des Entwicklungsganges, denn wichtige Arbeiten waren hier schon auf seine Mitarbeiter übergegangen. Manche

später bedeutsame Arbeiten der Firma interessierten ihn weniger und kommen deshalb nicht ausführlich zu Wort.

Es ist auch ferner zu berücksichtigen, daß Lücken in dem Bericht über wichtige technische Entwicklungen immer da eintreten, wo eine persönliche Zusammenkunft der Brüder eingehende schriftliche Darlegungen überflüssig machte.

Der große Wert dieses einzigartigen, umfassenden, technisch-geschichtlichen Briefwechsels wird auch aus der Auswahl, die hier vorgelegt werden kann, sich ergeben. Wer selbst mitschaffend Geschichte der Technik erlebt, wird hier, in den Briefen eines der Größten, eigene Sorgen, Hoffnungen und Mühen wiederfinden. Er weiß, daß nicht alle Hoffnungen zu verwirklichen sind, und daß mit den großzügigen Gedanken und Ideen noch recht wenig getan ist. Unablässige treue Arbeit, Sorgfalt im Großen und Kleinen stehen vor jedem wirklichen Erfolge.

Die Briefe geben ein packendes Bild aus dem großen, schaffenden, industriellen Leben. Sie schildern uns die Gedanken eines bedeutenden Naturforschers und Ingenieurs, sie führen uns ein in den Kampf des Menschen um die Herrschaft über die Erde, sie lassen uns hineinblicken in die geistige Werkstatt eines Menschen, dem es vergönnt war, erfolgreich das Machtbereich des Menschen auszudehnen. Wie unermesslich viel Romantik liegt in diesem Ringen des Menschen mit der Natur und ihren Geheimnissen! Es spielt sich ab in der stillen Gelehrtenstube, in den großen Räumen der Fabrik, im Laboratorium und auf dem Bauplatz, und diese technischen Taten, die der kühnsten Phantasie unendlichen Stoff zu neuen Märchen geben könnten, werden dadurch nicht geringer, daß die Augen der meisten noch blind sind für die geistige Größe dieser Arbeit. Vielleicht, daß die Zeit doch einmal kommt, wo man auch der Größe derer gerecht wird, die nicht nur Märchen erfannen, sondern sie auch zur Wirklichkeit werden ließen.

Was das Lebensbild anbelangt, das den Briefen vorhergeht, so möchte es betrachtet werden als eine Einführung in die Auswahl der Briefe.

Eine umfassende Biographie Werner Siemens würde weit über den Rahmen und die Zeit, die hier zur Verfügung standen, hinaus-

gehen. Die Lebensgeschichte Werner Siemens, unter Benutzung des ganzen Stoffes geschrieben, würde wichtige Beiträge auch zur Geschichte der Technik der letzten Jahrzehnte bieten. Sie wird dann geschrieben werden können, wenn es möglich sein wird, auch alle die bis in unsere Tage hineinreichenden Wirkungen im einzelnen klarzulegen. Es wäre zu hoffen, daß die Stoffsammlung, im Archiv zu Siemensstadt hierzu planmäßig fortgesetzt, auch zur weiteren geschichtlichen Festlegung der großen Entwicklungen in den einzelnen Abteilungen der Siemensfirmen führen möchte. Hierbei müßten rechtzeitig und planmäßig als eine der wichtigsten Quellen die persönlichen Erinnerungen derer herangezogen werden, die an dieser Entwicklung mitarbeiten konnten. Eine quellenmäßige Geschichte der großen Werke, die, aus der Lebensarbeit Werner Siemens hervorgegangen, eine so hervorragende Stellung in Deutschlands industriellem Wirtschaftsleben einnehmen, würde zu einem der wertvollsten Beiträge für Technik und Industriegeschichte werden. Diese Entwicklungsgeschichte aber würde erkennen lassen, wie lebendig der Geist Werner Siemens, seine Liebe zur wissenschaftlichen Arbeit, sein unablässiges Streben nach technischem Fortschritt auch in seinen Nachfolgern wirksam ist.

Berlin, 12. November 1916.

Conrad Matzsch.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite	
I. Jugendzeit 1816 bis 1834	1 bis 6	
Familie. Erziehung. Wahl des Berufs.		
II. Lehrjahre 1834 bis 1846	7 bis 25	
Die ersten Berufsjahre. Militärisch-technische Ausbildung. Die ersten technisch-wissenschaftlichen Arbeiten. Der Weg zur Telegraphie.		
III. Meisterjahre 1846 bis 1866	26 bis 76	
Werner Siemens und die Telegraphie.		
Entwicklung des Verkehrs. Aus der Geschichte der elektrischen Telegraphie. Der erste Telegraphenapparat von Werner Siemens. Begründung der Firma Siemens & Halske. Guttaperchaleitungen, Verwendung und Herstellung. Die ersten unterirdischen Leitungen. Abschied vom Militär.		
Arbeiten auf elektrischem Gebiet		44 bis 46
Technisch-wissenschaftliche Arbeiten		46 bis 62
Technische Apparate. Einführung des Morseapparates. Selbsttätiges Telegraphensystem. Meßapparate. Gegensprechen. Die Tellermaschine. Telegraphieren mit Wechselstrom. Magnetelektrische Maschinen. Doppel-T-Unter.		
Leitungen. Unterirdische Leitungen. Bruch mit der Preussischen Staats Telegraphie. Entwicklung der oberirdischen Leitungen. Die ersten Unterwasserleitungen. Kabellegung. Kabelfabrikation. Widerstandsmaße. Eisenbahnläutewerke. Feuerwehrtelegraphen. Abstimmungs Telegraph. Kriegstelegraph.		
Arbeiten auf anderen Gebieten		63 bis 67
Rohrpostleitungen. Meßinstrumente. Wassermesser. Altolometer. Thermodynamische Aufgaben. Die Regenerativmaschine. Regenerativöfen.		

	Seite
Geschäftlich-organisatorische Tätigkeit	68 bis 76
Entwicklung der Fabrik. Russische Aufträge. Beginn der kaufmännischen Unternehmungen. Kupferbergwerk. Begründung der Firma in England. Weitere Pläne. Beschäftigung mit öffentlichen Angelegenheiten. Politische Fragen.	
IV. Meisterjahre 1866—1892	77 bis 155
Wegbahnung zu neuen Entwicklungen. Weiterführung der Arbeiten.	
Die Entstehung der Dynamomaschine. Licht und Kraft.	77 bis 86
Die Entwicklung der Dynamomaschine. Bedeutung der Erfindung. Erste Versuche. Erste Anwendungen. Erfindung des Trommelankers.	
Elektrische Beleuchtung	86 bis 96
Anfänge der Bogenlichtbeleuchtung. Die Teilung des elektrischen Lichtes. Die elektrischen Kerzen. Erste elektrische Beleuchtung in Deutschland. Die Anfänge der Glühlampenbeleuchtung. Die Edison-Glühlampe. Eigene Arbeiten.	
Einführung der elektrischen Beleuchtung	96 bis 100
Ausführung der ersten Anlagen. Geschäftliche Bewertung.	
Elektrische Kraftübertragung	100 bis 104
Bedeutung der Kraftübertragung. Erste Anlagen.	
Elektrische Bahnen	104 bis 114
Erste Pläne. Die erste elektrische Bahn auf der Berliner Ausstellung. Die erste elektrische Straßenbahn Lichterfelde Berlin. Die Hochbahnpläne.	
Elektrochemie	114 bis 118
Erste Anlage. Zukunftspläne. Goldgewinnungsmethode.	
Starkstromleitungen	118 bis 120
Berechnungen der Leitungsneze. Verschiedene Leitungssysteme. Bleitabel. Erste Anwendungen. Konstruktionen.	
Kraftmaschine	120 bis 122
Schnellaufende Dampfmaschine. Verbrennungskraftmaschine.	
Fernmeldetechnik. Leitungsbau	122 bis 126
Weitere Entwicklung der Telegraphie. Die Begründung und Durchführung der Indo-Europäischen Linie.	

	Seite
Rabel	126 bis 129
Die Entwicklung der Rabelnlinien. Die ersten transatlantischen Rabel. Theoretische Untersuchungen.	
Weitere Pläne	129 bis 131
Unterirdische Überlandleitungen.	
Telephon	131 bis 134
Aus der Geschichte des Telephons. Die ersten Telephonapparate in Deutschland. Die Telephonbegeisterung.	
Eisenbahnsicherungsweisen	134 bis 136
Andere Arbeiten auf elektrischem Gebiet	137 bis 138
Leadbare Torpedos. Elektrische Meßinstrumente. Akkumulatoren.	
Andere Arbeitsgebiete	138 bis 144
Erzaufbereitung. Anwendung des Gefrierfahrens im Bergwerksbetrieb. Flüssigkeitshebung durch Gasentwicklung. Stahlerzeugung. Pläne für den Erwerb von Erzgruben. Das Mannesmann-Verfahren.	
Geschäftliche und organisatorische Tätigkeit	144 bis 155
Auscheiden von Halske aus der Firma. Begründung des Gesamtgeschäfts. Neue Mitarbeiter. Begründung neuer Gesellschaften. Werkstättenorganisation. Massenfabrikation. Andere organisatorische Fragen.	
V. Außerhalb der Berufsarbeit	156 bis 190
Innere Kräfte und äußere Wirkungen.	
Stellung zur Familie. Stellung zum Staat und Volk. Politische Fragen.	
Arbeiten am Patentrecht	161 bis 173
Ausbreitung und Vertiefung wissenschaftlichen und technischen Könnens	
	173 bis 188
Kritik der industriellen Entwicklung. Forderungen. Stellung zu Vereinen. Das Studium der Elektrotechnik. Ausstellungen. Wissenschaftliche Arbeiten. Begründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Der innere Wert der Technik. Anerkennung seiner Leistungen.	
Seine Persönlichkeit	188 bis 190



Werner Siemens
Ein kurzgefaßtes Lebens-
bild nebst einer Auswahl
seiner Briefe.

Aus Anlaß der 100.
Wiederkehr seines
Geburtstages
herausgegeben von
Conrad Matschoß
Band 2

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1916

Mit 3 Bildnissen.

Manusdruck 1925

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1916

Ursprünglich erschienen bei Julius Springer, Berlin 1916

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1916

ISBN 978-3-662-39269-0

ISBN 978-3-662-40297-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-40297-9

I. Jugendzeit.

1816 bis 1834

Im Herzen Deutschlands ist die Familie Siemens seit Jahrhunderten zu Hause. Eine für bürgerliche Verhältnisse sehr weit zurückreichende Familienchronik führt uns nach der alten Kaiserlichen und Freien Reichsstadt Goslar. Eng verwoben mit den wechselnden Geschichten der Stadt ist hier die Familie seit dem Ende des 14. Jahrhunderts nachweisbar. In lückenloser, urkundlich feststehender Form kann Werner Siemens seine Vorfahren auf Ananias Siemens, 1538 bis 1591, der auch das Stammhaus der Familie in der Schreiberstraße in Goslar erwarb, zurückverfolgen. Die Siemens gehörten zu den damals besonders angesehenen organisierten gewerblichen Ständen der Stadt, den Gilden. Sie trieben Ackerbau und nahmen in steigendem Maße auch teil an gewerblichen Unternehmungen außerhalb der Zünfte. Wir finden sie als Besitzer von Öl- und Mahlmühlen, sie beteiligten sich am Bergbau, und als Ratsherren halfen sie mit, das auf seine Reichsunmittelbarkeit besonders stolze kleine Gemeinwesen zu regieren. In den Urkunden werden die Siemens gerade, ehrliche, tüchtige Männer genannt, die gewissenhaft und selbstlos ihres Amtes walteten.

Im 17. Jahrhundert beginnt ein Teil der Familienmitglieder sich gelehrten Berufen, ein anderer sich der Landwirtschaft als Hauptberuf zu widmen. Im 18. Jahrhundert finden wir eine ganze Anzahl der Siemens als Pächter auf den großen Gütern am Nordrande des Harzes. Auch sie bleiben noch Hausbesitzer in der Stadt, Mitglieder der Gilde, sie bekleiden noch städtische Ämter, aber nach und nach lockert sich immer mehr die unmittelbare Beziehung zu Goslar.

Der Großvater von Werner Siemens, Johann Georg Heinrich Siemens, der von 1735 bis 1805 lebte, pachtete die dem Reichsfreiherrn von Grothe gehörigen Güter Schauen und Wasserleben. Als Jüngstes von 15 Kindern wurde ihm hier als Amtsrat in Wasserleben der Vater Werner Siemens, Christian Ferdinand, am 31. Juli 1787 geboren.

Seine ersten starken Jugenderinnerungen, von denen er später seinen Söhnen oft erzählte, knüpften sich an das niederdrückende Gefühl von der Ohnmacht und kleinstaatlichen Zerrissenheit unseres deutschen Vaterlandes. Verstärkt wurden diese Eindrücke durch die großen Gedanken und Hoffnungen, die, in begeisternde Worte gekleidet, damals, als die französische Revolution die ganze Welt umzugestalten schien, auch durch die deutschen Lande fluteten. Gern vertiefte er sich in die große deutsche Vergangenheit, in jene Zeiten, als die deutschen Kaiser noch einer Welt geboten. Auch er wählte den landwirtschaftlichen Beruf. Nach dem Besuch der Gelehrtenschule in Ilfeld im Harz, ging er auf die Universität Göttingen und begeisterte sich hier mit Deutschlands Altersgenossen für Deutschlands Einigkeit und Freiheit. Praktisch erlernte er die Landwirtschaft beim Amtsrat Deichmann in Poggenhagen bei Hannover, dessen älteste Tochter, Eleonore Deichmann, er — kaum 25 Jahre alt — heiratete, nachdem er das Gut Lenthe am Benther Berg bei Hannover gepachtet hatte. Hier wurde am 13. Dezember 1816 als viertes von 14 Kindern Ernst Werner Siemens geboren.

Im geräumigen schönen niedersächsischen Fachwerkhause, in voller ungebundener Freiheit in Wald und Feld, verlebte Werner Siemens hier die ersten glücklichen Jugendjahre. Seine ein Jahr ältere Schwester Mathilde, die spätere Frau Professor Himly in Göttingen, und sein zwei Jahre jüngerer Bruder Hans, der später als Besitzer und Leiter landwirtschaftlicher technischer Betriebe und zuletzt als Glasfabrikant der Technik nahetrat, waren neben der Dorfjugend seine ersten Spielkameraden. Auch Ferdinand Siemens, der als Landwirt und Gutsbesitzer in Ostpreußen den väterlichen Beruf in der Familie fortsetzte, sowie der mit Werner kongenialste der Brüder, Wilhelm, mit dem ihn ein ganzes Leben intensivster Arbeitsgemeinschaft verbinden sollte, wurden hier in Lenthe geboren.

Dem Vater, mit seinem an Deutschlands großer Vergangenheit sich immer wieder stärkenden nationalen Selbstgefühl, wollte es aber je länger je weniger in der „Königlich Großbritannischen Provinz Hannover“, wie man damals das Land der Niedersachsen gern nannte, gefallen. Die englischen Prinzen, die in Hannover Hof hielten, sahen in dem Land nur ihr Jagdgebiet. Draconische Jagdgesetze, wonach es fast strafbarer erschien, einen Hirsch als einen Menschen zu töten, ließen für die Landwirte die Wildschäden ins Ungemessene steigen. In seinen Lebenserinnerungen erzählt Werner Siemens hiervon, weil es für eigene pessimistische Anschauungen gut sei, wenn die Jugend zuweilen die hoffnungslosen Sorgen der Väter mit den ihren vergliche.

Zu diesen den Vater geistig niederdrückenden staatsbürgerlichen Verhältnissen kam noch der Zwang, entsprechend der größer werdenden Familie die Einnahmen zu vermehren. So entschlossen sich die Eltern, Hannover und Lenthe mit dem zu Mecklenburg-Strelitz gehörigen Fürstentum Raseburg und der Domäne Menzendorf zu vertauschen. Hier verlebte Werner in ländlicher Ungebundenheit, in frohem Verkehr mit den Geschwistern und den Altersgenossen der näheren Umgebung seine eindrucksvollsten Jugendjahre, in denen sich die Charaktereigenschaften entwickelten, die, gepaart mit einer genialen geistigen Begabung, ihn zu den großen Erfolgen seines Lebens führen sollten.

Der Vater, der in der damals für die Landwirtschaft besonders schweren Zeit immer härter mit materiellen Sorgen zu kämpfen hatte, und die Mutter, deren Arbeitskraft mit dem großen Haushalt und der Pflege der rasch sich mehrenden Kinderschar mehr als ausgefüllt war, konnten sich kaum besonders eingehend mit der Erziehung der älteren Kinder befassen. Aber durch ihr Beispiel und durch das, was sie als selbstverständlich von ihren Kindern verlangten, wirkten sie doch nachhaltig auf die Bildung des Charakters ein. Furcht vor dem zuweilen leidenschaftlich heftigen Vater und große Liebe zu der Mutter, der man keinen Kummer bereiten wollte, hielten den allzu großen jugendlichen Übermut der gesunden Kinder in zulässigen Grenzen. Vor allem suchten die Eltern das Zusammengehörigkeitsgefühl in der großen Familie zu stärken. Früh mußte jedes der

Kinder lernen, was es heißt, Verantwortung zu tragen. Die Selbsterziehung der Kinder unter sich gehörte zum Erziehungsprogramm des Vaters. Der Ältere war für den Jüngeren verantwortlich. Das ging, wie wir aus den Lebenserinnerungen wissen, so weit, daß der Ältere für die Sünden des Jüngeren mit büßen mußte. So lernte Werner als Knabe bereits Erziehungsfragen kennen, und es wurde ihm zu einer früh geübten Selbstverständlichkeit, für die Zukunft seiner jüngeren Brüder wie für die eigener Kinder sorgen zu müssen.

Den ersten Unterricht im Lesen und Schreiben übernahm die Großmutter. Von Weltgeschichte und Völkerkunde lehrte einiges in geistreich origineller Form der Vater. Dann ging es mit elf Jahren zur Bürgerschule des benachbarten Städtchens Schönberg, bis der Vater es doch für geboten fand, einen Hauslehrer anzustellen. In dem Kandidaten der Theologie Sponholz glückte es ihm, einen gottbegnadeten Jugendbildner zu finden, der in seiner kaum ein Jahr dauernden Erziehungsarbeit tief auf die Charakterbildung Werners einwirkte. Als Werner am Ende seines Lebens von der Höhe seiner Erfolge in das Land seiner Kindheit zurückblickte und sich Rechenschaft gab über die treibenden Kräfte seines Lebens, da nannte er das mit diesem Mann verlebte Jugendjahr das glücklichste seines Lebens: „Meine Liebe und Dankbarkeit habe ich ihm bis auf den heutigen Tag bewahrt.“

In packenden Zügen schildert uns Werner in diesen Erinnerungen ein Schulbeispiel pädagogischer Kunst, das Geheimnis des Erfolges dieses jungen Theologen, dem es gelang, „in wenigen Wochen aus verwilderten, arbeits scheuen Jungen die eifrigsten und fleißigsten Schüler zu machen, die er nicht zur Arbeit anzutreiben brauchte, sondern vom Übermaß derselben zurückhalten mußte.“ Sponholz war nicht nur der Lehrer, der berufsmäßig Kenntnisse vermittelte, er war der Freund und Kamerad der Knaben, dem Freuden und Leiden der Kinder zum eigenen Erlebnis wurden. Die jugendlichen Spiele machte er seiner Erziehungskunst dienstbar, hier offenbarten sich am deutlichsten gute und schlechte Seiten, die es zu fördern oder zu unterdrücken galt. An erreichbaren Aufgaben stärkte er planmäßig

Tatkraft und Ehrgeiz, und abends nach getaner Arbeit entführte er die Phantasie der Kinder auf den Schwingen tief empfundener Geschichten in die Zukunft eigenen Lebens. Ohne die trockene gesuchte Moral mancher Schulbuchgeschichten erzählte er von den großen deutschen Männern, die aus eigener Kraft allen Widerständen zum Trotz zu großer Macht und Ansehen gelangten. Er erzählte von dem Geschlecht der Fugger, von den großen Industrie- und Handelsherren, die in ihrer Macht den Fürsten gleich kamen. Warum sollte das, was ein Fugger erreichte, einem Siemens nicht möglich sein? Ein unbeugsamer Wille, Tatkraft und Entschlossenheit, zähes Arbeiten gehörten freilich dazu. Ist aber das Ziel nicht größter Mühe wert? So könnte es möglich werden, den Lebensabend der schwer sorgenden Eltern glücklich zu gestalten, wie gut wäre dann für die jungen Geschwister zu sorgen! Dies jugendliche Bild von seines eigenen Lebens Zukunft sollte Werner Siemens, wie wir aus seinen Briefen und Lebenserinnerungen wissen, nicht mehr verlassen. In manchen kritischen Stunden auf der Lebensbahn hat dies innere Erlebnis richtunggebend gewirkt.

Sponholz hat in tiefer Melancholie seinem Leben selbst ein Ende gesetzt. Sein Nachfolger war das pädagogische Gegenstück zu ihm, ein alter ruhebedürftiger, in formalistischem Kleinfram aufgehender Schulmeister, von dem man nur wußte, daß er schon viele Jahre in adligen Häusern Hauslehrer gewesen war. Er starb nach zweijähriger Tätigkeit, und nun entschloß sich der Vater, Werner und seinen Bruder Hans nach Lübeck auf das angesehene Gymnasium, die Katharinenschule, zu bringen. Das Hauptlehrgebiet der Schule waren die alten Sprachen. So sehr Werner die Gedankenwelt der Klassiker interessierte, so wenig gelang es ihm, dem Auswendiglernen grammatischer Regeln, „bei denen es nichts zu denken und zu erkennen gab“, Geschmack abzugewinnen.

Diese Schulerfahrung wirkte bestimmend auf die Wahl des Berufes. Einen gelehrten Beruf zu ergreifen auf der Grundlage des so wenig von ihm geschätzten Sprachstudiums kam für ihn nicht in Frage. Er suchte nach einem praktischen Beruf, der den Naturwissenschaften und der Mathematik näher stand, und so kam er zur Technik. Wenn man aber damals von der Technik sprach,

dachte man an das Bauwesen. Ein bescheidenes Ansehen im Verhältnis zu den gelehrten Berufen genossen höchstens die Ingenieure, die für den Staat Straßen und Brücken, Kanäle und Häfen zu bauen wußten, oder in staatlichen Bergwerken an führenden Stellen standen. Den Weg zu diesen Berufen vermittelte damals in Norddeutschland die Berliner Bauakademie. Nachdem Werner es versucht hatte, sich über seinen späteren Beruf klar zu werden, ersetzte er das Studium des Griechischen durch Privatstunden in Mathematik und Feldmessen. Bald aber stellte sich heraus, daß das Studium des Bauwesens, wie er es sich vorgestellt hatte, den Eltern in ihrer damaligen Lage unerschwingliche Opfer auferlegt hätte. Sein Lehrer im Feldmessen, ein früherer preussischer Artillerieoffizier, riet ihm, beim preussischen Ingenieurkorps einzutreten. Er würde dort etwa das gleiche lernen wie auf der Bauakademie. Der Vater war mit seinem Plan einverstanden. So wenig ihm bei seiner politischen Überzeugung die zu jener Zeit herrschende reaktionäre Richtung in Preußen gefallen mochte, so sehr war er doch überzeugt, daß seine deutschen Zukunftshoffnungen sich nur durch den Staat Friedrichs des Großen würden verwirklichen lassen, dessen innere Gesundheit die politische Zerrissenheit Deutschlands schließlich überwinden würde.

So konnte Ostern 1834, mit 17 Jahren, Werner Siemens zu Fuß die Reise nach der preussischen Königsstadt antreten, die ihm zur Heimat werden sollte, in der seine Jugendträume in so ungeahnter Weise Wirklichkeit werden sollten.

II. Lehrjahre.

1834 bis 1846

Die ersten Berufsjahre, militärisch=technische Ausbildung, die ersten technisch=wissenschaftlichen Arbeiten. Der Weg zur Telegraphie.

Da wandert nun der zukünftige Begründer eines industriellen Welthauses, wie es nur wenige von gleicher Bedeutung gibt, durch die sandige Mark seiner großen Zukunft jugendfroh entgegen. In Berlin bringt ihm der Besuch beim Chef des Ingenieurcorps die erste Enttäuschung. Alles sei überfüllt; es wird ihm empfohlen, zur Artillerie zu gehen, deren Offiziere technisch in der gleichen Weise ausgebildet würden wie die Ingenieuroffiziere. Bei der Garde ist kein Unterkommen. Zu Fuß geht es weiter — denn eine Eisenbahn gibt es in Deutschland noch nicht — nach Magdeburg. Er stellt sich dem Oberst von Scharnhorst, dem Kommandeur der III. Artilleriebrigade, vor, der ihm aber wenig Hoffnung auf Annahme macht. Nur vier von den fünfzehn Aspiranten könne er annehmen, und er werde sich die mit dem besten Examen aussuchen. Aber er nimmt doch die Meldung zum Examen entgegen, und nach dreimonatlicher Vorbildung gelingt es Werner Siemens, unter den vier Besten in die preussische Armee aufgenommen zu werden, nachdem der König ihm durch eine besondere Kabinettsorder als Ausländer das Recht dazu gegeben, und sein Vater ihn vom Mecklenburgischen Militärdienst frei gekauft hatte. Beim Exerzieren auf dem Magdeburger Domplatz, bei dem Leben in der Kaserne während des ersten Jahres lernt er zur Genüge die strenge Disziplin kennen, die mit der preussisch-militärischen Aus-

bildung unerlässlich verbunden ist. Er lernt die militärische Erziehung würdigen, und im Rückblick auf seinen Lebensgang weiß er das kameradschaftliche Gefühl, das alle verbindet, auch selbst die „rücksichtslose Grobheit auf kameradschaftlicher Grundlage“ ihrem Werte nach einzuschätzen.

Am meisten packt ihn die technische Seite des Berufes. Bei den Schießübungen wird er sich seiner technischen Begabung bewußt. Was vielen seiner Kameraden schwer zu begreifen ist, erscheint ihm selbstverständlich. Im Herbst 1835 verwirklicht sich auch seine große Hoffnung, er wird zur Vereinigten Ingenieur- und Artillerieschule nach Berlin kommandiert. Dabei eröffnet sich ihm die Gelegenheit, die er so sehnlichst herbeigewünscht hatte, wissenschaftliche und technische Kenntnisse planmäßig zu erwerben. Diese ersten drei Jahre in Berlin rechnete Werner Siemens mit zu den grundlegendsten seines Lebens. Der fröhliche, kameradschaftliche Verkehr mit Altersgenossen, die Anregung, die von hervorragenden Lehrern — er nennt vor allem den Mathematiker Ohm, den Physiker Magnus und den Chemiker Erdmann — ausging, fördern maßgebend seine Entwicklung. Hier gewinnt er auch in seinem Regimentskameraden Wilhelm Meyer einen treuen Freund und erfolgreichen späteren Mitarbeiter an seiner Lebensarbeit.

Mit begeisterter Hingabe widmet sich Werner Siemens den Studien. Den für die Prüfung notwendigen Gedächtnisstoff lernt er pflichtgemäß in dem Bewußtsein, ihn bald wieder vergessen zu können. Jede freie Stunde aber widmet er der Mathematik, Physik und Chemie, die er seine Lieblingswissenschaften nennt. Nach bestandener Prüfung kann er als Königlich Preussischer Artillerieoffizier die Eltern besuchen. Hier greift er zum erstenmal insofern in die Erziehung seiner Brüder ein, als er die Eltern bittet, seinen Bruder Wilhelm, der Kaufmann werden sollte, was ihm nicht zusagte, ihm mit nach Magdeburg zu geben, um dort die Gewerbe- und Handelsschule zu besuchen. Wilhelm, dessen klaren Verstand er erkennt, und dessen geniale Fähigkeiten er ahnt, will er zum Ingenieur machen. Mit großer Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt bekümmert sich in Magdeburg der 22jährige Leutnant um seinen 16jährigen Bruder. Er verschafft ihm Freitische, um finanziell

den Aufenthalt zu erleichtern. Jeden Morgen von 5 bis 7 Uhr gibt er ihm Privatstunden in Mathematik. In diese Magdeburger Zeit fällt der Tod der so sehr geliebten Mutter. kaum ein halbes Jahr später stirbt auch der Vater.

Der junge, lebensfrohe Offizier empfindet es als selbstverständlich, daß er nun an der Eltern Statt für die Geschwister zu sorgen habe. Das Gericht bestellte Vormünder für die jüngeren Geschwister. Die beiden Brüder Hans und Ferdinand übernahmen es zunächst, die Domäne Menzendorf weiter zu bewirtschaften. Die jüngste Schwester ging zu einem Onkel nach Lübeck, die 1833 und 1836 geborenen jüngsten Brüder Walter und Otto, die später in den kaukasischen Unternehmungen der Gebrüder Siemens einen Wirkungskreis bis zu ihrem im frühen Mannesalter erfolgten Tod finden sollten, blieben unter der Pflege der Großmutter zunächst in Menzendorf. Mit noch größerem Eifer und Ernst widmete sich Werner seinen technisch-wissenschaftlichen Arbeiten, die mit ihren Erfolgen ihm nun zugleich die Geldmittel schaffen sollen, die Brüder zu erziehen; denn die traurige Lage der Landwirtschaft hatte die Eltern ohne jedes Vermögen sterben lassen.

Zunächst versuchte er in unmittelbarem Anschluß an seine militärische Waffe Fortschritte zu erzielen. Sein Vetter, ein hannoverscher Artillerieoffizier, hatte versucht, statt der damals noch allgemein verwendeten brennenden Lunte, mit Friktions Schlagröhren die Pulverladung der Kanonen zu entzünden. Siemens bemühte sich sicherer wirkende Zündmittel zu finden. Die Versuche mit hochexplosiven Gemischen führten zu einer unerwarteten Explosion, die ihm ein Trommelfell kostete.

Im Herbst 1840 wurde er nach Wittenberg versetzt, und diese Zeit brachte ihm die erste erfolgreiche Erfindung. Der Professor Jacobi — damals in Dorpat — hatte bei der Elektrolyse von Kupfersulphat die grundlegende Beobachtung gemacht, die ihn zu einem Verfahren, dem er den Namen Galvanoplastik gab, führte. Dies Verfahren hatte er 1840 in Petersburg durch seine Schrift „Die Galvanoplastik“ veröffentlicht, die ihren Weg auch zu Werner Siemens nach Wittenberg, wohin er inzwischen kommandiert war, fand. Auf's höchste durch diese Schrift gepackt, glaubte er hier den

Weg zu einer ganzen Reihe anderer Verfahren offen zu sehen. Die Versuche mit anderen Metallen wollten zunächst bei den beschränkten Mitteln, die ihm zur Verfügung standen, noch nicht zum Ziel führen.

Die Wittenberger Arbeit wurde auch durch eine Verurteilung zur Festungshaft in der Zitadelle Magdeburg, die ihm Sekundantendienste in einem recht gefahrlos verlaufenen Duell zugezogen hatten, unterbrochen. Er war aber so in seine elektrolytischen Versuche vertieft, daß er auch die Festungshaft von dem Gesichtspunkt ansah, ob sie ihm nicht gerade die notwendige ungestörte Muße zur Vornahme weiterer Versuche verschaffen könnte. Es gelang ihm, mit Hilfe eines willfährigen Drogisten, sich in seiner geräumigen Zelle ein kleines Laboratorium einzurichten, in dem er es unternahm, Versuche, die er vor einiger Zeit mit seinem Schwager Himly, dem Professor der Physik in Göttingen, angestellt hatte, seinen neuen Zielen nutzbar zu machen. Er wollte nicht nur Gegenstände verkupfern, sondern auch vergolden und versilbern. „Zu meiner unfäglichen Freude“, schreibt er in seinen Lebenserinnerungen, „gelangen die Versuche in überraschender Weise. Ich glaube, es war eine der größten Freuden meines Lebens, als ein neusilberner Teelöffel, den ich mit dem Zinkpol eines Daniellschen Elementes verbunden in einen mit unterschwefligsaurer Goldlösung gefüllten Becher tauchte, während der Kupferpol mit einem Louisdor als Anode verbunden war, sich schon in wenigen Minuten in einen Löffel vom schönsten, reinsten Goldglanz verwandelte.“ Hier hatte er zum erstenmal die so tief ergreifende Genugtuung des Entdeckers und Erfinders erlebt. An einen Magdeburger Juwelier, der auf das Gerücht von dem wundervollen Ergebnis nach der Zitadelle geeilt war, verkaufte er das Recht des Verfahrens für 40 Louisdor, die es ihm nun ermöglichten, in den Versuchen weiter fortzufahren.

Eine über Erwarten schnelle Begnadigung vertrieb ihn aus der zum Laboratorium gewordenen Zelle, aber die Erfindung hatte doch seine Vorgesetzten auf seine besondere technische Begabung so stark hingewiesen, daß sie ihn nunmehr nach Spandau zur Luftfeuerwerkerei kommandierten. Mit freudigem Eifer ging Siemens

in der Spandauer Zitadelle daran, die neuesten Fortschritte der Chemie zur Herstellung schöner farbiger Flammen im Feuerwerk anzuwenden. Vor den Fürstlichkeiten auf den Havelseen bei Potsdam konnte er durch die Pracht seines Feuerwerks besondere Ehre und Anerkennung erwerben. Am dankbarsten aber empfand er das darauf folgende Kommando nach Berlin zur Artilleriewerkstatt, wodurch ihm die beste Gelegenheit geboten wurde, seine mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Studien planmäßig fortzusetzen. Zugleich erforderte die Sorge für die Geschwister dringender als je eigenen Erwerb.

Merkwürdig anregend war das Leben in Berlin in den Jahren, während Werner Siemens hier heimisch wurde. Freilich, politisch suchte man das Volk möglichst vollständig die durch die großen Leistungen der Freiheitskriege erweckten Hoffnungen vergessen zu lassen. Von den Gedanken des großen Reformators Stein, dessen Mitarbeiter auf den Entwurf zur Städteordnung das Wort geschrieben hatte: „Zutrauen veredelt den Menschen, ewige Vormundschaft hemmt sein Reifen“, wollte man nichts mehr wissen. Wieder schien Ruhe die erste und einzige Bürgerpflicht. Aber mit passivem Gehorsam allein lassen sich nicht Gewerbe fördern und Industrien begründen. Es war deshalb ein Glück, daß diese politische Grundanschauung auf technischen und gewerblichen Gebieten keine Geltung fand. Hier regten sich bereits tätig die Kräfte, die für die Entwicklung des deutschen staatlichen und wirtschaftlichen Lebens aus den alten Zuständen zu neuen Lebensformen unentbehrlich waren.

Versuchen wir kurz, uns an den Entwicklungsgang zu erinnern, in den Werner Siemens später so erfolgreich mit seiner eigenen Arbeit eingreifen sollte.

An der Spitze aller staatlichen Bestrebungen, Industrie und Gewerbe zu fördern, stand damals Peter Christoph Wilhelm Beuth, der am 28. Dezember 1781 zu Cleve geboren, in rascher Laufbahn zu den obersten Beamtenstellen Preußens emporgerückt war. 1818 hatte er die Abteilung für Handel und Gewerbe übernommen und damit den auch für Preußen wichtigsten Abschnitt seines Lebens eingeleitet. Nicht mit Unrecht nennt ihn Werner

Siemens den tatsächlichen Begründer der norddeutschen Industrie. Damals war England das gelobte Land der Technik, das allen anderen Staaten unerreichbar schien. Hier war das Maschinenzeitalter angebrochen. Wunderdinge erzählte man sich von diesen Maschinen, die in alle Gewerbe einbrangen, sie umgestalteten, neue Industrien begründeten und so, für alle bemerkbar, jene großen, gewaltigen Umwälzungen in der Arbeitswelt der Menschen einleiteten, deren Näherkommen auch in Deutschland von manchen hoffend und von vielen fürchtend beobachtet wurde. Beuth gehörte zu den wenigen, die klar erkannten, daß das schnelle Anpassen an die Erfordernisse der neuen Zeit unbedingt nötig war.

Schon bevor Beuth seine gewerbefördernde Tätigkeit aufnahm, war ein junger Mechaniker aus Niederdeutschland über Kopenhagen, wo er seine Lehre durchgemacht hatte, nach Berlin gekommen. Es war Freund, der mit seinem Bruder 1816 die erste Dampfmaschinenfabrik begründete, aus der die Charlottenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei hervorging. Nach ihm kam 1822 der Westfale Egells, der aus seiner Heimat auswanderte, „weil die Gegend zu arm an Fabriken sei und er darum nicht bestehen könne“. Beuth nahm sich seiner an. Der preussische Minister schickte ihn auf jahrelange Studienreisen nach Frankreich und England. Er kaufte ihm ein Fabrikgrundstück und die nötigen Maschinen und gab ihm die erste Arbeit. So entstand draußen im Norden von Berlin in der Chausseestraße, im Berliner Maschinenbauviertel, die Egellsche Maschinenfabrik, die sich bald eines besonders guten Rufes als eine der ersten, leistungsfähigsten Maschinenbauanstalten Deutschlands erfreuen sollte.

Beuth suchte vor allem auch eine Einrichtung, die sich auf Steins Reformgedanken zurückführen läßt, seinen Zwecken der Industrieförderung planmäßig nutzbar zu machen; dies war die Königlich Preussische Technische Deputation für Gewerbe, die, wie es in den Akten hieß, aus „Staatsbeamten, Gelehrten, Künstlern, Manufakturern und Kaufleuten mit wissenschaftlicher oder praktischer Bildung bestehen sollte“, und deren Zweck es war, „das Wissenschaftliche der ganzen Gewerbelehre in ihren Fortschritten zu verfolgen“. Lange hatte man sich über Organisation und Tätigkeitsgebiete unterhalten, es fehlte

aber der Mann, der die Gedanken in Wirklichkeit übersetzte. Das war Beuth, der aus der Technischen Deputation eine rein technische Behörde entwickelte, von deren Mitgliedern er auch die genaueste Kenntnis vom Gewerbebetrieb im In- und Ausland verlangte. Er gab ihr bestimmte Aufgaben, sie sollte an der Lösung der Aufgaben mitwirken, die für die Gewerbe von besonderem Werte waren, ihre Mitglieder sollten durch ausgedehnte Reisen sich von der Entwicklung der Gewerbe unterrichten, sie sollten Zeichnungen, Modelle, Literatur anschaffen und sie den Gewerbetreibenden zugänglich machen. Auch Maschinen wurden beschafft, in Betrieb gesetzt und den Gewerbetreibenden zur Benutzung überwiesen. Junger leistungsfähiger Nachwuchs für Industrie und Gewerbe sollte für die Deputation herangezogen werden. Laboratorien wurden der Organisation zur Verfügung gestellt. Man suchte berühmte Männer des In- und Auslandes zur Mitarbeit heranzuziehen.

Aber bald sah Beuth, daß alle die Aufgaben nicht von einer Stelle zu leisten waren. So gründete er am 15. Januar 1821 in engem Zusammenschluß mit der Deputation den Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen als Mittelpunkt aller Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiet der Gewerbebeförderung. Vor allem aber erkannte Beuth, daß ohne gute technische Schulen ein wesentlicher Fortschritt auf die Dauer nicht zu erzielen sei. So eröffnete er im gleichen Jahr die Technische Schule in der Klosterstraße, aus der er später das Gewerbeinstitut entwickelte, das mit der schon 1799 eröffneten Bauakademie vereint, die Grundlage der heutigen Technischen Hochschule bildete.

Ein ungemein tätiges, anregendes Leben herrschte damals in dem Kreis, der sich um Beuth bildete. Auch hier sah man unverwandt nach England und suchte planmäßig, sich durch die Ergebnisse englischen Erfindungsgeistes und industrieller Unternehmung Nutzen zu verschaffen.

Die Mitte des dritten Jahrzehnts brachte dann zwei Ereignisse, die bestimmend für die weitere industrielle Entwicklung Deutschlands werden sollten. Am 1. Januar 1834 fielen die Zollgrenzen zwischen 18 deutschen Staaten mit 23 Millionen Einwohner. Der deutsche Zollverein, der sechs Jahre später bereits 23 Staaten

umfaßte, war Tatsache geworden, so sehr man sich in den nur politisch orientierten Kreisen des zerrissenen deutschen Vaterlandes darüber auch verwundern mochte. Damit aber war der freien Entwicklung von Handel und Verkehr die Bahn geöffnet.

Nicht minder bedeutsam war das zweite Ereignis. Am 7. Dezember 1835 wurde die erste deutsche Eisenbahn mit der nur 6 km langen Strecke Nürnberg Fürth eröffnet. Damit traten auch für unser Volk die großen Bewegungsmächte in die Erscheinung, deren Folgen unübersehbar und unberechenbar sein mußten. Heinrich Heine hat acht Jahre später unter dem Eindruck der Eröffnung zweier wichtiger französischer Eisenbahnen geschrieben: „Die Eisenbahnen sind wieder ein solch bestimmendes Ereignis, das der Menschheit einen neuen Umschwung gibt, das die Farbe und Gestalt des Lebens verändert. Es beginnt ein neuer Abschnitt in der Weltgeschichte, und unsere Generation darf sich rühmen, daß sie dabei gewesen. . . . Sogar die Elementarbegriffe von Zeit und Raum sind schwankend geworden. Durch die Eisenbahn wird der Raum getötet, es bleibt uns nur noch die Zeit übrig.“

Jetzt ging es auch in Berlin mit der industriellen Entwicklung immer schneller vorwärts. Bei Egells hatte Johann Friedrich August Borsig, der Begründer der heutigen Weltfirma, der 1823 als Zimmermann von Breslau nach Berlin gekommen war, den Maschinenbau praktisch erlernt, nachdem er vorher im Gewerbeinstitut sich einige theoretische Kenntnisse erworben hatte. Hervorragend technisch begabt, ausgerüstet mit einer ungewöhnlich großen Tatkraft, wurde er für Egells der wertvollste Mitarbeiter. Der Drang aber, sein eigener Herr zu werden, sich selbständig zu machen, ließ ihn nach elfjähriger Tätigkeit bei Egells eine eigene Fabrik errichten. Unmittelbar neben der Egellschen Fabrik am Dramienburger Tor entstand die erste Borsigsche Maschinenfabrik, und so genau erfaßte er den Geist der Neuzeit, daß er als einer der ersten den Lokomotivbau aufnahm und Deutschland von der Notwendigkeit, alle Lokomotiven aus England und Amerika zu beziehen, befreite. Mit besonderem Stolz konnte Beuth auf Borsig hinweisen, der auf der ersten Allgemeinen Ausstellung Deutscher Gewerbeerzeugnisse, die 1844 in Berlin abgehalten wurde, zur Anerkennung

für das, was Preußens Industrie Beuth zu verdanken hatte, eine für damalige Verhältnisse ausgezeichnet gearbeitete Lokomotive, der er den Namen Beuth gab, ausstellte.

Bei Egells war auch ein anderer großer Berliner Dampfmaschinenbauer in die Schule gegangen, Wöhlert, der 1818 als Tischler von Kiel nach Berlin gekommen war. Ein Kamerad von Borsig, war er als Ingenieur auch in die neue Fabrik von Borsig eingetreten, war dann aber das Beamter-sein bald müde geworden und hatte sich 1842, ebenfalls in der Chausseestraße eine eigene Maschinenfabrik und Gießerei erbaut, die es zu sehr ansehnlicher Größe und großem Ansehen brachte, dann aber in den 70er Jahren finanziell so schwer litt, daß sie in den 80er Jahren aufgelöst wurde. Wöhlert hatte den Ehrgeiz, auch die schwierigsten technischen Aufgaben auszuführen. Sein „Nach it“, mit dem er auch die schwierigsten Aufträge ohne Besinnen übernahm, ist kennzeichnend für ihn und seine unternehmungslustigen Kollegen in dem damaligen Berlin.

Praktisches technisches Verständnis, kühner Unternehmungsgeist, wenig oder gar nicht belastet durch mathematisch-naturwissenschaftlich tiefergehende Kenntnisse, waren die treibenden Kräfte des damaligen technischen Fortschrittes. Die Erfahrung war alles. Sich möglichst getreu an ein Vorbild haltend, anerkannte Regeln benutzend, so suchte man vorwärts zu kommen. Die Fabrikation stellte in jenen Zeiten, wo es gelernte Maschinenbauer noch kaum gab, wo man mit den denkbar einfachsten Hilfsmitteln sich begnügen mußte, große Anforderungen. Es muß anerkannt werden, daß diese Männer des praktischen Lebens, unter Berücksichtigung dieser großen Herstellungsschwierigkeiten, Bewundernswertes geleistet haben. Folgeschwer war der gerade für Deutschland besonders kennzeichnende Gegensatz zwischen Theorie und Praxis, es war eine Zeit, in der man von einem Menschen entweder wissenschaftliche Kenntnis oder praktische Erfahrung, aber nicht beides zugleich zu verlangen wagte.

Der zweite Strom des für die zukünftige Entwicklung bedeutsamen geistig tätigen Lebens ging von einer Gruppe geistvoller junger Naturforscher aus. Als einen besonderen Vorzug hat es

Werner Siemens stets empfunden, daß er gerade zu diesen Männern so früh den Anschluß fand. Du Bois-Reymond, Brücke, Helmholtz, Clausius, Wiedemann, Ludwig, Bees und Knoblauch, die ein enger Freundschaftsbund bereits umschloß, gründeten 1845 die Physikalische Gesellschaft, in der es ihm vergönnt war, von Anbeginn an tatkräftig mitzuarbeiten. Diese Gesellschaft war es, in der am 23. Juli 1847 Helmholtz seine berühmte Arbeit über die Erhaltung der Kraft vortrug, die von diesen Physikern in ihrer weittragenden Bedeutung zu einer Zeit erkannt wurde, als noch die übrige wissenschaftliche Welt wenig davon wissen wollte. Die überragende Bedeutung von Helmholtz, dessen Einleitung zur Erhaltung der Kraft du Bois-Reymond begeistert „ein historisches Dokument großer wissenschaftlicher Konzeption für alle Zeiten“ genannt hatte, wurde freudig anerkannt. Die Qualität des geistigen Umganges, auf die Werner Siemens stets so entscheidenden Wert gelegt hatte, fand er in diesen Kreisen. „Wer einmal“, hat Helmholtz am Ende seines Lebens, vielleicht auch mit dem Gedanken an diese Jugendzeit gesagt, „mit einem oder einigen Männern ersten Ranges in Berührung gekommen ist, dessen geistiger Maßstab ist für das Leben verändert, zugleich ist solche Berührung das Interessanteste, was das Leben bieten kann.“

Schienen damals die mathematisch-physikalischen Forschungen noch durch eine unüberwindliche Mauer getrennt von technisch-gewerblichen Bestrebungen, so ging es den Vertretern der Naturwissenschaft nicht viel besser mit den philosophisch-historischen Kreisen, die von dem fast dogmatischen Glauben an die alleinseligmachende Wirkung dessen, was sie Bildung nannten, überzeugt, sich kaum die Mühe nahmen, die großen geistigen Kräfte, die in dem Ringen mit der Natur um ihre Geheimnisse zu finden sind, recht zu erkennen. Klagte doch Helmholtz noch kurz vor seinem Tode über die große Kluft, die zwischen dem Gesichtskreis der philosophisch-historischen und naturwissenschaftlich-mathematischen Kreise Europas herrschte. Er sah in diesem Sichnichtverstehen ein großes Hindernis für ein gedeihliches Zusammenwirken und für eine harmonische Fortentwicklung der Menschheit.

Wir wissen, wie aus dem Zusammenfließen der mathematisch-

naturwissenschaftlichen Forschung und dem technischen Können die Grundlagen zu jener gewaltigen, schnellen Entwicklung der Technik und Industrie entstanden, die wir in den letzten Jahrzehnten dauernd beobachten konnten. Werner Siemens aber verstand es, in seiner Person und in dem von ihm gesuchten Verkehr schon damals beide Richtungen zu vereinen.

Suchte er in der Physikalischen Gesellschaft wissenschaftliche Anregung und Förderung, so besuchte er den Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes und die 1839 gegründete Polytechnische Gesellschaft, um die technisch-gewerblichen Aufgaben der Industrie kennenzulernen. Anregungen empfangend und austeilend, hat er die Tätigkeit in diesen Vereinen für seine Entwicklung hoch eingeschätzt. Nachhaltigen Eindruck machte es bald auf ihn, daß seine mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung, die über das Wissen der damaligen Gewerbetreibenden weit hinaus ging, es war, die ihn befähigte, Aufgaben zu lösen, für die bewährte Formeln und gläubig angewandte Rezepte bei weitem nicht ausreichten. Er wurde sich bewußt, daß er mit seiner wissenschaftlichen Schulung sich auch für die industrielle Tätigkeit ein Werkzeug von weittragendster Bedeutung geschaffen hatte.

Dem jungen Offizier, der sich durch Vereine den Weg zu wissenschaftlichen und industriellen Kreisen Berlins planmäßig bahnte, stand aber auch die große, sich um den Königlichen Hof gruppierende Gesellschaft offen. Er wurde zu den Hofgesellschaften befohlen, er lernte es, frei und offen in den damals gesellschaftlich weit über ihm stehenden Kreisen zu verkehren. Frühzeitig trat er auch zu den Mitgliedern des Königlichen Hauses in Beziehung. Überall schätzte man den erfindungsreichen jungen Leutnant, dem Lebensmut, Tatkraft und Geist aus den blizenden Augen sprachen. Werner Siemens hat stets gern anerkannt, in wie hohem Maße ihm sein Lebensweg durch die Laufbahn des Offiziers in dem damaligen Militär- und Beamtenstaat Preußen erleichtert worden ist. Wenn er 1841 seinem Bruder Wilhelm in Göttingen beglückwünscht zu den großen Fortschritten, die er in seiner Haltung und seinem äußerem Wesen gemacht hat und dann hinzufügt: „Du glaubst nicht, lieber Bruder, was ein freies, männliches, ungeniertes

Betragen für ein mächtiger Empfehlungsbrief bei allen Menschen ist," so sieht man, wie sehr er sich damals schon dieser Grundlage schnellen Emporkommens bewußt war.

Das planmäßige, ruhige, wissenschaftliche Arbeiten, von dem Werner Siemens so viel erhoffte, wurde allerdings zunächst durch die Notwendigkeit zurückgedrängt, sich durch Verwertung von Erfindungen Geldmittel für die Erziehung der Geschwister zu verschaffen. Den Bruder Wilhelm sucht er, in richtiger Erkenntnis von der großen Zukunft, die im Eisenbahnzeitalter der Maschinenbau haben mußte, als seinen Mitarbeiter auf diesem Gebiet im Ingenieurwesen auszubilden. Eingehender konnte sich nicht ein Vater um die Ausbildung seines Sohnes bekümmern. Nach dem Besuch der Magdeburger Schule und den Privatstunden, die er ihm erteilt hatte, schickte er Wilhelm nach Göttingen an die Universität zu seinem Schwager Himly. Er empfahl ihm dringend, das Zeichnen zu üben, das Hauptstudium aber solle angewandte Mathematik sein, Physik, auch praktische Maschinenkunde solle er, wenn Gelegenheit dazu geboten ist, in Göttingen studieren. Nach dem Studium solle Wilhelm praktisch arbeiten. Die Berliner Fabrikanten verlangten ein unerschwinglich hohes Lehrgeld — bis zu 500 Talern. Das konnte Werner nicht zahlen. Er knüpfte deshalb mit Schöttler, dem Leiter der Stolberg'schen Maschinenfabrik in Magdeburg, Verbindungen an, der zwar kein gelehrter, aber praktisch ein sehr tüchtiger Maschinenbauer sei. Hier sollte Wilhelm in zwei Jahren die Grundlagen des Maschinenbaues praktisch studieren und dem jungen Schöttler in Privatstunden die wissenschaftlichen Grundlagen des Faches geben. Die Aussicht, bei Schöttler vollständig freie Station zu haben, ermöglichte die finanzielle Durchführung dieser Ausbildungszeit.

Inzwischen hatte Werner auch seine elektrotechnischen Arbeiten weiter gefördert. Die Technische Deputation hatte ihm 1842 ein Patent auf ein Verfahren, Gold zur Vergoldung auf nassem Wege vermittels des galvanischen Stromes aufzulösen, auf fünf Jahre erteilt. Das Patent bezog sich nur auf Anwendung der unterschwefligsauren Gold- und Silberosalze, da ein englisches Patent die Benutzung der Cyanverbindungen bereits bekanntgegeben

hatte. In Berlin suchte Werner dieses Patent zum Geldverdienen zu benutzen. Diese geschäftlichen Maßnahmen wurden ihm durch seine Stellung als Offizier zwar erschwert, führten aber doch zu einem Erfolg. Mit der Neusilberfabrik von J. Henninger schloß er einen Vertrag ab, durch den es dieser Firma möglich wurde, die erste Anstalt für galvanische Vergoldung und Verfilberung in Deutschland einzurichten.

Die innige briefliche Verbindung Werners mit Wilhelm während seiner Magdeburger praktischen Lehrzeit führte dazu, daß die Aufgaben, die dem angehenden Maschinenbauer gestellt wurden, auch Werner geistig stark beschäftigten. Eine dieser Aufgaben bezog sich auf die Regulierung von Dampfmaschinen. Das war ein Gebiet, das noch sehr im argen lag. Damals wurden viele Dampfmaschinen zur Unterstützung der vorhandenen Wasserräder aufgestellt. Man wünschte eine Regulierung in der Weise, daß die Kraft des Wasserrades stets voll ausgenutzt und die Dampfmaschine nur den Mehrbedarf an Kraft hergeben sollte. Die Aufgabe führte ihn zur Erfindung der von ihm als Differenzregulator bezeichneten Konstruktion, die aus einem freischwingenden Kreispendel bestand, von dem aus eine Schraube gedreht wurde, während die Dampfmaschine eine auf dieser Schraube sitzende verschiebbare Mutter in gleichem Sinne drehte. Es handelte sich hier also um ein Regulierprinzip, das man später bei den in den 70er Jahren bei den schnelllaufenden Dampfmaschinen vielfach durchgeführten Beharrungsreglern mit großem Erfolg benutzt hat. Wilhelm, der den Regulator in England als „chronometrical governor“ bezeichnete, hat den Regulator praktisch ausgebildet und wesentlich vervollkommenet, ohne daß es ihm gelang, ihn im Maschinenbau allgemein einzuführen. Zunächst brachte diese Erfindung nur Sorge und Mühe und kostete Geld.

Wilhelm hatte sich bei der Verwertung dieser Patente schon in Deutschland sehr nützlich gemacht und eine ungewöhnliche Gabe für derartige Verhandlungen an den Tag gelegt. Werner kam deshalb auf den Gedanken, ihn nach England zu senden, um dort, im Lande der Technik, die Erfindungen in größerem Umfange als es in Deutschland möglich war, zu verwerten. Mit sehr bescheidenen

Geldmitteln, die Werner ihm verschaffen konnte, und großem Wagemut ausgerüstet, trat Wilhelm Siemens 1843 seine erste Reise nach England an. Ein unerwartet großer geschäftlicher Erfolg sollte ihm dort mit der Verwertung des galvanoplastischen Verfahrens beschieden sein. Mutvoll hatte er sich unmittelbar an Elkington, dem Besitzer des englischen Patentes gewandt und ihn davon zu überzeugen verstanden, daß er das Patent seines Bruders erwerben müsse. Nicht weniger wie 3000 £ St. verlangte Wilhelm. Die Hälfte bewilligte schließlich Elkington, noch eine riesige Summe für die mit Schulden kämpfenden Brüder. Wenn Werner 1841 an Wilhelm schrieb: „Das verdammte Geld ist doch der Knüppel, den man stets am Halse trägt!“ so konnte er jetzt eine Zeitlang aufatmen und die dringendsten Ausgaben für Wohnung und Kleidung seiner Geschwister begleichen. Dieser Glücksfall mit dem Verkauf des Patentes zauberte goldene Berge vor die Augen der Brüder. Rein Wunder, daß es Wilhelm, in die kleinen, engen Verhältnisse Magdeburgs zurückgekehrt, hier nicht mehr gefallen wollte. Warum sollte man nicht auch andere gute Gedanken sich von den Engländern teuer bezahlen lassen? So fuhr denn Wilhelm zum zweitenmal hinüber nach England, das ihm von jetzt ab die zweite Heimat und zugleich ein überaus wichtiges Glied im Siemensschen Weltgeschäft werden sollte.

Außer dem Regulator sollte er auch einige neue Erfindungen, die Werner inzwischen gemacht hatte, in Geld umsetzen. Hierher gehörte zunächst das Vernickelungsverfahren. Bei seinen elektrolytischen Versuchen war es Werner gelungen, auch gute Nickelniederschläge aus einer Lösung des Doppelsalzes von schwefligsaurem Nickel und schwefligsaurem Ammonium zu erzeugen. Werner glaubte damals, dieses Vernickelungsverfahren mit besonderem Vorteil für gravierte Kupferplatten verwenden zu können, die, in der Weise vernickelt, viel mehr Abdrucke aushalten würden. Es ist bekannt, welch große, weittragende Bedeutung die Vernickelung in der neueren Zeit auf vielen industriellen Gebieten erfahren hat.

Ferner handelte es sich um eine Erfindung, den damals bekannt gewordenen Zinkdruck auf einer rotierenden Schnellpresse zu verwenden. Werner hatte durch den Uhrmacher Leonhardt in Berlin

eine Presse anfertigen lassen, mit der er lithographische Abdrucke von einer zylindrisch gebogenen Zinkplatte nehmen konnte. Es war auch gelungen, Jahrhunderte alte Druckschriften durch einen chemischen Prozeß umdruckbar zu machen. Das Verfahren nannten die Brüder anastatisches Druckverfahren, und sie verstanden es, in Deutschland und vor allem in England die Aufmerksamkeit weitester Kreise auf diese Erfindung zu lenken. Viel intensive geistige Arbeit verwendete Werner auf ihre Vervollkommnung, und Wilhelm in England war treu behilflich und versuchte immer wieder von neuem, die erhofften Reichtümer durch diese Erfindungsgedanken sich zu verschaffen, ohne jedoch den gewünschten Erfolg zu erzielen. Immer deutlicher sahen die Brüder, daß bloße Erfindungsspekulation nicht der sicherste Weg zum Vorwärtstommen sei. Auch Werner, der, um seinen Bruder zu unterstützen, sechs Wochen Urlaub genommen hatte und 1844 zum erstenmal nach England kam, konnte den Erfolg nicht erzwingen. Aber mit reichen Anregungen und der noch fester gewordenen Überzeugung von der großen Zukunft technischer Arbeit, kehrte er über Paris, wo er die erste größere Industrieausstellung besuchen konnte, nach Berlin zurück.

Immer neue Pläne und Ideen in sich überstürzender Fülle dringen auf ihn ein. Die Gefahr der Zersplitterung, des Sichverlierens wird riesengroß. Bewundernswert aber ist die geistige Frische und Elastizität, mit der er die tausend Anregungen aufnimmt, in sich verwertet und weitergibt. Nur einiges sei hier, um ein Bild von dieser Fülle der Ideen zu geben, kurz angeführt.

1844 hatte sich Siemens mit einer Verbesserung des sogenannten Reeffschen Hammers beschäftigt und dieser Konstruktion den Namen Volta-Induktor gegeben. Ja, er hatte sogar die Zahnschmerzen seines Bruders Friedrich benützt, um mit dem in der zweiten Umwendung eines solchen Apparates induzierten Wechselstrom medizinische Versuche zu machen. Die Wirkung war glänzend, aber sie hielt nicht vor.

Im folgenden Jahr beschäftigten ihn von wissenschaftlich-technischen Fragen in erster Linie die Heißluftmaschine, die damals in technischen Kreisen in England und Deutschland das größte Auf-

sehen machte. Glaubte man doch wieder einmal, daß die letzte Stunde der alten Dampfmaschine geschlagen habe. Im Verhältnis zu dem Kohlenverbrauch der damaligen langsam laufenden Dampfmaschine sollte die neue Wärmekraftmaschine so sparsam im Brennstoffverbrauch sein, daß sie hierdurch schon allein berufen schien, sofort alle Dampfmaschinen zu ersetzen. „Die neue geistreiche Luftmaschine hat jetzt alle Maschinenbauer bedeutend verblüfft“, schreibt Werner an Wilhelm, und er erzählt noch, wie er in drei gewaltigen Wortschlächten alle Zweifler, wenn nicht besiegt, doch gänzlich auf's Maul geschlagen habe. Bei kühler wissenschaftlicher Überlegung aber verflüchtigte sich doch der allzu starke Optimismus. Seine Studien veröffentlichte er 1845 unter dem Titel „Über die Anwendung der erhitzten Luft als Triebkraft“, und es ist bezeichnend für seine klare wissenschaftliche Auffassung, daß seine theoretische Betrachtung schon vollständig getragen wird von der Erkenntnis des Prinzips von der Erhaltung der Kraft, obwohl Robert Mayers Arbeiten noch wenig bekannt, und Helmholtz berühmte Schrift über die Erhaltung der Kraft erst zwei Jahre später erschien. Er schließt seine Darlegungen mit dem Wunsch, daß es bald gelingen möchte, diese Erfindung, die er für eine der bedeutendsten seiner Zeit erklärt, ins Leben einzuführen. Wir wissen, wie viel hervorragende Arbeit später noch seine Brüder Wilhelm und Friedrich darauf verwandt haben, in den denkbar verschiedensten Formen diese Ideen der praktischen Wirklichkeit anzupassen. Auch hier blieb der so sehr erhoffte große Erfolg vollständig aus. Die Beschäftigung mit diesen Gedanken aber führten dann Friedrich zu der für die gesamte Technik so folgenreichen Erfindung der Regenerativöfen, auf deren Weiterentwicklung Wilhelm und Werner starken tätigen Einfluß nahmen.

Eine andere Idee führte Werner wieder auf das elektrische Gebiet. Er wußte, daß der Uhrmacher Leonhardt für die Artillerieprüfungskommission eine Uhr baute, mit deren Hilfe man hoffte, auf mechanischem Wege Geschossgeschwindigkeiten genau messen zu können. Werner griff diese Anregung auf und kam auf den Gedanken, den elektrischen Funken unmittelbar für die Geschwindigkeitsmessungen zu verwenden. Er legte die Gedanken in einem 1845 veröffentlichten

Auffaß nieder, in dem er sogar auch auf den sehr viel später erst durchgeführten Plan, die Geschwindigkeit der Elektrizität in ihren Leitern zu messen, einging.

Immer stärker kreuzen sich die wechselseitigen, anregenden Ideen zwischen den beiden Brüdern. Der in Moabit gelegenen, von der preußischen Seehandlung gegründeten Maschinenfabrik, die Borsig später erwarb, fehlte es an einem jugendfrischen Leiter. Man dachte daran, die beiden Brüder Siemens an die Spitze des Unternehmens zu stellen, nur die Jugend Wilhelms gab noch einige Bedenken. Werner wies darauf hin, daß dieser Fehler täglich abnehme. Er war sich klar darüber, daß nur ausgezeichnete Leistungen der Fabrik helfen könnten. Was aber ließe sich mit den großen Geldmitteln der Seehandlung alles erreichen! „Wie Pilze müßten neue Fabriken aller Art aus der Erde hervorschießen. Da wären wir recht an unserem Platz, nicht wahr?“ schreibt er an Wilhelm.

Wilhelm seinerseits will die Erfindung der Strohpapieranfertigung und eine zweite, die sich auf die Herstellung künstlicher Steine bezieht, weiter entwickeln und bittet Werner um seine Mitarbeit. In Berlin hat sich der erste große Erfolg Wilhelms in England auf dem Gebiet der Patentverwertung herumgesprochen. Alle möglichen Erfinder kommen zu Werner und bitten ihn, auch ihre Ideen in England zu verwerten. Vorübergehend denkt Werner daran, durch planmäßige Erfindungsverwertung in England, mit Hilfe von Wilhelm, Geld verdienen zu können.

Wilhelms Ideen werden immer kühner. Er will mit Hilfe einer Gesellschaft in Deutschland Eisenbahnen bauen. Werner findet aber diese Eisenbahnspedition noch allzu kühn: „Es gehört dazu viel Erfahrung, wenn man sicher sein will, sich nicht zu blamieren. Doch am Ende geht auch alles, wenn man muß und die Sache viel einbringt.“ Der Minister von Peru bietet Wilhelm an, die Leitung der ganzen Peruanischen Industrie zu übernehmen und vor allem das Berg- und Hüttenwesen im großen zu organisieren. Goldene Berge werden ihm versprochen. Gerade ein Preuße ohne die Vorurteile zugunsten Englands scheint ihm hier der rechte Mann. Werner rät für alle Fälle zu weitgehender geldlicher Sicherstellung und hat keine Bedenken. Die Pläne zerschlagen sich.

Werner ersinnt, angeregt durch einen Preis des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes, einen Funkenfänger für Lokomotiven und wünscht zu wissen, ob in England Ausichten für die Verwertung sind. Wilhelm wieder erfindet neuartige Luftpumpen. Werner rät ihm, sich in erster Linie nach Paris zu wenden, wo die vielen Zuckersiedereien seine Pumpen verwerten könnten. Schließlich denkt Werner sogar daran, „einiges Geld durch Schreiben zu verdienen“. Eine Zeitung hätte ihn gebeten, über Maschinenfabrikation und Patentgesetzgebung zu berichten. Er bittet Wilhelm, ihm hierbei behilflich zu sein.

Besonders interessant ist noch eine Erfindung, die unmittelbar durch eine ihm drohende Zurückversetzung nach Magdeburg hervorgerufen wurde. Werner glaubte, die Rückkehr nach Magdeburg, die ihn mit einem Schlag aus allen seinen wissenschaftlichen Verbindungen und geschäftlichen Unternehmungen gerissen hätte, nur dadurch verhindern zu können, daß er eine militärisch wichtige Erfindung machte. Er dachte an die Schießbaumwolle, die Schönbein in Basel zwar erfunden hatte, die aber für militärische Zwecke noch nicht brauchbar war. Sein früherer Lehrer der Chemie, Professor Erdmann, erlaubte ihm, in seinem Laboratorium Versuche anzustellen, und es gelang ihm, durch Mitbenutzung konzentrierter Schwefelsäure, Schießbaumwolle von solchen Eigenschaften zu erhalten, daß er bereits voller Freude die Aufgabe für vollständig gelöst ansah. Unter Überspringung aller Instanzen sandte er die erste auf diesem Wege hergestellte Schießbaumwolle sofort an den Kriegsminister, der in seinem Garten eine Schießprobe anstellte, die ihn und seine Offiziere so befriedigte, daß er noch am selben Tage Werner Siemens beauftragte, in der Pulverfabrik in Spandau die Versuche in größerem Maße durchzuführen. Hierbei stellte sich heraus, daß man doch noch nicht daran denken konnte, wie man anfangs gehofft hatte, das Pulver allgemein durch Schießbaumwolle zu ersetzen. Aber als Sprengmittel bewährte sie sich ausgezeichnet. Der für Werner zunächstliegende Zweck, in Berlin bleiben zu können, war jedenfalls erreicht. Bemerkenswert ist, daß Werner ebenso wie Wilhelm damals daran dachten, Schießbaumwolle zum Maschinenbetrieb zu benutzen. Sie hofften, auf diesem

Wege so leichte Verbrennungskraftmaschinen zu erhalten, daß mit deren Hilfe „das nie vergessene Fliegen“ möglich würde.

Die technischen Arbeiten Werners hatten ihn, wie wir sahen, auch mit den hervorragenden Mechanikern Berlins in nähere Fühlung gebracht. Bei seinem regen Verkehr in den technischen Vereinen und in den Werkstätten der Maschinenbauer und Mechaniker mußten auch bald die Aufgaben der entstehenden elektrischen Telegraphie in seinen Gesichtskreis treten. Leonhardt, mit dem er mehrfach zusammen arbeitete, war damals mit Versuchen beschäftigt, die der Generalstab anstellen ließ, und die darauf hinausliefen, die optische Telegraphie durch elektrische zu ersetzen. Die Schwierigkeiten, die hier zu überwinden waren, packten Werner Siemens. Er erkannte brauchbare Lösungen und verstand es, mit einfachsten Hilfsmitteln — Zigarrenkiste, Weißblech, einige Eisenstückchen und etwas isolierter Kupferdraht gehörten dazu — das Prinzip seiner Erfindung dem jungen Mechaniker Halske, den er in der Physikalischen Gesellschaft kennen gelernt hatte, so klar zu machen, daß dieser, überzeugt von der großen Bedeutung der Erfindung, bereit war, sein technisches Können in den Dienst der Verwertung dieser Arbeiten zu stellen.

So rückt Werner Siemens der ersten großen Hauptaufgabe seines Lebens immer näher, und wir werden nun im Zusammenhang nachzuerleben versuchen, wie er auf der Grundlage der von ihm in wesentlichen Teilen geschaffenen elektrischen Telegraphie in zwei Jahrzehnten ein großes industrielles Unternehmen aufbaute.

Die unzähligen verschiedenen Wege, die ihm offenstehen, vereinigen sich in der Richtung nach einem mit Zähigkeit festgehaltenen Ziel, dessen Verfolgung Werner Siemens zum erfolgreichen Begründer der Telegraphentechnik machte.

III. Meisterjahre.

1846 bis 1866

Werner Siemens und die Telegraphie.

Wer den großen Leistungen der Männer gerecht werden will, die der Technik neue Bahnen gewiesen haben, muß zunächst manches zu vergessen suchen von dem, was heute selbstverständlich ist. Die Alltäglichkeit verzehrt das Wunder, und was einst die Herzen der größten Entdecker und Erfinder höher schlagen ließ, geht schließlich als selbstverständlicher Besitz in das Lehrpensum unserer Schulen über. Nur aus der Geschichte gewinnen wir deshalb den Maßstab, der uns große Leistungen richtig einschätzen lehrt.

Das 19. Jahrhundert ist gekennzeichnet durch die sprungartige, gewaltige Entwicklung des Verkehrs. In vorher ungeahnter Weise lernte die Menschheit den Raum überwinden. Dampfschiffe, Eisenbahnen und Telegraphie wurden die Zeichen der neuen Zeit. Wenn man von der Einführung des Kompasses, der ersten praktischen Benützung magnetischer Kraft, in die Schifffahrt absieht, hat sich seit Jahrtausenden die Technik des Verkehrs nicht geändert. Die wunderbaren Leistungen der Römer auf dem Gebiet des Straßenbaus — hatte doch das römische Weltreich auf der Höhe seiner Macht ein Straßennetz von über 76 000 km zu seiner Verfügung — sind nicht wieder erreicht worden. Der Verkehr im Mittelalter verfiel, verglichen mit den Leistungen der antiken Welt. Cäsar fuhr besser und schneller als Friedrich der Große oder Napoleon. Erst der eiserne Schienenweg in Verbindung mit der Lokomotive, die Einführung einer gewaltigen Naturkraft in den Verkehr, leitete eine Entwicklung ein, der frühere Zeiten nichts Vergleichbares an die Seite zu stellen vermögen.

Gleichzeitig mit den Eisenbahnen und, wie wir sehen werden, auch in engster Verbindung mit ihnen, entstand ein neues System der Nachrichtenübertragung, die elektrische Telegraphie. Zur Dampfkraft gesellte sich die Elektrizität, als die zweite gewaltige Naturkraft, die in den Dienst des Verkehrs sich stellte.

Wir müssen uns daran erinnern, daß noch 14 Tage nötig waren, bis die Nachricht vom Tode Friedrichs des Großen von Potsdam bis nach Karlsbad kam, wo damals Goethe zur Kur weilte, und daß die Berliner 1814 erst neun Tage nach der Einnahme von Paris dieses weltgeschichtliche Ereignis erfahren konnten, wenn wir uns eine Vorstellung davon machen wollen, wie von Grund aus verändernd die Einführung der Elektrizität den Nachrichtenverkehr gestaltet hat. Durch die elektrische Nachrichtenübermittlung wird die Welt zur Kleinstadt, in der man sofort erfahren kann, was der Nachbar tut. Der Telegraph macht heute die großen Ereignisse des Weltkrieges zum gleichzeitigen Erlebnis der ganzen Menschheit.

Die Geschichte der elektrischen Telegraphie beginnt, wie die anderer großer technischer Taten, zunächst mit Ideen. Oft sind es rein mythische Gedankengänge, die mit naturwissenschaftlicher Erkenntnis noch wenig oder gar nichts zu tun haben. Gewissenhafte Chronisten wissen bis ins Ende des 16. Jahrhunderts mit den durch die Kenntnis der späteren Entwicklung geschärften Augen diese Anfänge zurückzuverfolgen. Die Phantasietelegraphen, die mit Hilfe magnetischer Sympathie arbeiten sollten, paßten nicht in das Leben der Wirklichkeit. Das 18. Jahrhundert bringt 1745 die Erfindung der Leidener Flasche und damit die ersten Versuche, Elektrizität auf größere Entfernungen fortzuleiten. Auch der Gedanke, die Reibungselektrizität zu telegraphischen Zwecken zu benutzen, taucht auf und führt 1774 zu Lesages Telegraphen, der ebensowenig praktische Bedeutung gewinnen kann, wie alle anderen Anregungen, Reibungselektrizität für diese Zwecke zu benutzen.

Erst an der Wende des 18. und 19. Jahrhunderts gab die galvanische Elektrizität die Grundlage für die erste praktisch brauchbare elektrische Telegraphie. Dem Anatomen Professor Sömmering in München gelang es 1809, einen Apparat zu konstruieren, in dem

er die durch die Voltasche Säule bewirkte Wasserzersetzung zum Telegraphieren benutzte. 35 Drähte verbanden noch die beiden Apparate, zwischen denen Zeichen ausgetauscht werden sollten. Mit ihnen war es möglich, die 25 Buchstaben des Alphabets und die zehn Ziffern sichtbar zu machen. Bei dem ersten Versuch überwand man eine Entfernung von 38 Fuß, bald konnte man auf 1000 Fuß telegraphieren, nachdem man gelernt hatte, die Drähte besser mit Gummi zu isolieren. Sömmerings Freund und Mitarbeiter war der Deutsch-Russe Baron Schilling von Cannstadt, der sich ebenfalls eingehend mit der Nuzbarmachung des elektrischen Stromes zur Nachrichtenübermittlung beschäftigte; aber beide kamen über die ersten Versuchsstadien nicht hinaus. Es lag dies zum Teil wohl an der inzwischen erfolgten Einführung des optischen Telegraphen, der, in seinem Wert auch von Napoleon erkannt, zunächst die Bedürfnisse im Nachrichtenverkehr voll zu befriedigen schien.

Sodann bot die Entdeckung des Elektromagnetismus eine neue Entwicklungsmöglichkeit. Nachdem der Däne Dersted 1820 seine Entdeckungen veröffentlicht hatte, glückte es Ampère noch im gleichen Jahr, die Einwirkung des elektrischen Stromes auf eine Magnetnadel für einen Telegraphen nutzbar zu machen. Schilling von Cannstadt war es, der den ersten praktisch brauchbaren elektromagnetischen Nadeltelegraphenapparat konstruierte. Seine Arbeiten wurden aber erst 1835 in weiteren Kreisen bekannt. Vorher, im Jahr 1833, hatten im April bereits die berühmten Versuche der Göttinger Professoren Gauß und Weber begonnen, die zum erstenmal eine dauernde telegraphische Verbindung, und zwar zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Kabinett in Göttingen herstellten. Jetzt beginnt das Telegraphenzeitalter.

Die Göttinger Gelehrten hatten zunächst nur rein wissenschaftliche Zwecke im Auge. Sie wollten für ihre astronomischen Arbeiten die Uhren genau vergleichen. Bald aber verabredeten sie bestimmte Zeichen, die es ihnen ermöglichten, beliebige telegraphische Mitteilungen auszutauschen. „Wir haben diese Vorrichtung“, schreibt Gauß am 20. November 1833, „bereits zu telegraphischen Versuchen gebraucht, die sehr gut mit ganzen Worten oder kleinen

Phrasen gelungen sind. — Diese Art zu telegraphieren hat das Angenehme, daß sie vom Wetter und von den Tageszeiten ganz unabhängig ist; jeder, der das Zeichen gibt und der dasselbe empfängt, bleibt in seinem Zimmer, wenn er will, bei verschlossenen Fensterläden. Ich bin überzeugt, daß bei Anwendung von hinlänglich starken Drähten auf diese Weise auf einen Schlag von Göttingen nach Hannover oder von Hannover nach Bremen telegraphiert werden könnte.“

Klar erkannte Gauß, was sich aus diesen Anfängen entwickeln könne. Freilich, mit den 150 Talern, die ihm jährlich, für Sternwarte und magnetisches Observatorium zusammen, zur Verfügung standen, ließ sich nicht viel anfangen. Er glaubte, daß, wenn man Tausende von Talern darauf verwenden könne, die elektromagnetische Telegraphie zu einer Vollkommenheit und einem Maßstab gebracht werden könnte, vor der die Phantasie fast erschrecke. „Der Kaiser von Rußland könnte seine Befehle ohne Zwischenstation in derselben Minute von Petersburg nach Odessa, ja, vielleicht nach Riachta geben, wenn nur der Kupferdraht von gehöriger (in voraus scharf zu bestimmender) Stärke gesichert hingeführt und an beiden Endpunkten mächtige Apparate und gut eingeeübte Personen wären. Ich halte es nicht für unmöglich, eine Maschine anzugeben, wodurch eine Depesche fast so mechanisch abgespielt würde, wie ein Glockenspiel ein Musikstück abspielt, das einmal auf eine Walze gesetzt ist. Aber bis eine solche Maschine zur Vollkommenheit gebracht würde, müßten natürlich erst viele kostspielige Versuche gemacht werden, die freilich z. B. für das Königreich Hannover keinen Zweck haben.“

So klar auch Gauß und Weber die Zukunft der elektrischen Telegraphie vor Augen sahen, so wenig konnten sie sich doch entschließen, nun auf Kosten ihrer eigenen wissenschaftlichen Arbeiten die technische Durchbildung selbst in die Hand zu nehmen. Sie regten vielmehr den Münchner Professor Karl August Steinheil, der 1835 in Göttingen das Telegraphieren kennen lernte, an, die Telegraphie praktisch durchzubilden.

In genialer Weise hat Steinheil diese Aufgabe, soweit es die technischen Mittel, die ihm zur Verfügung standen, ermöglichten,

durchgeführt. Zunächst konstruierte er einen akustischen Telegraphen. Magnetstäbe gaben Glockenzeichen, aus deren Höhe und Aufeinanderfolge sich die Zeichen ergaben. Dann baute er aber auch bereits einen Schreibtelegraphen, indem er die Magnetstäbe in der Weise mit Farbstiften verband, daß sie bei ihrer Ablenkung auf vorbeilaufenden Papierstreifen Punkte aufzeichneten, aus deren wechselseitiger Stellung sich das Alphabet zusammensetzte. Die erste Telegraphenleitung ging von der Akademie in München nach der 5 km entfernten Sternwarte in Bogenhausen. 1837 wurde das Telegraphieren auf dieser Linie öffentlich vorgeführt, und König Ludwig I. von Bayern soll Steinheil mit den Worten beglückwünscht haben: „Seien Sie froh, daß Sie nicht vor 200 Jahren gelebt haben, da hätte man Sie als Hexenmeister verbrannt.“

Besonders bedeutsam aber wurde Steinheils Arbeit im Juni 1838. Aus Versuchen, die Schienen der ersten deutschen Eisenbahn, Nürnberg nach Fürth, für die Hin- und Rückleitung des elektrischen Stromes zu benutzen, ergab sich die Entdeckung, daß die Erde selbst für die Rückleitung des Stromes dienen kann: ein Ergebnis, das auch viele Physiker damals für unmöglich hielten. Statt der 35 Drähte, die Sömmering noch brauchte, benutzte Steinheil nur noch einen Draht. Damit war ein ungemein wichtiger Fortschritt in der Entwicklungsgeschichte des elektrischen Telegraphen erreicht.

In dem damaligen Deutschland, dessen geistige Schichten der Technik und den Naturwissenschaften verständnislos gegenüberstanden, dessen politische Zersplitterung den Gedanken an große verkehrstechnische Zusammenfassungen schwer aufkommen ließ, war auch für die großen Steinheil'schen Erfindungen kein günstiger Platz. Wie so oft, mußten die ersten großen praktischen Erfolge außerhalb Deutschlands erzielt werden, um dann rückwirkend auch in Deutschland Boden zu gewinnen. England und Amerika, die auch mit Dampfschiff und Eisenbahn in großem Maßstab der Welt vorangegangen waren, entwickelten die ersten der Allgemeinheit im großen nützlichen Telegraphen.

In England sind diese Arbeiten an die Namen der englischen Physiker Wheatstone und Cooke geknüpft. Aus den Arbeiten beider entstand 1837 ein Vier- und ein Fünfnadeltelegraph, die

zunächst für Eisenbahnzwecke benutzt wurden. Sie waren aber zu verwickelt, und die fünf Leitungsdrähte stellten sich zu teuer, als daß sie in dieser Ausführungsform sich weiter einführen konnten. 1839 schuf Wheatstone seinen Zeigertelegraphen. In den folgenden Jahren entstanden Zwei- und Einnadeltelegraphen, die, verbunden mit dem Relais genannten Übertrager, es ermöglichten, mit großer Sicherheit auf weite Entfernungen zu telegraphieren.

In Amerika knüpft sich eine der folgenschwersten und erfolgreichsten Erfindungen an den Namen Morse, dessen telegraphische Systeme und Apparate herrschend wurden. Morfes erster, noch sehr unvollkommener Schreibtelegraph stammt aus dem Jahre 1835. 1840 erfand er den nach ihm benannten Faster und drei Jahre später das berühmte Morsealphabet. Die erste größere, nach seinem System erbaute Telegraphenlinie zwischen Washington und Baltimore wurde am 24. Mai 1844 in Betrieb genommen und dem öffentlichen Verkehr übergeben. In Europa wurde der Morsetelegraph 1848 auf einer Telegraphenlinie von Hamburg nach Rughaven angewandt.

Die Fortschritte des elektrischen Telegraphen erregten zunächst das Interesse der Eisenbahn- und Militärverwaltungen. Hatte doch die Leitung der ersten großen deutschen Eisenbahn Leipzig Dresden sich bereits 1836 nach Göttingen gewandt und die Professoren um Auskunft über die Verwendbarkeit des Telegraphen für die Eisenbahnsicherungszwecke gebeten. Damals hatte Weber in seinem Antwortschreiben bereits die Möglichkeit erwähnt, daß zwei $\frac{3}{4}$ Zoll starke Kupferdrähte, durch das Weltmeer gelegt, sogar telegraphische Verbindungen mit Ostindien oder Amerika herstellen könnten.

In Berlin kümmerte sich der preussische Generalstab sehr eifrig um die militärische Verwendbarkeit des Telegraphen. Napoleon hatte den optischen Telegraphen für militärische Zwecke mit großem Erfolg benutzt. Preußen hatte 1832 als erster deutscher Staat mit der Einrichtung optischer Telegraphenlinien begonnen. Diese Linien wurden zunächst nur für amtliche Depeschen benutzt. Sie waren dem Major Esel vom großen Generalstab als Telegraphendirektor unterstellt. Der ersten Linie Berlin Hamburg folgten

bald die längsten Linien der Welt, Berlin Cöln und Berlin Trier. Binnen 15 Minuten konnte man bereits bei gutem Wetter von Berlin bis an den Rhein Nachrichten geben. Mitte der 40er Jahre mußte nun die Frage eingehend untersucht werden, ob diese optischen Telegraphen sich schon jetzt durch elektrische ersetzen ließen. Eine besondere Kommission wurde vom Generalstab der Armee zur Untersuchung dieser Frage eingesetzt, und der Berliner Uhrmacher Leonhardt beauftragt, den Wheatstoneschen Zeigertelegraphen zu verbessern. Die Wirksamkeit der Wheatstoneschen Apparate war in hohem Maße noch von der Geschicklichkeit des Telegraphierenden abhängig. Es gelang kaum, die Kurbel so gleichmäßig mit der Hand zu drehen, daß die Stärke der einzelnen Stromstöße ausreichte, den Zeiger in der gewünschten Weise fortzubewegen. Leonhardt sollte im Auftrag der Generalstabskommission diese Übelstände beseitigen, er versuchte es durch die Einschaltung eines Uhrwerkes. Hier setzten nun die ersten erfolgreichen Arbeiten von Werner Siemens ein.

In den ersten Tagen des Juli 1846 erfährt er bei einem Besuch Leonhardts von den Schwierigkeiten, die auch mit dem Uhrwerk sich nur schwer überwinden lassen. Die Aufgabe reizt ihn, er glaubt, daß sie am sichersten zu lösen sei, wenn er „aus den Zeigertelegraphen selbsttätige Maschinen mache, von denen jede selbsttätig die Stromleitung unterbreche und herstelle.“ Die hier von Werner Siemens eingeführte selbsttätige Unterbrechung nach vollendetem Hub hat sich als sehr fruchtbares Konstruktionsprinzip für zahlreiche elektrische Anwendungen erwiesen. Packend schildert er in einem Brief an seinen Bruder Wilhelm am 15. Juli 1846, wie der Besuch bei Leonhardt ihn veranlaßt habe, über die Telegraphie weiter nachzudenken, wozu ihm auch die Aufgabe für den ersten Jahresbericht der Physikalischen Gesellschaft, die Geschichte der elektrischen Telegraphie zu bearbeiten, besondere Veranlassung gab. „Mein Telegraph gebraucht nur einen Draht, kann dabei mit Tasten wie ein Klavier gespielt werden und verbindet mit der größten Sicherheit eine solche Schnelligkeit, daß man fast so schnell telegraphieren kann, wie die Tasten nacheinander niedergedrückt werden. Dabei ist er lächerlich einfach und ganz unabhängig von

der Stärke des Stromes.“ Siemens denkt auch bereits daran, einen selbsttätigen Druckapparat damit zu verbinden, so daß man die Buchstaben oder Zahlen gleichzeitig drucken kann.

Allerdings waren auch hier noch große praktische Schwierigkeiten zu überwinden, ehe der erste Zeigertelegraph mit Selbstunterbrechung in großem Maßstab Verwendung finden konnte. Mit Feuereifer aber widmete sich Werner Siemens der konstruktiven Durcharbeitung und auch der praktischen Verwertung seiner Erfindung. Er denkt daran, mit Leonhardt, der unter den Berliner Mechanikern die größte Erfahrung in der Telegraphie hatte, zusammenzugehen. Leonhardt erkennt die große Bedeutung der Siemensschen Erfindung und bestätigt ihm, daß ein druckender Telegraph Siemensscher Konstruktion nicht halb so viel kosten würde, „wie seine kriechenden und komplizierten Dinger.“

Je mehr sich Werner Siemens mit dem elektrischen Telegraphen beschäftigt — und er geht gründlich vor, aus London läßt er sich alle Schriften über galvanische Telegraphie und ähnliches schicken. „Ich muß notwendigerweise alles studieren, was dagewesen ist,“ schreibt er an Wilhelm —, um so mehr erkennt er, wie ihm hier eine ungemein zukunftsreiche Lebensaufgabe gestellt ist. Er ist des zu vielen Erfindens müde. Er sehnt sich nach gründlicher Arbeit, nach einem großen Ziel. Er steht vor der Wahl seines Hauptberufes. Anschaulich klar kommt dies in dem Briefwechsel zum Ausdruck. Am 14. Dezember 1846 schreibt er an Wilhelm, daß er entschlossen sei, sich eine feste Laufbahn durch die Telegraphie zu schaffen, inner- oder außerhalb des Militärs. „Man muß doch endlich einmal suchen, irgendwo festen Fuß zu fassen! Die Telegraphie wird eine eigene, wichtige Branche der wissenschaftlichen Technik werden, und ich fühle mich berufen, organisierend in ihr aufzutreten, da sie, meiner Überzeugung nach, noch in ihrer ersten Kindheit liegt.“ Wilhelm unterstützte aufs kräftigste diese Auffassung. Sie seien durchaus einig, ein bestimmtes Ziel und nur eines vor Augen zu nehmen. Er freut sich, daß Werner die elektrische Telegraphie gewählt habe. Die läge in seinem Bereich und sei so wichtig, daß sie auch seinen Ehrgeiz befriedigen könne. Er solle versuchen, einen bestimmten Auftrag auf dem Gebiet der Telegraphie zu erhalten. Wenn er

den erfolgreich gelöst habe, werde er leicht in Preußen den Bau einer Linie übertragen erhalten. Dann solle er erst daran denken, fremde Patente zu nehmen, „besonders in England, woselbst der Geist für Elektrotelegraphie noch nicht erwacht ist.“

Auf diesen Brief antwortet Werner am 3. Januar in dem vollen Bewußtsein, daß mit seinem Entschluß, sich nunmehr ganz der Telegraphie zu widmen, ein Wendepunkt in seinem Leben eingetreten ist. „Ich habe mich im alten Jahr aller sanguinischen Hoffnungen, aller der vielen, sich teils durchkreuzenden Pläne entledigt und will, mit Deinem Rat übereinstimmend, alle meine Kräfte dem einen Ziel, der galvanischen Telegraphie und was daran hängt und dazu nützt, widmen!“ Ausdauer und Gesundheit wünscht er sich dazu. Dann hofft er, auch aus all den großen Geldsorgen herauszukommen, die die Erziehung der Geschwister ihm auferlegt habe.

Mit Feuereifer stürzt er sich in die Arbeit. Er hält dem Chef des Generalstabes und der Polytechnischen Gesellschaft Vorträge über die Telegraphie. Er versucht sich auch in der Konstruktion elektrischer Uhren und wirkt für seinen neuen Telegraphenapparat bei der technischen Kommission des Generalstabes. Gar nicht erwarten kann er es, bis Leonhardt den ersten Telegraphenapparat abgeliefert. Am 9. Juli 1847 kann er endlich Wilhelm berichten, daß der Telegraph höchst brillant seit drei Tagen zwischen Berlin und Potsdam arbeite. Drei- bis viermal soviel wie der Leonhardts kann er leisten. Die Mitglieder der Telegraphenkommission kommen die Apparate zu besichtigen, sie sind überrascht von der Sicherheit und Einfachheit des Arbeitens. „Mein Prinzip hat sich glänzend bewährt, und ich hoffe jetzt sicher, daß es mit der Zeit alle anderen schlagen wird.“ Etwa 40 Buchstaben in der Minute kann er übertragen. Von dem Drucken sieht er noch ab, weil die Eisenbahn, für die der Telegraph zunächst benutzt werden soll, darauf keinen Wert legt. Für ihre besonderen Bedürfnisse konstruierte er ein Läutewerk zur Meldung abfahrender Züge. An jeder Eisenbahnstation kann er zwei verschiedene Glockensignale geben. Die ersten Siemensschen Eisenbahnsignalapparate treten in Tätigkeit. „Es fehlt jetzt vor allen Dingen nur Geld, um die Sache kräftig fortzuführen.“

Allerdings, auch technische Schwierigkeiten sind noch genügend

zu überwinden. „Das erste Instrument dient ja in der Regel nur zum eigenen Studium, das habe ich auch so recht erfahren! Nur keine Übereilung, damit kommt man am langsamsten vorwärts.“

Die Telegraphenapparate wollten aber nicht nur erdacht, sondern auch gemacht sein. Auch hier will Werner Siemens selbständig werden. Aber er braucht einen Mitarbeiter, und er hält Umschau unter den geschickten Berliner Mechanikern, die er bei seinen bisherigen Arbeiten, vor allem aus der Physikalischen und der Polytechnischen Gesellschaft kennen gelernt hatte. Seine Wahl fällt auf den zwei Jahre älteren Mechaniker Halske, der, in Hamburg geboren, in Berlin sich mit einem Mechaniker namens Böttcher selbständig gemacht hatte. Zunächst übertrug Werner diesen beiden den Bau seiner Apparate. Bald aber konnte er seinem Bruder Wilhelm — am 25. August 1847 — berichten, daß er mit dem Mechanikus Halske, der sich von seinem Kompagnon getrennt habe, endgültig übereingekommen sei, eine Fabrik zu gründen, „und hoffentlich wird sie in sechs Wochen schon in vollem Gange sein.“ Halske ist mit Werner Siemens völlig gleichgestellt. Er bekommt die Leitung der Fabrik. Siemens übernimmt den Bau der Linien und den Verkehr nach außen. Vorläufig will er nur Telegraphen, Läutewerke für Eisenbahnen und Drahtisolierungen mittels Guttapercha machen. Das Kapital, das er braucht, ist gering. Er denkt, daß einige tausend Taler genügen werden und hofft, wenn er Glück hat, hundertmal soviel im Jahr umsetzen zu können. „Es fehlt eine solche Anstalt bisher gänzlich, wir sind daher ohne Konkurrenz und außerdem durch mein Patent und meinen schon ziemlich bedeutenden Einfluß geschützt.“ So gering auch das Kapital war, so steht es ihm selbst noch nicht zur Verfügung. Er wendet sich deshalb an seinen Vetter Georg Siemens, der auch bei der Begründung rund 6800 Taler einzahlte. 1855 trat Georg Siemens aus dem Geschäft aus. Seine inzwischen wesentlich angewachsene Beteiligung wurde bis 1860 vollständig ausbezahlt. Die geldlichen Verhältnisse gestalteten sich weiterhin überaus günstig, selbst die ständig notwendig werdenden Erweiterungen des Betriebes und die sämtlichen Geschäftskosten konnten aus eigenem Verdienst bezahlt werden.

Als man am 1. Januar 1850 den ersten Geschäftsabschluß, der sich somit auf $2\frac{1}{4}$ Jahre erstreckte, aufstellte, betrug der Umsatz bereits 45 850 Taler, der Betriebsüberschuß rund 8200 Taler. Ein Jahr später hatte man im Zeitraum eines Jahres bereits den doppelten Umsatz wie in den ersten zwei Jahren erreicht.

Passende Werkstätten für die neue Firma fand man nach langem Suchen endlich in der Nähe des Anhalter Bahnhofes, für den man eine Telegraphenanlage in Auftrag hatte. Mit der Werkstatt ist auch die Wohnung unmittelbar verbunden. „Ich wohne parterre, die Werkstatt eine Treppe, halste zwei Treppen hoch, in Summa für 300 R. T. Bald nach dem 1. Oktober wird die Arbeit beginnen“, schreibt er am 15. September 1847, und am 11. Oktober berichtet er: „Ich sitze jetzt schon seit acht Tagen in der neuen Wohnung, Schöneberger Straße 19. Über mir feilt und quiekt es schon bedeutend.“ So klein und bescheiden begann das Fabrikunternehmen, das sich im Laufe der späteren Zeiten zu einem der größten der Welt entwickeln sollte.

Die Schwierigkeiten, die bei der praktischen Verwertung der elektrischen Telegraphie zu überwinden waren, lagen nicht allein in den Apparaten, sondern vor allem auch in den Leitungen. Hier wurde die Anwendung der zuerst von Werner Siemens benutzten Guttapercha für Isolationszwecke von besonders folgenswerer Bedeutung.

Von den oberirdischen Leitungen hatte man anfangs nicht viel wissen wollen. Man fürchtete die zu leichte Zerstörung durch das Publikum und die Störungen durch die atmosphärische Elektrizität. So kam es, daß man zunächst sich überall den unterirdischen Leitungen zuwandte. Schon Sömmering hatte 1809 versucht, eine Telegraphenleitung unter Wasser anzulegen. Er dachte für die Ausführung im großen an Leitungen, die in tönernen oder gläsernen Röhren eingeschlossen waren. Schilling von Cannstadt machte Versuche mit unterirdischen Leitungen. Gauß und Steinheil benutzten oberirdische Leitungen. In England haben Wheatstone und Cooke die mit Baumwolle umspinnenen Leitungen in gußeisernen und bleiernen Röhren gelegt, ohne jedoch die gewünschte vollkommene Isolierung zu erreichen. Bekannt sind auch die Ver-

suche Professor Jacobis in Petersburg, der 42 mit Zwirn bezogene Drähte in Glasröhren verlegte. Die Berliner Telegraphenkommission hatte ebenfalls Versuche über die Isolation von unterirdischen Leitungen angestellt, ohne die gewünschten Erfolge erzielen zu können.

Erst die Guttapercha, ein dem Kautschuk verwandter Baumsaft, die damals von Ostindien nach England gekommen war, versprach Erfolg. Wilhelm hatte 1846 seinem Bruder eine Probe nach Berlin gesandt, der in dem Suchen nach einem geeigneten Isolierungsmittel sofort Versuche damit anstellte. Er fand, daß sich der neue Stoff ausgezeichnet eigne, „das geht ganz brillant und kostet außer dem Draht und Gummi beinahe nichts.“ Zunächst wurde versucht, durch gefehlte Walzen die Masse um den Draht fest anzudrücken. Der so mit Guttapercha versehene Draht wurde dann durch ein erwärmtes Zieheisen oder durch ein zweites Walzenpaar gezogen. Zur weiteren Durchbildung des Verfahrens hatte sich Werner Siemens mit Pruckner von der Berliner Gummiwarenfabrik L. Fonrobert & Pruckner in Verbindung gesetzt und bei der Telegraphenkommission beantragt, umfassendere Versuche mit den neuen Leitungen anzustellen. Diese begannen bereits im Sommer 1846. Zunächst wurden entlang der Anhaltischen Eisenbahn Guttaperchaleitungen verlegt. Hierbei aber stellte sich heraus, daß die unpreßte Isolation in der Nacht sich löste. Werner Siemens erfand deshalb ein neues Verfahren, das in der nahtlosen Impressung des Kupferdrahtes mit der durch Erwärmung plastisch gewordenen Guttapercha mit Hilfe einer Schraubenpresse bestand. Das war für die weitere Entwicklung der Telegraphie eine der bedeutsamsten Erfindungen. Halske führte sofort eine kleine Modellpresse aus, die erkennen ließ, daß der Erfindungsgedanke die gestellte Aufgabe löste. Diese Pressen wurden von Siemens bald noch wesentlich verbessert. In seiner 1850 herausgegebenen Übersicht „Über die telegraphischen Leitungen und Apparate“, beschreibt er bereits eine Presse, mit der er neun Leitungen gleichzeitig mit Guttapercha umkleiden kann. In dieser Abhandlung veröffentlicht er auch zugleich die rechnerischen Methoden zur Auffuchung fehlerhafter Stellen. Er schildert die Untersuchung der Isolation und der fertigen Drähte. Auch die sehr merkwürdigen

Betriebsbeobachtungen unterirdischer Leitungen und die Erklärung durch elektrostatische Ladungs- und Entladungsströme, finden wir hier verzeichnet. Die ersten längeren, mit Guttapercha isolierten unterirdischen Leitungen wurden im Sommer 1847 von Berlin bis Großbeeren verlegt. Damit war ein großer Schritt vorwärts getan, der für die weitere Entwicklung des Telegraphen von bahnbrechender Bedeutung sein sollte. Die Fabrikation dieser Drähte übernahm nun auch Werner Siemens in seine neu begründete Firma.

Inzwischen gingen die Arbeiten der Telegraphenkommission weiter voran. Siemens empfahl, auf Grund der durch seine Arbeit so sehr gestiegenen Leistungsfähigkeit, nunmehr auch der Öffentlichkeit die Benutzung der Telegraphen zu gestatten; aber in militärischen Kreisen wollte man hiervon noch nichts wissen.

Die Kenntnis von den neuen Erfolgen der Telegraphie war bis zur Königlichen Familie gedrungen, und Siemens wurde aufgefordert, vor dem späteren Kaiser Friedrich in Potsdam über elektrische Telegraphen vorzutragen und den Vortrag durch Versuche an der Berlin Potsdamer Linie zu erläutern.

Damals schlug Siemens der Kommission vor, einen öffentlichen Wettbewerb für Telegraphenleitungen und Apparate auszusprechen, und die von der Kommission zu stellenden Anforderungen genau anzugeben. Von der festen Überzeugung geleitet, daß er den Kampf gewinnen werde, sah er dem März des Jahres 1848, in dem der Wettbewerb stattfinden sollte, erwartungsvoll entgegen. „Da wollen wir“, schreibt er am 20. Dezember 1847 an Wilhelm, „einen großen Sieg gewinnen und dann mit dem Geldverdienen anfangen. Unsere Werkstatt ist ganz besetzt und von sonst seltenen Arbeitern überlaufen.“ Aber er erfährt auch, daß die Durchführung aller der Konstruktionen im einzelnen „ein verdammt mühsames Ding“ ist. „Ich muß bis in die Nacht hinein zeichnen und bin mit den Schreibereien ganz zurückgekommen. Dafür gehen aber Telegraphen und Lütewerke über Erwarten schön und sicher“ und er hofft, seine Telegraphen „binnen kurzem zu einem historischen Ereignis zu machen.“ Am 15. März 1848 wurde der Wettbewerb eröffnet, die Sieger sollten Preise erhalten und zugleich die Aussicht auf spätere Lieferungen. Da brach die Revolution über Berlin herein,

und der 18. März begrub den Wettbewerb und auch die preußische Telegraphenkommission.

Während Halske aller politischen Anruhen zum Trost, obwohl keinerlei Bestellungen vorlagen, fortfuhr, Telegraphenapparate auf Vorrat herzustellen, bot sich Werner Siemens im Kriege gegen Dänemark Gelegenheit, seine technischen Kenntnisse und Erfahrungen militärisch in sehr bemerkenswerter Weise zu verwenden. In reizvoller Weise hat er in seinen Lebenserinnerungen geschildert, wie er auf den Gedanken kam, den Hafen von Kiel durch unterseeische Minen mit elektrischer Zündung zu verteidigen. Unter Benutzung der von ihm erfundenen, mit Guttapercha isolierten Leitungen und für diesen Zweck konstruierten Zündvorrichtungen hat er die Hafenverteidigung eingerichtet. Das Vorhandensein der Minen allein hat dazu geführt, daß ein dänisches Schiff sich nicht in den Kieler Hafen getraute, obwohl es bekannt war, wie minderwertig die artilleristische Verteidigung des Hafens war. Auch militärisch konnte sich in ebenso selbständiger wie abenteuerlicher Weise Werner Siemens, unterstützt von seinen Brüdern Wilhelm, Friedrich und Karl, und durch seinen Burschen Hemp, der später beim Telegraphenbau der Firma ein brauchbarer Mitarbeiter geworden ist, auszeichnen. Weiter hat Werner Siemens auch durch Anlage von Batterien den Hafen von Eckernförde in, wie sich herausstellte, sehr brauchbaren Verteidigungszustand versetzt. Damit aber war die selbständige Lösung militärischer Aufgaben, die ihn besonders gereizt hatte, beendet. Friedensverhandlungen wurden eingeleitet, weitere kriegerische Tätigkeit war nicht wahrscheinlich, so sehnte sich denn Werner Siemens wieder zurück nach Berlin, wo die junge Fabrik seiner bedurfte.

Inzwischen hatte man die Telegraphie vom Generalstab auf das neu geschaffene Handelsministerium übertragen. Die Kommission des Handelsministeriums beschloß, in der gleichen Richtung wie die des Generalstabes weiterzuarbeiten. Zunächst beabsichtigte man mit möglichster Beschleunigung eine unterirdische Telegraphenleitung von Berlin bis Frankfurt a. M. zu bauen, denn dort tagte die neue Nationalversammlung, und es erschien politisch erwünscht zu sein, sich so schnell als möglich über den Gang der Verhandlungen

unterrichten zu können. Die Kommission fragte bei Werner Siemens an, ob er bereit sei, den Bau der Linie zu übernehmen, und er nahm gern an, um der jetzt drohenden militärischen Langweile zu entgehen. Halske hatte schon vorher begonnen, für die Linie zu arbeiten. Der Bau der ersten großen europäischen Telegraphenlinien, mit dem nun Werner Siemens mutvoll begann, wurde für ihn und seine Unternehmungen durch die wichtigen praktischen Erfahrungen, die er hier erwerben konnte, besonders bedeutungsvoll. „Die Praxis ist doch erst die wahre Erkenntnisquelle!“, schrieb er damals an seinen Bruder. Ein anstrengendes Wanderleben auf der Landstraße, vielfach noch dem Bau der Eisenbahnen voraus, begann jetzt, und hielt ihn auch im harten Winter monatelang von Berlin fern. Es war eine Zeit, in der es ihm gesundheitlich nicht zum besten ging.

Immer neue, unerwartete Schwierigkeiten, wie es stets bei neuen technischen Unternehmungen zu geschehen pflegt, stellten sich ihm entgegen und mußten schnell überwunden werden, wenn man mit dem Leitungsbau vorwärts kommen wollte. Große Sorge machte besonders die Isolierung der Leitungen. Man hatte natürlich wieder die Guttapercha benutzt, und der Berliner Firma Fonrobert & Pruckner die Herstellung der Leitungen übertragen. Werner Siemens überwachte diese Herstellung nach Möglichkeit. Ohne äußeren Schutz legte man die so isolierten Leitungen in nur etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß tiefe Gräben längs der Eisenbahn. Der Vorschlag, die Leitungen zum Schutz mit Eisendrähten zu umgeben oder in Tonröhren zu verlegen, wurde von der Kommission, mit Rücksicht auf die hohen Kosten, abgelehnt. Die Güte der Guttapercha ließ bei dem großen Bedarf, der sich nun einstellte, sehr zu wünschen übrig. Man glaubte, durch die damals in England erfundene Mischung der Guttapercha mit Schwefel, der Vulkanisierung, die Konstruktion zu verbessern. Später zeigte sich aber, daß man das Gegenteil damit erreicht hatte, daß der Schwefel sich mit dem Kupfer verband, und hierdurch die nächstliegenden Schichten der Guttapercha auch leitend wurden.

Während Halske die fertigen Teile der Linie mit Telegraphenapparaten besetzte, baute Siemens an den Leitungen weiter. Ganz

unerwartete Schwierigkeiten hatten sich inzwischen bei der bis Erfurt vorgerückten unterirdischen Leitung herausgestellt, die man sich nicht erklären konnte. Werner Siemens erinnerte sich, bereits 1847 bei den Prüfungen der Leitung in der Fabrik, denen er große Sorgfalt zugewandt hatte, beobachtet zu haben, daß ein im Wasser liegendes, am anderen Ende isoliertes Leitungsstück beim Einschalten einer Batterie Strom gab, dem bei Ausschaltung der Stromquelle ein gleich starker, entgegengesetzt gerichteter Strom folgte. Anfangs dachte er an Polarisierungsercheinungen, dann aber gelang es ihm, die auch in naturwissenschaftlichen Kreisen vollständig rätselhaften Erscheinungen, wie sie auf den unterirdischen Leitungen auftraten, durch seine Theorie der elektrostatischen Ladungen vollständig zu erklären. Die Leitung bildete mit dem feuchten Erdboden eine Leidener Flasche. Nachdem man die Ursachen erkannt hatte, ließen sich auch Einrichtungen treffen, um diese Hindernisse zu beseitigen. Man wandte Nebenschlüsse zur Leitung an, in Form metallischer Widerstände ohne Selbstinduktion, und es gelang ferner, Apparate zu konstruieren, sogenannte Zwischenträger, durch die man selbsttätig mehrere Leitungsabschnitte zu einer großen Linie verbinden konnte. Das für die Telegraphie so wichtige Verfahren der Translation wurde geschaffen. Während bis dahin die Depeschen von den Telegraphenbeamten des einen Leitungsabschnittes abgenommen und weitergegeben werden mußten, wurde hier der irrende Mensch ausgeschaltet, und auch diese Arbeit einem Mechanismus übertragen.

Das waren aber nicht die einzigen Schwierigkeiten. Die in so geringer Tiefe verlegten, nicht geschützten Leitungen waren mannigfacher Zerstörung ausgesetzt. Mäuse, Ratten und Maulwürfe zerstörten sie, und durch Unvorsichtigkeiten beim Arbeiten am Bahndamm entstanden immer neue Verletzungen. Dazu kam, daß es noch an irgendwie geschulten Arbeitern für das Verlegen und die Inordnunghaltung der Leitungen fehlte. Die in immer größerem Umfange fühlbar werdenden Schäden, die man oft nur dürftig ausbessern ließ, wurden sehr störend.

Die Linie nach Frankfurt a. M. war noch nicht in vollem Betriebe, da traten neue Anerbietungen für die Ausführung weiterer

Linien an Werner Siemens heran. Große unterirdische Leitungen nach Köln und von dort an die belgische Grenze zum Anschluß an die belgischen Telegraphenlinien wurden geplant, ebenso die Linie nach Breslau Oderberg zum Anschluß nach Wien, ferner Linien nach Hamburg und Stettin. Billig und schnell war auch die Lösung für diese Unternehmungen, was natürlich damals bei den geringen Erfahrungen besonders verhängnisvoll werden mußte. Werner Siemens ging mutvoll auch an diese Aufgaben. Sein Freund Wilhelm Meyer wurde ihm zur Hilfe beigegeben, dessen große organisatorische Begabung der Arbeit sehr zugute kam. Im Frühjahr 1849 ist bereits die Linie zum Rhein und nach Belgien gleich an mehreren Stellen in Arbeit genommen.

Wichtig waren hier die Flußkreuzungen. Die lebhaftere Schifffahrt auf der Elbe und dem Rhein ließ eine Beschädigung der Leitungen durch Schiffsanker befürchten. Die Leitungen mit Eisendraht zu umspinnen reichte für den Rhein und seine starke Schifffahrt nicht aus. Siemens wählte deshalb eine aus schmiedeeisernen Röhren hergestellte Gliederkette zur Aufnahme der isolierten Leitungen. Diese Kette wurde durch Schiffsanker, die am Boden des Flusses verankert wurden, festgehalten und bot auch den Untertalwärts fahrender Schiffe genügenden Widerstand. Es war dies die erste größere, mit äußerem Schutz versehene Unterwasserleitung.

Als der Anschluß mit der belgischen Telegraphenlinie erfolgt war, wurde Werner Siemens von König Leopold nach Brüssel eingeladen, wo er vor ihm und der ganzen königlichen Familie einen, mit Vorführungen begleiteten, ausführlichen Vortrag über die elektrische Telegraphie zu halten hatte.

Diese ersten großen unterirdischen Telegraphenleitungen erregten in der technisch interessierten Welt großes Aufsehen. Siemens als leitender Ingenieur wurde überall bekannt, was der weiteren Entwicklung seines Unternehmens sehr zugute kam.

Aus Rußland laufen Anfragen über unterirdische Leitungen ein, Ausichten auf Unternehmungen in der ganzen Welt entwickeln sich. Selbst nach Ostindien liegt die Möglichkeit offen, durch die Verbindung Wilhelms mit Robert Stephenson, dem Erbauer der ostindischen Eisenbahn, in geschäftliche Beziehung zu treten. Als ob

für die Arbeitskraft Werner Siemens alle die sich drängenden Pläne noch nicht ausreichen, kommt er selbst noch mit neuen Anregungen. Er hat gehört, daß man bereits geplant hat, England mit Frankreich telegraphisch durch eine Unterseeleitung zu verbinden. Auf Grund der Erfahrung mit der Linie unter dem Rhein glaubt er, daß eine Leitung unter dem Kanal nicht mit zu großen Schwierigkeiten verbunden sein könnte. Er bittet seinen Bruder, ihm die früheren Kostenanschläge zu übermitteln und ihm auch die Gründe mitzuteilen, warum man bisher die Leitung nicht ausgeführt hätte, denn er gedächte, diese Anlage auf seine eigene Garantie hin zu unternehmen. Eine solche Arbeit glücklich durchgeführt, würde in sehr großem Umfange die Aufmerksamkeit der ganzen Welt auf ihn und seine Arbeiten lenken. An kühnem Unternehmungsgeist fehlte es ihm nicht.

Inzwischen begannen sich auch die bescheidenen Werkstätten in Berlin zu einem mehr fabriktartigen Unternehmen zu entwickeln. Von überall kamen neue Aufträge, vor immer neue Aufgaben wurden Siemens & Halske gestellt.

Werner Siemens wurde es aber immer klarer, daß die Doppelstellung als preussischer Offizier, Telegrapheningenieur und Fabrikant sich nicht mehr aufrechterhalten ließ. Nach der Durchführung der Hauptlinien entschloß er sich, seinen Abschied zu nehmen, der ihm am 12. Juni 1849 nach 14jährigem Militärdienst gewährt wurde. Auf die ihm zustehende Pension verzichtete er. Damit war die Berufswahl endgültig entschieden. Auch sein Freund Wilhelm Meyer hatte gleichzeitig mit ihm seinen Abschied vom Militär genommen und zunächst eine leitende Stellung in der preussischen Staats Telegraphenverwaltung angetreten. Werner Siemens konnte nunmehr sich mit seiner ganzen Tatkraft ausschließlich der Entwicklung seiner technischen Arbeiten und seines Fabrikunternehmens widmen. Der Staatsdienst, von dem er eingesehen hatte, daß er sich mit der „praktischen oder vielmehr selbst schaffenden Tätigkeit“ doch auf die Dauer nicht vertrug, lag hinter ihm.

„Mit Schießübungen und Bagatelldienst“ wurde er nun nicht mehr „ehrlich gequält“. Hatte er seinen 30. Geburtstag schon als Etappe zum Altwerden empfunden und sich darüber beklagt, daß

die jugendliche Spannkraft, die es möglich machte, mehrere Eisen gleichzeitig im Feuer zu haben, merklich nachlasse, so läßt das Leben in den nächsten 20 Jahren, die wir hier zu betrachten haben, hiervon nichts verspüren. Es zeigt uns den lebenssprühenden Werner Siemens in seiner kraftvollsten Größe, und es wäre zu wünschen, daß auch das äußere Bild von dem Siemens dieser Jahre neben dem von Lenbachs Meisterhand geschaffenen, das ihn am Ende seines Lebens zeigt, unserem Volk und vor allem unserer Jugend vertraut würde. Mehr wie Worte zeigt es uns, warum dieser Mann so viel erreichen konnte.

Wir wollen jetzt versuchen, in der hier gebotenen Kürze einiges von dem zusammenfassend darzustellen, was Werner Siemens in diesem Zeitraum bahnbrechend schaffen konnte.

Arbeiten auf elektrischem Gebiet.

Auch wenn wir der Zeit nach alles Geschehen, soweit wir Nachlebenden es heute noch erfassen können, aneinander reihten, wir würden doch nur einen blassen Abglanz von dem fast verwirrenden Mit- und Nebeneinander der verschiedensten Aufgaben, die jetzt an ihn herantreten, erhalten, von dem die Briefe vielleicht uns heute noch den unmittelbarsten Eindruck geben können. Vom rückschauenden, betrachtenden Alter aus gesehen, zeigen uns die Lebenserinnerungen diese Jahre, und die Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten lassen uns in der scharfen Prägung des Ingenieurs und des Gelehrten und Forschers die wichtigsten Arbeitsergebnisse nachleben.

Welche Ansammlung geistiger Fähigkeiten verschiedenster Art gehörte doch dazu, um allen Aufgaben gerecht zu werden, die damals zum Arbeitsgebiet von Werner Siemens zählten! Da war er der Erfinder, der aus dem Bedürfnis der zu immer größerer Bedeutung emporkwachsenden Telegraphie heraus, vorhandene Apparate ihrem Zweck besser anzupassen, neue leistungsfähigere Vorrichtungen zu erdenken hatte. Wie weit und schwer der Weg von der bloßen Idee zur endlichen praktischen Durchführung war, hat er hier immer wieder von neuem erfahren, und er wird nicht müde, zum Nutzen aller bloßen Erfinder hierauf hinzuweisen. Die vorhandenen Mittel der Technik

müssen sorgfältig bei der Konstruktion der Apparate benutzt, die Ausführungsmöglichkeiten richtig beurteilt werden. Es genügt nicht, Konstruktionen zu ersinnen, die man nicht ausführen kann. Immer tiefer dringt er in die Geheimnisse der Fabrikation, und er wird auch hierbei zum führenden Mitarbeiter von Halske, wie dieser ihm dabei behilflich ist, die Erfahrungen der Praxis in neuen Apparaten zu verwerten.

In Bureau und Werkstatt Apparate zu ersinnen und auszuführen, ist aber nur ein kleiner Teil des Arbeitsgebiets der Telegraphenbau-firma. Wie die ersten Eisenbahnpioniere nicht nur die Lokomotiven und Wagen bauten, sondern die ganze Eisenbahn, mit Brücken, Tunnels und allem was sonst noch dazu gehörte, herstellten, so war auch hier die Errichtung riesiger Telegraphenlinien in aller Herren Länder oft die ungleich umfassendere Aufgabe der Firma. Hier galt es, alles Erdachte und Erschaffene gleich im großen, in der harten Wirklichkeit des praktischen Lebens, die auf menschliches Wünschen so gar keine Rücksicht nimmt, zu erproben. Große organisatorische Fähigkeiten gehörten dazu, in fremden, fernen Ländern, mit ungeübten Menschen in kürzester Zeit diese empfindlichen neuen Verkehrswege für die Nachrichtenübermittlung zu erbauen und zu betreiben.

Siemens erlebte es immer wieder, wie man mit planmäßigem, wissenschaftlichen Denken und Forschen im praktischen Leben Zeit und Geld ersparen kann. Das praktische Leben bringt immer neue Anregungen zu wissenschaftlichen Forschungen. Er findet Zeit und Muße auch hierfür, und in genialer Weise weiß er die wissenschaftlichen Ergebnisse bei neuen technischen Taten zu verwerten, ja selbst zu umfangreichen literarischen Arbeiten, deren klare Darstellung für ihn und seine Forschungsart kennzeichnend ist, findet er Zeit.

Die Fabrik in Berlin wächst und stellt immer neue Forderungen. Die organisatorischen Aufgaben vermehren sich auch hier, die geschäftliche Seite der Tätigkeit wird immer umfangreicher. Kaufen und Verkaufen will auch gekonnt sein. Schnelle Auffassung, Fähigkeit das Wesentliche zu erkennen, sind Grundbedingungen des Erfolges bei den großen, mit ihren Folgen oft weit in die Zukunft reichenden geschäftlichen Abmachungen, die hier getroffen werden müssen.

Überall aber sind es nicht nur tote Dinge, sondern vor allem lebende Menschen, mit denen er als Organisator und Geschäftsmann zu tun hat. Die hervorragende Eigenschaft, sie zu behandeln, ihre willige Mitarbeit zu gewinnen, muß dem eigen sein, der Erfolge auf diesen Gebieten erzielen will.

Weiter und weiter dehnen sich Werner Siemens' Wirkungskreise. Dank der genialen Mitarbeit seiner Brüder wird das Arbeitsgebiet räumlich und seinem geistigen Inhalt nach immer größer. Raum, daß noch ein Mensch alles umfassen kann. Die Befürchtung, sich zu zersplittern, die ihn immer wieder von neuem überfällt, wird verständlich.

Noch deutlicher und eindrucksvoller gestaltet sich das Bild, wenn man aus der Fülle des Stoffes einige Beispiele für die Entwicklung der technisch-wissenschaftlichen und der organisatorisch-geschäftlichen Seite dieses Zeitabschnittes herausgreift, wobei man allerdings auf eine auch nur annähernde Vollständigkeit von vornherein verzichten muß.

Technisch-wissenschaftliche Arbeiten.

Auf dem Gebiet der technischen Apparate hieß es zunächst, die vorhandenen Seigertelegraphen zu verbessern, und sie dem praktischen Betrieb der staatlichen Telegraphenlinien und dem besonderen Bedürfnis der Eisenbahn anzupassen. Die Apparate der Eisenbahnen konnten einfacher sein. Man verzichtete hier auf das Festlegen der Depesche. Ende 1851 konnte Werner an Wilhelm nach London berichten, daß der neue Telegraph mit lokaler Wirkung der Batterien sich ganz famos mache. „Halste meint, er könnte sich jetzt kaum denken, wie man es habe riskieren können, die früheren zu machen und aufzustellen.“ Das Bessere ist des Guten Feind.

Die Ergebnisse seiner technisch-wissenschaftlichen Arbeiten faßte er 1850 in einer Denkschrift über die elektrische Telegraphie zusammen, die er bei einem Besuch in Paris am 15. April der dortigen Akademie der Wissenschaften vorlegte. Am Schluß dieser Arbeit weist er mit Recht darauf hin, daß es sich bei seinen Apparaten und Einrichtungen, die mit bemerkenswerter Geschwindigkeit und Genauigkeit arbeiten, nicht um Projekte oder Erstaussführungen handele,

sondern daß sie von der preussischen Regierung seit drei Jahren erfolgreich benutzt werden. Mehrere Eisenbahndirektionen seien dem Beispiel der Regierung gefolgt; mehr als 150 Telegraphenapparate seiner Konstruktion arbeiteten in Norddeutschland, eine Zahl, die sich im Laufe des Jahres noch verdoppeln werde. Die ausgezeichnete technische Durcharbeitung danke er seinem Mitarbeiter Halske, dessen bewundernswertem mechanischen Talente er einen großen Teil seiner Erfolge auf diesem Gebiet der angewandten Physik verdanke.

Inzwischen traten auch immer neue Apparate mit denen seiner Konstruktion in Wettbewerb. Keiner von allen hat solche dauernde Bedeutung gefunden wie der, der den Namen des amerikanischen Erfinders Morse noch heute trägt. Schon im März 1849 weist Werner darauf hin, daß der Kampf mit dem Morfesystem „gefährlich ist, weil diesem System eigentümliche Vorzüge vor langen Strecken nicht abzuspochen sind.“ Mit dem ersten Morfeschen Schreibtelegraphen war ein gewisser Robinson nach Deutschland gekommen und hatte überall, u. a. in Hamburg diese Apparate vorgeführt. Klaren Blickes erkannte Werner Siemens die Vorteile. Er sah aber auch, wie viel noch in konstruktiver und fabrikatorischer Hinsicht zu leisten sei, um die im Morfeschen Apparat verkörperten ausgezeichneten Gedanken voll wirksam zu machen. Der Hauptvorteil war, daß mit diesen Apparaten die Nachrichten schriftlich festgelegt werden konnten, und zwar in viel einfacherer Weise, als sich dies mit den bisherigen Apparaten erreichen ließ. Mit Hilfe der im Morseapparat verwendeten Magneten wird in einen von einem Laufwerk fortgezogenen Papierstreifen ein aus Punkten und Strichen zusammengesetztes Alphabet eingedrückt. In kurzer Zeit sind deshalb auch die Zeiger- und älteren Letterdruckapparate durch das neue System fast ganz verdrängt worden.

Man hat sich daran gewöhnt, die Apparate, die dieses Morsealphabet benutzen, so verschieden sie auch von der ursprünglichen Konstruktion Morfes sind, als Morsetelegraphen zu bezeichnen. Insofern wurde der Morfesche Telegraph grundlegend für das Welttelegraphennetz. Der elektrische Strom, der bei dem Morseapparat die dünnen Drähte der Magnetwindungen zu durchlaufen hatte, bedurfte starker Batterien, um die nötige Kraft zum Eindrücken

der Zeichen in den Papierstreifen zu erhalten. Hier konnte erst das Relais, der Übertrager, Abhilfe schaffen, der, in Form eines kleinen in die Leitung eingeschalteten Elektromagneten mit seinem Anker, eine am Ort des Empfängers befindliche Batterie einzuschalten gestattete. Die Verbesserung dieser Übertrager mußte deshalb für die sichere Wirkung des Apparates von Bedeutung sein. Später lernte man die Zeichen mit flüssiger Farbe auf dem Papierstreifen zu verzeichnen, wobei man mit wesentlich geringerer magnetischer Kraft beim Empfänger auskam, also auch ohne Relais arbeiten konnte.

Das Bedürfnis, mit den vorhandenen Leitungen eine Höchstzahl von Nachrichten zu befördern, führte Werner Siemens dazu, auf den ersten russischen Staatstelegraphenlinien 1853 ein selbsttätiges Telegraphensystem einzuführen. Dieses Bedürfnis mußte bei langen Linien zuerst hervortreten, weil hier die Kosten der Anlage und Erhaltung der Leitungen so außerordentlich die Kosten der eigentlichen Depeschbeförderung überstiegen. Hier kam es darauf an, möglichst viele Depeschen in einer bestimmten Zeit durch einen Leitungsdraht zu schicken. Die Depeschen wurden bei diesem 1854 zuerst auf der Linie Warschau Petersburg in Betrieb genommenen Telegraphen durch sogenannte Dreitastenlocher vorbereitet. Mit diesen wurden die Morsezeichen in der Weise in den Papierstreifen eingelocht, daß beim Niederdrücken der ersten Taste in den Streifen ein einfaches rundes Loch, mit der zweiten ein Doppelloch ausgeschnitten wurde. Der Streifen wurde dabei selbsttätig fortgezogen; der zur Trennung zweier Zeichen oder Worte erforderliche Zwischenraum wurde mit der dritten Taste bewirkt. Diese von der Hand in den Papierstreifen eingelochte Depesche wurde mit einem Laufwerk in dem Schnellschriftgeber zwischen einer Walze und einer Kontaktfeder oder Bürste hindurchgezogen. Die einfachen Löcher erzeugten einen Punkt, die Doppellöcher einen Strich auf der Empfangsstation. Die bis dahin verwendeten gewöhnlichen Magnete mit massiven Eisenanker arbeiteten für diese Apparate nicht schnell genug. Siemens & Halske verwandten deshalb aus Draht oder aufgeschnittenen dünnen eisernen Röhren hergestellte Magnete, die in feststehenden Drahtrollen drehbar waren, wodurch die

notwendige Geschwindigkeit erreicht wurde. Werner Siemens hoffte, mit diesen Apparaten bis 500 Zeichen in der Minute geben zu können. „Ich denke, der soll für schnelle Korrespondenz alles tot machen.“ Einige Monate später überfah er die Leistungen besser und rechnete auf 300 Buchstaben.

1858 finden wir ihn dann mit weiteren Verbesserungen des Morseapparates beschäftigt. Es handelt sich jetzt darum, die abzutelegraphierenden Depeschen wie beim Buchdruck zu setzen und den Satz dann durch eine mechanische Vorrichtung abtelegraphieren zu lassen. Er hoffte, daß dieser Schnellschreiber mit Lettern, der also einen ähnlichen Zweck wie die gelochten Papierstreifen zu erfüllen hatte, bald allgemeine Lösung sein wird. 1862 veröffentlichte er die genaue Beschreibung mit Zeichnungen. Wieder war ein Fortschritt in der mechanischen Anwendung des Telegraphenapparates erreicht. Morse selbst hatte schon anfangs der 40er Jahre diesen Weg zu beschreiten versucht, ohne doch damals Erfolg zu erzielen. Mit Hilfe dieses magnetelektrischen Typenschnellschreibers wurde damals erreicht, durch einen Leitungsdraht sechs bis siebenmal so viele Wörter zu befördern, wie es bei Handarbeit mit dem Morsetaster möglich war. Da der Satz, bevor die Depesche abgefandt wurde, nochmals durchgesehen werden konnte, war auch ein Irrtum des Telegraphenbeamten beim Geben der Depesche ausgeschlossen, und da die Schrift vollständig genau wurde, waren auch Fehler in der Ablefung selten. Allerdings kostete das Setzen der Depesche Zeit; es ließ sich also auch dieses neue System nur da mit praktischem Vorteil verwenden, wo die vorhandenen Drähte nicht ausreichten, die sich häufenden Depeschen schnell zu befördern.

Wer die Entwicklung aller dieser Apparate mit ihren tausendfältigen Einzelheiten an Hand der in unseren Museen und in der Sammlung der Fabrik noch vorhandenen Apparate verfolgt, weiß, wieviel Kleinarbeit noch zu leisten war, bis alle die in den Apparaten verkörperten Gedanken in dauernde, praktische Arbeit umgesetzt wurden. Werner Siemens hatte schon 1847, wie erwähnt, ein Übertragungssystem ausgearbeitet, bei dem der Zwischenträger, durch Stromimpulse in dem einen Stromkreis betätigt, in einem

zweiten Stromkreise selbsttätig die gleichen Impulse hervorbrachte, die einer besonderen Batterie auf der Zwischenstation entnommen wurden. Man konnte also die ganze Linie in mehrere abgesonderte Stromkreise einteilen und doch ohne Mitwirkung des Telegraphenbeamten der Zwischenstation unmittelbar mit den Endstationen sprechen.

In Rußland hatte man nicht nur den Bau, sondern auch die betriebsfähige Unterhaltung für lange Jahre Siemens & Halske übertragen, obwohl Werner Siemens sich anfangs gegen dies ihm allzu groß erscheinende Wagnis gestäubt hatte. Die Firma hatte sogar die Verpflichtung übernehmen müssen, jede Beschädigung der Leitung binnen sechs Stunden zu beseitigen. Durch bloße Überwachung der Leitung von einer Anzahl ungeübter Menschen war ein Erfolg nicht zu erwarten, außerdem würden die Kosten wohl bei weitem das überschritten haben, was die russische Regierung für diese „Remonte“ zur Verfügung stellen wollte. Werner Siemens konstruierte deshalb für diesen Zweck das Kontrollgalvanoskop, das in der Firma den Namen Catakengalvanoskop erhielt. Dieser 1855 entstandene sinnreiche Apparat wurde dann zehn Jahre später noch umgestaltet und fand auch für die russisch-asiatischen Linien Verwendung. Der Telegraphenwärter konnte sich mit diesem Instrument jederzeit überzeugen, ob die Leitungen in Ordnung waren. Falls die Leitungen nicht arbeiteten, konnte man mit Hilfe des Instrumentes auch feststellen, in welcher Richtung die Störung zu suchen war.

Ein anderer Weg, um vorhandene Leitungen besser auszunutzen, wurde von mehreren Seiten durch Schaltanlagen zu erreichen versucht, bei denen es möglich war, auf demselben Draht gleichzeitig zu telegraphieren. Diese von Werner Siemens benutzte Schaltung für das elektromagnetische Gegensprechen wurde unabhängig von ihm auch von C. Frischen in Hannover gefunden. Am 2. November 1854 schreibt er seinem Bruder Wilhelm: „Das jüngste Kind meiner Laune ist ein Telegraph, durch den man zwei Depeschen gleichzeitig in derselben Richtung durch einen Draht schicken kann.“ Er wolle nicht behaupten, daß die Sache gleich von vornherein vollständig sicher auf längeren Linien gehen werde, die Praxis könne auch da Schwierigkeiten bieten, die vielleicht den

Ruhen untergraben, aber aller Anfang sei schwer und das Kind erst wenige Stunden alt.

In dem Patentgesuch vom 20. Januar 1855 finden wir die vorher schon erwähnten Elektromagnete mit drehbarem Anker ausführlich beschrieben. Hier wird auch dies elektromagnetische Gegensprechen aufgeführt, durch das es möglich ist, ohne die Konstruktion der Apparate zu ändern, gleichzeitig von beiden Enden Depeschen durch einen Draht zu geben. Auch eine selbsttätige Auslösung und Arretierung wird als wesentliche Verbesserung des Morseapparates beschrieben.

Bei den Landlinien war es nachteilig, daß die benutzten kurzen, induzierten Ströme sehr kräftig einsetzten, wenn man die nötige mechanische Energie am Ende der Linie zur Verfügung haben wollte. Große Batterien, wie sie für den Betrieb langer Leitungen unter diesen Umständen erforderlich waren, hatten aber den Nachteil, daß sie schwer instand zu halten waren und viel Geld kosteten. Siemens & Halske versuchten daher, auf mechanischem Wege Batterieströme niederer Spannung in gleichgerichtete Ströme höherer Spannung umzuwandeln. Die ersten Apparate zeigten aber den Übelstand, daß die Ströme von höherer Spannung nicht genügend gleichmäßig waren. Die Lösung brachte erst die geistreich erfundene Tellermaschine, die aus dem Jahre 1853 stammte, und die 1855 auf der Pariser Weltausstellung bei den Fachleuten Aufsehen erregte. Mit ihr konnte man in der gleichen Weise wie mit einem mit Kurbelmechanismus und Schwungrad versehenen Stromerzeuger gleichgerichtete Ströme von hoher Spannung, wie man sie zum Telegraphieren auf langen Strecken brauchte, erzeugen. Das Original der Tellermaschine befindet sich im Berliner Postmuseum. Den Namen hat sie von einer runden eisernen Scheibe, dem Teller, der mit der stehenden Welle sich so in dieser Maschine dreht, daß die Welle eine Kegelfläche beschreibt, deren Spitze in ihrem Spurzapfen liegt. Die Schaltung war sehr ähnlich der später von Pacinotti angegebenen. Wenige Elemente reichten hier aus, um elektrischen Strom von großer Spannung zu geben. Es gelang mit dieser Maschine unmittelbar von Leipzig über München nach Wien zu telegraphieren.

Beide hier erwähnten Maschinen aber verloren bald ihre Wichtigkeit, nachdem es 1856 durch Erfindung des polarisierten Elektromagnetsystems möglich geworden war, mit Wechselstrom zu telegraphieren.

Eine große allgemeine Bedeutung hat diese Einrichtung von polarisierten Elektromagneten, bei denen der oszillierende Unter zwei Ruhelagen hat, je nachdem man positiven oder negativen Strom über die Windungen schießt, gewonnen, als man diese polarisierten Elektromagnete für Relaiszwecke benutzte. Jetzt wurde es möglich, mit kurzen induzierten Strömen das Morsealphabet zu telegraphieren. Die eine Stromrichtung leitet den Strich auf dem Papier ein, die andere beendet ihn. Die Länge des erzeugten Striches hängt also nicht von der Stromdauer, sondern von der Länge des Zeitabschnittes zwischen zwei aufeinanderfolgenden kurzen Strömen wechselnder Richtung ab. „Auf diesem Prinzip,“ berichtet Werner in seinen Lebenserinnerungen, „beruhen mehrere unserer Telegraphenkonstruktionen, von denen hier nur der Induktionsschreibtelegraph erwähnt werden mag. Bei ihm wurden die zum Betriebe erforderlichen kurzen Ströme wechselnder Richtung durch einen in sich geschlossenen Elektromagneten erzeugt, der mit einer primären Wickelung aus wenigem, dicken Draht und einer sekundären aus vielem, dünnen Draht versehen war. In den primären Windungen wurden in üblicher Weise die zum Telegraphieren des Morsealphabetes erforderlichen Ströme erzeugt. In den sekundären, mit Linie und Erdleitung verbundenen Windungen entstanden dann bei Beginn und Schluß der in der primären Leitung zirkulierenden Ströme kurze, kräftige Induktionsströme wechselnder Richtung, die im Telegraphenapparat der Endstation die verlangten Morseschriftzeichen hervorbrachten. Zu den Induktionsapparaten wurden magnetisch geschlossene Elektromagnete mit massiven Eisenkernen verwendet, um die Spannung der Schließungs- und Öffnungsströme möglichst gleich groß zu machen.“

So gelang es Werner Siemens auch, die so wichtigen Apparate für den Betrieb langer Unterseelinien, wie sie durch die Kabellegungen notwendig wurden, wesentlich zu verbessern. In der Zeit-

schrift des Deutsch-Osterreichischen Telegraphenvereins konnte er 1859 hierüber eingehend berichten. Die Einrichtungen, die hier beschrieben sind, kamen auf der Kabellinie im Roten Meer von Suez nach Aden zur Benutzung.

Werner Siemens hat sich ferner mit besonderem Erfolg der Verbesserung der schon vorhandenen magnetelektrischen Maschinen zugewandt. So entstand 1856 in dem Doppel-T-Anker, der Siemens-Armatur, die Urform aller heute verwendeten zylindrischen Anker. Siemens benutzte diese magnetelektrische Maschine, die gegenüber den bestehenden Maschinen den großen Vorzug hatte, bei geringer Masse größere Leistungen und bei schneller Umdrehung ein geringes Trägheitsmoment zu haben, zur Konstruktion eines magnetelektrischen Zeigertelegraphen, bei dem der Anker mit Zahnradübersezung durch eine Kurbel schnell gedreht wurde. Durch den abwechselnden positiven und negativen Strom, der von dem Anker aus bei jeder halben Umdrehung abwechselnd ausging, wurde der Zeiger des Empfangsapparates um einen Buchstaben des Zifferblattes fortbewegt. Wenn man die Kurbel nacheinander auf die gewünschten Buchstaben einstellte, so wurden die gleichen Buchstaben in der Empfangsstation in gleicher Reihenfolge bezeichnet. Diese magnetelektrischen Zeigertelegraphen haben sich im Eisenbahndienst ein weites Feld der Anwendung gesichert.

Auch die alten Stromquellen, die galvanischen Batterien, suchten Siemens & Halske stetig zu verbessern. Anfang der 60er Jahre beschäftigte sich Siemens mit thermoelektrischen Batterien. In diese Zeit fällt auch der Bau großer Ruhmkorff'scher Induktionsapparate, mit denen man, wie er am 1. März 1861 an seinen Bruder nach Petersburg schreibt, nun wirklich majestätische Experimente machen konnte.

Leitungen.

In einem Aufsatz über elektrische Telegraphie hat Werner Siemens 1866 bei dem Rückblick über die bis dahin erreichten Verbesserungen an den Apparaten darauf hingewiesen, wie es hauptsächlich praktische Schwierigkeiten gewesen seien, die hier über-

wunden werden mußten. Die Telegraphenapparate mußten es lernen, auch bei großen Schwankungen der Stromstärken, wie sie die mehr oder weniger unvollkommenen Leitungen mit sich brachten, noch ungestört und richtig zu arbeiten. „Der Gelehrte,“ schrieb er damals, „konnte leicht Methoden und Kombinationen erfinnen, welche telegraphische Mitteilungen möglich machten, und welche sich auch, im Zimmer versucht, trefflich bewährten. In Wirklichkeit trat aber ein neues schlimmes Element hinzu, welches seine Pläne durchkreuzte, die isolierten Leitungen zwischen den telegraphisch zu verbindenden Orten.“

Die Geschichte der Telegraphie zeigt, wieviel Nachdenken und Erfahrung dazu gehört hat, die großen Schwierigkeiten, die hier gestellt waren, zu überwinden. Gauß und Weber sowie Steinheil benutzten oberirdische Leitungen, die aber erwiesen sich als so wenig haltbar und verursachten so viel Störung, daß man in Deutschland lange Zeit überzeugt war, nur mit Hilfe unterirdischer Leitungen sei ein dauernd störungsfreier Betrieb zu erreichen. Wir sahen bereits, wie bahnbrechend die hier von Werner Siemens eingeführte Isolation mit Guttapercha wirkte, nachdem er die brauchbare Herstellungsmethode geschaffen hatte. Wir sahen ferner, wie die ersten großen unterirdischen Überlandleitungen in größter Eile im Auftrag des preussischen Staates gelegt wurden, und wieviel Lehrgeld hier bezahlt werden mußte. Die Erfahrungen mit diesen Linien waren in den ersten Betriebsjahren äußerst ungünstig, und man verfehlte nicht, offen und versteckt die Schuld allein dem Erbauer der Leitungen, Werner Siemens, und der von ihm empfohlenen und angewandten Isolierungsmethode zu geben. Gegen diese Vorwürfe setzte sich Werner Siemens 1851 in einer Schrift, „Kurze Darstellung der an den preussischen Telegraphenlinien mit unterirdischen Leitungen gemachten Erfahrungen“ energisch zur Wehr. Eingehend schildert er die Zustände. Mit größter Eile seien hier Leitungen mit einer neuen Isolierung, nach einem neuen Verfahren hergestellt, gelegt worden. Irgendwelche Erfahrungen gab es nicht. Nur ungelübte Arbeiter und Beamte standen zur Verfügung. Ratten und Mäuse zernagten die in nur geringer Tiefe verlegten Leitungen. Der Sauerstoff der Luft drang durch den lockeren

Boden bis zu den Drähten und sorgte dafür, daß sie die isolierende Fähigkeit schon nach wenigen Jahren verloren. Die Isolation selbst war oft äußerst mangelhaft hergestellt und wurde auch beim unachtsamen Verlegen schon verlest. Das alles aber seien nur Kinderkrankheiten, die jeder neuen großen Sache anhaften. Daraus könne man nicht auf Unbrauchbarkeit des Systems schließen. Die Fabrication habe man inzwischen wesentlich verbessert, sie gewährleiste jetzt gute Isolation. Die Schwierigkeiten, die in dem schnellen Auffinden fehlerhafter Stellen lagen, seien überwunden. Man müsse die Drähte tiefer legen, das sei unter Benutzung der in England entstandenen und mit Erfolg benutzten maschinellen Vorrichtung zum Ausheben der Gräben ohne große Kosten zu erreichen. Als äußeren Schutz schlägt er Verwendung von Bleiröhren vor, die, richtig angewandt, durchaus nicht zu teuer kommen würden. Der Wert der unterirdischen Leitungen gegenüber den oberirdischen bleibe bestehen. Man vergegenwärtige sich, welchen Zufälligkeiten die oberirdischen Leitungen durch das Ubelwollen der Menschen und durch Witterungseinflüsse ausgesetzt seien. Die „stetigen Neckereien der atmosphärischen Elektrizität,“ die Störungen des magnetischen Gleichgewichtes der Erde, wie sie namentlich bei Nordlichtern stark auftreten, führten hier zu elektrischen Störungen, die einen dauernd sicheren Betrieb nicht ermöglichten. Aber gerade jetzt, wo die elektrische Telegraphie noch im Kindheitsalter stecke, sei durch Zuverlässigkeit erworbenes Vertrauen unbedingt für die weitere schnelle Ausbreitung dieses wichtigen Verkehrsmittels erforderlich. Das sei nur durch unterirdische Leitungen zu erreichen. Die anfänglich benutzten oberirdischen Leitungen seien ein überwundener Standpunkt. Die Vorurteile gegen die unterirdischen Leitungen müßten beseitigt werden. Aber den wahren Wert des Systems aber könne nur eine von wissenschaftlichen und sachkundigen Männern angestellte Untersuchung sicheren Aufschluß geben. Deshalb schlug Werner Siemens vor, man solle, wie man dies bei Einführung des elektrischen Telegraphen auch getan habe, eine wissenschaftliche Kommission gutachtlich über die vorliegenden Ergebnisse und über die zu ergreifenden Maßregeln hören. Die Kommission solle sich auch über die organisatorische Einrichtung der Verwaltung äußern, die zur

stetigen Erhaltung der Dienstfähigkeit der Leitungen und des ganzen Betriebes notwendig sei.

Die tatsächliche Wirkung dieser öffentlichen Erklärung hatte Werner Siemens kaum vorausgesehen. Die leitenden Männer der damaligen preussischen Staatstelegraphenverwaltung empfanden die am Schluß gegebene Anregung als eine gegen sie selbst gerichtete Untersuchung und strafte den kühnen Verteidiger seines Leitungssystems mit dem Entziehen aller Staatsaufträge. Ja, die Verwaltung ging noch weiter. Sie ließ die Apparate von Siemens & Halske, die sie nicht entbehren wollte, von anderen mechanischen Werkstätten ohne weiteres nachbauen. Jahrelang blieben alle geschäftlichen Beziehungen zwischen Preußen und Siemens & Halske abgebrochen, was zur schwersten Krisis für das junge Unternehmen hätte führen müssen, wenn es nicht der Tatkraft Werner Siemens gelungen wäre, gerade damals für den einen großen Abnehmer in den noch nicht verstaatlichten Eisenbahnen und dann vor allem in großen Auslandsbestellungen Ersatz zu finden.

Die ersten ungünstigen Erfahrungen mit den unterirdischen Leitungen, so richtig sie auch Werner Siemens auf inzwischen vermeidbare Fehler beim Herstellen und Verlegen zurückführte, bewirkten doch, daß man überall, wo es möglich war, auf die oberirdischen Leitungen überging, die man sehr wesentlich zu verbessern gelernt hatte.

Heute wird es uns schwer, bei der uns so selbstverständlich einfach anmutenden oberirdischen Leitung von einer Entwicklung zu sprechen. Und doch mußte auch hier viel Nachdenken und praktische Erfahrung aufgewendet werden, ehe man zu befriedigender Lösung kam. Die anfangs verwendeten dünnen Kupferdrähte ersetzte man durch starke Eisendrähte, die zum Diebstahl weniger anregten und der Zerstörung durch Blitz, Reif und Sturm viel besser widerstanden. Die früher üblichen dünnen Stangen ersetzte man durch starke Pfosten. Besonders wichtig wurde die Glockenform der Isolatoren, wodurch die Isolierung des Drahtes auch bei Regenwetter infolge der stets trocken bleibenden inneren Oberfläche der Isolatoren gesichert wurde. Die telegraphischen Apparate mußten lernen, auch bei großen Schwankungen der Stromstärken sicher zu arbeiten.

Wie wir später sehen werden, sollte auch die Zeit der unterirdischen Überlandleitungen für die unter allen Umständen sicher wirkenden Hauptlinien der Staats Telegraphen wieder kommen. Diese konnten dann von den großen Erfahrungen mit unterseeischen Leitungen Nutzen ziehen.

Die Versuche, elektrische Leitungen in Wasser zu verlegen, führten erst zu bleibendem Erfolg, als die Guttapercha als Isolierungsmittel zur Verfügung stand. Die von Werner Siemens 1848 im Kieler Hafen verlegte Minenzünderleitung, und die danach durchgeführte Verlegung der staatlichen Telegraphenleitung im Rhein bei Cöln auf ihrem Wege nach Belgien, waren die ersten praktisch brauchbaren Unterwasserleitungen. England erkannte bald den ungeheuren Wert der Unterseelinien für seine Weltmachtstellung, und mit Ausdauer gingen seine Ingenieure daran, unter Benutzung der nicht patentamtlich geschützten Methode zur nahtlosen Ampressung der Drähte mit Guttapercha, die ersten submarinen Leitungen zu schaffen. Brett legte bereits 1850 eine ungeschützte Guttaperchaleitung von Dover nach Calais, die kaum die Legung selbst aushielt. Newall und Gordon legten 1851 eine mit Eisendrähten armierte Leitung, die längere Zeit benutzt werden konnte. Der hier erzielte erste Erfolg veranlaßte sofort weitere große Kabellegungen, bei denen man, da man an sie ohne jede wissenschaftlich-technische Überlegung ging und sich nur auf die noch sehr geringen praktischen Erfahrungen stützen wollte, ungemein hohes Lehrgeld zahlen mußte. Welche großen Erfolge Werner Siemens gemeinsam mit seinem Bruder Wilhelm gerade auf diesem Gebiet durch planmäßiges wissenschaftliches Vorgehen auf Grund der Rechnung und des Versuches erzielte, ist ein besonders lehrreiches Schulbeispiel für die Fortschritte, die sich durch Anwendung der Wissenschaft auf technische Aufgaben erzielen lassen.

Eingehend hat Werner Siemens in seinen Erinnerungen gerade diese auch durch persönliche Erlebnisse so interessant sich gestaltenden Kapitel seiner großen Ingenieurthätigkeit geschildert. Die erste Tiefseekabellegung, an der Werner Siemens teilnahm, ging von Sardinien nach Algier. Newall & Co. waren die englischen Unternehmer der Linie, die der Firma Siemens & Halske die

elektrische Einrichtung der Anlage übertragen und Werner Siemens aufgefordert hatten, die elektrische Prüfung während der Legung und nachher zu übernehmen. Mit dem mechanischen Teil der Aufgabe hatte er nichts zu tun. Die zum Teil noch einander widersprechenden Ansichten der Fachmänner veranlaßten ihn, sich auch hiermit zu beschäftigen, und seinem Eingreifen war schließlich die glückliche Durchführung der Legung zu verdanken. Das Verfahren, das Werner Siemens hier zuerst anwandte und das später allgemein angenommen wurde, bestand darin, durch kräftige Bremswirkung das Kabel im Schiff mit einer Kraft zurückzuhalten, die dem Gewicht eines senkrecht vom Schiff bis zum Meeresboden hinabreichenden Kabelstückes entspricht. Bei großen Meeres-tiefen ist diese Kraft so groß, daß jede geringste Störung beim Legen zum Abreißen des Kabels führen kann. Versagen die maschinellen Vorrichtungen, verwickelt sich das Kabel, wird durch Bruch eines Umhüllungsdrahtes das Kabel festgehalten, so ist es im tiefen Wasser oft schon verloren. Wird die Isolation beim Legen beschädigt, so daß Wasser zum Leitungsdraht kommen kann, so wird auch das Kabel elektrisch unbrauchbar. Auch wenn man sich während und nach der Anfertigung des Kabels ständig von der Güte der Isolation überzeugt hat, so treten doch manche Fehler erst bei dem starken Zug, dem das Kabel beim Legen ausgesetzt ist, zutage. Deshalb muß auch während des Legens das Kabel unausgesetzt auf seine elektrischen Eigenschaften untersucht werden. Sobald ein Isolationsfehler bemerkbar wird, muß das Legen unterbrochen, der zuletzt gelegte Teil des Kabels wieder in das Schiff gewunden und mit Rechnen und Messen die Fehlerstelle bestimmt werden.

Es erhellt ohne weiteres, welche große praktische Bedeutung die von Werner Siemens hierfür getroffenen Einrichtungen und Untersuchungsmethoden gewinnen mußten. Die auf dieser ersten Kabellegung von ihm aufgestellte Theorie findet sich bereits in einem 1857 an seinen englischen Mitarbeiter Gordon, dem Schwager seines Bruders Wilhelm, gerichteten Brief, der in den Lebenserinnerungen abgedruckt ist, und der die Betrachtung enthält, die er 1874 der Berliner Akademie der Wissenschaften unter dem

Titel, „Beiträge zur Theorie der Legung und Untersuchung submariner Telegraphenleitungen“ vorlegte.

Um die als notwendig erkannte sorgfältige Überwachung der Kabelfabrikation durchführen zu können, mußten empfindliche Untersuchungsinstrumente erst geschaffen werden. Strommessungen reichten nicht aus, man mußte zu Widerstandsmessungen übergehen, für die brauchbare Meßmethoden ebenso wie feste Widerstandsmasse noch fehlten. Auch ausreichende Kenntnis von den physikalischen Eigenschaften der unterirdischen Leitung, die Werner Siemens in diesem Zusammenhang, wegen ihrer den großen Leidener Flaschen gleichen Wirkungen, als Flaschendrähte bezeichnete, lag noch nicht vor. Werner Siemens hatte diese Vorgänge, wie wir sahen, schon sehr früh bei seinen unterirdischen Landleitungen beobachtet und seit 1850 diese Fragen eifrig studiert. Damals stand die wissenschaftliche Welt unter dem Eindruck der bahnbrechenden Entdeckungen Faradays. Manche seiner Anschauungen, so vor allem die elektrische Verteilung durch Molekularinduktion, widersprachen so den gewohnten Anschauungen, daß man sie zuerst nicht annehmen wollte. Werner Siemens, durch diese wissenschaftlichen Fragen besonders angeregt und überzeugt, daß die Frage der elektrostatischen Induktion für die Telegraphie auch von eminent praktischer Bedeutung sei, begann diese Aufgabe ohne Rücksicht auf die vorhandenen Lehrmeinungen von Grund aus zu studieren. Die Arbeiten führten zur Bestätigung der Faradayschen Auffassung, für die die Siemensschen Untersuchungen neue Stützen schufen.

Diese wichtigen wissenschaftlichen Arbeiten, die neben den großen, täglich zu bewältigenden technisch geschäftlichen Aufgaben zu erledigen waren, wurden im Frühjahr 1857 abgeschlossen und erschienen dann in Poggendorfs Annalen unter dem Titel „Über die elektrostatische Induktion und die Verzögerung des Stromes in Flaschendrähnten.“ Diese Arbeiten führten Werner Siemens zur Verwendung kurzer Wechselströme in längeren Kabelleitungen. Die hierfür erforderlichen mechanischen Hilfsmittel, die im wesentlichen in dem schon erwähnten polarisierten Relais bestanden, gab er im Jahre 1856 unter dem Titel „Der Induktionschreibtelegraph von Siemens & Halske“ bekannt. Die Apparate wurden 1857 auf den Kabel-

linien von Cagliari nach Malta und Korfu erfolgreich versucht.

Ein Nebenergebnis hatten diese Arbeiten noch in der Erfindung der Ozonröhre, die durch Benutzung der sogenannten stillen Entladung leichte Umwandlung von Sauerstoff in Ozon ermöglicht. Auch diese Erfindung hat zunehmende praktische Bedeutung, besonders für die Sterilisierung von Trinkwasser gewonnen.

War die Linie von Sardinien bis Korfu rund 700 Seemeilen lang, so betrug die Länge der neuen von Newall & Co. geplanten Linie durch das Rote und Indische Meer von Suez bis Kurrachee in Indien etwa 3500 Meilen. Nach den bisherigen Erfahrungen hielt man vier bis fünf Zwischenstationen für erforderlich, deren Einrichtung bei langen Unterseelinien besondere Schwierigkeiten bot. Werner Siemens konstruierte deshalb ein neues System von Sprechapparaten, die später als „Rotes Meerssystem“ bezeichnet, 1859 von ihm als „Apparate für den Betrieb langer Unterseelinien von Siemens & Halske“ beschrieben werden. Von größter Bedeutung für die weitere Entwicklung wurde auch der auf dieser Linie zuerst in der Kabeltelegraphie benutzte Kondensator. Auch die bei dieser Legung planmäßig angewandte wissenschaftliche Methode zur Prüfung der elektrischen Eigenschaften des Kabels und der Fehlerbestimmung führte trotz der anfangs offen gezeigten Geringschätzung der praktischen Engländer gegen solch scientific humbug zu einem großen Erfolg und damit zu voller Wertschätzung der wissenschaftlichen Leistung. Zu welchen weiteren wissenschaftlichen und persönlichen Erlebnissen gerade diese Kabellegungen im Roten Meer noch führten, hat Werner Siemens in seinen Erinnerungen packend geschildert.

Bei allen diesen Arbeiten hatte sich, wie schon bemerkt, der Mangel von allgemein angenommenen Widerstandsmassen nachteilig bemerkbar gemacht. Die eingehende Beschäftigung mit diesen Fragen führte Werner Siemens dazu, den Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 qmm Querschnitt und 1 m Länge bei 0° als Widerstandseinheit anzunehmen. Diese von der Firma ausgeführten Widerstandseinheiten sind bereits bei der Kabellegung von Suez nach Aden für die Fehlerbestimmung mit Erfolg benutzt worden. 1860 hat dann Werner Siemens in Poggendorfs Annalen den

Vorschlag zu einem reproduzierbaren Widerstandsmaß veröffentlicht. Dieses Maß wurde 1868 von der Internationalen Telegraphenkonferenz in Wien als gesetzliche Einheit des Telegraphenwesens anerkannt.

Alle diese grundlegenden Arbeiten veranlaßten damals die englische Regierung, Werner und Wilhelm Siemens mit der Untersuchung aller von der Regierung subventionierten Kabel zu beauftragen. Über die hierbei verwendeten Methoden haben die beiden Brüder der Britisch Association in Oxford am 3. Juli 1860 eingehend unter dem Titel „Umriss der Prinzipien und des praktischen Verfahrens bei der Prüfung submariner Telegraphenleitungen auf ihren Leitungszustand“ berichtet. Diese Darlegungen bildeten die wissenschaftliche Grundlage für die später bei den großen Kabellegungen so erfolgreich angewandte Methode der Kabelprüfungen und Fehlerbestimmung.

Die Eisenbahnen blieben nach wie vor wichtige Auftraggeber, die auch mit ihren Anforderungen zu neuen technischen Arbeiten immer wieder anregten. Sie waren auch dem ersten Zeigertelegraphen mit Selbstunterbrechung am längsten treu geblieben. Geschäftlich wichtig waren die Eisenbahnläutewerke. Sie waren schon früher von Leonhardt für die Thüringer Bahn angefertigt worden. Da sie aber zum Betrieb sehr große, kostspielige Batterien bedurften, waren sie schwer in brauchbarem Zustand zu halten. Hier brachte der bereits erwähnte, von Siemens konstruierte Magnetinduktor im Jahre 1856 einen großen Fortschritt. Dieser Apparat führte sich in großem Umfange ein und wird heute ausschließlich da benutzt, wo magnetelektrische Maschinen zur Stromerzeugung noch Verwendung finden.

Es galt weiter, den Telegraphen allen möglichen Sonderzwecken anzupassen. Sehr bemerkenswerte Arbeiten, die hier hinein gehören, sind die Feuerwehrtelographen, die zuerst im Jahr 1851 in Berlin durch Siemens & Halske eingeführt wurden. Sie umfaßten neben den Distrikt-Polizeibureaus auch einige Ministerien und andere öffentliche Gebäude der Stadt. Dem damals in Paris für die Firma tätigen Bruder Karl berichtet Werner Siemens Ende 1851 ausführlich darüber, damit Karl in der Lage sei, auch für

die Stadt Paris eine ähnliche Einrichtung treffen zu können. Er empfiehlt, dort ebenfalls einen öffentlich benutzbaren Stadttelegraphen einzurichten. Als Hauptvorteil nennt er die augenblicklich erfolgende Alarmierung aller Feuerwachen, wodurch, wie man in Berlin schon gesehen habe, alle größeren Brände verhütet werden könnten. Ferner ermögliche der Telegraph alle polizeilichen und militärischen Meldungen. Der Berliner Polizeipräsident habe deshalb schon erklärt, er könne ohne Telegraphen gar nicht mehr leben. Auch die Ministerien könnten sich nunmehr mit dem König, allen staatlichen Telegraphenlinien und allen Polizeistationen unmittelbar in Verbindung setzen. Die erste Anlage koste bei gutem Verdienst hier 34 000 Taler. Paris könne vielleicht zwei bis dreimal soviel kosten, besonders wenn Privatkorrespondenz, die man in Berlin dem Publikum nur in ruhigen Zeiten werde freigeben können, damit verbunden wäre.

Zu den Sonderzwecken, für die Werner Siemens den Telegraphen benutzen wollte, gehörte auch der Abstimmungs-telegraph, mit dem er sich schon seit langem beschäftigte, und den er 1860 dem Präsidenten des Abgeordnetenhauses vorgeschlagen hatte. Diesen Vorschlag wiederholte er zehn Jahre später. In einem Brief an Wilhelm vom 18. Januar 1859 beschreibt er ihn bereits. Danach sollte der Präsident, wenn er die Abgeordneten aufgefordert hatte, abzustimmen, die Kurbel eines Stromgebers drehen. Jeder Abgeordnete hat seinen Abstimmungshebel auf seinem Platz. Je nachdem er mit ja oder nein stimmen wollte, hatte er nach rechts oder links zu drehen. Alle Ja-Ströme bewegten den einen Zeiger, alle Nein-Ströme einen anderen. Zur Kontrolle wurden auch die Summen der abstimmenden ja und nein gezählt. Man konnte auch alle Ja und Nein als Punkte in zwei Linien über der Platznummer niederschreiben. Damit waren namentliche Abstimmungen und Protokolle festgelegt. Alle zur Verwendung kommenden Mechanismen hatten sich in der Praxis schon bewährt.

Ferner handelte es sich darum, die Telegraphie für Schiffszwecke nutzbar zu machen, und auch für die militärischen Aufgaben wurden in Form von Kriegstelegraphen besonders zweckmäßige Telegraphen ausgebildet.

Arbeiten auf anderen Gebieten.

Eine das Arbeitsverfahren von Werner Siemens besonders gut kennzeichnende Arbeit hing mittelbar mit der Telegraphentechnik zusammen. Die oberste Telegraphenbehörde hatte die Firma Siemens & Halske 1865 aufgefordert, einen ausführlichen Entwurf zu einer durch Druckluft betriebenen Rohrpostleitung zwischen dem Börsengebäude und der Haupttelegraphenstation in Berlin einzurichten. Die Anfrage war bereits im März 1863 an Werner Siemens herangetreten, zunächst nur in der Form, daß er sich gutachtlich über die Ausführbarkeit der Sache äußern sollte. Er erbot sich, von Wilhelm Siemens ein Gutachten einzuholen, um so Aufschluß zu erhalten über ähnliche Versuche, die man in England und Paris angestellt hatte. Namentlich wollte man genau Bescheid wissen über die Mängel der Anlage.

Die erhaltenen Mitteilungen aber genügten Werner Siemens nicht, es fehlte ihm die wissenschaftliche Grundlage zur Durchführung dieser technischen Aufgabe. Ohne die Gesetze der Bewegung der Luft in den Röhren zu kennen, habe man keinen Anhalt für die Konstruktion und tappe im Finstern. Die vorhandenen Formeln für die Bewegung von Gasen in Röhren stützten sich nur auf Erfahrungen mit geringem Druck in verhältnismäßig weiten Röhren und größeren Druckunterschieden. Es war daher nötig, vorerst das Bewegungsgesetz der Gase in Röhren auf experimentellem Wege zu ermitteln. Die interessanten Untersuchungen, die er unter der Überschrift „Über das Bewegungsgesetz der Gase in Röhren“ 1866 veröffentlichte, ergaben, daß man auch bei langen Röhrenleitungen von mäßiger Weite, mit praktisch ausführbaren Druckdifferenzen, eine ausreichende Geschwindigkeit der Luftbewegung im Rohre erzielen könne. Hatte er auf diesem Wege die wissenschaftliche Grundlage geschaffen, so ging er nunmehr an die Ausführung der Anlage, die sich durchaus bewährte. Er hoffte, daß diese Röhrenpost, mit der man die Depeschen auf der Strecke zwischen dem Telegraphengebäude und der Börse in zwei Minuten befördern konnte, viel Nachahmung finden werde. Da jeder Depeschenwagen 20 Depeschen zusammengerollt aufnehmen konnte,

so ließen sich in der Stunde in beiden Richtungen 1600 Depeschen befördern. Gebraucht wurden damals, als die Rohrpost in Betrieb kam, im ganzen Tage nur 500 bis 600, höchstens 800 Depeschen.

Berücksichtigen wir dann ferner, wie Werner Siemens mit Halske zusammen in den 50er Jahren eifrig damit beschäftigt war, die denkbar verschiedensten elektrischen Hilfs- und Meßinstrumente für wissenschaftliche und technische Zwecke zu verbessern, vielfach neu zu entwerfen — auch elektrische Uhren wurden frühzeitig in das Arbeitsgebiet mit aufgenommen —, dann sieht man, wie umfassend die Tätigkeit auf dem elektrotechnischen Gebiet war. Gerade von elektrischen Meßinstrumenten war bis dahin noch sehr wenig vorhanden. Es handelte sich auch hier darum, unbebautes Gebiet zu beackern. Nur wenige dieser neuen Arbeiten sind patentlich geschützt worden. Die Mehrzahl wurde erst später beschrieben, wodurch die allgemeine Einführung erleichtert und viele Bestellungen erreicht wurden. Aber die Urheberschaft war meistens damit nicht festgelegt worden. Besonders auf den Weltausstellungen in London und Paris sind diese Konstruktionen der großen Öffentlichkeit bekannt geworden und haben viele Nachahmung gefunden.

Auch die verschiedensten physikalischen Apparate sind von Siemens & Halske gebaut worden, besonders dann, wenn für die Sonderaufgaben der Elektrotechnik die Werkstätten nicht voll beschäftigt waren.

Von den Apparaten außerhalb der Elektrotechnik, an denen Werner Siemens erfolgreich gearbeitet hat und die von der Firma in großem Umfange fabriziert worden sind, sind in erster Linie die Wassermesser und die Alkoholometer zu nennen. Die Wassermesser entstanden aus dem naheliegenden Bedürfnis der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in den Großstädten entstandenen Wasserwerke, die allzu große Wasserverschwendung dadurch etwas einzuschränken, daß man sich den wirklichen Verbrauch bezahlen ließ. Werner und Wilhelm hatten sich schon zu Anfang ihrer gemeinsamen Erfindertätigkeit mit dieser Aufgabe beschäftigt. Später widmete sich Wilhelm unter dem Einfluß des gerade in England sich immer stärker bemerkbar machenden Bedürfnisses einer Kon-

trolle dieser Tätigkeit, und es gelang ihm, die Wassermesserfrage praktisch zu lösen. Die Firma Siemens & Halske nahm den Bau dieser Instrumente auf, die, als Siemens-Reaktionswassermesser patentamtlich geschützt, den Markt beherrschten. Auch Werner hat sich an der konstruktiven Durchbildung des Wassermessers und besonders auch an den Maßnahmen zur billigen, fabrikmäßigen Herstellung eifrigst und erfolgreich beteiligt.

Bedeutungsvoll war auch Werners erfolgreiche Arbeit, die durch Karl in Petersburg angeregt war, einen Apparat zu konstruieren, der, für Steuerzwecke verwendbar, nicht nur den Alkoholgehalt, sondern auch dessen Menge, maß. Nach vielen Mühen gelang es, die hier gestellte, interessante Aufgabe zu lösen. Der Apparat gab die auf normale Temperatur reduzierte Alkoholmenge ebenso genau an, wie sie nur durch die exaktesten wissenschaftlichen Kontrollmessungen bestimmt werden konnten. Viele Jahrzehnte lang verwendete die russische Regierung diesen Apparat als Grundlage für die Steuererhebungen. Auch viele andere Staaten Europas haben ihn für diesen Zweck angenommen. So konnte dieser Apparat ein wesentlicher Fabrikationsgegenstand auch von der hierfür in Charlottenburg gegründeten Spezialfabrik werden.

Aber damit war die Tätigkeit Werner Siemens außerhalb des elektrotechnischen Gebietes noch bei weitem nicht abgeschlossen. Die innige Arbeitsgemeinschaft mit seinen Brüdern veranlaßte ihn auch, sich mit deren technischen Sorgen immer von neuem zu befassen. Sobald ihn aber ein Problem innerlich interessierte, war es für ihn schwer, zuweilen wohl geradezu unmöglich, sich nicht auch geistig mit der weiteren Entwicklung zu beschäftigen und Pläne für die praktische Verwendung und Einführung zu entwerfen.

Hatte sich Werner für Elektrizität entschieden, so ließ sich Wilhelm immer wieder durch große Fragen der Wärmetechnik packen. Die Thermodynamik hatte es ihm angetan. Wir sahen, wie eingehend er sich mit der Ausbildung von Heißluftmaschinen beschäftigte, und wie auch Werner sich hoffnungsfroh mit diesen, die gesamte technische Welt damals bewegenden Fragen befaßt hatte. Wilhelm führten seine wärmetechnischen Arbeiten

weiter zur Einführung des Wärmeregenerators bei der Dampfmaschine. Seine umfangreichen Arbeiten aber mit seinen Regenerativdampfmaschinen, seinen regenerativen Verdampfern und Kondensatoren, kosteten ihm sehr viel Zeit und große Geldmittel, ohne daß er einen bleibenden Erfolg erzielen konnte. Werner Siemens war unablässig tätig, in Deutschland für die Anerkennung dieser Arbeiten seines Bruders und für ihre Einführung in die Praxis zu wirken. In Berlin versuchte man die Wilhelmschen Maschinen zu bauen, und man hatte große Hoffnungen auf die Einführung der Regenerativmaschine durch die Firma Früchtenicht & Brod in Stettin, deren Umwandlung in die Aktiengesellschaft Stettiner Vulcan damals unter Aufwendung erheblicher Geldmittel der Firma Siemens & Halske vor sich ging.

Interessant ist auch, in den Briefen zu verfolgen, wie immer wieder neue Hoffnungen auf die denkbar verschiedensten Verwendungszwecke lebendig wurden. Zuweilen dachte Werner Siemens daran, die Regenerativgasmaschine seines Bruders zu benutzen, um mit Gas oder Spiritus betriebene Equipagen zu bauen. Hatte er früher schon einmal an ein Elektromobil gedacht, so hoffte er jetzt, Automobile bauen zu können. Seine alte Erfindung, die Vernickelung, nimmt er wieder auf, Kupfer-, Eisen- und Zinklegierungen der verschiedensten Art, die damals in England in Aufnahme kommen, werden versucht.

Ungemein eingehend beschäftigte er sich mit den großen, epochemachenden Arbeiten der Regenerativöfen seines Bruders Friedrich. Friedrich Siemens hatte schon im Jahr 1848 in England an der Ausgestaltung des Regenerativgedankens mitgearbeitet. Er hatte dann auch in Deutschland, bei Früchtenicht & Brod in Stettin, für die Regenerativschiffsmaschine seines Bruders Wilhelm gearbeitet. Die durch das damals aufgekommene Bessemerverfahren benötigten außerordentlich hohen Temperaturen, die bei dem Bessemerverfahren durch Einführung atmosphärischer Luft erzeugt werden, brachten Friedrich Siemens zu der Erfindung des Schmelzofens nach dem Regenerativsystem. Wilhelm hatte an Werner bereits im November 1856 über diesen Plan geschrieben und hinzugefügt,

daß Friedrich allem Anschein nach mit seinem Schmelzofen ein brillantes Geschäft machen könne. Werner erkannte die große Bedeutung. Er hielt Friedrichs Ofen auch für den Hüttenbetrieb sehr verwendbar und machte ihm entsprechende Vorschläge. „Die neuen Schmelzöfen von Friedrich“ schreibt er im Februar 1857, „machen sich ganz ausgezeichnet. Die Sache kann sehr wichtig werden.“ Er fordert dann Friedrich auf, nach Deutschland zu kommen, wo er sich in Berlin zunächst mit der Verbesserung der Ofenbaustoffe beschäftigt, um dann gemeinsam mit Werner das Hauptinteresse der Gasfeuerung zuzuwenden. In Preußen konnten sie kein Patent erlangen. Sie wandten sich nach Sachsen und veranlaßten ihren Bruder Hans, sich dort mit dem Ofenbau zu beschäftigen. Dabei dachten sie auch schon an die Verwendung des Ofens für die Glasfabrikation.

Die Sorgen seines Bruders Karl, daß es mit den Regenerativöfen so gehen könne, wie mit der Regenerativdampfmaschine, suchte ihm Werner in einem Brief vom 15. November 1858 zu nehmen. „Deine Ofensorgen laß nur fallen. Ich betreibe die Konstruktion jetzt selbst mit Vorliebe und kenne die Sache gründlich. Unser Stahlofen im Karlswerk ist der einzige, welcher gelungen ist, und Stahlschmelzen ist die schwierigste Sache. Die Durchführung hat freilich ihre Schwierigkeiten, die früher wohl zu gering veranschlagt wurden. Mit den Maschinen kannst Du die Sache nicht vergleichen.“

So erwarb sich Werner auch auf diesem wärmetechnischen Gebiet auf Grund eigener Arbeit umfassendes Können. Nehmen wir noch alle die denkbar verschiedensten Pläne wissenschaftlich-technischer Natur hinzu, von denen die Briefe zu erzählen wissen, und die nicht zu irgendwelcher praktischen Bedeutung kamen, so ist man überrascht von der Fülle der Gedanken, die hier im Kopf eines einzelnen Menschen lebten und nach Gestaltung rangen. Und doch bildeten alle diese Arbeiten auf technisch-wissenschaftlichem Gebiet nur einen Teil seiner Tätigkeit. Um ein vollständiges Bild zu erlangen, müssen wir versuchen, in ganz kurzen Zügen uns die geschäftlich-organisatorische Tätigkeit in diesem Zeitabschnitt zu vergegenwärtigen.

Geschäftlich-organisatorische Tätigkeit.

Wir sehen, wie die Firma, die so bescheiden mit wenigen Arbeitern und einigen Drehbänken begonnen hatte, sich nach und nach immer weiter entwickelte. Im Juni 1849 hören wir aus den Briefen, daß Bestellungen reichlich vorliegen, daß man aber mit den Lieferungen sehr schlecht vorankomme, da es an Arbeitern fehle. Die Schlosser der damaligen Maschinenfabriken waren an viel zu grobe Arbeit gewöhnt, um für die Präzisionsarbeit einer auf gute Ausführung mit Recht Wert legenden mechanischen Werkstatt Verwendung finden zu können. Die Qualitätsarbeit, die Siemens & Halske von vornherein leisten wollte, war nur mit Qualitätsarbeitern zu erzielen. Vor allem fehlte es an den Vorarbeitern und Werkmeistern. Halske, der sein Handwerk gründlich verstand, konnte doch beim besten Willen nicht mehr alles, was in der Werkstatt vor sich ging, selbst durchführen, war er doch auch an der Leitung des Geschäftes, an dem Aufstellen der Apparate, an der Einleitung neuer Geschäfte und anderem mehr beteiligt. Bald fehlte es auch an Raum in der Schönebergerstraße. Aufs Doppelte und Dreifache könne man sich vergrößern, an Absatz fehlt es nicht, denn als wichtigste Auftraggeber kommen nunmehr auch die Eisenbahnen in größerem Umfang zu der Firma. Damals, Mitte 1849, hatte die Fabrik 25 Arbeiter, wenige Monate später zählte sie 33. Die Zahl der Arbeiter soll auf 45 gebracht werden, dann könne man — wie bescheiden klingt das doch, verglichen mit den Leistungen einer heutigen Fabrik — gegen vier Telegraphen wöchentlich fertigstellen. Das scheint aber auch kaum für die nächsten Jahre auszureichen. Man will dann die Leistungen bis auf sechs Apparate wöchentlich steigern, und Werner hofft, wie er am 31. Dezember 1849 an Wilhelm schreibt, „daß unsere Prüfungszeit jetzt überwunden ist, und daß das Leben uns allen jetzt seine angenehmen Seiten zuehren wird.“ In einigen Jahren hofft er bereits 100 000 Taler ersparen zu können. Mitte 1850 wagt man es schon, einen Zeichner anzustellen, der genaue Zeichnungen von allen Apparaten machen soll.

Inzwischen kam aber der erwähnte Bruch mit der preussischen Telegraphenverwaltung. Die großen Aufträge in Rußland

waren zwar eingeleitet, aber konnten sich finanziell noch nicht bemerkbar machen. Auf der Weltausstellung in London hatte man wohl Anerkennung und Ehre erworben, aber von einem geschäftlichen Erfolg war auch in England noch keine Rede. Der Mangel an Geld zwang damals Halske, sehr vorsichtig zu sein. Werner selbst war 1852 in Rußland. Er war in Petersburg schwer erkrankt. Inzwischen hatte man in Berlin das Haus in der Markgrafenstraße 94 für 40 000 Reichstaler gekauft, 10 000 Taler sollte noch der Ausbau kosten. Das machte natürlich die Geldnot noch größer. Friedrich schrieb am 1. März an Wilhelm: „Halske ist in großer Geldverlegenheit, so daß er sich Geld allenthalben hunderttalerweise pumpen muß, um nur die Leute zu bezahlen.“ Die die Verhältnisse aus nächster Nähe beobachten konnten, hielten das Geschäft schon fast für bankrott. „Gott gebe,“ schrieb Wilhelm am 22. März an Karl, „daß Werners Krankheit nicht ernstlich ist, und daß er bald nach Berlin zurückkommt! Mit ihm scheint alle Zuverlässigkeit und Energie ausgewandert zu sein.“ So kritisch war die Zeit damals für das Geschäft, das eine so große Zukunft vor sich haben sollte. Doch diese Krisis wurde bald durch die riesigen Aufträge aus Rußland überwunden. Auch dann aber wechselten gute mit schlechten Jahren. Bald fehlte es an Menschen und Maschinen, um alle Aufträge, die immer möglichst schnell erledigt werden sollten, bewältigen zu können, bald dachte Werner Siemens daran, daß es mit der Telegraphie allein nicht mehr getan sei, daß man daran denken müsse, andere Fabrikationszweige aufzunehmen. Einmal versagten die Aufträge auf dem Gebiet der Telegraphie so sehr, daß er sich um die Ausführung von Armaturteilen für Wasser- und Gasleitungen zu bewerben gedachte.

Die Verbindung mit den Arbeitsgebieten der Brüder, vor allem seines Bruders Wilhelm, legte ihm auch anfangs den Gedanken nahe, eine Maschinenfabrik mit der mechanischen Werkstatt zu verbinden, um hier die von Wilhelm konstruierten Maschinen herstellen zu können. Wechselweise empfiehlt er, Wilhelm solle in England, wo er doch einmal eine Maschinenfabrik bauen werde, mit dieser eine mechanische Werkstatt verbinden — Halske wollte ihm einen tüchtigen Werkmeister geben — und er könnte dann,

wenn es sich geschäftlich empfehle, dort alle die vielfältigen Telegraphenapparate der Berliner Werkstätte ausführen.

Sehr interessant ist es, wie Werner sich in steigendem Maße um die Fabrikation selbst bekümmert, wie er es lernt, auch bei der Konstruktion schon die zur Verfügung stehenden Ausführungsmittel zu berücksichtigen. Zu dieser Zeit drängt sich ihm, besonders dann, wenn die Preise für die Apparate herunter zu gehen drohen, die Notwendigkeit einer planmäßig durchgeführten Massenfabrikation auf.

Die Fabrik vergrößert sich stetig. Hatte man 1850 25 Arbeiter beschäftigt, so waren es zehn Jahre später etwa 100. Am Ende des Zeitabschnittes, der hier zu betrachten ist — 1866 — arbeiteten 140 Arbeiter mit einer Lohnsumme von 43 000 Taler bei Siemens & Halske.

Nach der Größe der Berliner Fabrik und dem Umsatz der aus ihr hervorgehenden Telegraphenapparate darf man aber die Bedeutung der Firma nicht einschätzen. Von dem Bau der Apparate hat Werner einmal in einem Brief gesagt, daß die Apparate nur Lockvögel wären, die es erleichterten, große Aufträge auch auf den Bau von Telegraphenlinien zu erhalten. Nur ein Zwanzigstel des Geschäftes, so bezifferte er es damals, mache diese Fabrikation aus. Der geschäftliche Schwerpunkt lag in der großen Unternehmer-tätigkeit auf dem Gebiet des Telegraphenbaues.

Hier aber rückten für die 50er Jahre die russischen Aufträge in den Vordergrund. Schon 1848 hatte die russische Regierung mit Siemens & Halske über Telegraphen verhandelt. 75 Apparate wurden für die Linie Petersburg, Moskau bestellt. Mitten im Winter, im offenen Wagen und Schlitten, fuhr 1852 Werner Siemens zum erstenmal nach Rußland. Anziehend schildert er in seinen Lebenserinnerungen die Reise und seine erste Tätigkeit. Er erhielt zuerst den Auftrag auf eine unterirdische Linie bis Oranienbaum und das Kabel bis Kronstadt. Seinen Bruder Karl, der sich inzwischen auch dem Telegraphenbau gewidmet und seine geschäftliche Lehrzeit in Paris bei der zunächst vergeblichen Begründung einer dortigen Filiale durchgemacht hatte, nahm Werner bereits damals für Rußland in Aussicht. Karl hatte erklärt, daß er überall hin-

gehe, wo er Werner nützlich sein könne. Er habe ihm so viel gekostet und bisher noch nichts genützt, daß er keinen anderen Wunsch habe, als die Sache einmal umkehren zu können. Zunächst schien es, daß Karl noch Aussichten hätte, in Spanien und dann in England sich ein Feld seiner Tätigkeit zu eröffnen. Dann aber kam die große Anlage von Petersburg nach Warschau in Aussicht, und nun brauchte Werner unbedingt zuverlässige Hilfe. Die beiden Brüder trafen sich in Warschau, und Karl übernahm die Bauleitung der Linie bis zur preussischen Grenze. Werner reiste zum drittenmal nach Petersburg und verhandelte hier unmittelbar mit dem Minister, der ihn am liebsten ganz in Rußland behalten hätte. Er aber verwies auf seinen Bruder, der ihn vertreten würde. So wurde dann Karl Siemens, damals 24 Jahre alt, bevollmächtigt, die Firma in Rußland zu vertreten.

Wie sehr sich Karl Siemens hier in Rußland bewähren sollte, bewies die nun folgende außerordentliche Tätigkeit in Rußland. Mit Riesenschritten ging es vorwärts. Der Krimkrieg veranlaßte die russische Regierung zum beschleunigten Bau der das ganze Riesenreich durchquerenden Telegraphenlinien. Am 8. November 1854 berichtete Karl über die Riesengeschäfte, die mit dem Minister abgeschlossen werden mußten, ob möglich oder nicht. „Zuverlässige Leute brauchen wir dazu in Menge. Wir wächst die Sache jetzt buchstäblich über den Kopf,“ und Werner antwortet darauf am 22. November: „Wir nehmen jetzt wirklich einen fast schwindligen Flug an, hoffentlich nicht à la Ikarus.“

Aus dem Brief sehen wir auch noch, welche große Hoffnungen Werner damals auf England und Amerika setzte, daß für Chile das Material zu Telegraphenlinien schon unterwegs sei, und daß die Eisenbahnen und die Mitglieder des Telegraphenvereins, mit Ausnahme von Preußen und Österreich, ihn förmlich um Apparate bombardieren. Auch hier, bei den großen Unternehmungen in Rußland, fehlten immer wieder die tüchtigen Mechaniker, und vor allem auch leitende Ingenieure.

In der zweiten Hälfte der 50er Jahre änderten sich die Beziehungen zu Rußland. Der Kampf mit den Behörden blieb auch hier nicht aus. Die telegraphischen Unternehmungen der Firma in

Rußland wurden immer geringer. Nur die schon erwähnte Übernahme der Instandhaltung, mit Hilfe eines billig arbeitenden und sehr wirksamen mechanischen Kontrollsystems, hielt die geschäftliche Verbindung auf diesem Gebiet aufrecht. Zu größeren Neuanlagen kommt es selten.

Aus dem Briefwechsel von Karl mit Werner sehen wir, wie immer neue Pläne zur Aufnahme neuer Arbeitsgebiete zwischen den Brüdern verhandelt wurden. Auch die Anlage von Stahlfabriken, von Kanonen- und Gewehrfabriken in Rußland wurden erörtert. In den 60er Jahren kam eine für die Zukunft bedeutungsvolle Verbindung mit dem Kaukasus zustande. 1860 ging der zweitjüngste Bruder Walter für den Bau einer Telegraphenlinie in den Kaukasus. Raum dort angelangt, schrieb er begeistert von den industriellen Zukunftsmöglichkeiten des Landes und schlug vor, ein Kupferbergwerk zu kaufen. Am 10. Juli 1863 wiederholte er diesen Vorschlag und empfahl als ein glänzendes Geschäft, die so sehr wertvolle Kupfermine bei Redabeg zu erwerben. „Der ganze Berg besteht aus Kupfererz, je tiefer desto reicher.“ Werner hat im Zusammenhang mit seinem dreimaligen Besuch im Kaukasus in seinen Lebenserinnerungen interessant hierüber geschrieben. Karl trat mit Eifer für Walters Vorschlag ein. Werner Siemens zögerte, Halske wollte nichts davon wissen. Schließlich aber kam es doch zum Kauf auf Rechnung von Werner und Karl, und wir wissen aus den Briefen und den Lebenserinnerungen, wieviel geistige Arbeit und geschäftliche Sorgen Werners mit diesem großen Unternehmen verbunden waren und wie auch diese Arbeiten mit nutzbar gemacht wurden für verschiedene Hauptgebiete der Firma.

Lag in Rußland die Führung, nachdem Werner, wie wir sahen, die geschäftliche Verbindung eingeleitet hatte, bei Karl, so war der Stützpunkt von Anfang an für alle Unternehmungen in England und auch für die, die von dem meerbeherrschenden Inselreich aus betrieben wurden, bei Wilhelm Siemens, der sich dort schon als 19jähriger Jüngling seine ersten geschäftlichen Sporen verdient hatte. Am 16. März 1850 schloß Werner mit Wilhelm den Vertrag ab, wonach die Vertretung von Siemens & Halske

für England Wilhelm übertragen wurde. Den Erfolg, den die Firma auf der Londoner Weltausstellung 1851 errungen hatte, suchte Wilhelm auch für die geschäftliche Tätigkeit mit auszunutzen. Hinzu kam das große Ansehen, welches er sich, unter sehr geschickter Benutzung der technisch-wissenschaftlichen Vereine in England, bereits mit seinen Arbeiten erworben hatte. Zu geschäftlichen Erfolgen aber kam es noch nicht. Wir sehen, wie die Wassermesser zu einer Verbindung mit Berlin hinsichtlich der Fabrikation führten, mit deren Leistungen er aber, weil er von Halske glaubte, daß er zu sehr als „Künstler“ an diese Aufgaben herangehe, noch nicht sehr zufrieden war. Das ewige Undern an der Konstruktion störte jede Freude an der Fabrikation.

Erst die Verbindung Wilhelms mit der Kabelfirma Newall & Co. führte dann in England zu erfolgreichen großen Unternehmungen. Damals beschloßen Siemens & Halske in London selbst eine kleine Werkstatt anzulegen und eine besondere Firma zu begründen. „Nur dadurch,“ schrieb 1857 Werner an Karl, „haben wir Aussicht, die Unterseelinien ganz in die Hände zu bekommen und Absatz an Apparaten zu erhalten.“ Wir sahen bereits, mit wie großem Erfolg Werners wissenschaftliche Arbeitsmethode sich bei den nun folgenden Kabelunternehmungen bewährte.

Nach der Begründung der Firma Siemens, Halske & Co. in London, dachte man zunächst auch daran, Kabellegungen für eigene Rechnung zu machen. Das geschäftliche Verhältnis zu der Firma Newall & Co. wurde später gelöst, und man suchte in England zu offizieller und öffentlicher Anerkennung zu gelangen. Die Fortschritte in der Kabelunternehmung hatten übrigens damals schon zur Folge, daß die Zeitschrift Engineer 1860 es scharf tadelte, daß die englische Regierung mit einer deutschen Firma Kabelkontrakte abschloße. „Nationale Eifersüchtelei ist unser Hauptgegner“, schrieb Werner Siemens.

Die Weiterentwicklung der großen technischen Unternehmungen führten auch zu Auseinandersetzungen mit Halske, der an der ihm allzu groß erscheinenden Unternehmungslust Wilhelm Siemens nicht viel Gefallen fand. Die großen Verluste der ersten wichtigen Kabellegungen zeigten zu deutlich die Gefahren, die mit solchen

Geschäften damals verbunden waren. Halske fürchtete, daß das geschäftliche Wagnis die zur Verfügung stehenden Mittel einmal übersteigen könnte, und er so wenig wie Werner Siemens hatten irgendwelche Neigung, von vorn anzufangen. Werner gab in vieler Beziehung Halske Recht und mußte sich von seinem Bruder darauf hinweisen lassen, daß Besitz konservativ mache, und daß der Wagemut in umgekehrtem Verhältnis zu den erworbenen Reichtümern zu stehen scheine. Da auch der Freund Werners, Wilhelm Meyer, der seit 1855 der Firma als Geschäftsführer angehörte, auf Halskes Seite stand, so wurde das englische Haus aufgelöst, und Werner, der seinen Bruder in der kritischen Lage nicht im Stich lassen wollte, kam überein, das Londoner Unternehmen, vom Berliner Geschäft getrennt, mit Wilhelm gemeinsam fortzuführen. Seitdem hieß das Londoner Geschäft Siemens Brothers & Co. Auch Karl in Petersburg trat als Teilnehmer hinzu, so daß von 1867 an zwischen den drei selbständigen Firmen in Berlin, Petersburg und London Verträge abgeschlossen werden konnten, wodurch die wechselseitigen Beziehungen geregelt wurden.

Welche Unsumme von wechselnden Plänen tritt uns hier entgegen. Die einen tauchen nur auf, um ebenso schnell wieder zu verschwinden und vergessen zu werden, andere werden eingehend behandelt, treten anderen gegenüber wieder zurück, um später mit großer Energie verfolgt und durchgeführt zu werden. Viele werden als allzu abseits vom Wege wieder fallen gelassen. In England ist Wilhelm Siemens voller submariner Projekte, in Rußland denkt Karl daran, große Güter und Wälder zu kaufen und Sägemühlen einzurichten. Zur gleichen Zeit planen Werner und Karl, die Konzession für die großen in Moskau zu errichtenden Gasanstalten zu erwerben. 1862 tauchte eine englische Linie, die nach China gehen soll, auf, ein Kabel wird im Persischen Golf gelegt, große Projekte schweben mit Südamerika, der Bau der Kaplinie ist im Gang. Sehr viel verspricht man sich von China, das könne ein zweites Rußland werden, wenn nur tüchtige Leute da wären. Überall fehlt es an wirklich brauchbaren Menschen. 1863 hören wir von einem riesigen Aufschwung in England. Die Pläne für neue Kabel überstürzen sich geradezu. Überall wird gebaut. Inzwischen

hatte man in England selbst eine Kabelfabrik angelegt, über die Werner am 4. Juli 1861 berichtete, daß sie jetzt sich viel besser mache, seit sie von ihnen selbst betrieben würde. Nur an einer imposanten Verwendung der fabrizierten Kabel fehle es jetzt. Man tritt mit Reuter in Verbindung und plant wichtige Kabelunternehmungen in der Ost- und Nordsee.

1861 tauchte auch ein neues Projekt auf, das viel versprach, aber doch mit Enttäuschungen endigte. Aus alten Archiven hatte ein junger Mineraloge herausgefunden, daß vor dem Dreißigjährigen Krieg in Ohrdruff in Thüringen große Kupferhütten betrieben worden seien. Er hatte diese Werke wieder gefunden, sie erworben und auch in Gotha Konzessionen erhalten. Sein Geld langte nicht zum Betrieb der Sache aus, und so bot er sie Werner Siemens zur Mitarbeit an. Die Unterlagen, die er zunächst erhielt, konnten Werner Siemens nur günstig stimmen, und hoffnungsvoll schrieb er an Karl: „Das kann nochmal was für unsere Jungens werden. Berg- und Hüttenbau unter soliden und unter günstigen Verhältnissen ist doch immer die Aristokratie der Industrie.“

Und zu all dieser umfangreichen geschäftlichen Tätigkeit kam noch die Beschäftigung mit öffentlichen Angelegenheiten. Schon im Elternhaus, in der frühesten Jugenderziehung, hatte die Hoffnung auf ein machtvolles, einiges deutsches Reich eine große Rolle gespielt. Aber jede durch eigene Tätigkeit am Wohl des Ganzen erworbene Freude war in dem politisch zerrissenen und deshalb zur Machtlosigkeit verurteilten Deutschland in der Zeit, die Werner Siemens damals im Vaterhaus miterlebte, unmöglich. Nur die Hoffnung auf die künftige Erhebung, auf eine freiheitliche Gestaltung der deutschen Verhältnisse, ließ diese Zustände noch ertragen. Das Jahr 1848 mit seiner nationalen deutschen Bewegung ergriff deshalb auch mächtig das junge Deutschland. Nur durch den Sieg der liberalen Ideen schien es möglich, ein einheitliches Deutschland zu schaffen. Hieraus entwickelten sich die Kämpfe, die zwischen den Besten unseres Volkes in den 60er Jahren durchzukämpfen waren. Bis zum Jahr 1860 hatte die intensive Beschäftigung mit wissenschaftlichen und technischen Aufgaben Werner Siemens von prakti-

scher politischer Betätigung ferngehalten. Damals schloß er sich dem Nationalverein an, der sich unter Bennigsens Führung und unter dem Schutze des Herzogs Ernst von Coburg-Gotha gebildet hatte. Durch diese Tätigkeit wurde er mit den leitenden Politikern der liberalen Partei bekannt. Er besuchte die Versammlungen der sich bildenden neuen Partei, der er, mit seinem Freunde Schulze-Delitzsch, den Namen Deutsche Fortschrittspartei gab. Man wünschte ihn zum Abgeordneten zu wählen. Er sträubte sich dagegen, hielt es aber dann 1864 doch für seine Pflicht, eine ohne sein Zutun erfolgte Aufstellung als Kandidat für den Wahlkreis Solingen-Remscheid anzunehmen. In diesen Jahren hat er auch politisch schwer mit sich selbst ringen müssen, besonders auch in der Militärfrage, bei der er zu erkennen glaubte, daß Bismarck hierbei schon ernste, große Taten, die es unbedingt notwendig erscheinen ließen, die Armee zu vergrößern, im Auge hatte. Aber die Politik kostete ihm zu viel Zeit, und er konnte nicht den Eindruck gewinnen, daß sich durch das bloße Reden viel erreichen lasse.

Zusammenfassend sehen wir hier in diesen anderthalb Jahrzehnten ein Bild umfassendster, reger Tätigkeit. Wir erleben auf der Grundlage vertiefter wissenschaftlich-technischer Forschung, gepaart mit genialem Blick für die praktische Verwertung im industriellen und geschäftlichen Leben, das Entstehen eines Weltgeschäftes. Der erste Abschnitt auf dem Wege zur Verwirklichung des Jugendtraumes, es einst den Fuggern gleich zu tun, war erreicht.

IV. Meisterjahre.

1866 bis 1892

Wegbahnung zu neuen Entwicklungen. Weiterführung der Arbeiten.

Die Entstehung der Dynamomaschine. Licht und Kraft.

Der Krieg 1866 war durch die deutschen Lande gebraust. Raum begonnen, für Preußen siegreich beendet, hatte Werner Siemens diesen Krieg mit voller Erkenntnis seiner Bedeutung für Deutschlands Zukunft erlebt. In seinen Erinnerungen schildert er, wie die Überzeugung allgemein gewesen sei, durch diesen Krieg werden die der ersehnten Einheit noch entgegenstehenden Hindernisse beseitigt und dem nationalen Gedanken wäre neuer Halt gegeben. Niemand hat daran gezweifelt, daß auch die Maingrenze nunmehr überbrückt werden würde, jedermann wollte mitarbeiten, das Errungene zu befestigen, das Gefühl der Zusammengehörigkeit zu kräftigen und sich für die kommenden Kämpfe vorzubereiten. „Diese gehobene Stimmung“, fährt er dann fort, „machte sich durch erhöhte Tätigkeit auf allen Gebieten des Lebens geltend und blieb auch nicht ohne Rückwirkung auf unsere geschäftlichen Arbeiten.“ Als Kinder dieser bewegten Zeit nennt er eine Anzahl militärischer Arbeiten, die magnet-elektrischen Minenzünder, die elektrischen Distanzmesser, die elektrische Schiffssteuerung, elektrisch gesteuerte Boote mit Sprengladungen, die Militärtelegraphen.

Mit Recht aber rückt er von allen Arbeiten dieser Zeit die Erfindung der Dynamomaschine in den Vordergrund. So strahlten von dem Aufschwung des nationalen Lebens Energien aus, die

große, scheinbar so entfernt liegende Tätigkeitsgebiete befruchten sollten. So wie Höhepunkte des nationalen Lebens Denker und Dichter zu großen Schöpfungen begeistert haben, so wurden sie hier mit die Veranlassung zu bahnbrechender, schöpferischer Tätigkeit auf technischem Gebiet.

Es war im Herbst 1866, als Werner Siemens durch die Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips die Pforte öffnete in ein neues Land mit unbegrenzten Entwicklungsmöglichkeiten. In diesem Entwicklungsabschnitt, nicht nur im technischen Leben Werner Siemens, sondern auch in dem der Technik, steht, ungemein bescheiden in ihren Anfängen, riesengroß in ihrer in weite Zukunft reichenden Bedeutung, die Dynamomaschine. Hatte die Elektrizität, wie Werner Siemens in der Einleitung zu einem Vortrag 1880 ausführte, bisher keine Hausknechtsarbeit, sondern nur feine Arbeit verrichtet, hatte sie bisher nur kommandiert, dirigiert, Kräfte aus- und eingelöst, so tritt sie mit der Dynamomaschine in die Reihe der schwer arbeitenden Mächte. Aber wieviel Geistesarbeit gehörte auch hier wieder dazu, bis das Ziel, das die zukunftsfrohen Erfinder bereits deutlich erblickten, auch nur annähernd erreicht war. Hatte es bei der Dampfmaschine noch fast ein Jahrhundert gedauert, bis aus den ungefügigen ersten Feuermaschinen, die der Arbeit eines Grobschmieds entsprossen, die für die verschiedensten Aufgaben der Industrie leistungsfähige Dampfmaschine wurde, so dauerte es hier fast noch ein Jahrzehnt, bis die Dynamomaschine, aus einer Mechanikerwerkstatt entstanden, die Gestalt erhalten hatte, die sie befähigte, große dauernde Dienste zu leisten.

Raum hatte die Dampfmaschine den Kraft hunger des Menschen geweckt, kaum hatten diese eisernen Sklaven, die mit Kohlen als Speise zufrieden waren und unermüdetlich ihre Arbeit verrichteten, begonnen, sich die Tätigkeitsgebiete des Menschen, eines nach dem andern, zu erobern, da hofften bereits die Erfinder, sie durch andere, neue Kraftquellen von noch größerer Leistungsfähigkeit, größerer Wirtschaftlichkeit ersetzen zu können. Immer wieder sprach man in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts davon, daß man diese „mächtigen Potentaten der mechanischen Welt“ von ihrem Thron stoßen werde. Fast in jedem Jahrzehnt wurde die Dampf-

maschine einmal totgesagt. Es war deshalb kein Wunder, daß man auch in den ersten galvanischen Batterien schon die Nachfolger der Dampfmaschine sehen wollte. Es entstanden die ersten, mit elektrischer Energie gespeisten Kraftmaschinen. Schon hatte Jacobi in Petersburg auf der Newa ein elektrisch betriebenes Boot gefahren, und andere Erfinder träumten von weiteren großen Anwendungsgebieten. Aber Zink als Brennstoff in den galvanischen Elementen verbrannt, war ungleich teurer als die Kohlen unter dem Dampfkessel. Man blieb darauf angewiesen, Bewegungsenergie unmittelbar in elektrische Energie umzusetzen. Das hieß, die vorhandenen Kraftmaschinen nicht überflüssig machen, sondern ihre Bedeutung durch Einführung der elektrischen Kraftübertragung ins Ungemessene steigern. Das Zeitalter des Dampfes wurde nicht durch das der Elektrizität abgelöst, sondern erfüllt. Das, was die Dampfmaschine versprochen hatte, eine für jeden menschlichen Zweck an jeder Stelle benutzbare Kraftquelle zu sein, erfüllte der mit Hilfe der Dampfmaschine erzeugte elektrische Strom.

Die Bedeutung der Dynamomaschine für die Weiterentwicklung der Technik kann man kaum überschätzen. Wie sehr hatte man sich auch bis zur Entstehung der Dampfmaschine schon bemüht, Kräfte zu übertragen, und wie wenig — verglichen mit dem, was uns heute schon selbstverständlich ist — war erreicht. In der alten Technik galt es schon als ein besonderes Meisterstück, wenn man von einem Wasserrad mehrere Maschinen betreiben konnte. Meistens blieb man beim Einzelantrieb, zu jedem Hammer, zu jeder Gebläsemaschine gehörte ein Wasserrad. Große unbeholfene Gestängeübertragungen, die sich zuweilen viele Meter weit erstreckten, kennzeichneten die Mittel, mit denen diese Zeit sich behelfen mußte. Dann kam die Dampfmaschine. Man lernte Transmissionen bauen und beschrieb mit staunender Bewunderung Einrichtungen, wodurch es möglich wurde, von einer Stelle aus die Maschinen einer ganzen Fabrik zu betreiben. Die Seiltransmission, vor allem die Einführung der Drahtseile, vergrößerte beträchtlich die Entfernungen, auf die man größere mechanische Kräfte nunmehr übertragen konnte. Was aber wollten alle diese Fortschritte sagen gegenüber den Möglichkeiten, die sich mit der Erfindung der Dynamomaschine

ergaben, als man nunmehr daran denken konnte, nicht nur die geringen Kräfte, die zum Betrieb eines Telegraphenapparates nötig waren, sondern große Arbeitsleistungen auf weiteste Entfernungen zu übertragen. Da jede Dynamomaschine zu ihrem Antrieb eine Kraftmaschine — und das hieß damals fast ausschließlich eine Dampfmaschine — brauchte, so mußte die große Erfindung auf elektrischem Gebiete auch rückwirkend ungewöhnlich nachhaltigen Einfluß auf die Entwicklung der Dampfmaschine ausüben.

In einer Telegraphenbauwerkstatt wurde die Dynamomaschine geboren. Von Feinmechanikern erhielt sie ihre erste Gestaltung, und der damalige Maschinenbauer konnte sich zunächst nur schwer daran gewöhnen, in diesem „physikalischen Apparat“ eine wirkliche „Maschine“ zu sehen. Aber mit der Zeit wurde der Elektrotechniker zum Maschinenbauer und der Maschinenbauer zum Elektrotechniker, und aus ihrer Gemeinschaftsarbeit entstanden schließlich diese Meisterwerke der heutigen Technik, die in ihren gewaltigen Einzelleistungen nicht minder wie in ihrer Betriebsicherheit uns die Vorstellung erschweren, daß auch sie nur einen Abschnitt in der fortschreitenden Entwicklung bedeuten sollen.

Der von der Dynamomaschine erzeugte Strom bringt befruchtend ein in alle Gebiete der Industrie. Altes umgestaltend, Neues bildend, hat diese Erfindung einen neuen großen Abschnitt in der Technik eingeleitet. Deshalb wird man sich auch gern in die Entstehungszeit dieser Erfindung zurückversetzen.

Werner Siemens hat uns selbst hierüber mehrfach eingehend berichtet. Besonders lebensfrisch aber geben die Briefe jener Zeit ein Bild von der Entstehungsgeschichte dieser Erfindung.

Vor der Dynamomaschine hatte man bereits versucht, mit großen magnetoelektrischen Maschinen starken Strom zu erzeugen. Riesige Abmessungen bekamen diese Maschinen schon bei verhältnismäßig geringen Leistungen. Für große Kräfte kamen sie nicht in Frage. Der englische Mechaniker Wilde hatte größere magnetoelektrische Maschinen, wobei die Stahlmagnete durch große Elektromagnete ersetzt waren, so mit einer kleinen magnetoelektrischen Maschine der Siemensschen Bauart verbunden, daß er die durch einen Kommutator gleichgerichteten Ströme der magnetoelektrischen Ma-

schine durch die Windungen des Elektromagnets der großen Maschine sandte. Damit war man einen wesentlichen Schritt weiter gekommen.

Im Herbst 1866 war Werner Siemens damit beschäftigt, elektrische Minenzündvorrichtungen mit Hilfe seiner durch die Verwendung des Siemens Doppel-L-Anker gekennzeichneten magnet-elektrischen Maschine zu verbessern. Er kam damals auf den Gedanken, daß eine Elektromagnetmaschine, in umgekehrter Richtung von der, in der sie durch einen sie durchlaufenden Strom bewegt wird, gedreht, eine Verstärkung dieses Stromes bewirken muß. Kaum war dieser Gedanke in ihm entstanden, da eilte er, ihn auszuführen. Einem seiner damaligen Werkführer, Karl Müller, der heute noch eingehend darüber zu berichten vermag, gab damals Werner Siemens an einem der letzten Augusttage des Jahres 1866 den Auftrag, sofort einen kleinen Apparat zu bauen, bei dem, statt der Stahlmagnete, durch Batteriestrome gespeiste Elektromagnete verwendet werden sollten. Von der Ungeduld des Erfinders getragen, war dieser Apparat in acht Tagen bereits fertig. Sofort begannen die Versuche. Siemens schaltete den Batteriestrom aus, nachdem er die Schaltung derart verändert hatte, daß der Strom, der im entgegengesetzt gedrehten Anker entstand, durch die Windungen des Elektromagneten strömen konnte. Die erste Dynamomaschine war ins Leben getreten, der Versuch hatte die Theorie bestätigt, es hatte sich gezeigt, „daß in den feststehenden Elektromagneten einer passend eingerichteten Elektromagnetmaschine immer Magnetismus genug zurückbleibt, um durch allmähliche Verstärkung des durch ihn erzeugten Stromes bei umgekehrter Drehung die überraschendsten Wirkungen hervorzubringen.“ Selbstverständlich aber war mit diesen ersten Versuchen die Theorie der Dynamomaschine noch nicht in ihrer praktischen Ausgestaltung fertig. Nur schrittweise, in jahrelanger Arbeit, unter der bald einsetzenden Hilfe hervorragender Mitarbeiter konnte diese Aufgabe nach und nach gelöst werden.

Dem ersten Versuch folgten sofort weitere, und am 4. Dezember 1866 schreibt Werner an Wilhelm: „Ich habe eine neue Idee gehabt, die aller Wahrscheinlichkeit nach reüssieren und bedeutende

Resultate geben wird.“ Er erinnert an die vorher erwähnte Konstruktion Wildes, auf die dieser in England ein Patent genommen hatte. In deutschen Fachzeitschriften war bereits über die kolossale Wirkung dieser Maschine berichtet worden. „Nun kann man aber offenbar den Magnetinduktor mit Stahlmagnet ganz entbehren.“ Mit kurzen Worten beschreibt Siemens sodann die Dynamomaschine und fährt fort: „Man kann mithin allein mit Hilfe von Drahtwindungen und weichem Eisen Kraft in Strom umwandeln, wenn nur der Impuls gegeben wird. Die Effekte müssen bei richtiger Konstruktion kolossal werden. Die Sache ist sehr ausbildungsfähig und kann eine neue Ära des Elektromagnetismus anbahnen!“ Und gleich denkt er an die praktische Verwertung im großen. „Magnetelektrizität wird hierdurch billig werden, und es kann nun Licht, Galvanometallurgie usw., selbst kleine elektromagnetische Maschinen, die ihre Kraft von großen erhalten, möglich und nützlich werden.“

Von der klaren Erkenntnis der Bedeutung dieser Erfindung durchdrungen, hat er damals bereits die ihm befreundeten hervorragenden Berliner Physiker — er nennt Magnus, Dove, Rieß, du Bois-Reymond — zu einer Besichtigung dieses dynamoelektrischen Apparates nach der Marktgrafenstraße eingeladen. Die Wirkung auf die Gelehrten war so überraschend, daß Professor Magnus sich erbot, der Berliner Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied Werner Siemens damals noch nicht war, die Beschreibung der Erfindung vorzulegen. So entstand jene für die Geschichte der Technik so bedeutsame Urkunde: die Mitteilung an die Akademie der Wissenschaften in Berlin vom 17. Januar 1867 „Über die Umwandlung von Arbeitskraft in elektrischen Strom ohne Anwendung permanenter Magnete“. In kurzen Worten beschreibt hier Werner Siemens das Wesentliche seiner Erfindung. Er zeigt, welchen Fortschritt gegenüber den bestehenden magnetoelektrischen Maschinen diese Dynamomaschine bedeutet, und er schließt mit den prophetischen Worten, die durch ihre weitgehende Erfüllung berühmt werden sollten: „Der Technik sind gegenwärtig die Mittel gegeben, elektrische Ströme von unbegrenzter Stärke auf billige und bequeme Weise überall da zu erzeugen, wo Arbeitskraft

disponibel ist.“ Bescheiden fügt er noch hinzu, „diese Tatsache wird auf mehreren Gebieten derselben von wesentlicher Bedeutung werden“.

Das erste Gebiet, auf dem die Erfindung Verwendung fand, war das der elektrischen Zündapparate. Noch im Jahr 1867 veröffentlichte er eine kurze Beschreibung des dynamoelektrischen Apparates zum Minenzünden und anderen Zwecken, bei welchen nur ein kurzer starker Strom erforderlich ist.

Mit der Dynamomaschine ging es wie mit anderen, besonders folgenschweren Erfindungen. Auch andere Erfinder traten mit dem Anspruch auf, die ersten gewesen zu sein oder doch gleichzeitig und unabhängig von Werner Siemens das dynamoelektrische Prinzip entdeckt zu haben. Prioritätskämpfe, die auch heute noch ab und zu wieder aufleben, knüpfen sich auch an diese technische Tat. Werner Siemens selbst hat für die Anerkennung seines Rechtes gekämpft. Professor Wheatstone in England hatte einige Wochen nach der Mitteilung an die Akademie der Wissenschaften den gleichen Gedankengang, ohne die Arbeiten Werner Siemens zu kennen, veröffentlicht. In einer Sitzung der Royal Society am 14. Februar 1867 hatte Wilhelm Siemens den dynamoelektrischen Apparat seines Bruders vorgeführt. Nach dieser Mitteilung sprach Wheatstone, der seinen Vortrag 14 Tage später als Siemens der Gesellschaft angemeldet hatte, über eine von ihm hergestellte kleine Dynamomaschine, die sich von der Werner Siemens nur unwesentlich unterschied. Da aber die Veröffentlichung des Gedankens und der theoretischen Begründung des Prinzips vor der Wheatstones erfolgt ist, und im Herbst 1866 die erste kleine Dynamomaschine bereits gearbeitet hatte, so ist, wie Werner Siemens mit großem Nachdruck stets betont hat, „das System der Dynamomaschine eine unbedingt und ausschließlich deutsche Erfindung“. Außer Wheatstone sind noch andere Erfinder um dieselbe Zeit mit den gleichen Ideen beschäftigt. Die Geschichte der Technik gibt viele Beispiele für die Erscheinung, daß große bahnbrechende Erfindungen, wenn ihre Zeit gekommen ist, oft gleichzeitig in den verschiedensten Köpfen entstehen und nach Verwirklichung ringen.

Aus dem ersten Lebensjahr der Dynamomaschine erzählen die Briefe manches, was kennzeichnend für die Anfänge jeder

großen Erfindung ist und uns auch heute noch lebhaft interessieren kann. Hoffnungen und Enttäuschungen in buntem Wechsel. Bald erscheinen große Erfolge unmittelbar bevorzustehen, bald rücken sie durch unerwartet auftretende Schwierigkeiten wieder in weite Ferne. Die Freuden und Leiden dessen, der Ideen in das praktische Leben einzuführen gedenkt, reden aus diesen Briefen zu uns. Bald macht sich der Apparat über Erwarten günstig, bald heißt es, „der große Induktor ist ein wütender Kerl, der sich noch sehr ungeschlacht benimmt. Er macht mir noch viel zu schaffen“. Unerwartete Erscheinungen treten auf. „Die neue Maschine (dynamo-elektrisch) macht mir viel Kopfbrechen.“ Der große Induktor „ist für seine Wildheit nicht stark genug konstruiert“. „Die Stahlachse biegt sich wie eine Reitgerte“, und dann wieder, „der große Induktor gibt prachtvolle Resultate“.

Zuerst wurde die neue Erfindung, wie schon erwähnt, für Zündapparate angewandt. „Die Sprengfrage ist durch ihn schon praktisch gelöst. Er wird ein wichtiges Ding werden,“ und schon im Januar 1867 spricht Werner Siemens davon, daß er nunmehr die Leuchtturmfrage in die Hand nehmen könnte, „jest sind die Mittel dafür vorhanden!“ Im Juli 1868 berichtet er dann an Wilhelm, daß mit der dynamoelektrischen Maschine auf dem Artillerieschießplatz Beleuchtungsversuche angestellt werden. Man habe mit der Maschine auf 2500 Schritt eine Scheibe so hell beleuchtet, daß man mit Gewehren danach schießen konnte und von zehn Schuß neun Treffer hatte. „Heute wird mit Kanonen nach elektrisch beleuchteten Zielen geschossen.“

Einige Monate-später wurde die erste Dynamomaschine in München bei militärischen, nächtlich ausgeführten Bauten benutzt. Da beim Militär Menschenkraft billig ist, hatte man — so bescheiden waren diese ersten Anfänge elektrischer Kraftübertragung — diese Maschine durch 50 Soldaten drehen lassen. Sie hätten zwar ohne große Anstrengung ihre Arbeit erfolgreich geleistet, „aber die angestellten Pioniere konnten während der wirklichen, in finsterner Nacht angestellten Versuche nicht immer in richtigem Takt bleiben“. Man sah ein, daß ein solcher Betrieb für den Gebrauch im Felde doch nicht zweckmäßig wäre, und man entschloß sich, anstatt der Soldaten eine Lokomotive zu benutzen.

In Berlin wurde auf Grund der Münchener Erfahrungen von dem Ingenieurdepartement deshalb auch gleich eine von einer Lokomotive betriebene Dynamomaschine benutzt. Für 800 bis 1500 Taler konnte man damals die ersten Dynamomaschinen erwerben. Welch große Betriebschwierigkeiten zu überwinden waren, sieht man aus der Bemerkung, „die Wasserkühlung hat die Erhitzungsschwierigkeiten gelöst.“

Neue größere Apparate sollen jetzt gebaut werden. Das Militär scheint ein Abnehmer im großen werden zu wollen. „Ich glaube, es muß jedes Festungswerk, jede Seebatterie und jedes Kriegsschiff einen solchen Apparat zur Beleuchtung des Feindes erhalten,“ schrieb damals Werner Siemens.

Aber die Bestellungen kamen bald auch von anderer Seite. Man wollte Dynamomaschinen „zur Galvanoplastik, Wasserzersetzung, zur Ozonfabrikation und kleinere Leuchtmaschinen.“ Auf der Ausstellung in Paris 1867 war auch die Dynamomaschine von Werner Siemens zu sehen. Und damals bereits sprach er seinen Freunden gegenüber von den großen Anwendungsgebieten, die dieser Maschine noch offen stünden.

Der erste große Schritt zur Verwirklichung aller dieser Hoffnungen geschah dann durch die Mitwirkung des auch von Werner Siemens so hoch geschätzten und in seiner Bedeutung für die Weiterentwicklung der Elektrotechnik frühzeitig erkannten Mitarbeiters Hefner-Alteneck, der durch die Erfindung des Trommelankers und der konstruktiven weiteren Durchbildung der ganzen Maschine einen bedeutenden Schritt nach vorwärts getan hatte. In einem Brief vom April 1872 schrieb Werner Siemens, daß die neue Dynamomaschine noch zu sehr in der Kindheit sei, um darüber schon vorzutragen zu können. „Die von Hefner geht recht gut und bildet sicher einen großen Fortschritt. Sie geht mit weit geringerer Arbeitskraft und ist auch eine bessere elektromagnetische (Arbeits-) Maschine, wie ich je gesehen habe. Doch hat sie noch viele Mücken, die erst abgesehen werden wollen. Dynamoelektrische und elektromagnetische Maschinen werden eine große Zukunftssrolle spielen.“

Inzwischen hatte auch der Mechaniker Gramme in Paris unter Benützung der von Pacinotti im Jahre 1864 bereits veröffentlichten

Konstruktion des Ringankers seine Dynamomaschine in konstruktiv gut durchgebildeter Form auf den Markt gebracht. Ihm gelang es, mit dieser Maschine große Erfolge auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung zu erzielen.

Die ersten Dynamomaschinen mit Trommelanker traten dann auf der Wiener Weltausstellung 1873 vor die große Öffentlichkeit. Jetzt nahm auch Werner Siemens seine Gedanken der Kraftübertragung wieder auf, jetzt schien auch ihm die Zeit gekommen, elektrische Eisenbahnen, von denen er schon 1867 auf der Weltausstellung in Paris gesprochen hatte, ins Leben zu rufen. Auch hier bedurfte es noch unablässiger Arbeit von vielen Jahren, bis alle Hoffnungen sich verwirklichten. Noch 1882 spricht er in den Briefen von den Schwierigkeiten, die die großen Lichtmaschinen noch machen. „Etwas unsicher sind die Dynamomaschinen doch leider noch immer.“

Die größte Dynamomaschine, die man bis Januar 1883 gebaut hatte, brauchte etwa 20 bis 25 PS. Doch waren damals schon Maschinen bis zu 100 und 150 PS im Bau. Bald darauf aber heißt es, „die neue große Maschine ist leider einstweilen nicht geglückt“, und weiter ein Jahr später, „daß die Konstruktionen noch sehr labil sind, schrieb ich schon“. Die vielen Konkurrenten, die aber im Dynamobau sich betätigten, sorgten dafür, daß auf Grund der stetig vermehrten theoretischen Kenntnisse und der praktischen Erfahrung schließlich alle die großen, manchmal unüberwindlich erscheinenden Schwierigkeiten überwunden wurden. Im Dezember 1878 war die Fabrikation von Dynamomaschinen schon auf 25 Stück wöchentlich eingerichtet. „Die Lichtmaschinensache nimmt täglich größere Dimensionen an und wird Charlottenburg bald ganz beschäftigen!“

Licht und Kraft heißt nun die Überschrift über das Kapitel, das die Entwicklung der Anwendung des elektrischen Stromes kurz zu schildern hat.

Elektrische Beleuchtung.

Zuerst wurde der elektrische Strom durch die neue Dynamomaschine im großen in den Dienst des Beleuchtungswesens gestellt.

Seitdem Davy mit Hilfe von 2000 galvanischen Elementen 1808 seinen staunenden Hörern den blendendweißen Lichtbogen, der beim Übergang des elektrischen Stromes zwischen zwei Kohlenenden entsteht, gezeigt hatte, kannte die Welt das wunderbare, mit keiner der anderen künstlichen Lichtquellen vergleichbare Bogenlicht. Elemente als Betriebskraft zu benutzen war viel zu teuer für wirtschaftliche Verwendung. Jahrzehnte vergingen, bis der sensationelle Laboratoriumsversuch eine praktisch verwendbare Form erhielt. Die inzwischen entstandenen magnetelektrischen Maschinen boten eine neue Stromquelle, die die Erfinder hoffen ließ, nunmehr ihre Lampen benutzen zu können. Für Effektbeleuchtung auf der Bühne, für Beleuchtung öffentlicher vornehmer Plätze suchte man schon in den 40er Jahren das Bogenlicht zu verwenden, ohne doch weitgehenden Erfolg zu erzielen. Erst die Erfindung der Dynamomaschine konnte diesem Streben neuen, kräftigen Anstoß geben. Überall entstanden nunmehr neue „Regulatoren“, wie man die Bogenlampen damals bezeichnend nannte, bei denen allerdings der sehr verwickelte Regulierungsmechanismus als die Hauptsache erschien.

Auch Werner Siemens hat sich frühzeitig eingehend mit der Verbesserung der Bogenlampen beschäftigt und 1873 bereits den durch die geniale konstruktive Leistung v. Hefner-Altenecks zu so großer Bedeutung gelangten Gedanken der Differenzialregulierung durch Haupt- und Nebenstrom angegeben. Die mit den Dynamomaschinen erzielten blendend starken Einzellichter schienen wie geschaffen für Leuchttürme, die damals noch mit dem rötlich-gelben Licht bescheidener Öllampen zufrieden sein mußten. Werner Siemens wollte deshalb die Londoner Ausstellung 1876 benutzen, um seine Lichtmaschinen den englischen Leuchttürmen zu empfehlen. Mit den Siemens'schen Dynamomaschinen im schärfsten Wettbewerb standen die Grammeschen Maschinen. Er empfahl deshalb eine scharfe, amtliche Prüfung beider Maschinen, da er sich seiner Maschine sicher wußte. Diese monatelang gewissenhaft durchgeführten Versuche, bei denen man, was damals ganz unerhört war, verlangte, daß die Maschinen ohne auszusetzen eine ganze Nacht arbeiteten, gewannen große Bedeutung für die Einführung der elektrischen

Beleuchtung, denn sie ließen erkennen, daß man tatsächlich über das bloße Versuchsstadium hinausgekommen war. Der scharfe Wettbewerb zwischen Siemens- und Grammemaschinen sorgte auch für rastloses Streben nach weiterem Fortschritt.

Neben den Leuchttürmen, die nunmehr in rascher Aufeinanderfolge sich mit elektrischem Licht versorgten, waren es militärische Aufgaben, die aus dem starken Licht Nutzen zu ziehen suchten. Die meisten damals in Berlin hergestellten Lichtmaschinen gingen nach England für kriegerische Zwecke. Am 1. März 1878 schrieb Werner an Karl, daß London furchtbar auf die Lieferung gewöhnlicher Lichtmaschinen dränge. Leider sei die Konstruktion noch zu sehr im Fluß, als daß man an Massenfabrikation denken könne. Für England sollen noch in diesem Monat 60 Lichtmaschinen geliefert werden, und gern würde man noch einmal soviel nehmen, wenn man sie in Berlin liefern könnte. Auch an Beleuchtung von Schiffen mit starken Einzellichtern denkt man. Minderung von Unglücksfällen bei nebligem Wetter erhofft man hierdurch. Die Schleppdampfer würden nun ebenfalls nachts arbeiten können. Besonders phantasiereiche Plänemacher sprechen auch von einer Stadtbeleuchtung durch einige wenige turmhoch aufgestellte Riesenlichter.

Die Lampen wurden in der Firma immer weiter entwickelt. Erwähnt sei hier der sogenannte Deviator, eine zur Hauptlampe parallel geschaltete Nebenlampe einfachster Art, die, falls die Hauptlampe erlöschen sollte, den das Durchgehen der Maschine verhindernden Widerstand und zugleich ein Notlicht abgab. 1878 entstand auch die sogenannte Pendellampe, die einfacher in Konstruktion und Bedienung war wie die früheren Lampen. Aber alle diese Konstruktionen änderten nichts an der Tatsache, daß noch jede Lampe ihre eigene Maschine, ihre eigene Zuleitung brauchte. Deshalb warnte auch Werner Siemens 1877 öffentlich vor übertriebenen Erwartungen. Die elektrische Beleuchtung leide bisher noch an dem großen Fehler, daß eine Maschine mit Sicherheit nur eine Lampe betreiben könne. Zwar könne man dann mit 1, 3 oder 6 PS Lichtstärken von 1000, 8000 oder 15 000 Kerzen erzielen. Mit dieser Konzentrierung des Lichtes aber könne nicht die gleichmäßige Be-

leuchtung größerer Räume erreicht werden. Deshalb sei auch an eine allgemeine Anwendung des elektrischen Lichtes noch nicht zu denken. Hinzu komme auch noch, daß die elektrischen Lampen nicht zu weit von der Lichtmaschine stehen dürften, da man sonst zu dicke und daher zu kostspielige Kupferdrähte verwenden müsse.

Die große Forderung des Tages hieß deshalb damals Teilung des elektrischen Lichtes. Von der Lösung dieser Aufgabe hing es ab, ob die elektrische Beleuchtung in einen vollwertigen Wettbewerb mit der damals allein bekannten zentralen Beleuchtung, der Gasbeleuchtung, treten konnte.

Den ersten großen Erfolg in dieser Richtung erzielte Jabluchkoff 1876, als er auf der Ausstellung in London zum erstenmal seine elektrischen Kerzen der großen Öffentlichkeit vorführte. Sie bestanden aus nebeneinander gestellten Kohlenstäben, die durch eine nichtleitende Schicht voneinander getrennt waren. Es bildete sich an den Enden ein Lichtbogen, das isolierende Material verdampfte dabei. Diese Kerzen, die anfangs 200 bis 220 mm lang waren, brannten $1\frac{1}{2}$ Stunde. Vielfach brachte man vier Kerzen auf einem Halter an, um mit Hilfe eines Umschalters eine nach der anderen brennen zu können. Bei Verwendung von Gleichstrom brannten die Kohlen ungleichmäßig ab, deshalb zog man Wechselstrom vor. Die Kerzen förderten deshalb den Bau von Wechselstrommaschinen, den man den Gleichstrommaschinen gegenüber zurückgestellt hatte, sehr wesentlich. Diese Kerzen konnte man nunmehr zu mehreren hintereinander schalten. Allerdings, wenn eine erlosch, so gingen alle in demselben Stromkreis eingeschalteten auch aus und mußten von neuem entzündet werden. Gegenüber dem, was man bis dahin kannte, waren diese Kerzen ein gewaltiger Fortschritt, der einen mächtigen Ansporn zu schnellerer Weiterentwicklung brachte. Im Winter 1877/78 wurden bereits in Paris vornehme Stadtteile mit diesen Kerzen beleuchtet. Hefner-Alteneck berichtet 1880 im Elektrotechnischen Verein hierüber, daß die Wirkung großartig sei. Man könne in einer solchen Beleuchtung sich wie am Tage bewegen, man erkenne die Gesichtszüge der auf dem Trottoir der entgegengesetzten Straßenseite sich bewegenden Menschen, das herrliche weiße Licht gebe alle Farben wie bei Tage wieder,

und die Gasflammen der Läden und die Lämpchen der vorbeifahrenden Wagen trügen nur dazu bei, durch den grellen Abstand den neuen Emporkömmling noch glänzender erscheinen zu lassen.

Neue große, gelbmüchtige Gesellschaften entstanden zur Ausbeutung dieser Erfindung, und die Vertreter der Gasbeleuchtung begannen mit größter Sorge diesen gewaltsamen Einbruch in ein ihnen für alle Zeiten scheinbar gesichertes Gebiet zu fürchten. Ein „wahrhaft entsetzliches elektrisches Beleuchtungsgetümmel“, wie sich Werner Siemens ausdrückte, begann damals sich überall bemerkbar zu machen. Die Fortschritte und Verbesserungen, schrieb er, seien, durch den Wettbewerb beschwingt, so rapid, daß in einer literarischen Veröffentlichung über die Fortschritte eigentlich nur das Alte, schon überwundene, zur Erscheinung komme.

Auch Werner Siemens mußte Stellung zu der Jablockkoffschen Erfindung nehmen. Zunächst nahm die Firma den Bau von Wechselstrommaschinen wieder auf, die sich weit verbreiteten. 1878/79 wurden etwa 150 dieser Wechselstrommaschinen geliefert. Werner Siemens trat nunmehr auch mit Jablockkoff und seiner Sociétés General d'Electricité in Paris in Verbindung, die gern bereit war, der Firma Siemens & Halske die Generalvertretung für Kerzen in Deutschland zu geben. Die Verhandlungen zogen sich in die Länge und wurden erst beschleunigt, als die Gefahr drohte, daß Jablockkoff in unmittelbarer Nähe der Firma in Berlin nun selbst ein großes Restaurant mit Kerzenbeleuchtung verfaß. Mit den eigenen Konstruktionen in Wettbewerb mit den neuen Kerzen zu treten, schien Werner Siemens noch nicht vorteilhaft, da die Lampen noch im Entwurfsstadium waren. Werner Siemens reiste deshalb 1878 selbst nach Paris und brachte die Verhandlungen mit Jablockkoff zum Abschluß. Er verpflichtete sich, 100 Mark für jede installierte Kerze zu bezahlen. Für Kerzen, die er aus Paris bezog, hatte er 60 Pfennig zu zahlen. Man traf auch Abmachungen für die Lieferung von Wechselstrommaschinen nach Frankreich. Nunmehr ging die Firma daran, in Berlin Anlagen mit Jablockkoffkerzen auszuführen. Am 2. September 1878 wurden zum erstenmal diese Kerzen in Deutschland bei der Beleuchtung der Berliner Königsstraße der Öffentlichkeit vorgeführt. Man suchte

auch, ohne allerdings Erfolg zu erzielen, die Kerze noch weiter zu verbessern. Viel Interesse brachte Werner Siemens diesen Arbeiten nicht entgegen, er hoffte, daß man bald solche Fortschritte in den Bogenlampen werde aufweisen können, daß man mit den Kerzen konkurrieren könnte. Dazu kam noch, daß die Kerzen ungemein teuer waren. Kosteten doch allein die Kerzen für acht Lampen ungefähr vier Mark die Stunde. Deshalb hatte Werner Siemens recht, wenn er die damalige elektrische Beleuchtung als ziemlich kostspielige Luxusbeleuchtung betrachtete. „Erfindung und Experimente, sowie geniale Konstruktion müssen noch längere Zeit arbeiten, um zu einem gewissen Abschluß zu kommen, der dann größere Unternehmungen erst möglich macht.“ Und dieser große Fortschritt wurde erreicht durch die Differenziallampe. Mit Hilfe einer Differenzialwirkung zwischen Haupt- und Nebenstrom wurde, wie schon erwähnt, in genialer Weise durch die Konstruktion Hefner-Altenecks diese Aufgabe glänzend gelöst. Hefner hatte bereits am 23. November 1878 in einem Schreiben an das Londoner Geschäft über die erfolgreichen Versuche zur Teilung des elektrischen Lichtes berichtet, und in einem in England genommenen Patent vom 4. April 1878 wurde auf das Differenzialprinzip bereits Rücksicht genommen.

„Mit Lampen machen wir jetzt rapide Fortschritte und werden die Kerzen hoffentlich bald ganz über Bord werfen können“, schrieb Werner am 2. November 1878 an Wilhelm. In dem gleichen Brief berührte er auch die zweite wichtige Grundbedingung zum Erfolg der Bogenlampen, brauchbare Kohlen. Hier hatte Louis Siemens in Charlottenburg große Erfolge erzielt. Werner hatte ihn veranlaßt, sich mit dieser Aufgabe eingehend zu beschäftigen. Er empfahl ihm, Dochtkohlen herzustellen, und die Kohlen mit gut leitendem, aber schwer schmelzendem, verdampfendem Material auszufüllen, was durch eine Presse geschehen könne. Zunächst wurde ein Eisendraht eingesteckt, dann benutzte man gepulvertes Eisen mit Graphit. Louis Siemens ging dann seine eigenen Wege und hat die Aufgabe so gut gelöst, daß sich bald ein gewaltiger Unterschied zwischen dem Licht mit diesen Kohlen und dem mit natürlichen oder anderen künstlichen Kohlen ergab. „Der Fortschritt ist fast ebenso groß wie bei den Wechselstromlampen, die erst durch diese Kohlen

wirklich brauchbar geworden sind. Es sind lauter Kleinigkeiten, die der Louis herausklamüfert hat, um die Kohlen gut und leicht herzustellen, sie sind aber sehr wichtig.“

Nunmehr konnte man auch mit vollem Zutrauen der ersten großen öffentlichen Anwendung der neuen Lampen entgegensehen. Es geschah dies in der ungewöhnliches Aufsehen erregenden Beleuchtung der Kaisergalerie in Berlin bei Gelegenheit der Berliner Gewerbeausstellung 1879. Hier wurden zuerst auch Bogenlampen benutzt, bei denen der Reguliermechanismus nicht unter, sondern in der uns heute selbstverständlich erscheinenden Form über der Lampe angebracht war, so daß man ein „schattenloses“ Licht erhielt. Man wunderte sich bei dieser Anlage, wie leicht und bequem sich die Lampe auslöschten und wieder anzünden ließ. Für Bogenlicht war hiermit die Aufgabe — Teilung des Lichtes — gelöst. Die Vereinbarung mit Jablockhoff konnte bereits am 1. Juli 1879 gelöst werden. „Konkurrenz gegen unsere Einrichtungen gibt es vorläufig nicht“, schrieb Werner Siemens damals. Die Bogenlampen hatten die Kerzen verdrängt.

Raum war dies erreicht, da kündigte sich von Amerika her ein neuer, gewaltiger Fortschritt an. Die Glühlampe wurde geschaffen und damit eine so weitgehende Teilung des elektrischen Lichtes erreicht, daß nunmehr der elektrischen Beleuchtung kein Verwendungsgebiet mehr verschlossen blieb.

Die Geschichte der Glühlampe reicht weit zurück. Schon 1838 schlug Sobard in Brüssel vor, Kohle im luftleeren Raum elektrisch zu erhitzen und damit zu beleuchten. Sieben Jahre später machte er zusammen mit de Changy Versuche, Glühlampen mit Retortenkohlen und verschiedenen Metallen herzustellen. Andere Erfinder folgten. In Amerika soll einer dieser Erfinder schon 1859 sein Haus vorübergehend mit 42 Platinglühlampen beleuchtet haben. Auch Werner Siemens hatte schon mit Kohlenstift-Glühlampen viele Versuche angestellt. Er erzählt, wie ihm dieser Gedanke, dünne Kohlenstäbe in neutralen Gasen oder in luftleerem Raum elektrisch glühend leuchten zu lassen, außerordentlich gefallen habe. Die Versuche seien aber alle gescheitert. Es sei nicht möglich gewesen, ausreichend dünne und dabei haltbare Kohlenstäbchen herzustellen, und

die Kohlen wären bei der notwendig werdenden Erhitzung zerstört und hätten die Glühlampen oder Zylinder nach wenigen Stunden schon mit einer schwarzen Schicht bedeckt. Er glaubte damals, daß diese Übelstände sich nicht überwinden ließen, daß es vielmehr eine der Kohle eigentümliche Eigenschaft sei, bei hoher Hitze zu zerstäuben. Damals sah man Holzkohle auch noch für einen Isolator an.

Hier brachte nun die Lösung Thomas Alva Edison, der 1878 anfang, sich mit dem Problem der Teilung des elektrischen Lichtes weit über das Maß, wie es bei den Bogenlampen möglich war, zu beschäftigen. Die Lösung dieser Aufgabe sah Edison ausschließlich in der Glühlampe. Nach langen eingehenden Versuchen mit allen denkbaren Metallfadenlampen, mit Retortenkohle, Papierkohle und anderen, die alle nicht zum Ziel führten, kam er auch darauf, Bambusfasern zu verkohlen. Am 21. Oktober 1879 konnte Edison die Aufgabe in wesentlichen Punkten als gelöst ansehen. Im Januar 1880 wurden ihm die bedeutungsvollen Patente auf die Glühlampen erteilt, gleichzeitig führte er seine neuen Lampen in einer Festbeleuchtung von Menlo Park, wo er wohnte, vor. Zur selben Zeit plante er auch bereits die Anlage elektrischer Zentralstationen, denn er begnügte sich nicht, die Glühlampe zu verbessern, sondern sein Ziel war, eine der Gasbeleuchtung gleichwertige zentrale Beleuchtung zu schaffen. Zahllose Einzelheiten waren hierzu zu erfinden, Schaltungen, Sicherungen usw.

Die Kunde von den Bestrebungen Edisons, brauchbare Glühlampen zu schaffen, kam bald in stark reklamehafter Form nach Europa. Wir wissen von amerikanischen Biographen Edisons, daß er selbst oft seine Freude daran hatte, den allzu wissensdurstigen Reportern phantastische technische Märchen als volle Wahrheit zu erzählen. So mag er selbst zuweilen nicht ganz unschuldig an den Übertreibungen gewesen sein, die auf solchem Wege auch nach der alten Welt gelangten und hier von den Unkundigen ernsthaft aufgenommen wurden. Werner Siemens, der, wie wir sahen, aus eigenen Arbeiten die ihm damals fast unüberwindlich scheinenden Schwierigkeiten erkannt und so oft in seiner technischen Laufbahn gesehen hatte, in welchem Mißverhältnis wirkliche Erfolge zu den Hoffnungen der Erfinder stehen,

lehnte diese amerikanischen Ansprüche, die Aufgabe der Teilung des Lichtes gelöst zu haben, energisch ab. Hinzu kam noch, daß die vorher mit ebenso vielen Hoffnungen aufgenommenen Edison'schen Platinglühlampen tatsächlich sich als Fehlschlag erwiesen hatten. Als dann aber die ersten wirklich brauchbaren Edison'schen Glühlampen nach Europa kamen und sich jeder von ihrer Verwendbarkeit überzeugen konnte, da hat Werner Siemens auch bereitwilligst anerkannt, daß in dieser von Edison geschaffenen ersten brauchbaren Glühlampe eine verdienstvolle Erfindung gesehen werden müsse, und, wie er später in einem Brief schreibt, unter der Herrschaft dieses Gefühls, früher Edison unrecht getan zu haben, erklärte er sich bereit, für jede von Siemens & Halske fabrizierte Edisonlampe eine Lizenz zu zahlen ohne Rücksicht darauf, ob das Edisonpatent, das damals von mehreren Seiten bekämpft wurde, anerkannt würde oder nicht.

Diese Stellungnahme Siemens gegen die ersten ihm unwahrscheinlich klingenden Berichte über Edison's Glühlampe hat natürlich nichts zu tun mit der Stellung Werner Siemens zu der Glühlampenfrage überhaupt. Er, der selbst sich so eingehend mit Glühlampen beschäftigt hatte, und der in der Teilung des Lichtes, wie sie Jablockhoff angebahnt hatte, und wie sie dann die Differenzialbogenlampen seiner Firma in schon recht vollkommener Weise ermöglichten, den großen Fortschritt sah, war sich natürlich klar darüber, was die durch die Glühlampen ermöglichte weitgehendste Teilung des elektrischen Lichtes für die Entwicklung der elektrischen Beleuchtungstechnik bedeutete. Zumal in Form der Glühlampen nun auch die für Innenbeleuchtung verwendbaren kleinen Lichtstärken, verglichen mit dem großen Zentrallicht der Bogenlampen, vorhanden waren. Auf das eifrigste beschäftigte er sich nunmehr auch selbst mit der weiteren Entwicklung der Lampen. „Wahrscheinlich werden die Glühlichter bald alle anderen totschlagen und der Anwendung der Elektrizität einen weit größeren Wirkungskreis eröffnen!“ „Das Glühlicht kann mit einem Schlage das Beleuchtungswesen durch Elektrizität fast unbegrenzt ausdehnen und bewirken, daß Elektrizität das Gas wirklich verdrängt“, so heißt es schon in den Briefen aus dem Jahr 1881.

Er ging jetzt daran, auch die Fabrikation in größerem Maßstabe einzurichten, denn billige und beste Fabrikation sei die Hauptsache. Schon tauchen auch Pläne auf, Großstädte mit elektrischem Licht zu beleuchten. „Mit Glühlicht ist das jetzt alles möglich.“ So hoffte er denn durch alle diese neuen Konstruktionen, daß es ihm gelingen werde, „die Spitze in elektrischen Konstruktionen einzunehmen, die wir ernstlich gewillt sind, uns zu erhalten“.

Auch Versuche, die Kohlenfäden durch Metallfäden zu ersetzen, beschäftigten ihn 1881, wenn auch zunächst noch erfolglos.

Mit den Edisonlampen traten die Konstruktionen anderer Erfinder in Wettbewerb. Vor allem kamen hier die Swanlampen in Betracht, für die man im Oktober 1881 noch 20 Schilling für das Stück bezahlen mußte, während Werner Siemens hoffte, seine Lampen für 5 Schilling verkaufen zu können. Einige Monate später war der Preis der Swanlampen auf 14 Schilling heruntergegangen. Siemens wollte seine Lampen jetzt für 10 Mark verkaufen, Edison bot seine für 7 Mark an.

Aber noch große Schwierigkeiten waren zu überwinden, denn die Glühlampen verlangten sehr gleichmäßige Spannungen; das bedeutete sehr genaue Regulierung des Ganges der Antriebsmaschine, an die man noch bei weitem nicht gewöhnt war. Da gab es manche Glühlampenanlage, die ihm, wie er sagte, großes Herzeleid verursachte, da die Lampen nur Tage oder Stunden halten wollten, weil die Maschine zu ungleichmäßig lief. Aber alle diese Schwierigkeiten wurden in eifriger Arbeit, an der sich dann vor allem sein Sohn Wilhelm maßgebend beteiligte, überwunden.

Die erste Glühlichtanlage richtete die Firma Anfang 1882 in einem Zimmer des Berliner Rathauses ein, und man plante weitere Beleuchtungen für das Kultusministerium, für das Abgeordnetenhaus, und im Mai dieses Jahres versuchte man auch zum erstenmal, eine Straße mit Glühlampen zu beleuchten. Vom 15. Mai bis 15. September 1882 wurde die Kochstraße in Berlin mit Glühlampen beleuchtet, die man absichtlich nicht stärker wie die damals gebräuchlichen Gasflammen gewählt hatte. Das hatte zur Folge, daß das Publikum diese, im Vergleich zu dem blauweiß strahlenden Licht der großen Bogenlampen unansehnlichen Glühlampen mit gelblichem

Licht gar nicht für wirkliches elektrisches Licht ansehen wollte. „Dies elektrische Licht brennt ja wie Gas“, wurde konstatiert. Interessant war hier auch der Wettbewerb der Siemens'schen elektrischen Beleuchtung mit der von Friedrich Siemens erfundenen Regenerativgaslampe, die einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den Schnittbrennern darstellte. Werner Siemens freute sich humorvoll dieses Familienwettbewerbs und hoffte, daß sie gemeinsam die alte Gasbeleuchtung ins Wanken bringen würden.

Einführung der elektrischen Beleuchtung.

Werner Siemens nahm fortgesetzt tätigen Anteil an den Arbeiten seiner Firma auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung, und so interessierten ihn auch nicht minder die wichtigen geschäftlichen Fragen, die mit der Einführung der elektrischen Beleuchtung verbunden waren. Ebenso wie es bei dem Telegraphen nicht nur darauf ankam, Apparate fabrikmäßig herzustellen, so mußten ja auch hier Maschinen und Lampen mit allem, was zu einer elektrischen Beleuchtungsanlage gehörte, in den praktischen Betrieb eingeführt werden. Bei diesen ersten elektrischen Beleuchtungsanlagen wurden die Erfahrungen gesammelt, die als Grundlage für die weiteren Fortschritte planmäßig benutzt werden konnten. Die erste Versuchsanlage für Bogenlicht ließ Werner Siemens im Mai 1877 bereits in der Eisengießerei von Gruson in Magdeburg einrichten. In Berlin wurde ein Jahr später die erste Bogenlichtanlage in der Maschinenfabrik Cyklop fertiggestellt.

Siemens glaubte, diese erste Entwicklung nicht überstürzen zu sollen. Er fürchtete, daß, wenn man die noch unzulänglichen Beleuchtungsanlagen im großen einführte, das Mißtrauen auf die Zuverlässigkeit der Beleuchtung der weiteren Entwicklung hinderlich sein würde. Er sah deshalb auch von jeder weiteren Reklame ab und überließ es ausschließlich den Vertretern der Firma, sich mit dem Vertrieb der Maschinen zu befassen. Die Anfänge des planmäßig ausgebauten Vertreterwesens der Firma fallen in diese Zeit, und es ist interessant, auch hier schon darauf hinzuweisen, wie Siemens den Grundsatz aufstellte und verfolgte, daß diese Vertreter der Firma in erster Linie nicht Kaufleute, sondern Tech-

niter sein sollten, da man ohne eingehende technische Kenntnisse nicht für die richtige Anwendung der technischen Einrichtungen sorgen könne.

Neben den Fabriken wurden für die Bogenlichtbeleuchtung besonders die Bahnhöfe bedeutungsvoll. Der große neue Münchener Bahnhof sollte, wie wir aus dem Brief vom Dezember 1878 sehen, von Siemens beleuchtet werden. „Er soll in hellem Licht strahlen, wenn ein Zug kommt oder geht und in der Zwischenzeit nur schwach beleuchtet sein. Das wird billig und praktisch.“ Wie schon erwähnt, gewann eine besondere Bedeutung für die Einführung der neuen Differentiallampen die Beleuchtung der Kaisergalerie 1879 mit zwölf Bogenlampen. Auch Probebeleuchtungen im Reichstag, im preussischen Abgeordnetenhaus, in London in der Albert-Hall wurden ausgeführt.

Bei der Benutzung der Beleuchtung im eigenen Haus bei Gelegenheit eines großen Balles berichtete Werner Siemens, wie angenehm das Licht gegenüber dem Gaslicht sei, die Temperatur blieb den ganzen Abend durchaus erträglich, während bei Gaslicht trotz Ventilation sonst jede halbe Stunde gelüftet werden mußte. „Die Damen sahen prächtig aus in ihren Toiletten und Brillanten, und Damenaugen glänzten auch wider Erwarten im vollen Glanze!“

Der Generalpostmeister Stephan nahm sich der elektrischen Beleuchtung an. Er ließ durch die Firma die Gepäckannahme schon im November 1878 elektrisch erleuchten und ging dazu über, auch großen Postanstalten die Vorteile elektrischer Bogenlichtbeleuchtung zuzuführen. Für die Straßenbeleuchtung war der große Erfolg, den 1882 die Beleuchtung der Leipziger Straße hatte, entscheidend.

Das Glühlicht brachte dann, wie wir sahen, erst den vollen Erfolg der elektrischen Innenbeleuchtung. Hier waren die großen Theater die ersten großen Auftraggeber. Die großen Theaterbrände im Anfang der 80er Jahre beschleunigten diese Entwicklung beträchtlich. Denn gegenüber den offen brennenden Gasflammen mußten die Glühlampen als vollständig feuersicher erscheinen.

In dem Kampf, der durch die ersten elektrischen Beleuchtungsanlagen mit den Vertretern der Gasbeleuchtung zu führen war, und der zuweilen so erbitterte Formen annahm, daß er uns heute,

wo wir die Vorteile des gegenseitigen Wettbewerbs genießen und wissen, daß die Entwicklung der neuen Beleuchtungsart keineswegs den Tod der anderen zu bedeuten hatte, kaum noch verständlich ist, nahm Werner Siemens einen durchaus vermittelnden Standpunkt ein. Hatte er, bevor die Teilung des elektrischen Lichtes erreicht war, den vollständigen Ersatz der Gasbeleuchtung durch elektrisches Licht mit vollem Recht als ausgeschlossen angesehen, so sah er später in dem auftretenden Wettbewerb einen heilsamen Ansporn für beide Beleuchtungsarten. Durch das elektrische Licht würde das Publikum an helles Licht gewöhnt werden und würde mehr Gas verbrennen als bisher. Freilich würde man auch besseres Gas verlangen, als es die Gasanstalten gewöhnlich lieferten. Die Gasanstalten sollten nicht dem elektrischen Licht Widerstand leisten, sondern es selbst neben dem Gas in die Hand nehmen. Würden sie diesen Anschluß veräußen, so würden sich besondere elektrische Beleuchtungsgesellschaften bilden, die ihnen dann allerdings scharfen Wettbewerb machen könnten. Auch einer der angesehensten Vertreter der Gasindustrie, von Dechelhäuser in Dessau, nahm damals diesen Standpunkt ein.

Die geschäftliche Vertretung der elektrischen Beleuchtung für seine Firma dachte sich Werner Siemens in der Weise, daß die Firma Maschinen, Lampen und Zubehör lieferte, daß aber besondere Gesellschaften den Betrieb der Beleuchtungsanlagen übernahmen. Mit dem Verkauf des elektrischen Stromes wollte er nichts zu tun haben. Auch Installationen selbst zu machen hielt er noch 1879 nur für einzelne Fälle durchführbar. „Ich befolge die Politik, allen Spezialgesellschaften für elektrische Beleuchtungssysteme möglichst behilflich zu sein, um sie zu veranlassen, unsere Maschinen zu nehmen.“ Mäßiger Verdienst bei großem Umsatz war sein Ziel. Ausdrücklich lehnt er es ab, Anlagen auf eigene Kosten gegen regelmäßige Zahlung für Beleuchtung zu übernehmen. „Wir sind keine Beleuchtungsunternehmer, sondern Fabrikanten.“ Die Übernahme von Installationen nennt er ein sehr unangenehmes Geschäft, da man zuviel mit dem Publikum zu tun habe. Auch an der Gründung neuer Beleuchtungsgesellschaften will er sich nach Möglichkeit nicht beteiligen. Man würde aber diese Grün-

dungen nicht zu hindern suchen, sobald die betreffende Gesellschaft Siemensmaschinen verwenden wollte. Diese Stellung finden wir auch in einem Brief an den damaligen Oberbürgermeister in Frankfurt a. M., Dr. Miquel, im September 1885 festgelegt. „Wir wollen auch selbst keine Lichtlieferungs-geschäfte machen, wir wünschen nur als technisches Geschäft Beleuchtungsanlagen zu projektieren und auszuführen unter strengen von uns zu leistenden Garantien guter Leistung, sei es für die Städte selbst, für Gasgesellschaften oder Spezialgesellschaften, für Lieferung elektrischen Lichtes. Die Zeit des Abwartens ist jetzt abgelaufen, da nichts mehr unklar ist und Verbesserungen wie bei der Gasbeleuchtung nur noch Details betreffen können.“

Diese Stellung nahm Werner Siemens auch ein, als der Begründer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Emil Rathenau, es Anfang der 80er Jahre übernommen hatte, die Verwertung der Edison-Glühlampen-Patente durch die Begründung einer eigenen deutschen Edison-gesellschaft durchzuführen. In England und Frankreich waren bereits große Edison-gesellschaften entstanden. „Die Glühlichtleute,“ schrieb Werner Siemens im Januar 1882 an seinen Bruder, „die von allen Seiten, gestützt auf geldmächtige Kompanien, heranrücken, machen uns das Leben jetzt recht schwer.“ Die früheren fast wettbewerbslosen Zeiten waren endgültig vorbei, ein scharfer Wettbewerb bahnte sich an. Es hieß Stellung dazu nehmen. Werner Siemens glaubte damals an die schon kurz gekennzeichnete Arbeitsteilung. Rathenau und die von ihm begründete Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft würden elektrische Beleuchtungsanlagen ins Leben rufen und die Fabrikation Siemens überlassen. Nur die Fabrikation der Edison-Glühlampen sollte von beiden Firmen durchgeführt werden. So kamen die bald für die Entwicklung beider Unternehmungen drückend empfundenen umfangreichen Verträge zustande, die es den außerhalb dieser beiden Firmen stehenden Firmen — vor allem Schuckert — möglich machten, ungehindert durch irgendwelche Abmachungen in großem Umfang elektrische Zentralen ins Leben zu rufen. Hat doch eine Zeitlang Schuckert mehr elektrische Beleuchtungsanlagen errichtet als Siemens & Halske und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zusammen. Wir wissen,

wie die wirklichen Verhältnisse zur Lockerung, und später nach dem Tode Werner Siemens zur vollständigen Lösung dieser Bindung geführt haben. Rathenau, der Schöpfer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, war selbst viel zu sehr Ingenieur, als daß er dauernd auf das konstruktive und fabrikatorische Mitarbeiten an den gewaltigen Aufgaben, die seit Mitte der 80er Jahre an die Elektrotechnik gestellt wurden, verzichten konnte. Der Wettbewerb, den Werner Siemens durch diese Verträge zunächst ausschalten oder auf ein geringes Maß beschränken wollte, machte sich bald in vollem Umfange geltend, nicht zum Schaden der Entwicklung beider Firmen.

Elektrische Kraftübertragung.

Oft überraschend ist seine klare Voraussicht zukünftiger Entwicklungen in seiner Stellung zur Frage der elektrischen Kraftübertragung. Hierin sah er das neuartige und wichtigste Arbeitsgebiet des elektrischen Stromes. In seiner Anwendung auf die denkbar verschiedensten technisch industriellen Gebiete in den Fabriken, zum Antrieb der Arbeitsmaschinen, als Kraftquelle für die verschiedensten Transportmittel würde der elektrische Strom von Grund aus umgestaltend wirken. „Es ist richtig,“ schreibt er am 7. Dezember 1880 an Wilhelm, „daß ich augenblicklich größeres Gewicht auf Kraftübertragung lege als auf Licht. Ich glaube in der Tat, daß meine Ansicht sich bald als richtig erweisen wird.“

Werner Siemens hatte bereits bei der Erfindung der Dynamomaschine an die Kraftübertragung als eines der wichtigsten Anwendungsgebiete des elektrischen Stromes gedacht. Er sah gar keinen Grund, wie er im Mai 1867 an seinen Bruder Wilhelm schrieb, daß eine elektromagnetische Maschine dieser Art nicht beinahe dieselbe Kraft geben sollte, die eine dynamoelektrische ganz gleiche zur Drehung gebraucht. „Bestätigt sich das, so wäre das Grundprinzip der Kraftübertragung glücklich damit gelöst.“ Zu einer Durchführung dieser Gedanken aber kam es noch nicht. Man mußte zufrieden sein, zunächst auch nur einigermaßen praktisch verwendbare Stromerzeuger herzustellen. Auch als es dann in den 70er Jahren gelang, durch die Dynamomaschine mit Trommelanker sehr wesentliche Fortschritte in der Stromerzeugung zu machen,

blieb die Anwendung des Stromes zu Kraftübertragungszwecken noch ungemein beschränkt. Erst im Zeitalter der elektrischen Zentralfstationen konnte die elektrische Kraftübertragung sich weiter verbreiten. Solange man erst Stromerzeuger aufstellen mußte, um einen Elektromotor zu betreiben, waren die Kosten, die aufgewendet werden mußten, zu hoch. Mit Rücksicht aber auf die spätere große Bedeutung ist es auch hier interessant, die bescheidenen Anfänge kennenzulernen.

Am 14. Juni 1877 besuchten die Herren des Bergministeriums, wie damals Werner an Karl schrieb, die Fabrik. Man hatte gerade am Tage vorher zur eigenen Überraschung gefunden, wie gut die Dynamomaschine unmittelbar für die Kraftübertragung verwendbar sei. Man ließ nunmehr von der ortsfesten Dynamomaschine eine auf der Lokomotive aufgestellte Dynamomaschine als Motor treiben. Die Dampfmaschine arbeitete hierbei als Kompressor. Der Elektromotor leistete 1,82 PS. Werner Siemens glaubte damals schon sagen zu können, „daß man bei richtiger Einrichtung nicht viel über 10% Kraftverlust haben werde. Damit ist ein neues weites Feld für unsere Tätigkeit eröffnet!“ Einige Wochen später empfiehlt Werner seinem Bruder Karl, diese wichtige Sache der elektrischen Kraftübertragung doch auch stärker ins Auge zu fassen. In der Berliner Fabrik denke man schon daran, auch den Nachbarn elektrische Energie zum Antrieb von Maschinen kontraktmäßig abzugeben. Jede vorhandene Lichtmaschine könne man dazu benutzen. „Wir nehmen nicht Anstand, Kraftübertragung auf beliebige Höhe — 6 PS und mehr — zu übernehmen.“

Werner Siemens glaubte, daß vor allem für schnelllaufende Maschinen wie Ventilatoren, Zentrifugen usw. der elektrische Antrieb sich bald einführen werde. Ende 1877 konnte auch bereits in der Pulverfabrik in Spandau eine kleine elektrische Kraftübertragung in Betrieb gesetzt werden. Diese ersten Versuche aber zeigten, welche große technische Schwierigkeiten hier noch zu überwinden waren.

Es läßt sich deshalb verstehen, daß Werner Siemens auch in den folgenden Jahren den Wünschen auf elektrische Kraftübertragung gegenüber etwas „Zögerungspolitik“ empfiehlt. Die Kraftübertragung lasse noch viel zu wünschen übrig, schreibt er Anfang 1880,

viel größere Maschinen müßten erst gebaut werden, deshalb solle man Kraftübertragungen nur immer etwas hinaushalten. Am Ende desselben Jahres aber schreibt er bereits hoffnungsvoller, ein wesentlicher Fortschritt sei in der Kraftübertragung gemacht. „Kraftübertragung wird bald viel wichtiger werden als Licht.“

1879 ließ sich Werner Siemens die Konstruktion eines elektrischen Hammers schützen. Mit Hilfe des elektrischen Stromes wurde hier eine hin und her gehende Bewegung erzeugt, die man zu den verschiedenartigsten Arbeitsleistungen benutzen sollte. In erster Linie denkt er an Schmiedehämmer und Gesteinsbohrmaschinen. Aber erst 1890 schreibt er an Karl, daß jetzt die elektrische Steinbohrmaschine ernsthaft in Angriff genommen werde. Die Pressluftmaschine sei zu teuer und zu kompliziert. Auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 war als Beispiel der elektrischen Kraftübertragung auch ein elektrisch angetriebener Webstuhl von Siemens ausgestellt.

Frühzeitig hat Werner Siemens auch versucht, elektrische Energie in landwirtschaftlichen Betrieben zu verwenden. Ein elektrischer Pflug wurde 1880 zwar bereits patentiert, ein Jahr später schreibt Werner Siemens, daß das Pflügen mit Elektrizität seiner Meinung nach künftig von Bedeutung werden könne. Der einst werde gewiß die Elektrizität der Landwirtschaft große Dienste leisten. Bei dem gegenwärtigen Stand der Elektrotechnik aber seien die Schwierigkeiten noch ungemein groß. Deshalb könne er sich auch zur Zeit noch keinen Nutzen davon versprechen, die technische Grundlage fehle noch zu sehr.

1880 wurde auch zum erstenmal ein Aufzug elektrisch betrieben, der dazu diente, die Besucher der Mannheimer Ausstellung auf einen 20 m hohen Aussichtsturm zu befördern. In wenigen Wochen benutzten 8000 Personen diesen ersten elektrischen Fahrstuhl ohne Störung, der heute seinen Platz im Deutschen Museum in München gefunden hat.

Auch der Gedanke, elektrische Kraft auf große Entfernungen zu übertragen, trat frühzeitig an die Firma heran. Aber hierfür lagen noch keinerlei Erfahrungen vor. Werner Siemens machte 1883 darauf aufmerksam, daß man sehr hohe Spannungen anwenden

müßte, um nicht zu starke Leitungen zu erhalten, daß diese aber die Maschine und Leitungen beschädigten, zudem seien sie auch lebensgefährlich bei unvorsichtiger Behandlung. Das werde gewiß alles mit der Zeit überwunden werden, „einstweilen ist es aber vernünftiger, an kleinen Aufgaben Erfahrungen zu sammeln und dann allmählich weiterzugehen.“ Von der damals gewünschten Übertragung von 4000 PS auf 20 km müsse man deshalb absehen.

Mit der Möglichkeit der elektrischen Kraftübertragung mußte auch die Wertschätzung der großen Wasserkräfte ungemein steigen. Schon 1877 schrieb Werner Siemens nach Innsbruck, es sei unzweifelhaft, daß sich die Wasserkräfte der Stadt Innsbruck für Licht- und Kraftbetrieb gut eignen würden. Da aber mit der Entfernung die Stärke der Leitungsdrähte sehr zunehme, so müsse man sich überlegen, ob die Anlage nicht viel zu teuer würde.

In einem Brief vom 11. November 1881, nach Schaffhausen gerichtet, geht Werner Siemens auf die zweifellos große Bedeutung der Wasserkraft für die verschiedensten industriellen Verwendungszwecke näher ein. Das sei aber doch noch Zukunftsmusik, die einen immerhin veranlassen könne, sich billige Naturkräfte zu sichern, da zweifellos in nicht zu ferner Zeit neue Fabrikationsmethoden auf Grundlage der Verwendung stärkerer elektrischer Kräfte sich herausbilden würden. Der sich bald bemerkbar machenden ungemeinen Überschätzung der Wasserkräfte tritt er aber, wie auch ein Schreiben aus seinen letzten Lebensjahren zeigt, entgegen. Er wolle natürlich nicht der großen Wichtigkeit der Kraftübertragung zur Ausnutzung von vorhandenen Wasserkraften entgegentreten. Es sei — das hatte er als Ehrenmitglied der Elektrotechnischen Frankfurter Ausstellung im Jahre vorher bei der Durchführung der ersten großen Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt ja selbst erleben können — durchaus möglich, unter Benutzung hoher Spannung große Kräfte auf große Entfernungen ohne beträchtliche Verluste zu übertragen. Je kleiner aber die Kraft sei, die übertragen werden solle, um so mehr spielten die Kosten für Wasserkraftanlagen und die elektrische Übertragung eine Rolle. Man solle sich bei der Nutzbarmachung der Wasserkräfte nicht zu großen Illusionen hingeben,

da diese immer zu Mißerfolgen führten und dadurch den wirklichen Fortschritt hemmten.

Werner Siemens glaubt, daß durch die Kraftübertragung sich auch wichtige soziale Aufgaben in der Zukunft würden erfüllen lassen. Mit Hilfe des elektrischen Stromes sei eine weitgehende Verteilung der Kraft erst möglich geworden, und damit wären wieder die kleinen Werkstätten der in ihren eigenen Wohnungen arbeitenden Handwerker in die Lage gesetzt, mit Fabriken in Wettbewerb zu treten. Er hofft auf einen vollständigen Umschwung der Arbeitsverhältnisse zugunsten der Kleinindustrie. Ferner weist er darauf hin, welche große Bedeutung auch für die Wirtschaftlichkeit der Zentralen die Einführung der Kraftübertragung haben müsse, die dann nicht mehr bloß für wenige Abendstunden voll ausgenützt werden würde.

Aus dieser hohen Einschätzung der Kraftübertragung heraus stellte er sich in dem damals so leidenschaftlich geführten Kampf zwischen Wechselstrom und Gleichstrom oft entschieden auf die Gleichstromseite, die ihm damals für die Anwendung des elektrischen Stromes für motorische Zwecke, vor allem auch für die Benutzung im Verkehrswesen die sicherste Gewähr zu bieten schien. Allerdings erkannte er, wie wir aus seinem Brief vom Jahre 1892 ersehen, klar die Bedeutung hochgespannter Wechselströme für Kraftübertragungen auf größere Entfernungen, seitdem der Drehstrom, mit dessen Entwicklung man sich in Charlottenburg schon in den 80er Jahren eingehend beschäftigte, auch für Kraftübertragungen vorteilhaft verwendet werden konnte.

Elektrische Bahnen.

Als das vornehmste Beispiel elektrischer Kraftübertragung hat von jeher Werner Siemens die elektrischen Bahnen angesehen. Raum hatte er in seiner Dynamomaschine das Werkzeug geschaffen, elektrischen Strom von beliebiger Stärke zu erzeugen, da eilte auch seine geniale technische Phantasie bereits der Entwicklung weit voraus, und mit zukunftsicherem Blick schaute er damals bereits die große Entwicklung der Anwendungsmöglichkeit des elektrischen Stromes auf dem Gebiet des Verkehrswesens,

Wir wissen aus einem Briefe Reuleaux aus dem Jahre 1881, wie Werner Siemens schon auf der Pariser Ausstellung 1867 seinen dortigen Freunden gegenüber davon sprach, wie nunmehr Eisenbahnen in den Großstädten elektrisch betrieben werden könnten, wie man gewaltige elektrische Ströme aus einem acht bis neun Meilen von Berlin entfernten Braunkohlengebiet mit Hilfe der neuen Dynamomaschinen in die Städte leiten und hier in verschiedenster Weise „entweder dynamisch oder chemoelektrisch“ werde benutzen können. Diese Umsetzungen von Kraft in Strom und von Strom in Kraft würden allerdings Verluste bedeuten, die aber zusammen nicht mehr wie 50% erreichen würden. Den Eisenbahnbetrieb, an den er von Anfang an geglaubt hat, schildert er bereits in Einzelheiten. Aber noch zwölf Jahre mußten vergehen, bis diese kühnen Gedanken in einer bescheidenen, kleinen Ausstellungsbahn zum erstenmal anfangen, verwirklicht zu werden.

Wir sahen bereits, wie die Dynamomaschine mit der Veröffentlichung des dynamoelektrischen Prinzips noch keineswegs fertig war, wie man vielmehr auch hier, wie bei jeder großen technischen Tat, in unablässiger Arbeit Schritt für Schritt vorwärts kam. Immer klarer wurde die theoretische Vorstellung von den inneren Vorgängen in der Maschine, immer praktisch verwendbarer wurden die Konstruktionsformen, immer genauer lernte man die Betriebsverhältnisse beherrschen.

Die ersten Dynamomaschinen mit ihrem stark schwankenden, pulstierenden Strom, die so heiß liefen, daß man sie nur mit Wasserkühlung in Betrieb halten konnte, die noch so empfindlich waren, daß sie nur bei sorgfältigster Wartung Arbeit leisteten und auch dann noch oft aus unerklärlich erscheinenden Gründen ihre Arbeit einstellten, waren für die schweren Anforderungen, die der Verkehr an Kraftmaschinen stellte, noch nicht zu verwenden. Aber der Gedanke, daß der elektrische Strom berufen wäre, riesige Aufgaben zu erfüllen, brach sich immer weiter Bahn.

Wilhelm Siemens hatte, als er zum erstenmal in Amerika die ungeheuren im Niagara-fall verkörperten Kräfte sah, an die Zeiten gedacht, in der mit Hilfe der von seinem Bruder erfundenen Dynamomaschine es möglich sein würde, diese Kräfte, die er auf 16,8 Mil-

lionen PS schätzte, den verschiedensten menschlichen Zwecken auch in weiter Entfernung von dem Ort der Wasserkräfte dienstbar zu machen. Er hatte diese Gedanken, die damals auch den kühnsten Ingenieuren wie ein phantastisches Märchen klangen, öffentlich in einem Vortrag in England dargelegt, der sensationelles Aufsehen machte. Überall entstanden Pläne für elektrische Kraftübertragung. Eine der Anfragen, die deshalb an Werner Siemens gelangten, veranlaßte ihn, dem Gedanken einer elektrisch betriebenen Grubenbahn näherzutreten.

So entstand die erste elektrische Lokomotive der Welt, und die damals in Ausführung begriffene Große Berliner Gewerbeausstellung 1879 sollte die Gelegenheit abgeben, dies neue zukunftsreiche Verkehrsmittel der großen Öffentlichkeit vorzuführen. Auf einer in sich geschlossenen 300 m langen Schmalspurbahn fuhr dort die kleine elektrische Grubenlokomotive mit etwa 7 km stündlicher Geschwindigkeit und zog drei kleine Personenwagen, auf denen je sechs Personen Platz finden konnten, hinter sich her. Die Spurweite betrug nur 49 cm. Der dreipferdige Motor lief mit 600 bis 700 Umdrehungen in der Minute, die Bahn wurde mit Gleichstrom von 150 Volt betrieben. Zur Rückleitung des Stromes wurden die Schienen benutzt. Zur Stromzuführung diente eine von den Schienen sorgfältig isolierte Mittelschiene. Die Übersetzung geschah durch Zahnräder, ein Wendegetriebe diente zur Steuerung. Diese erste elektrische Lokomotive hat ihrer großen geschichtlichen Bedeutung entsprechend einen Ehrenplatz in dem Museum der Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik in München gefunden.

Welches Meisterwerk diese Lokomotive darstellte, können wir nur ermessen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß hier wieder Pionierarbeit zu leisten war, für die irgendwelche Vorgänger nicht vorhanden waren. Eine Theorie der Dynamomaschinen und Motoren gab es noch nicht. Man war auf das Versuchen angewiesen. Über die Wirkungsweise des elektrischen Motors war man sich noch nicht klar. Die Praxis war der Theorie wieder einmal weit vorausgeeilt, und die Männer des tätigen Lebens mußten mitten in der Arbeitslast des Tages die Forschertätigkeit

des Gelehrten übernehmen und sich nach und nach die theoretischen Unterlagen schaffen, die es ihnen ermöglichten, die immer kühner werdenden Pläne mit steigender Sicherheit durchzuführen.

Diese kleine Bahn erregte naturgemäß sehr großes Aufsehen. Auch die kronprinzlichen Kinder, erzählte Werner Siemens, fuhren damit und wurden fast bange. Mehr als 86 000 Personen wurden innerhalb fünf Monaten mit dieser Ausstellungsbahn befördert. Das Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens berichtete, wie die liebe Jugend, aber auch Damen und ältere Herren mit ergrautem Haar sich zu diesen Fahrten gedrängt hätten, und wie die Gäste den elektrischen Zug stets mit einem Hurra begrüßten, wenn er zwischen den Tischen einer größeren Restauration hindurchsauste. Viele sahen damals in der „Siemensschen Karuffellbahn“ vielleicht nur ein neuartiges Vergnügungsmittel. Die Anfragen von denen, die „den elektrischen Eisenbahnapparat“ kaufen oder pachten wollten, mehrten sich. Für alle möglichen Ausstellungen, Volksfeste, Vogelschießen wollte man die neue Erfindung nutzbar machen, weil man in der Möglichkeit, elektrisch fahren zu können, ein besonders starkes Reizmittel zum Besuch dieser Unternehmungen sah. Auf den Ausstellungen der nächsten Jahre durfte die elektrische Ausstellungsbahn nicht fehlen.

Aus den Briefen erfahren wir von der Bahn bereits Näheres im Dezember 1878. „Wir haben hier schon seit längerer Zeit eine elektrische Eisenbahn in Arbeit, die aus horizontalem Bergwerkstunnel die Kohlenwagen befördern soll.“ Auch für oberirdische Straßenbahnen wäre sie geeignet. Im Februar 1879 schreibt Werner Siemens, daß die Eisenbahn mit elektrischer Lokomotive großes Aufsehen machen werde. „Bewährt sich die Sache, woran ich nicht zweifle, so wird das Ding auch viele Nachfolger finden.“ Einige Monate später kann er berichten, „unsere elektrische Eisenbahn macht jetzt hier viel Spektakel. Sie geht in der Tat über Erwarten gut. Es läßt sich darauf in der Tat jetzt was bauen.“ Für Eisenbahntechniker sei besonders interessant das schnelle und kräftige Anfahren des Zuges. Das sei ein großer Vorteil der elektrischen Maschinen vor der Dampfmaschine. Werner Siemens hat auch in Vorträgen noch im gleichen Jahr über diese

erste elektrische Eisenbahn eingehend berichtet. Jetzt hielt er auch die Zeit für gekommen, um seine Gedanken über elektrische Schnellbahnen in Großstädten in die Praxis überzuführen.

Wie hatte sich doch seit der Zeit, als er zum erstenmal nach Berlin kam, der Verkehr auf den Straßen der jetzigen Reichshauptstadt entwickelt. Wie sollte das in Zukunft noch werden? Schon jetzt sei der Verkehr an manchen Stellen kaum noch durch die Straßenflächen zu bewältigen, in 10 oder 20 Jahren würde die Straßenbreite zur Aufnahme des Verkehrs bei weitem nicht mehr ausreichen. Hier könnten nur besondere Einrichtungen abhelfen. Man müsse den Schnellverkehr gleichsam eine Treppe höher legen. Nur Hochbahnen könnten in Frage kommen. Als er, schon in den 60er Jahren, zuerst von diesen Plänen sprach, hielten erfahrene Eisenbahntechniker die Ausführung für ganz undenkbar. Inzwischen hatten die Amerikaner angefangen, die Straßen ihrer Riesenstädte zu überbrücken, und große schwere Dampfeisenbahnen fuhren in Newyork hoch über der Straße. Diese amerikanischen Hochbahnen bewiesen die Ausführbarkeit der Siemensschen Gedanken. Was hier mit schweren Lokomotiven möglich war, mußte mit den sauberen leichten kleinen elektrischen Wagen auf einer durch Säulen getragenen schmalen elektrischen Hochbahn viel besser sich durchführen lassen.

So entstanden die von Werner Siemens mit Feuereifer verfolgten ersten elektrischen Hochbahnpläne Berlins, für die er auch in mehreren öffentlichen Vorträgen mit großer Wärme eintrat. Deutschland und die Stadt Berlin sollten als Geburtsstätte der Dynamomaschine sich die Priorität auf eine der wichtigsten ersten Anwendungen nicht entgehen lassen. Schmiedeeiserne 4,5 m hohe Säulen, in 10 m Entfernung an Stelle der Straßenlaternen auf den Bordsteinen des Bürgersteigs errichtet, sollten die Bahn mit 1 m Spurweite tragen. Es sollte nur immer ein Wagen fahren, der 15 Personen faßte, der Elektromotor von 5 PS sollte eine Geschwindigkeit von 30 bis 40 km in der Stunde erreichen. Genaue Zeichnungen und Modelle wurden angefertigt und immer wieder darauf hingewiesen, wie wenig durch eine Säulenhochbahn das Straßenbild in Wirklichkeit geschädigt würde. Kostenberechnungen wurden aufgestellt. Anfangs wurde

davon gesprochen, daß man 1 km Hochbahn für 50 000 Mark herstellen könne, bald aber werden aus den Mark Taler, und man rechnet dann mit 150 bis 200 000 Mark für 1 km.

Man wolle die Erlaubnis haben, die elektrische Säulenbahn vom Weddingplatz durch die Friedrichstraße bis zum Halleschen Tor mit Anschluß an die Stadtbahn am Bahnhof Friedrichstraße durchzuführen. „Es wird ein harter Kampf werden, doch ich hoffe, siegreich zu bleiben“, schreibt Werner Siemens an Karl im Februar 1880. Aber die Hausbesitzer wollten nichts davon wissen. Sie fürchteten, daß ihre Wohnungen durch diese Hochbahn, bei der man in die Fenster des ersten Stockwerks sehen könne, im Preise sinken würden. Werner Siemens dachte daran, diesen Widerstand dadurch zu überwinden, daß er auch eine elektrische Beleuchtung für die Straße gleichsam zugab. Er machte ihnen klar, daß sie die Bahn benutzen könnten, um Leitungen daran zu befestigen, die auch zur Lichtzuführung zu den Läden dienen könnten. Selbst Telephonleitungen ließen sich daran befestigen. „Jedenfalls ist es gut, daß der Kampf mal prinzipiell durchgekämpft wird.“

Die Entscheidung fiel gegen die Pläne von Siemens, denn der Kaiser hatte sich auch auf die Seite der Hausbesitzer gestellt. Auch er wollte nichts von dieser Hochbahn innerhalb Berlins wissen und gestattete auch nicht den Übergang über die Linden.

Bei diesem tatkräftigen Eintreten für die Hochbahn war Werner Siemens von der Überzeugung geleitet, daß man auf den mit Fußgängern, Wagen, Pferdebahnen und Omnibussen schon gefüllten Straßen mit elektrischen Bahnen nicht schnell vorankommen könnte. Dieser Gedanke, daß der vorhandene starke Verkehr eine weitere Vermehrung nicht zulasse, hat ihn immer wieder sich mit den Hochbahn- oder mit den Untergrundplänen beschäftigen lassen.

Damals war die Stadtbahn in Berlin im Entstehen begriffen, und in packender Form hat Werner Siemens entwickelt, wie diese Bahn, die nur in einer Richtung Berlin durchschneide, ihre volle Wirkung erst entfalten könne, wenn Hochbahnen von allen Seiten der sich immer mehr ausdehnenden Stadt als Zubringerbahnen dem Verkehr der Stadtbahn dienten. Untergrundbahnen hielt Werner Siemens mit Rücksicht auf den hohen Grundwasserstand

Berlins für kaum durchführbar. Die Kosten würden viel zu hoch werden, und einwandfreie technische Herstellung sei fast unmöglich. Als er sich dann Anfang der 80er Jahre mit der Gefriermethode beim Schachtabteufen auf seinem Braunkohlenwert bei Berlin beschäftigte, kam ihm der Gedanke, mit Hilfe dieses Verfahrens Berlin mit Untergrundbahnen zu versehen.

Er schreibt an Schwieger im Oktober 1884, daß sich die Gefriermethode nach seiner Ansicht außerordentlich vereinfachen lasse, so daß es ihm nicht mehr schwierig erscheine, einen Graben, den man im Grundwasser anlegen will, andauernd gefrieren zu lassen. Eingehend beschreibt er den Arbeitsvorgang, wie er ihn sich denkt. „Je mehr ich mir die Sache überlege, desto aussichtsvoller erscheint sie mir.“ Er denkt an eine Unterpflasterbahn vom Alexanderplatz durch die Kaiser-Wilhelmstraße, die Friedrichstadt, Potsdamer Straße nach dem Zoologischen Garten und durch den Kurfürstendamm nach dem Grunewald ohne zu viele Zwischenstationen. „Auf dem Kurfürstendamm könnte man vielleicht die erste Probestrecke machen!“

Die Meinung, daß es mit der Pferdebahn nicht lange mehr fortgehe, bricht sich immer mehr Bahn, und die Möglichkeit der Fortentwicklung Berlins als Großstadt hängt von der Durchführbarkeit eines unterirdischen Straßenbahnnetzes ab, und das geht „nur mit Frost und Elektrizität“!

Neben der Hochbahn für Personenbeförderung hat damals Werner Siemens auch eine „elektrische Post“ geplant. Angeregt durch die mit Luftdruck betriebene Rohrpostanlage, die Stephan 1879 auch nach Charlottenburg weiterführen wollte, dachte Werner Siemens daran kleine elektrische Wagen für die Briefbeförderung auf einer kleinen Hochbahn mit großer Geschwindigkeit zu betreiben. Diese elektrische Post sollte vor allem die von den Haupteisenbahnlinien entfernt liegenden Ortschaften in schnellen Briefverkehr mit den Hauptplätzen bringen. Den Gedanken der „Rohrpost“ in Form einer kleinen elektrischen Schnellbahn auf das ganze Land zu übertragen, finden wir hier verkörpert. Aber Stephan hatte damals andere Pläne, und die elektrische Post, von der sich Werner Siemens vorübergehend auch eine große geschäftliche Entwicklung versprochen hatte, blieb unausgeführt.

Währenddessen ging es mit den elektrischen Straßenbahnen weiter vorwärts. Auf den Fabrikhöfen wurden alle möglichen Konstruktionen von Leitungen, Stromzuführung, Maschinen versucht, wobei man planmäßig, vom einfachsten anfangend, zu verwickelteren und teuren Einrichtungen übergehen wollte. Aber die Fabrikhöfe langten nicht für die Versuche, und auch der Platz hinter dem Villengrundstück in Charlottenburg reichte für eine Versuchsbahn, mit der im wirklichen Betriebe sich verwertbare Versuche erzielen ließen, nicht aus.

Werner Siemens ergriff deshalb gern die Gelegenheit, eine Versuchsbahn vom Anhalter Bahnhof in Berlin nach dem Kadettenhaus in Lichterfelde zu erbauen. Wenn er damals auch die Ansicht vertrat: „Wir befassen uns nicht mit der Begründung von elektrischen Bahnen“, so mußte er doch hier den Anfang damit machen, wenn anders er die notwendigen Erfahrungen zur Entwicklung seiner Pläne sich erwerben wollte. In dem Konzessionsgesuch, das die Firma einreichte, wurde ausgeführt, daß diese Bahn allerdings als eine Versuchsbahn betrachtet werde, auf der man Erfahrungen für ähnliche größere Unternehmungen sammeln wolle. Es sei jedoch, schon mit Rücksicht auf das aufzuwendende Kapital und auf das Interesse der Anwohner, die Absicht der Firma, daß die Bahn auch dem Personenverkehr gegen einen angemessenen Preis diene. Man wies ferner darauf hin, daß die erste, in kleinstem Maßstabe ausgeführte elektrische Bahn, und die weiter eingereichten großen Pläne für Berlin in der ganzen Welt Aufsehen erregt hätten, und daß man fürchten müsse, die führende Stellung zu verlieren, wenn man nicht ungesäumt elektrische Bahnen ausführe. Die Verhältnisse waren insofern günstig, als der Bahnkörper einer früheren Transportbahn zur Verfügung stand. Mit den einfachsten Mitteln arbeitete man hier. Die Schienen dienten als Hin- und Rückleitung. Die Spannung, mit der die Bahn betrieben wurde, betrug 180 Volt, die Spurweite 1 m, der kleine Personenwagen faßte 20 Personen und wurde bei einer Leistung des elektrischen Stromes von 5 PS mit 15 km stündlicher Geschwindigkeit betrieben. Die Umsteuerung geschah schon hier durch Umschalten des Motors. Zur Steuerung wurde, wie heute noch üblich, die Schaltwalze benutzt. Nur 65 000 Mark Anlagekapital hatte diese Bahn erfordert.

Mancherlei Übelstände aber stellten sich bald heraus. Die Pferde, die mit ihren Hufeisen gleichzeitig beide Schienen betraten, erhielten so starke Schläge, daß sie oft wie vom Blitz getroffen zu Boden fielen. Daran hatte man nicht gedacht. Man mußte diese Gefahr dadurch beseitigen, daß man bei den Wegübergängen die Schienen von der Stromführung ausschaltete. Der Wagen lief über die Wegübergänge ohne Strom durch seine lebendige Kraft. Zuweilen wurde auch durch Kurzschluß die Bahn außer Betrieb gesetzt. Wissensdurstige Jungen pflegten Metalldrähte zwischen die Schienen zu legen und sich dann an dem entstehenden Lichtbogen zu freuen. Auch diese Schwierigkeiten wurden bald überwunden. In der fünften Betriebswoche kamen schon keinerlei Störungen mehr vor, der Betrieb erhielt das Prädikat „ausgezeichnet“.

Aus den Briefen erhalten wir ein deutliches Bild von der geschichtlich so bedeutungsvollen ersten elektrischen Verkehrsbahn, mit der die große Entwicklungsgeschichte der elektrischen Bahnen, in der wir noch stehen, beginnt. Am 1. Mai 1881 fuhr zum erstenmal „der elektrische Omnibus auf der Lichterfelder Bahn. Auf ebener Strecke lief der Wagen zu schnell. Dagegen bei Steigungen noch zu langsam. Das wird abgeändert. Sonst war die Sache imponierend und wird gewaltiges Aufsehen machen.“ Am 13. Mai 1881 schreibt Werner Siemens über die Eröffnung der Bahn an Wilhelm: „Gestern ist unsere elektrische Bahn in Lichterfelde mit großem Glanz eröffnet.“ Der Eisenbahnminister Maybach mit seinen Räten, ebenso der Reichspostminister Stephan waren zugegen. Alle waren überrascht und erstaunt, einen gewöhnlichen Eisenbahnwagen und nicht die von der Ausstellung her bekannten kleinen Wagen mit einer kleinen Lokomotive zu sehen. Der Eisenbahnminister erklärte unter dem Eindruck dessen, was er hier in Lichterfelde zu sehen bekam, daß er jetzt an den Ernst und die große Zukunft der elektrischen Lokomotive glaube!“ Auch 60 bis 70 andere hervorragende Vertreter der verschiedensten Berufe kamen hinaus, um die Bahn kennen zu lernen. Auch sie versprachen dieser technischen Tat Werner Siemens eine große Zukunft. Jetzt ist es deshalb auch Zeit, die Sache „ernsthaft geschäftlich in die Hand zu nehmen“.

Man will jetzt auch mit Oberleitung eine Bahn zwischen Char-

lottenburg und dem Spandauer Bock bauen. In zwei Monaten soll die Strecke schon in Betrieb sein. Bei dieser Strecke ist auch eine Steigung von 1 : 28 zu überwinden. „Geht das, wie ich sicher erwarte, gut, so steht ganz unmittelbar eine große Anwendung bevor, da allen Pferdebahnen ihre Pferde sehr zur Last sind.“

Auch die weiteren Berichte in den Briefen über die Lichterfelder Bahn lauten günstig. Wir hören, daß man selbst bei schlechtem Wetter anstandslos mit ihr fahren könne, und daß auch der Winter ihr nicht schade. Aber die endgültige Lösung der Schnellbahnfrage sieht Werner Siemens nicht in dieser Straßenbahn. „Wenn wir nur erst wirkliche Hochbahnen hätten!“ schließt ein Brief vom Jahre 1882 an Karl, in dem er noch über Lichterfelde Günstiges berichtet.

An der schon erwähnten Linie von Charlottenburg nach Westen wurden die ersten Erfahrungen mit Straßenbahnen mit Oberleitung gemacht. Zuerst wurde eine uns heute ungemein schwerfällig anmutende Lösung versucht. In unten geschlitzten Röhren von 25 mm Durchmesser wurden kleine vierteilige Kontaktschiffchen von dem Leitungskabel des Wagens entlang gezogen. Auch diese Schwierigkeiten wurden nach und nach in immer vollkommenerer Weise überwunden. Zu den ersten Ausführungen gesellten sich bald andere, die Erfahrungen mehrten sich. Immer umfangreicher wurde das technische Können, auf dem fußend auch die Pläne immer größeren Umfang annehmen konnten.

Sehr eingehend hat sich Werner Siemens um die Einführung elektrischer Bahnen in Wien gekümmert. Hier schien ihm ebenso wie in Berlin eine elektrische Hochbahn die beste Lösung für den Schnellverkehr der Großstadt zu sein. Auf einer Versuchsbahn im Prater wurden die Wiener monatelang mit den Vorzügen des elektrischen Betriebes bekanntgemacht. Zur Einführung des von Schwiager ausgearbeiteten elektrischen Hochbahnprojekts in Wien aber sollte es noch nicht kommen.

Daneben liefen andere große Projekte. Hamburg sollte elektrische Bahnen bekommen, in Köln dachte man auch daran. 1880 plante man bereits, mit elektrischen Lokomotiven, die ihren Strom von den Wasserkraften erhalten sollten, den Verkehr im Gotthardtunnel zu be-

wältigen. Für den Drachenfels wollte man eine elektrische Bergbahn bauen. Zahlreiche Anfragen aus Amerika zeigten das große Interesse, das man den Siemensschen Bahnen dort entgegenbrachte. Auch in England fing man an, sich für elektrische Bahnen zu interessieren. 1887 wurde ein elektrisches Projekt für eine Hochbahn, die die Städte Elberfeld und Barmen verbinden sollte, ausgearbeitet.

Auch die Frage der sehr schwierigen unterirdischen Stromzuführung wurde bereits in den 80er Jahren aufgegriffen. Schwieger interessierte sich lebhaft dafür und wollte sie bei der elektrischen Straßenbahn in Budapest durchführen. Siemens fand es etwas waghalsig, mit der allerschwierigsten, noch unerprobten unterirdischen Stromzuführung jetzt schon beginnen zu wollen. Aber Schwieger löste die Aufgabe, und Siemens freut sich, im Dezember 1887 an seinen Bruder Karl berichten zu können, daß in Budapest die Straßenbahn mit unterirdischer Leitung mit großem Erfolg in Tätigkeit gesetzt worden sei. Die große Ringbahn werde nun folgen. „Die Ungarn sind ganz rabiat! Ich denke, Wien und Elberfeld-Barmen werden bald folgen!“

Inzwischen ist man in Amerika mit ungemeiner Kühnheit in der Entwicklung der elektrischen Bahnen vorangegangen. „Sie sehen, daß das Fortschrittsrad über uns fortgeht,“ schreibt Siemens an Schwieger in Wien im März 1889, „wenn wir hier nichts tun.“ Er wünscht, daß Schwieger möglichst bald nach Berlin übersiedle. Er soll die elektrische Bahnabteilung übernehmen, denn „die Entwicklung der elektrischen Bahn wird auch in Europa bald das amerikanische Tempo annehmen, und wir können dann unmöglich zurückbleiben“.

Wir sehen, mit wie scharfem Blick für die Zukunftsmöglichkeiten Werner Siemens auch diese große, gewaltige Aufgabe anpackt, und wie erfolgreich er persönlich noch an der ersten Verwirklichung seiner umfangreichen Pläne hat arbeiten können.

Elektrochemie.

Das dritte Gebiet, das sich der elektrische Strom schon früh eroberte, war die Elektrochemie. Seitdem es mit den Dynamo-

maschinen gelungen war, starke elektrische Ströme zu erzeugen, entstand die Elektrochemie. Werner Siemens hatte sich diesem Gebiet, das ihm schon seit seinen ersten galvanischen Versuchen, die er als junger Artillerieoffizier angestellt hatte, besonders nahelag, mit großer Hingabe gewidmet. Aber auch hier waren ungewöhnliche Schwierigkeiten zu überwinden, die die Anwendung im großen noch viele Jahre hinausshoben. In dem Vortrag, den er 1879 auf der Naturforscherversammlung in Baden über die Elektrizität im Dienste des Lebens hielt, stellte er die Tatsache fest, daß die Anwendung starker elektrischer Ströme zu technischen und metallurgischen Zwecken noch weit weniger entwickelt sei als die Benutzung zur Kraftübertragung. Im wesentlichen war man über die galvanische Reinigung des Kupfers und seine Scheidungen von Gold und Silber nicht hinausgekommen. Schon vier Jahre vorher hatte er in einem Brief an den Chemiker Scheder in Freiberg in Sachsen seine Ansicht dahin ausgedrückt, daß die Elektrizität in der Metallurgie eine große Rolle zu spielen berufen sei; das sei auch der Hauptgrund, warum er die magnetelektrische Maschine und später die dynamoelektrische besonders kultiviert habe. Seitdem handle es sich nur um geeignete praktische Methoden, um unbegrenzt starke Ströme chemischen Zwecken dienstbar zu machen, und in einem Brief an seinen Schwager Himly vom 4. April 1876 schreibt er, daß die Herstellung von Kalium, Magnesium usw. auf elektrolytischem Wege früher nur gescheitert sei an der Kostspieligkeit des elektrischen Stromes. „Darin“, fährt er fort, „haben wir nun kolossale Fortschritte gemacht. Wir können ohne Anstand Maschinen machen, welche die Metalle zentnerweise ausscheiden, und haben alle Einrichtungen, um in mäßigem Umfange sogleich mit der Sache vorzugehen.“ Aber erst am 9. August 1878 konnte Werner Siemens an Karl freudig berichten: „Die erste große dynamoelektrische Maschine für Kupferzerfetzung ist gestern mit bestem Erfolg in Gang gekommen!“

Eingehendste Versuche, auf den verschiedensten Wegen zu einem brauchbaren Ziel zu kommen, waren dieser Maschine vorangegangen, zu der die unmittelbare Veranlassung der Direktor Bräuning vom Königlichem und Herzoglichen Kommunionhütten-

amt zu Oker im Harz gegeben hatte, als er der Firma im Oktober 1877 mitteilte, daß man die Absicht habe, mit den 60 PS, die man etwa an Wasserkraft zur Verfügung habe, eine elektrolytische Scheideanstalt zu betreiben. Man habe zunächst Grammemaschinen in Aussicht genommen und bäte um Angaben, ob von Siemens & Halske Maschinen geliefert werden könnten. Werner Siemens nahm sich der Sache persönlich an und erklärte sich von vornherein bereit, „mit größtem Vergnügen und ohne Rücksicht auf möglichen Gewinn aus der Sache,“ die angeregte Einrichtung herzustellen. War doch hier die erste Gelegenheit gegeben, um Erfahrungen im großen auf diesem wichtigen Gebiet zu erwerben.

Bei der Konstruktion dieser ersten großen Maschine waren sehr erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden, zumal die damals allein gebrauchten Hauptstrommaschinen für diese elektrolytischen Zwecke weniger gut verwendbar waren. Schließlich aber bewährte sich diese Anlage auch in der harten Probezeit, die sie im Hüttenamt durchzumachen hatte, und weitere Maschinen der gleichen Bauart wurden in Auftrag gegeben und ausgeführt. Damit hatte der elektrische Starkstrom sich ein neues zukunftsreiches Anwendungsgebiet erworben.

Sogar die wunderbaren Errungenschaften neuester Zeit greifen in ihren Anfängen bis in jene Zeit zurück; schreibt doch Werner Siemens am 25. September 1875 an seinen Bruder Karl, „daß der Teufelskerl de Groussillier eine lächerlich einfache und geniale Idee habe, Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft, Kohle und Wasser zu machen, die, wenn sie einschlage, wirklich welterschütternd wirken könne“. Dann wären Stickstoffverbindungen, dieses Universalernährungs- und Düngemittel, spottbillig herzustellen, und der Produktionswert des Bodens würde enorm zu steigern sein. Weit in die Zukunft schauend, hat Werner Siemens am Schluß des schon erwähnten Vortrages über die Elektrizität im Dienste des Lebens darauf hingewiesen, wie der elektrische Strom auf diesen Gebieten voraussichtlich künftig die größten Erfolge aufzuweisen haben werde. Hier werde er der Menschheit die größten Dienste leisten, denn noch sei das vielversprechende Gebiet der Elektrolyse feuerflüssiger Leiter un bebaut, und weder die wissenschaftliche noch die technische Chemie habe die analytische und synthetische Kraft des Stromes bisher

gebührend gewürdigt. Es sei durchaus wahrscheinlich, daß die Wissenschaft der Zukunft lehren könne, auch bequem zu handhabende Brennstoffe, wie den Wasserstoff, durch Arbeitsaufwand mit Hilfe des elektrischen Stromes herzustellen. Selbst der weitere Schritt von der Herstellung von Brennstoffen zu Nährstoffen sei durchaus nicht undenkbar.

Diesen Vortrag ergänzend, schrieb Werner Siemens am 15. September 1883 an einen oberschlesischen Rittergutsbesitzer, daß theoretisch die Frage der Oxydation des Stickstoffes durch seinen alten Ozonapparat gelöst sei, und daß sich auch schon viele Gesellschaften — bisher freilich erfolglos — gebildet hätten, um die Sache im großen durchzuführen. „Alle Fortschritte“, fährt er fort, „gehen langsam, Schritt vor Schritt, wenn sie solide sein sollen. Die Aufgaben liegen vor Augen, aber die Ausführung hat immer ihre großen Haken! Gelöst wird die Aufgabe, den eigentlichen Reichtum der Welt — die Stickstoffverbindungen — künstlich darzustellen, einmal werden — das Wann und Wie liegt aber noch im Schoße der Zukunft verborgen!“

Auch mit einer Goldgewinnungsmethode hat sich Werner Siemens am Ende der 80er Jahre, wie wir aus den Briefen ersehen, eingehend beschäftigt. Große Entwicklungsmöglichkeiten sah er hier voraus. Er empfahl seinem Bruder Karl, sich um die sibirischen Golderze eingehend zu kümmern; Siebenbürgen und Italien wolle er bearbeiten, auch mit Spanien trat er in Verbindung, wollte sich aber an der Goldgewinnung nicht selbst beteiligen, sondern nur Lizenzen auf sein Verfahren geben, da er sich nicht mehr jung genug für solche Unternehmungen fühle und nicht mehr Zeit und Geld dafür übrig habe. Es sei Zeit für ihn, abzuladen und sich zur Ruhe zu setzen, und im August 1888 erfahren wir bereits, daß es mit der Goldsache schlecht gegangen sei, da bereits ähnliche englische und amerikanische Patente vorhanden gewesen seien. Ein Jahr später schreibt er, daß er von der Goldgewinnungssache sich endgültig zurückziehen wolle. Er werde seine Ankosten in den Rauchfang schreiben und die Goldbude zuschließen. Nur in der Hand eines tüchtigen metallurgischen Fachmannes könne die Sache zur allgemeinen technischen Brauchbarkeit entwickelt werden.

Nehmen wir hinzu, daß Werner Siemens in den 70er Jahren sich auch sehr eingehend um die Soda- und Pottaschefabrikation gekümmert und auch anderen chemischen Aufgaben weitgehendes Interesse entgegengebracht hat, so sehen wir, in wie hervorragendem Maße er bis zuletzt sich auf diesem großen technisch-wissenschaftlichen Gebiete, das er stets für besonders zukunftsreich gehalten hat, betätigen konnte.

Starkstromleitungen.

Die durch die Dynamomaschinen möglich gewordenen ersten elektrischen Zentralen bedingten auch die Herstellung von ganzen Leitungsnetzen. Alle Grundlagen, die wir heute für eine Berechnung der Kabel als unentbehrlich ansehen, fehlten damals noch. Die Berechnung stellte die damaligen Elektrotechniker vor eine ganz neue Aufgabe. Auf Grund von Schätzungen, für die man noch keinerlei sichere Unterlagen hatte, mußten diese ersten Leitungsnetze hergestellt werden. Der Entwurf der ersten Netze für die Berliner Elektrizitätswerke wurde der Firma Siemens & Halske übertragen. Bei den Berechnungen der ersten Leitungsnetze in Amerika hatte man sich Nachbildungen in kleinem Maßstab hergestellt, Drahtspulen mit entsprechendem Widerstand verkörperten hier die Leitungen und die Lampen. Bevor man an die Ausführung im großen ging, versuchte man die vertragsmäßig übernommenen Verpflichtungen an einem solchen Kabelnetzmodell notdürftig nachzuweisen.

Von besonderer Bedeutung waren die Leitungen selbst. In Amerika hatte man es den Gesellschaften überlassen, ein Gewirr von oberirdischen Starkstromleitungen über Straßen und Plätze zu spannen. In Deutschland hat man von Anbeginn an in Großstädten die oberirdische Verlegung der Leitungen ausgeschlossen.

Entscheidend war die Wahl des Leitungssystems für Berlin. Für die deutsche Edisongesellschaft hätte es nahegelegen, sich die Anlagen Edisons zum Muster zu nehmen, der Kupferstäbe, die in Eisenrohre eingezogen waren, benutzte. Diese gegen äußere Verletzungen sehr gesicherte Konstruktion war in der Ausführung sehr umständlich, die Verbindungen mit den Verteilungskästen ließen sich nur schwer dichten. Man hat dann wiederholt versucht, blank

Leitungen in Kanälen zu verlegen. Die Kanäle aber ließen sich nur schwer dauernd gegen Wasser und Gas gut abdichten.

Es war deshalb ein bahnbrechender Fortschritt, als Werner Siemens, wohl in der Erinnerung an die von ihm für Telegraphenleitungen schon sehr früh benutzten, mit Blei umhüllten Guttaperchaleitungen, daranging, Bleikabel für Starkstromleitungen zu verwenden. Guttapercha ließ sich hierbei nicht benutzen, da sie bei auftretender Erwärmung weich wurde, was zur Berührung des Kupferdrahtes mit dem Bleimantel führen konnte. Man verwendete deshalb bei den Starkstromkabeln eine mit wachs- oder harzartigem Stoff durchtränkte Juteumspinnung und umpreßte diese Kabel mit Blei. Dies geschah zuerst in der Form, daß man ein Bleirohr um die Kabel legte und dieses durch ein Ziehisen oder ein Walzenpaar anpreßte. Werner Siemens veranlaßte 1879 bereits, das gleiche Verfahren, wie er es bei der nahtlosen Umpressung mit Guttapercha angewendet hatte, auf die Herstellung von Bleikabeln zu übertragen. Eine Kabelpresse wurde von ihm entworfen und von Hoppe in Berlin konstruktiv durchgearbeitet und ausgeführt. Schon 1881 konnte sie in Betrieb genommen werden. Auf diese Weise wurden fehlerfreie, ausgezeichnete Bleikabel hergestellt, die man zum weiteren Schutz gegen mechanische und chemische Verletzungen mit asphaltierter Jute und umwickelten Eisenbändern schützte.

Schon 1881 hatte Werner Siemens bei der Lichterfelder Bahn Bleikabel zum Verbinden der Schienen bei den Wegübergängen benutzt, sie auch 1882 bei der Bogenlichtanlage der Leipziger Straße angewendet und in München 1884 die elektrische Maschinenanlage mit dem Residenztheater und dem königlichen Opernhaus durch Bleikabel verbunden. Aber trotzdem verhielt man sich in weiten Kreisen noch sehr mißtrauisch gegen die Bleikabel. Es war deshalb besonders bedeutsam, daß sich 1885 der damalige Direktor Ludwig der Berliner Elektrizitätswerke entschloß, für das Leitungsnetz dieser ersten deutschen elektrischen Zentrale Siemenssche Bleikabel zu benutzen. Fast 52 km Straßenleitungen wurden bereits 1885 gelegt. 1887/88 kamen weitere 86 km hinzu.

Ein englischer Elektrotechniker, Professor Forbes, hatte sich in der englischen Elektrotechnischen Gesellschaft 1889 auf Grund seines Be-

suchs in Berlin ungünstig über die bisherigen Erfahrungen mit den Bleikabeln ausgesprochen, was Werner Siemens zu einer persönlichen scharfen Entgegnung im Elektrotechnischen Verein in Berlin im März 1889 Veranlassung gab. Die Zeiten seien vorüber, wo die überlegene englische Technik allein die Welt beherrsche. Auch jenseits des England umgürtenden und schützenden Meeres gebe es tüchtige technische Leistungen. Von einem Mißerfolg der eisen-armierten Bleikabel könne keine Rede sein. Die Ergebnisse dieser Kabel, die in den Zentralstationen einer großen Anzahl Städte bereits Verwendung gefunden hätten, ließen deutlich erkennen, daß diese Kabel das beste, sicherste und dauerhafteste aller bisher angewandten Systeme unterirdischer Leitungen sei. Wenn man in England oder Amerika brauchbare Bleikabel noch nicht herstellen könne, so folge daraus nur, daß man die richtigen Grundsätze für die Konstruktion, Fabrikation und Legung noch nicht erkannt und befolgt habe. Auf seine Veranlassung sei infolge dieser englischen Angriffe das Berliner Leitungsnetz an 40 Stellen untersucht worden. Überall habe man das Kabel in vollständiger Ordnung gefunden. Die Konstruktion wäre ausgezeichnet. Wir sollten es von den Engländern lernen, unsere Rechte scharf zu verteidigen, namentlich gegen solche rücksichtslosen und aller Begründung entbehrenden Angriffe. Er weist darauf hin, wie er seit einem Menschenalter ausgedehnte Versuche mit Bleikabeln schon hinter sich habe. Mit dieser temperamentvollen Verteidigung der Bleikabel hat Werner Siemens in vollem Umfange recht behalten. Noch heute sind damals verlegte Bleikabel in dem Leitungsnetz der Elektrizitätswerke in Gebrauch. Die Bleikabel haben sich die Welt erobert und werden heute ausschließlich angewendet. Werner Siemens hat sie auch in Amerika im großen eingeführt, und schließlich fanden sie auch in England Eingang.

K r a f t m a s c h i n e n .

Das Dynamomaschinen-Zeitalter brachte Werner Siemens auch den Aufgaben des Maschinenbaues, mit dem er sich auf Veranlassung seines Bruders Wilhelm vielfach beschäftigt hatte, wieder näher. Das Bedürfnis nach schnelllaufenden Dampfmaschinen mit gleichmäßigem Gang drängte, durch die Dynamomaschine her-

vorgerufen, nach Befriedigung. Überall entstanden schnelllaufende Wärmekraftmaschinen. Die amerikanischen Schnellläufer schienen zum Antrieb der schnelllaufenden elektrischen Maschinen wie geschaffen. Es ist bemerkenswert zu sehen, wie auch Werner Siemens sich eingehend mit dieser Kraftmaschinenfrage beschäftigt hat.

Wie die meisten seiner Zeitgenossen glaubte er, daß im ersten Entwicklungsabschnitt jedenfalls die mit der kleinen schnelllaufenden Kraftmaschine möglichst unmittelbar verbundene Dynamomaschine die beste Lösung bilden würde. Mit großem Interesse verfolgte er deshalb auch die Erzeugnisse der Deutzer Gasmotorenfabrik und suchte, ebenso wie seine Brüder Wilhelm und Friedrich, nach eigenen Lösungen.

Was die Dampfmaschine anbelangt, so glaubte er in der von dem Fürsten Dolgorucki erfundenen rotierenden Dampfmaschine eine für seine Zwecke besonders brauchbare Form der Dampfmaschine gefunden zu haben. Die hohe Umlaufszahl, der geringe Raumbedarf schienen diese Maschine hierfür geeignet zu machen. Da Werner Siemens mit der Arbeit der damaligen Maschinenfabriken nicht zufrieden war, auch für seine größeren Werkzeugmaschinen neue Arbeit haben wollte, nahm er den Bau dieser rotierenden Dampfmaschine auf. Seine Firma konnte nunmehr betriebsfertige Beleuchtungseinrichtungen liefern. Mit großem Glanz, berichtete er am 2. April 1880 an Wilhelm, sei gestern die Dolgorucki-Maschine in Gang gesetzt worden. „Das Ding arbeitet wunderbar schön und exakt, ich glaube, die Maschine hat eine große Zukunft.“ Er selbst beschäftigte sich nun auch damit, einen gefahrlosen kleinen Dampfkessel zu liefern, den man in Wohnungen aufstellen könne.

Lebhaft interessiert ihn die Verbrennungskraftmaschine. Schon Anfang der 70er Jahre hatte sein Bruder Friedrich kleine Dampfmaschinchen, die sich, wie Werner Siemens meint, in Nähmaschinenfabriken würden herstellen lassen, gebaut, die sich durch eine kleine Gasflamme betreiben ließen und nur wenige Taler kosten sollten. Für Ventilation von Zimmern und Häusern glaubte er ihnen damals eine Zukunft vorherzusagen zu können. Zum Antrieb von Dynamomaschinen aber handelte es sich doch um ernstere Leistungen des Maschinenbaues. Werner Siemens wollte eine neue Gasmaschine konstruieren und einführen. Alle Welt ver-

bessere jetzt die Gasmaschinen, die aber nur dann große Bedeutung erlangen könnten, wenn es möglich würde, mit einfachen, betriebssicheren Generatoren Brenngas billig zu erzeugen. Diese Aufgabe — „eine Sache von größter Tragweite“ — sollte sein Bruder Friedrich lösen. Neben den Gasmaschinen beschäftigte ihn die Petroleummaschine. Hier trat er mit Dr. Söhnlein in Verbindung, der ihm 1885 eine fertig abgeschlossene Konstruktion anbot. Um dies zu glauben, müsse man aber, schrieb Werner Siemens, erst eine fertige Maschine praktisch geprüft haben. Aber alle diese kleinen Kraftmaschinen mit ihren Leistungen von wenigen Pferdestärken verloren ihre Bedeutung, als es gelang, langsam laufende Dynamomaschinen durch unmittelbaren Antrieb großer Kraftmaschinen zu bauen. Die von Hefner-Alteneck konstruierte große erste Innenpolmaschine ließ sich mit langsam laufenden Dampfmaschinen von damals ungewöhnlich hoch erscheinenden Leistungen von Hunderten von Pferdekraften unmittelbar antreiben. Die Dampfturbinen, von denen Werner Siemens im März 1889 seinem Bruder Karl schrieb, daß man von ihnen keine gute Meinung habe, weil sie gewaltige Dampffresser sein sollen, haben sich dann zu bewundernswerten Meisterwerken des neuzeitlichen Maschinenbaues entwickelt und zum Antrieb der Dynamomaschine die größte Bedeutung erlangt.

Waren die Arbeiten Werner Siemens auf dem Gebiet der Kraftmaschine auch nebensächlicher Art, verglichen mit seinen großen Leistungen auf anderen Gebieten, so zeigen sie doch, in wie univ erseller Weise er sich mit den denkbar verschiedensten Aufgaben befaßt hat, wie jede Arbeit ihn zu neuen Anregungen führte.

Fernmeldetechnik. Leitungsbau.

Gegenüber dieser weit in die Zukunft reichenden Entwicklung der Starkstromtechnik, die hier kurz beschrieben wurde, traten andere hervorragende Leistungen auf dem bisher ausschließlich bearbeiteten Gebiet der Fernmeldetechnik, wenigstens im Interesse der großen Öffentlichkeit, zurück. Das Neue übte auch hier seinen großen Zauber gegenüber dem Althergebrachten, von dem man zwar weitere Verbesserungen, aber kaum neue Sensationen mehr erwartete.

Diese nicht berechnete Auffassung hat zeitweise auch hemmend

auf die Entwicklung dieser Abteilungen eingewirkt. Als in der Mitte der 90er Jahre der letzte der alten leitenden Beamten der Telegraphenabteilung seinen Abschied nahm, äußerte er, daß es sich kaum noch lohnen dürfte, für seinen Nachfolger zu sorgen, da die Entwicklung abgeschlossen und Neues kaum noch zu schaffen sei. Von heute auf jene Zeit zurückblickend wissen wir, daß gerade unter der Leitung und weitgehenden technischen Mitarbeit Wilhelm v. Siemens diese Abteilung sich ungeahnt machtvoll entwickelt hat. Arbeiten doch heute im Wernertwerk, dem Heim der gesamten Fernmeldetechnik, nicht weniger als 12 000 Menschen, gegenüber 700 vor drei Jahrzehnten, als man das Ende der Entwicklung bereits erreicht zu haben glaubte.

Werner Siemens selbst erkannte klar, daß hier noch große Entwicklungsmöglichkeiten vorlagen. Er fand Zeit, organisatorisch und technisch auf diesem seinem ersten Arbeitsfeld weiterzuarbeiten, allerdings in steigendem Maße unterstützt durch wertvolle Mitarbeiter.

Von den vielen großen Arbeiten, die Werner Siemens hier noch zu leisten vermochte, sei nur auf die Begründung der indo-europäischen Linie und der mit ihr unmittelbar zusammenhängenden Verbesserung der technischen Einrichtungen des Telegraphenwesens hingewiesen. Mit Recht kann man diese großartige Leistung als die Krönung seiner Lebensarbeit auf dem ersten Hauptgebiet seiner Tätigkeit ansehen.

Für England mußte jede Verbesserung des Verkehrs mit Indien von größter Bedeutung werden. Es lag deshalb auch nahe, den Telegraphen so schnell als möglich in den Dienst der englischen Herrschaft über Indien zu stellen. Schon 1862 hatte die englische Regierung Indien durch ein Kabel mit Persien verbunden. Engländer waren es auch, die daran anschließend eine Überlandlinie durch Kleinasien, mit Unterstützung der persischen und türkischen Regierung, bauten. Aber die Aufgabe war damit keineswegs gelöst. Meistens war die Linie unterbrochen. Auch wenn sie arbeitete, dauerte es oft Wochen, bis eine Depesche von England nach Indien kam, und dann konnte man meist mit ihr nichts anfangen, weil der Text vollständig verstümmelt war. Das wieder-

holte Umtelegraphieren von nicht sprachkundigen Telegraphisten brachte immer neue Fehler in die Depesche.

Auch die preussischen und russischen Regierungslinien vermochten Telegramme in englischer Sprache fast ebenso schlecht zu befördern wie die türkische Speziallinie. Je mehr sich der Verkehr zwischen England und Indien entwickelte, um so dringender wurde auch das Bedürfnis nach sicherer telegraphischer Verbindung. So faßte denn Werner Siemens den kühnen Gedanken, mit Hilfe seiner Brüder die indo-europäische Linie zu schaffen. Die Firmen in Berlin, London und Petersburg beteiligten sich in der Weise an dem Unternehmen, daß Berlin mit Petersburg den Bau der Landlinie übernahm, Berlin die nötigen Telegraphenapparate zu entwerfen und zu bauen, und London im Schwarzen Meer das Kabel zu legen und die Baustoffe zum Linienbau anzuliefern hatte.

Umfangreiche, überaus schwierige Verhandlungen mit den Regierungen der in Frage kommenden Staaten, große organisatorische Tätigkeit, die notwendig war, um die Gesellschaft ins Leben zu rufen, war jetzt die Aufgabe Werners. Am schwierigsten waren zunächst die Verhandlungen mit Rußland, da Rußland nur schwer sich dazu entschließen konnte, einer fremden Gesellschaft Bau und Betrieb einer eigenen Linie durch das ganze Reich zu gestatten. Ohne des großen Ansehens, dessen Werner und Karl sich in Rußland sowohl als Ingenieure wie als große, zuverlässige Unternehmer erfreuten, wäre dies kaum zu erzielen gewesen. Die russische Regierung gestattete schließlich, eine Doppelleitung von der preussischen Grenze über Kiew, Odessa und Tiflis bis zur persischen Grenze zu legen. Preußen übernahm es selbst, die Doppelleitung von der russischen Grenze über Berlin nach Emden zu erbauen, und diese von der Gesellschaft betreiben zu lassen. In Paris waren die wichtigen Verhandlungen durch Walter Siemens und durch einen Anverwandten, den damaligen Assessor Georg Siemens, dem späteren Leiter der Deutschen Bank in Berlin, zu führen. Mit großem Geschick gelang es, die Erlaubnis zum Bau einer Doppellinie von der russischen Grenze bis Teheran zu erhalten. Von Teheran bis Indien übernahm es die englische Regierung, die Leitungen, soweit sie nicht schon bestanden, herzustellen.

Die in Frage kommenden Regierungen erklärten sich auch damit einverstanden, daß die auf 25 Jahre erteilte Konzession einer zu gründenden Gesellschaft, die ihren Sitz in London haben sollte, übertragen würde, unter der Voraussetzung, daß die Siemensfirmen die Linie bauten und unterhielten und sich verpflichteten, stets mit einem Fünftel des Anlagekapitals an der Gesellschaft sich zu beteiligen. Werner Siemens hob bei der Darstellung dieser Verhältnisse in seinen Lebenserinnerungen mit Recht hervor, daß es ein ehrendes Zeichen des Ansehens, das sich der Name Siemens erworben hatte, sei, daß das erforderliche Kapital von etwa 8 Millionen Mark sogleich zur Verfügung gestellt worden sei. Sofort nach Begründung der Gesellschaft wurde den Brüdern Siemens der Bau für 400 000 £ St. übertragen. Für die Instandhaltung wurden jährlich 34 000 £ St. ausgesetzt. Bis 1869 sollte die Linie in Betrieb sein. Das wurde erreicht, dann aber hat ein Erdbeben das Kabel längs der kaukasischen Küste zerstört; dieser Leitungsteil mußte durch eine Landleitung ersetzt werden, so daß der regelrechte Betrieb erst 1870 aufgenommen werden konnte.

Werner Siemens hatte sich das Ziel gesetzt, von London bis Kalkutta ohne irgendwelche Handarbeit auf den Zwischenstationen, also auf rein mechanischem Wege, zu telegraphieren. Jede Gefahr der Verstümmelung war dadurch vermieden und viel Zeit wurde gewonnen. Der technische Erfolg war außerordentlich. Indien und England waren auf die Seitentfernung von einer Minute einander nähergerückt. Ein Siebentel des Erdumfangs konnte jede Nachricht in einer einzigen Minute durchheilen. Es war der größte Erfolg des Telegraphen, den man bis dahin erzielt hatte. Großes Aufsehen machte es in England, als London und Kalkutta durch eine Linie von über 10 000 km Länge so schnell und sicher miteinander sprachen, wie zwei benachbarte englische Telegraphenstationen. Schwere Kämpfe aber standen noch bevor, ehe der wirtschaftliche Erfolg dem technischen gleichwertig wurde.

Die Betriebseinnahmen stiegen von 49 000 £ St. im Jahre 1871 auf fast 152 000 £ St. im Jahre 1900. Die indo-europäische Linie erfüllte die großen Hoffnungen, die Werner Siemens auf sie gesetzt hatte. Sie gehörte zu den später auch wirtschaft-

lich die besten Ergebnisse erzielenden internationalen Telegraphenlinien.

Möglich wurde der große technische Erfolg nur durch die hervorragenden Verbesserungen der automatischen Telegraphie. Über die Arbeiten auf diesem Gebiet berichtete Werner Siemens 1867 in der Zeitschrift des Deutsch-Osterreichischen Telegraphen-Vereins unter dem Titel „Das für die indo-europäische Linie bestimmte automatische Telegraphensystem“. Ein Jahr später ließ er an der gleichen Stelle die Beschreibung des Wechselstromschlüssels und die Darstellung des Morseschreibers für Wechselstrom mit Selbstauslösung und Übertragungsvorrichtung, beide auch bestimmt für die indo-europäische Telegraphenlinie, folgen. So hatte dieses große Unternehmen weitgehende Anregungen auch zur Verbesserung der Telegraphenapparate gebracht, die, gemeinsam mit den großen Erfahrungen im Bau und Betrieb langer Telegraphenlinien, zu dem vollen Erfolg dieses Unternehmens beigetragen haben. Die Leistungen, die hier erreicht wurden, würde man, schreibt Werner Siemens 1870 an Karl, zunächst nur „schwer überrenommieren können“. „Bewirke,“ fährt er dann fort, „jezt Einführung unseres Apparatesystems Teheran-Kalkutta und nach den übrigen Hauptorten. Dann werden alle Depeschen nur Minuten dauern!“

Kabel.

Neben den riesigen, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen durchgeführten Überlandlinien entwickelte sich in den 70er Jahren, auf den wissenschaftlichen Grundlagen und praktischen Erfahrungen, die Werner Siemens, wie wir bereits gesehen haben, hatte mit-schaffen können, in vorher ungeahnter Weise die den Boden der Weltmeere durchziehenden Kabellinien. Das meerumgürtete England mit seiner damals noch unbestrittenen Weltherrschaftsstellung wurde naturgemäß der Mittelpunkt dieser Bestrebungen. 1869 war Karl Siemens von Rußland nach England übergesiedelt, und seiner starken geschäftlichen Energie, sowie dem großen technischen Können und geschäftlichem Wagemut seines Bruders Wilhelm gelang es, das Londoner Geschäft durch die Übernahme und glückliche Durchführung großer Kabellinien zu ungeahnter Blüte zu bringen.

Wilhelm Siemens hatte den ersten großen Spezialdampfer für Kabellegung, den er „Faraday“ getauft hatte, gebaut. Karl Siemens übernahm das Kommando bei der ersten Kabellegung, und Werner Siemens begleitete den Kabeldampfer bis an den Ausgangspunkt des Kabels an der Westküste Irlands und leitete während der Legung die Operationen der Landstation. Welch große Schwierigkeiten hier zu überwinden waren, welche Stufenleiter von schweren Sorgen bis zu großen Hoffnungen auf die Nerven der daran Beteiligten wirkten, hat uns Werner Siemens in seinen Lebenserinnerungen anschaulich geschildert. Auch die Briefe legen Zeugnis davon ab. Der schwerste Schlag war, als in größter Meerestiefe das Kabel gebrochen war. So unglaublich es zuerst auch schien, es gelang Karl Siemens, aus einer Tiefe gleich der Höhe des Montblanc in einer einzigen Operation das Kabel zu finden und ohne weiteren Schaden zutage zu fördern. Schließlich wurden alle Schwierigkeiten überwunden, und die Prüfung der elektrischen Eigenschaften des Kabels bewies, daß es fehlerfrei war und hohe Sprechfähigkeit hatte. Werner Siemens hat darauf gewiesen, wie gerade diese erste Kabellegung der Firma zur vollen Klärung und Beherrschung der Kabellegung im tiefen Wasser hingeführt habe. Noch fünf weitere große transatlantische Kabel konnten mit Hilfe des ausgezeichnet sich bewährenden Dampfers „Faraday“ von der Firma gelegt werden.

Werner Siemens verbesserte auch die Methoden des Kabelsprechens, wodurch die Geschwindigkeit der Zeichengebung wesentlich vergrößert, und das Kabel auch besser erhalten wurde. Hierbei wurden die Empfangsapparate in stromlose Verzweigungen eingeschaltet, die durch passende Anordnung von Widerständen gebildet wurden.

Die Arbeiten mit den großen Kabellinien veranlaßten ihn, die hier gefundenen Ergebnisse unter dem Titel „Beiträge zur Theorie der Legung und Untersuchung submariner Telegraphenleitungen“ am 17. Dezember 1874 der Berliner Akademie der Wissenschaften vorzulegen. Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick über seine früheren Arbeiten gibt die umfangreiche Arbeit eine ausführliche mathematische Unterlage für die Kabeltheorie.

Werner Siemens fragt bei seinem Bruder Wilhelm an, ob es sich nicht empfehlen würde, diese theoretischen Darlegungen auch in England zur Kenntnis zu bringen, da es nicht schaden würde, „wenn wir auch theoretisch mal wieder Stellung zur Kabelfrage nähmen.“ Einige Wochen später schreibt er in demselben Sinne an Karl und weist darauf hin, daß es notwendig sei, im Kabellegungsfache sich auch wissenschaftlich ebenso wie praktisch etwas als Meister zu zeigen.

Diese Kabelunternehmungen brachten Werner Siemens auch in enge Fühlung mit den damals entstandenen riesigen Monopolgesellschaften. Unter dem Namen Globe hatte sich ein Kabelring gebildet, der alle die großen Kapitalmächte umfaßte. Es war ein Zeichen für die Stärke der Siemensfirmen, daß sie es damals wagen durften, diesen Kabelring offen zu bekämpfen. Interessant ist auch die persönliche Stellung Werner Siemens zu diesen Monopolbestrebungen. „Ich muß gestehen,“ schreibt er am 28. April 1873, „daß ich diese Monsterinteressenvereinigungen hasse, da der Fortschritt durch sie leidet, und das Publikum erst recht.“ Dabei verschließt er sich nicht gegen die Vorteile solcher Unternehmungen. Verwaltung und systematische Durchführung des Liniensystems würden besser werden. „Dagegen“, meint er in einem anderen Brief, „wird künftig auch nur England die telegraphische Welt Herrschaft erhalten, und ich fürchte, die Welttelegraphie wird dem Fortschritt ziemlich verschlossen sein, schon weil nur die Globebeamten Erfahrungen sammeln können und sie sekretieren“. Die folgenden Jahre brachten neue große glücklich verlaufene Kabelunternehmungen. Für das Vertrauen, das man den Siemensfirmen entgegenbrachte, zeugte die sehr hohe Anzahlung des amerikanischen Eisenbahnkönigs Gould, sogar bevor der Kontrakt für ein von ihm bestelltes Doppeltabel nach Amerika abgeschlossen war.

1876 dachte bereits Stephan ernstlich daran, wie wir einem Briefe Werners an Karl entnehmen, selbst ein atlantisches Kabel um Schottland herum herzustellen. Aber erst im letzten Lebensjahr Werner Siemens wurde dann die Frage des direkten Kabels Emden Newyork wieder verhandelt. Portugiesen wie Engländer hatten es abgelehnt, Landungsrechte zu gewähren.

„Man will“, schreibt Werner Siemens am 4. August 1892, „Deutschland vom telegraphischen Weltverkehr abhalten. Da sind mir nun aber ‚alle Kamellen‘ eingefallen, durch die man die Sprechgeschwindigkeit auf Unterseekabel mindestens verdoppeln kann. Damit wird ein Emden Newyork-Kabel möglich und rentabel.“ Am folgenden Tag schreibt er an seinen Sohn Wilhelm: „Wir werden mit der Telegraphie bald wieder in weit innigere Fühlung kommen.“ Er habe durch Dr. Frölich Versuche anstellen lassen, in deren Verfolg man bereits die doppelte Sprechgeschwindigkeit erreicht hat. „Ich hoffe, wir werden auf dreifache kommen, und dann haben wir die ganze weltverbindende Submarin-Telegraphie in der Hand!“

Immer wieder treten neue große Pläne an ihn heran, so 1888 die Linie Peking Riachta. Es lag im russischen Staatsinteresse, dieses Bestreben zu unterstützen. Er denkt schon an eine riesige Linie ähnlich der indo-europäischen. „Das wäre prächtig!“, schreibt er an Karl. „Es ist auch für unser Geschäft eine Lebensfrage, in China festen Fuß zu fassen.“ Eine Gesellschaft zum Bau und Betrieb der Linie würde man leicht zusammenbringen.

Von großen Unternehmungen in Marokko, zu denen man ihn 1886 anregen wollte, will er aber noch nichts wissen. Die soziale und technische Entwicklung Marokkos erscheine ihm noch zu gering, um mit Aussicht auf geschäftlichen Erfolg große elektrische Einrichtungen dort zu treffen. Höchstens kämen einige Telephonverbindungen in Frage.

Wir sehen, wie bis zum Ende seines Lebens Werner Siemens seinem ersten großen Arbeitsgebiet treu blieb und wie er, von der großen weiteren Entwicklung überzeugt, nicht müde wurde, mit der ihm bis zuletzt eigenen geistigen Spannkraft an der Weiterentwicklung des technischen Fortschritts erfolgreich zu arbeiten.

Weitere Pläne.

Neue Aufgaben treten dann in den 70er Jahren auch auf dem Gebiet der unterirdischen Leitungen an Werner Siemens heran, als Stephan sich entschloß, in großem Maßstabe unterirdische Landleitungen in Deutschland zu legen. Werner Siemens freute sich,

daß das von ihm schon vor Jahrzehnten zuerst im großen angewendete System, das er gegen alle Angriffe so energisch verteidigt hatte, wieder zu Ehren kommen sollte. Da verlangt wurde, daß die deutschen Leitungen auch in Deutschland fabriziert werden, entschloß er sich, unter Benutzung der großen Erfahrungen der englischen Kabelfabrik, Ende 1876 in der Marktgrafenstraße die Fabrikation von Kabeln aufzunehmen. Im gleichen Jahr wurden auch die ersten großen Aufträge auf unterirdische Leitungen erteilt; die Fabrikation kam nach und nach in Gang, und im Juli 1877 konnte man täglich 3 km Kabel liefern. Die erste der unterirdischen Leitungen wurde von Berlin nach Kiel über Hamburg am 4. September 1877 dem Verkehr übergeben. Es folgten dann weitere Linien von Berlin nach Köln, nach Thorn, Stettin, Breslau usw.

Dieser Bau der unterirdischen Linien veranlaßte Werner Siemens, sich wieder eingehend mit dem Maschinenbau zu beschäftigen. Die Gräben, die erforderlich waren, wollte er auf maschinellem Wege herstellen. Von einem Fowlerschen Dampfpflug mochte er zunächst nichts wissen. „Mag sein, daß ich mich irre, aber Techniker sind einmal Querköpfe! Außerdem gefällt es mir nicht, unsere Weisheit von den Engländern zu holen.“ Er wollte seine eigenen Pläne weiterverfolgen. Er greift zurück auf seine konstruktiven Pläne, die er schon in einem Patent von 1850 festgelegt hat. Da die Maschine nur 4000 Taler kosten soll, will er sie ausführen lassen. Mit Guilleaume in Köln, der am Bau dieser Linien beteiligt war, tritt er deswegen in Verbindung. Im April 1877 sollte die Maschine in der Nähe von Nauen ihre Probearbeit leisten. Stephan wartete mit Ungeduld auf diese Maschine, und er wollte sie auch arbeiten sehen. Werner berichtet sodann, daß die Grabemaschine ganz prächtig gehe, daß nunmehr auch Kabel gelegt werden sollen. Durchschnittlich lege sie in zehn Stunden eine Länge von 1,5 km. Bald aber kommt sie in allzu steinigem Gelände, es geht nicht weiter mit ihr, da die Triebkette allzuhäufig reißt. Siemens wollte es nun mit einer konischen Schraube von Gußeisen mit scharfem Gewinde probieren. Diese Maschine würde man dann auch als landwirtschaftliche Maschine zum Legen von Drainröhren und auch zum Pflügen

benutzen können. Doch alle diese Gedanken führten ihn zu weit ab auf das Gebiet des landwirtschaftlichen Maschinenwesens, als daß er sie erfolgreich weiterverfolgen konnte.

Telephon.

Mitten in die riesige Entwicklung der Telegraphie auf weiteste Entfernungen kam aus Amerika die Kunde, es sei gelungen, die menschliche Stimme elektrisch zu übertragen. Wie eine grotesk übertriebene Zeitungsmeldung amerikanischer Art klang zuerst die Nachricht, man könne sich von Haus zu Haus, von Stadtteil zu Stadtteil, ja, von Stadt zu Stadt unterhalten, genau so, als ob man im gleichen Raum nebeneinander wäre. Es sollte gelungen sein, die Reichweite der menschlichen Stimme mit Hilfe des elektrischen Stromes auf weiteste Entfernungen zu vergrößern. Nur wenige erinnerten sich damals beim ungläubigen Hören der merkwürdigen Nachricht des Schullehrers Philipp Reis in Friedrichsdorf bei Homburg vor der Höhe, der seit 1852 sich bemühte, musikalische Töne elektrisch zu übertragen. Den Apparat, den er benutzte und mit dem er am 26. Oktober 1861 seine Versuche dem Physikalischen Verein in Frankfurt a. M. vorgeführt hatte, nannte er Telephon. Wieder einmal war eine deutsche Erfindung, die über den wissenschaftlich wertvollen Versuch nicht hinausgekommen war, im Ausland zur ersten für praktische Zwecke verwendbaren Ausbildung gebracht worden.

Am 14. Februar 1876 hatten gleichzeitig Alexander Graham Bell und Elisha Gray in Washington ein Patent auf den Fernsprecher, das Telephon, angemeldet. Im Mai 1877 waren die ersten Bellschen magnetelektrischen Telephonapparate nach der alten Welt gekommen. Weitere Erfindungen folgten. 1877 hatte sich auch bereits Emil Berliner sein Mikrophon schützen lassen. Edison arbeitete ebenfalls tatkräftig an der Verbesserung des Telephons.

In voller Erkenntnis der großen Bedeutung und Entwicklungsmöglichkeit nahm sich Werner Siemens der neuen Erfindung an. Er fürchtete nicht, das Telephon werde den Telegraphen verdrängen. Beide würden sich ergänzen. Das Telephon würde zunächst für nahe Entfernungen brauchbar werden als die beste Lösung der Nachrichten-

übermittlung, weil es von jedem, der sprechen kann, bedient werden könnte.

Die Briefe Werner Siemens aus dieser Zeit geben ein interessantes Bild von den Anfängen des Fernsprechers, der uns in den riesigen Ausmaßen seiner heutigen Benutzung schon so selbstverständlich geworden ist, daß wir uns schwer in jenen Anfangszeiten zurechtfinden können. Schon arbeitet eine Generation, die mit dem Telephon geboren ist.

Deutschlands großer Generalpostmeister Stephan hatte von der Erfindung des Bellschen Fernsprechers zuerst am 6. Oktober 1877 gehört. Die außerordentliche Bedeutung klar erkennend, bestellte er sich sofort in Amerika einen Telephonapparat, aber noch bevor dieser ankam, erhielt er von dem Vorsteher des Londoner Telegraphenamtes zwei Bellsche Apparate geschickt. Sofort begann er mit Versuchen. Werner Siemens schrieb damals am 30. Oktober 1877 an Karl, „Wir sind jetzt hier in großem Telephontrubell Stephan erhielt gleichzeitig mit den unsrigen ein paar amerikanische durch den Engländer, welches leider besser geht als das von euch gefertigte und auch besser als die unsrigen. Damit wurden neulich bei einem Diner bei Stephan Versuche gemacht.“ Die ersten Versuche fanden vom Haupttelegraphenamt in der Französischen Straße aus nach dem Zentralbureau Stephans in der Leipziger Straße statt. Sie fielen günstig aus. Darauf hat man mit Potsdam und dann mit Brandenburg „noch recht schön und deutlich gesprochen und gesungen“. Nach Magdeburg aber wollte es nicht mehr gehen. Sedenfalls hatte man nun schon auf zehn deutsche Meilen deutlich sprechen können. „Das ist allerdings“, fährt er fort, „sehr überraschend. Stephan ist ganz wild und seine Beamten auch. Wir arbeiten gleich tüchtig darauf los, da alle Welt welche haben will.“ Er ermahnt auch sofort seinen Bruder, an die Weiterentwicklung der unterirdischen Leitungen zu denken. Billige gute Leitungen würden durch die Telephone einen riesigen Absatz erfahren.

Stephan will jetzt bereits Versuche zwischen Kiel, Berlin und Frankfurt a. M. anstellen, ja, hat sogar schon vor, „jedem Berliner Bürger womöglich ein Telephon zu jedem anderen zur Disposition zu stellen!“ Welche unendliche technische Arbeit hat aber noch ge-

leistet werden müssen, bis dieses Ziel des begeisterten deutschen Generalpostmeisters auch nur einigermaßen in Erfüllung gehen konnte.

Am 5. November 1877 wurde bereits vom Amtszimmer Stephans nach dem des Generaltelegraphenamtes die erste ständige Fernsprechleitung in Dienst gestellt, und am 12. November das erste öffentliche Fernsprechamt in Friedrichsberg bei Berlin in Benutzung genommen. 1879 gab es 389 Fernsprechstellen in Berlin. Anfangs wurde der Fernsprecher nur vom Staat benutzt. Um ihn auch in das private Geschäftsleben einzuführen, erließ Stephan im Juni 1880 einen Ausruf, sich an einer städtischen Fernsprechleitung zu beteiligen. Es meldeten sich damals in Berlin 193 Privatpersonen.

Werner Siemens beschäftigte sich sofort eifrigst mit Verbesserungen. Die Apparate waren zwar sehr einfach, aber auch noch sehr unvollkommen. Ihre Mängel bestanden in der großen Schwäche der Sprechlaute. Man mußte die Apparate sehr nahe ans Ohr halten, dann konnte man bei stiller Umgebung und auch nur bei vollständiger Ruhe in der Leitung mühsam verstehen. Diese ersten Telephone waren ungemein empfindlich gegen elektrische Störungen in den Leitungen. Oberirdische Leitungen kamen deshalb ein-
weilen gar nicht in Frage. Werner Siemens versuchte zunächst die magnetische Anziehung zu stärken. Er benutzte Hufeisenmagnete und bildete die Magnetpole ringförmig aus. Um kräftigere Ströme zu erhalten, benutzte er statt der schwingenden Eisenplatte eine Drahtrolle, die er an eine nichtmagnetische Membran befestigte.

Schon am 21. Januar 1878 berichtete er der Berliner Akademie der Wissenschaften eingehend über die Telephonie und über die Verbesserungen, die anzustreben sind. Er ist überzeugt, daß man mit Telephonen verstärkter Wirkung, wie er sie sich denkt, bald auf 180 km Entfernung sich werde gut verständigen können. Das Telephon werde dann für den Verkehr in Städten und zwischen benachbarten Ortschaften große Dienste leisten, die weit über das hinausgehen würden, was der Telegraph für kurze Entfernungen zu leisten vermag. „Das Telephon ist ein elektrisches Sprachrohr, welches ebenso wie dieses von jedermann gehandhabt werden und die persönliche Besprechung vollständig ersetzen kann.“

Inzwischen wollte jeder Mensch gern möglichst bald einen solchen

wunderbaren Apparat haben. „Hier herrscht jetzt vollständiges Telephonfieber!“ „Der Telephonschwindel“, schreibt er am 19. November 1877, „ist jetzt in Deutschland in voller Blüte, und ich kann sagen, ich werde die Geister, die wir berufen haben, nicht mehr los!“ Heute allein seien etwa 100 Briefe eingegangen, mit denen Telephone verlangt werden. Die Berliner belagern das Geschäft vollständig. Alle guten Freunde wollen den Apparat sehen, um darüber reden zu können. „Es ist eine wahre Kalamität! Ich habe leider den Preis zu niedrig normiert — 5 Mark das Stück,“ und am 7. Dezember berichtet er, „daß man schon einmal bis zu 700 Telephone an einem Tage geliefert habe. Jetzt scheine der Sturm etwas nachzulassen.“ Mit so großer Begeisterung sind damals die ersten Telephone trotz ihrer noch recht bescheidenen Leistung von den Berlinern aufgenommen worden. Wir wissen, welche große weitere Arbeit, die man damals wohl schwer auch bei kühnster Phantasie hätte voraussehen können, auf diesem Gebiet bis heute geleistet wurde.

Eisenbahn-Sicherungswesen.

Von den großen Arbeiten auf elektrischen Gebieten, die für die Weiterentwicklung bis heute von wesentlicher Bedeutung geworden sind, sei hier noch kurz das Eisenbahn-Sicherungswesen berührt. Zwar gehören hierher bereits die ersten Zeigertelegraphen, die Werner Siemens den Eisenbahnen schon im Anfang seiner Tätigkeit geliefert hatte, es gehören auch hierher die Läutewerke, die durch seine Magnetinduktoren für Eisenbahnzwecke wesentlich verwendbarer geworden waren, aber ein neuer Abschnitt, der zur Ausgestaltung einer besonders großen Abteilung führte, beginnt doch erst mit dem Jahr 1870.

Die einzelnen Bahnstrecken, die von 1835 an entstanden, wuchsen im Lauf der Jahrzehnte zu einem großen Netz zusammen. Die Verkehrsdichte hatte in ungeahnter Weise zugenommen, die Zahl der Unglücksfälle mehrte sich. Immer dringender wurde das Bedürfnis, die Zuverlässigkeit des aufsichtführenden Menschen durch sinnreiche Einrichtungen so zu unterstützen, daß menschliche Irrtümer immer unmöglicher wurden.

Schon 1841 wurden in England die ersten Abhängigkeiten zwi-

sehen Signalen und Weichen hergestellt. Es dauerte aber dann noch recht lange, bis man die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung allgemein anerkannte und das Geld zur Einführung im großen zur Verfügung stellte. In Deutschland beginnt die Entwicklung des Eisenbahnsicherungswesens mit der Erfindung des Siemensschen Streckenblocks und Weichenriegels im Jahr 1870, der dann 1873 die fast gleichzeitige Einführung der ersten Siemensschen und der ersten englischen Stellwerke folgte.

Im Dezember 1870 konnte Werner Siemens bereits einer Versammlung der größten norddeutschen Bahnen und der österreichischen Regierung, die ein einheitliches Blocksystem beraten und prüfen wollten, Vorschläge unterbreiten, die sich auf Ausführung einer Streckenblockung bezogen. Die Konstruktion rührte von Frischen her, der als erfahrener Eisenbahnsachmann sich um die Ausgestaltung dieses großen, wichtigen Gebietes sehr erhebliche Verdienste erwarb. Sie bestand aus je einer elektromagnetischen Anzeigevorrichtung, die in einem gemeinsamen Gehäuse zu einem „Blockapparate“ vereinigt waren. Statt der in England verwendeten Batterien benutzte Siemens feine vom Blockwärter mit der Hand betätigte magnetelektrische Maschine. Auf der erwähnten Versammlung wurden Leitfäden über ein einheitliches System ausgearbeitet. Diese waren bei den Anfang 1871 vorgelegten neuen Blockapparaten der Firma Siemens & Halske bereits berücksichtigt. Ihr wesentlicher Unterschied bestand darin, daß man jetzt zum Erzeugen der Signalbilder statt des Gleichstroms Wechselstrom von bestimmter Periodenzahl benutzte, um sich hierdurch gegen falsche Signale infolge atmosphärischer Entladungen zu schützen. Es wurde dabei ferner erstmalig der Grundsatz durchgeführt, daß die Blockapparate und die Signale einer Bahnlinie von einander abhängig sein müssen. Anfangs wurde nur eine elektrische Überprüfung der Signalstellung vorgenommen. Sehr bald aber wurde die Anordnung so getroffen, daß der Hebel des Signals, das die Einfahrt in eine Strecke erlaubt, von dem Blockapparat so lange mechanisch verriegelt wurde, als noch ein Zug sich in der Strecke befindet. Die nächsten Jahre brachten weitere Vervollkommnungen der Einrichtungen, durch die diese immer mehr von Fehlern bei der Bedienung befreit und ihre sichere Wirkung erhöht wurde. Insbe-

sondere wurde die Mitwirkung der Züge bei der Block- und Signalordnung eingeführt und hierdurch der Elektrizität ein neues Gebiet erschlossen. Das Blocksystem und das mit ihm zusammenarbeitende System der Weichen- und Signalstellung mit Doppelbrahtzug, das ebenfalls von Siemens & Halske herrührt, fand rasch in Deutschland und über seine Grenzen hinaus in Österreich, Rußland, Belgien, Holland, Dänemark und in der Schweiz ausgedehnte Verbreitung.

Noch zu Lebzeiten Werner Siemens, 1891, begann man auch die Weichenstellung selbst dem Elektromotor zu übertragen. Die elektrische Weichenstellung hat seitdem eine außerordentlich große Entwicklung erfahren.

Die Aufnahme und Ausbildung des Eisenbahnsicherungswesens brachte auch gleich der Fabrik große neue Aufträge. „Mit Blockapparaten“, schrieb Werner Siemens am 20. März 1871 an Karl, „werden wir ein großes Geschäft machen. Wir stehen jetzt schon mit fast allen norddeutschen Eisenbahnen in Verbindung, obschon erst ein Exemplar des neuesten Vorschlages fertig und probiert ist,“ und ein Jahr später: „Soviel Werkstattbestellungen wie im März sind noch niemals eingegangen, und zwar ausschließlich für deutsche Eisenbahnen.“ Auch 1877 konnte Werner Siemens feststellen, daß die Telegraphenwerkstatt noch niemals so beschäftigt gewesen sei wie jetzt. Die Fabrication sei allerdings auch schwieriger geworden, es handle sich um Block- und Brückensicherungen. Den großen Lehrter Bahnhof, der bisher seiner verwickelten Verhältnisse wegen „der Schrecken aller Eisenbahnleute“ gewesen sei, habe er jetzt mit einem kombinierten System von mechanischen und elektrischen Betriebsicherungsvorrichtungen ausgerüstet.

Die für die Sicherung des Verkehrswesens so wichtigen Arbeiten auf diesem Gebiet kann man erst richtig einschätzen, wenn man sich vergegenwärtigt, wie ungemein gering heute die Anfälle auf der Eisenbahn, verglichen mit denen auf der Straße, geworden sind. Man hat ausgerechnet, daß die Sicherheit eines Reisenden auf der Eisenbahn heute bei gleicher Weglänge etwa 2000mal größer sei, als bei Straßenbenutzung. Auf die gleiche Zeit bezogen, ist die Sicherheit des Reisenden auf der Eisenbahn immer noch 20mal größer.

Andere Arbeiten auf elektrischem Gebiet.

Im Jahr 1870, als die Arbeiten mit dem elektrischen Eisenbahnsicherungsvesen eingeleitet wurden, richtete Werner Siemens am 4. August, von dem Wunsche geleitet, auch seinerseits Kriegsarbeit zu leisten, eine Eingabe an den preußischen Kriegsminister mit Vorschlägen, wie man die feindlichen Kriegsschiffe durch lenkbare Torpedos zerstören könne.

An einem Segelboot war in einer Tiefe von sechs bis sieben Fuß unter dem Wasserspiegel ein mit Dynamit gefülltes Torpedo in Röhrenform angebracht, das beim Anstoß an ein feindliches Schiff explodieren sollte. Das Lenken des Bootes geschah mit Luftdruck. Der Gummischlauch von mehreren tausend Fuß Länge wurde in einem zweiten Boot, das sich in respektvoller Entfernung vom ersten zu halten hatte, mitgeführt. Werner Siemens gab an, daß auch elektrisch sich ein solches Segel- oder Dampfboot selbsttätig steuern lasse. Bei den herrschenden Kriegsverhältnissen seien aber nur die einfachsten Anordnungen anwendbar.

Er hat sich dann in den folgenden Jahren mit der elektrischen Steuerung befaßt. Versuche, die im November 1872 von der Marine mit einem kleinen Dampfboot auf dem Segeler See angestellt wurden, ergaben gute Resultate. Die Konstruktion wurde dann noch verbessert und 1873 und 1874 versucht. Der wesentliche Teil des Apparates war eine in dem zu steuernden Schiff angebrachte elektrische Kupplung. Das zu steuernde Schiff stand durch einen von ihm abrollenden dünnen, mit Guttapercha isolierten Draht mit dem Boot in Verbindung, von dem aus gesteuert werden sollte. Mit Erfolg versuchte man auch, ein Schiff durch eine auf ihm angebrachte Magnetnadel selbsttätig nach einem bestimmten Kurs zu steuern. Die Magnetnadel betätigte bei etwaigen Ablenkungen aus dem vorgeschriebenen Kurs die Kontakte, die den elektrischen Antrieb des Steuers in Tätigkeit setzten.

Nehmen wir hinzu, daß er sich auch fortdauernd eingehend mit den elektrischen Meßinstrumenten, vor allem mit Elektrizitätszählern beschäftigte, daß er sich Mitte der 80er Jahre für elektrisches Schweißen interessierte und auch um dieselbe Zeit sich eingehend mit

Theorie und Konstruktion der Akkumulatoren beschäftigt hat, so staunen wir über die vielseitige erfinderische, konstruktive und geschäftliche Tätigkeit, die sich auf fast alle Gebiete der Elektrotechnik erstreckte. Auch mit der Trennung magnetischer und unmagnetischer Erze hat er sich beschäftigt und hierüber im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes schon im Juni 1880 unter Darlegung seiner Maschine geäußert, und er konnte auch hier bereits berichten, daß die Maschine sich in der Praxis gut bewährt habe. Nicht zu vergessen sind ferner hier seine Ozonapparate, die er selbst in einem Brief vom Jahre 1872 nicht mit Unrecht zu seinen wesentlichen Leistungen gerechnet hat. Seine wissenschaftlichen Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Wärme- und Lichtwirkung ließen ihn die merkwürdigen Eigenschaften des Selen eingehend untersuchen und führten ihn auch zur Konstruktion eines Selenphotometers.

Andere Arbeitsgebiete.

Und als ob damit die Arbeitsleistung und die geistige Spannkraft eines Menschen noch nicht erreicht wäre, hat sich Werner Siemens in der gleichen Weise wie früher auch in diesem zweiten Hauptabschnitt seines Lebens noch auf verschiedenen anderen Arbeitsgebieten betätigt. Abgesehen von dem großen Interesse und der Mitarbeit an allen technischen Leistungen seiner Brüder haben ihn auch andere, abseits von der Tätigkeit seiner Firma liegende Arbeiten vor neue technische Aufgaben gestellt und ihn dazu angeregt, nach Lösungen zu suchen. Einige hierher gehörige Arbeiten seien kurz erwähnt.

Anfang des Jahres 1883 war Werner Siemens auf ein Braunkohlenlager in der Nähe Berlins bei Königswusterhausen aufmerksam geworden. Er schreibt darüber am 18. Mai 1883 an Wedding, seinem Berater in bergbaulichen und hüttenmännischen Fragen, daß es ein altes Lieblingsprojekt von ihm sei, „dereinst die Kohlen am Gewinnungsort zu verbrennen und entweder als Brenngas in Röhren oder als elektrische Energie in Leitungen dem Bedürftigen zuzuführen.“ Das Bergwerk lag dazu gerade recht für Berlin. Wenn Wedding nicht sehr abrate, wolle er es kaufen. Geld koste es freilich mehr wie vorgesehen, heißt es dann ein Jahr

später. Hier sollte nun eine neue interessante technische Arbeitsweise ihm nähertreten, eine neuartige Benützung der künstlichen Kälte in der Form des Gefrierverfahrens. Ein Ingenieur Poetsch wollte durch Röhren den sehr wasserhaltigen sandigen Boden zum Gefrieren bringen, dann in dieser gefrorenen Schicht bequem den Schacht niederbringen, ihn ausbauen, worauf dann die Erdschicht durch in die Röhren eingeleiteten Dampf aufgetaut werden könne. Auch für diese Arbeitsweise mußten erst noch kostspielige Erfahrungen gesammelt werden. Immer wieder kam die Schreckenskunde nach Berlin, „daß die Eismaschine nicht mehr gehen will, und daß der Schacht wieder voll Wasser wäre.“ „Es ist doch eine verdammt langwierige Geschichte!“

Der Erfinder wünschte, daß Werner Siemens sich im großen an der Entwicklung seiner Erfindung beteiligen möchte. Er lehnte es ab, war aber bereit, die für die eigene Arbeit notwendigen Kosten aufzubringen, damit die Untersuchungen nicht ganz stecken bleiben. Schließlich kam man im Oktober 1884 mit dieser Arbeitsweise doch glücklich bis an das Kohlenflöz. Die Schwierigkeiten schienen überwunden, und Werner schreibt an Karl: „Die Gefriermethode ist doch ein mächtiges neues Hilfsmittel. Ich plane jetzt, mit ihrer Hilfe Berlin mit unterirdischen elektrischen Bahnen zu versehen.“ Neue Schwierigkeiten aber stellten sich heraus, wenn man den Eismantel auftaute und der Wasserdruck in Wirksamkeit trat. Dies führte Werner dazu, auf einem ganz neuen Wege das Gelände zu entwässern und dann den Schacht fertig zu machen.

Im März 1885 berichtet Werner Siemens im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes, daß die Notwendigkeit, die nach allen Seiten offenen Sandmeere vom überall herandringenden Grundwasser zu befreien, ihn auf den Gedanken geführt habe, „die in Geisern, Sprudelquellen, Petroleumfontainen usw. von der Natur selbst so vielfach benutzte Methode der Flüssigkeitshebung durch Gasentwicklung in der Tiefe nachzubilden und durch Einführung komprimierter Luft in den Sauger eines Abessinierrohres einen künstlichen Geiserbrunnen herzustellen.“ Er erwähnt noch, daß weder Gelehrte noch Praktiker von diesen Plänen etwas hätten wissen wollen und

daß deshalb eine beträchtliche Überzeugungsfestigkeit dazu gehört habe, sie dennoch auszuführen. Der Erfolg aber sollte seine Anschauungen vollständig bestätigen. Bei den Versuchen wurden durch ein etwa 80 mm weites Rohr in der Minute 600 bis 700 l Wasser mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m in der Sekunde gehoben. „Wollen sehen, wie sich das macht. Es schien so nett, ein großes Braunkohlenlager so dicht bei Berlin, daß man Gas sowohl wie elektrischen Strom von dort nach Berlin führen konnte. Natürlich hochgespannte Ströme in Kabeln.“

Arbeit und Geld sollten auf diesem Gebiet noch keine Zinsen tragen. Schenkendorf gehörte zu den Unternehmungen, die von den Nachfolgern Werner Siemens den schweren Entschluß forderten, sie aufzugeben.

Als Wilhelms Erfindungen auf dem Gebiet der Stahlerzeugung Aufsehen machten, als es schien, als ob diese seinen Namen unsterblich machen würden, da dachte Werner daran, auf der Basis dieser brüderlichen technischen Leistung große hüttenmännische Unternehmungen in Deutschland ins Leben zu rufen.

Schon am 2. März 1860 hatte er an Karl geschrieben, daß Stahlfabrikation ein gutes Geschäft sei, da sie sich erst anfangs zu entwickeln und noch ganz ungeahnte Dimensionen annehmen werde. Man werde künftig alles aus Stahl anstatt aus Schmiede- und Gußeisen machen, was fest sein solle, auch Telegraphendrähte. 1872 hatte Wilhelm berichtet, daß ihm sein neuer Eisenprozeß vollständig gelungen sei. „Er hofft, Eisen künftig billiger als Gußeisen zu machen. Das wäre eine sehr einfache, aber kolossal wichtige Erfindung, die Wilhelms Namen unsterblich machen würde!“

Zunächst war der Plan, mit Gruson zusammen in Sachsen und dann in Budau selbst ein großes Stahlwerk zu errichten. Am 14. November 1871 besuchte Gruson Werner Siemens. „Er will Krupp Konkurrenz machen und namentlich Stahlpanzer kultivieren sowie Geschütze gießen.“ Er wollte in Magdeburg eine große Stahlfabrik anlegen und dazu die Verwertung von Wilhelms Erfindungen übernehmen. Dieser Plan zerfiel. Im selben Jahr sollen neue „Eisenunternehmungen“ ins Leben gerufen werden. 1877 schreibt Werner an Wilhelm, daß sein Eisenprozeß ein täglich wachsendes

Auffehen in Deutschland mache, da man mit Recht eine Wendung des Eisenhüttenwesens zugunsten Deutschlands darin erblicke.

Aus einem Brief an Karl erfahren wir im Jahre 1872, daß Werner einem verlassenen Eisenbergwerk in der Nähe von Kreiensen, das ausgezeichnetes Eisen ergeben sollte, auf der Spur sei. Gleichzeitig faßt er ins Auge, das Königliche Eisenhüttenwerk und die Maschinenfabrik Malapane bei Oppeln in Schlesiens, die damals meistbietend verkauft werden sollten, zu erwerben. Die Eisenlager sollen gut sein, Kohlen seien billiger dort wie irgendwo in der Welt. „Würde Dir das eventuell gefallen?“ fragt er Wilhelm, und am 1. März teilt er Karl mit, daß er heute abend nach Wezlar fahre in Eisenangelegenheiten.

Er hatte zuvor den Hüttendirektor Förster ausgesandt, um ein passendes Eisenbergwerk auszukundschaften. Der fand im Siegener Land einen ungeheuren Erzreichtum. Die Gruben gehörten dem Fürsten Solms, und Werner dachte daran, dem Fürsten die sämtlichen Gruben auf 99 Jahre abzupachten. Er wollte ihm eine Million bar, außerdem den Pachtzins anbieten, mußte aber erfahren, daß der Wettbewerb, der bald einsetzte, in kurzer Zeit den Preis auf das 15fache anschwellen ließ. Werner Siemens träumte davon, in Wezlar ein dauernd im Besitz der Familie befindliches, wesentlich eigenes Werk, wo Wilhelm immer Herr sei und beliebig experimentieren könne, zu schaffen. Die Gegend sei himmlisch schön, und er sei nicht abgeneigt, sich auch einen Sommersitz einzurichten. Auch Braunkohlenlager, die für Regenerativöfen sehr wichtig seien, seien in der Nähe. Aber die Verhandlungen gingen sehr langsam voran. „Mit dem Fürsten sind wir noch nicht viel weiter, solche Menschen sind langsam von Entschluß.“

Inzwischen dachte er auch an ein Eisenlager bei Rassel, das die Regierung verkaufen wollte. Aber bald fing er an zu fürchten, daß die Pläne zu Wasser werden könnten. „An dieser Anlage“, schreibt er am 5. April 1872 an Karl, „würde man neben der Großartigkeit doch noch die Freude haben, daß es ein bleibendes Denkmal der Familie würde.“ Wie stark kommt doch hier immer wieder das in der Jugendzeit in sich aufgenommene Ziel großer

Familienunternehmungen zum Ausdruck. Es Krupp auch auf diesem Gebiet gleichzutun, reizte ihn.

Am Ende des Jahres 1872, in dem ihn dieser große Weslarsche Plan so stark beschäftigte, tritt auch noch der Antrag an ihn heran, einer großen Königlich ungarischen Eisen- und Kohlen-gesellschaft beizutreten. Als es dann mit Weslar nichts wurde, denkt er an Schweden. Schwarzkopff hat, wie wir aus seinem Brief an Wilhelm vom 13. Februar 1874 erfahren, große Grubensfelder in Schweden erworben. Darunter 140 Eisengruben mit kolossaler Wasserkraft im Innern des Landes. Schwarzkopff wünschte die Beteiligung seines Freundes Wilhelm Siemens. Mit ihm zusammen will er dort große Eisen- und Stahlwerke einrichten. Mit 10 Millionen Mark würde die Sache zu machen sein. Der Wilhelmsche Erzprozeß soll die Grundlage bilden. „Schwarzkopff ist ein guter Geschäftsmann und ich glaube, er wird die Sache gut leiten. Die Sache ist also ernsthaft zu nehmen,“ schreibt Werner Siemens. Inzwischen schickt er auch den Direktor Förster selbstnach Schweden. Er soll sich nicht nur an das halten, was schon angeboten ist, sondern alles prüfen und das beste vorschlagen.

Kennzeichnend für die geistige Spannkraft, die Werner Siemens bis zuletzt eigen war, ist sein Eintreten für die Entwicklung des Mannesmann-Walzverfahrens, das damals eine „wahre Revolution“ des Walzwesens einzuleiten schien. Kennzeichnend ist aber auch diese Episode am Ende seines Lebens gerade für seine begeisterte Liebe zur Technik. Nicht der Wunsch, zu großen Reichtümern neue zu erwerben, nicht die Sehnsucht nach weiterer Ausdehnung des Machtbereichs seiner Firma, sondern ausschließlich die Befriedigung, an einem großen Fortschritt der Technik maßgebend mitarbeiten zu können, treibt ihn zu dieser neuen Arbeit. Das Eigenartige, vollkommen Neue reizt ihn. Der Glaube an den Anfang einer großen neuen Entwicklung treibt ihn zur Initiative, selbst auf Kosten der eigenen geschäftlichen Entwicklung. So sehen wir ihn am Ende des Lebens noch einmal abseits vom Wege.

Wir können uns heute kaum noch eine Vorstellung machen von der Begeisterung, mit der das Mannesmannverfahren damals von der gesamten Technik aufgenommen wurde. Wir müssen die

Vorträge, die der Apostel des Mannesmannverfahrens, Reuleaux, in den großen technisch-wissenschaftlichen Vereinen hielt, und die Berichte über diese Vorträge lesen, um uns zu vergegenwärtigen, welche Hoffnungen sich an diese Erfindung knüpften. Unmittelbar gewinnt man diese Eindrücke aus den Briefen, wenn Werner schreibt, daß es jetzt Mode geworden sei, für Stahlröhren zu schwärmen, daß Bestellungen ungemessen kommen, daß Rußland und andere Staaten Spezialgesandte absenden, von denen der russische u. a. möglichst schnell $1\frac{1}{2}$ Millionen Gewehrläufe zu haben wünsche. „Hier steht jetzt das Mannesmann-Walzverfahren hoch am Himmel,“ schreibt Werner an Friedrich am 17. April 1890. „Der zweite Vortrag Reuleaux am Mittwoch war ein großartiger Triumph. Auch der alte Mannesmann ist hergekommen, um dem Triumph seiner Söhne zu assistieren.“

Anfang Mai 1887 hatte Reuleaux Proben der ersten von Mannesmann gewalzten Röhren aus Stahl, Messing und Kupfer Werner Siemens vorgelegt und ihm die Walzmethode, „die wirklich sehr genial ist,“ eingehend beschrieben. Flintenläufe und selbst Schienen, hatte Reuleaux berichtet, könne man schon auf diese Weise walzen. Wenn es Friedrich gelänge, billigen Stahl auf seine neue Methode zu fabrizieren, dann würde jetzt in Verbindung mit dem neuen Walzwesen der Stahl künftig vollständig die Welt beherrschen.

Die großen Siemensschen Stahlwerke in Landore sollen dem Mannesmannverfahren dienstbar gemacht werden. Damit beginnt die weitgehende geschäftliche Verbindung mit den Brüdern Mannesmann, durch die Werner Siemens ungemein schwere Sorgen in den letzten Lebensjahren beschieden sein sollten. Große Geldsummen, ausschließlich von Werner Siemens zur Verfügung gestellt, wurden geopfert, um schließlich doch zu erkennen, daß die ungeheuren Hoffnungen, die man anfangs auf dieses Verfahren gesetzt hatte, sich in diesem Umfang nicht verwirklichen ließen. Auch dieser technischen Tat blieb das langsame Wachsen nicht erspart. Sehr hohes Lehrgeld mußte gezahlt werden, ehe es für einen beschränkteren Zweck, als man anfangs annahm, die technische Bedeutung sich erwerben konnte, die es heute genießt. In die fast phantastischen technischen Hoffnungen und in die günstigen

Berichte der technischen Leistungen mischen sich nur zu bald die Klagen, daß es noch immer nicht zu richtigem kommerziellen Betrieb kommen wolle, man mache zu viele Experimente und arbeite zu wenig systematisch. Immerhin konnte am 7. April 1892 Werner Siemens an Karl berichten, daß man schon Siederöhren nach diesem Verfahren herstelle, und daß auch die Fortschritte bei der Fabrikation von Velozipedröhren befriedigend seien. Siemens suchte auch für seine technischen Anlagen im Kaukasus die Mannesmannröhren für eine große Druckrohrleitung zu verwenden.

1887 schrieb er, „das Fabrikat ist wunderbar, die ganze Schmiedeeisen- und ein großer Teil der Gußeisenfabrikation kann nicht fortbestehen dem neuen Verfahren gegenüber“. Neue Gesellschaften wurden gegründet, von Kapitalien bis zu 30 Millionen Mark ist die Rede. An ein Weltgeschäft, das nicht nur Deutschland, Österreich und England, sondern auch Frankreich, Rußland und Amerika umfassen soll, wird gedacht.

Die Wirkung auf das Gesamtgeschäft von Siemens & Halske kann nicht als günstig angesehen werden, denn gerade in der Zeit, in der die Grundlagen für die riesige Entwicklung der Starkstromtechnik gelegt werden, sind auf diese Weise große Geldmittel und viel wertvolle geistige Arbeit auf einem der Firma fremden Gebiet verwendet worden.

Geschäftliche und organisatorische Tätigkeit.

Der Riesenleistung auf technischem Gebiet stand auch in dem Zeitabschnitt, der hier zu betrachten ist, eine nicht minder große Arbeit in geschäftlich-organisatorischer Richtung gegenüber. In den 60er Jahren schied der Mitbegründer der Firma, Halske, aus, weil er, zufrieden mit dem bisher Erreichten, der großen Aufregungen und Sorgen des Geschäftslebens ledig sein wollte. In seinen Lebenserinnerungen hat Werner Siemens von Halske, mit dem ihn eine aus jahrelanger gemeinsamer Arbeit erwachsene Freundschaft verband, gesagt, ihm sei das Geschäft so ans Herz gewachsen gewesen, daß er es schmerzlich empfunden hätte, als mit dem Größerwerden der Firma auch fremde

Menschen an leitender Stelle mitarbeiten sollten. Je größer das Geschäft wurde, um so weniger befriedigte es ihn.

Schwere Zeiten kamen aber hierdurch über Werner Siemens, der zuweilen fürchtete, daß seine mit soviel Arbeit und Sorge geschaffene Firma in ernste Bedrängnis kommen könnte. Er selbst trug sich vorübergehend mit dem Gedanken, zurückzutreten. Im März 1866 schrieb er an Karl, daß das laufende geldbringende Geschäft ihm doch schon langweilig würde. „Durst nach großen Reichthümern habe ich gar nicht. Für die Kinder sind sie sogar ein Unglück.“ Schließlich aber siegte der Wunsch, das so glücklich Begonnene erfolgreich weiterzuführen. Er blieb seiner Arbeit treu, und in langen Briefen und mündlich geführten Unterhandlungen, die sich auf Jahre erstreckten, schuf er mit den Brüdern den neuen Rahmen für die weitere geschäftliche Entwicklung.

Die ersten Vorschläge für die endgültige Regelung waren im Februar 1866 von Werner Siemens ausgegangen. Damals lagen die Verhältnisse etwa wie folgt. Werner und Karl Siemens betrieben mit Halske gemeinsam das Berliner und Petersburger Geschäft auf Grund der Verträge von 1847 und 1854. Werner und Karl Siemens waren die Träger der großen bergbaulichen und hüttenmännischen Unternehmungen im Kaukasus. Werner und Wilhelm bearbeiteten die Kabelunternehmungen in London, Wilhelm war für sich noch mit ausgedehnten Ingenieurarbeiten — es sei hier nur an die Regenerativdampfmaschine und die Regenerativöfen erinnert — beschäftigt. Werners Geldmittel waren im wesentlichen in kaukasischen Unternehmungen und in England, die Karls in Rußland, auch hier wieder hauptsächlich im Kaukasus, festgelegt. Wilhelm hatte es damals noch zu keinem größeren Vermögen gebracht. Das Berliner Geschäft wurde fast ganz mit Halskes Geld betrieben. Es ergab noch immer nicht sehr erhebliche Erträge, und die gesamte finanzielle Lage der Siemens-Unternehmungen war noch keineswegs besonders gefestigt. Es ist deshalb verständlich, daß Werner Siemens sich Sorgen machte über die Forderungen, die Halske beim Austrreten aus dem Geschäft erheben könnte. Weit von sich wies er, gerade mit Rücksicht auf sein freundschaftliches Verhältnis zu Halske, den

Gedanken, er könne von ihm irgendwelche geschäftliche Gefälligkeiten annehmen. Halske war voller Vertrauen zu der zukünftigen Entwicklung unter Werner Siemens Leitung und zu jedem Entgegenkommen durchaus bereit.

Karl Siemens suchte bei diesen Auseinandersetzungen das berechnete Selbstbewußtsein seines Bruders zu stärken. „Glaube mir, Werner,“ schrieb er ihm damals, „wir wärmen uns alle, wie wir da sind, an Deinen Strahlen, und Du kannst mit reinem Gewissen sehr viel von uns, also auch von Halske, verlangen.“ Mit Recht wies er darauf hin, daß auch Halske ohne den Wernersehen Unternehmungsgeist und seine geniale Tatkraft niemals das geworden wäre, was er jetzt sei. Für das russische Geschäft aber habe er höchstens indirekt durch gute Apparate etwas geleistet. Trotz Halske und Meyer sei das riesige russische Geschäft geschaffen worden. Für das brüderliche Einvernehmen zeugen die Worte im Brief Karls an Werner vom 23. März 1866: „Mein innerster Wunsch ist der, stets und überall mein Interesse mit dem Deinigen vereint zu sehen.“ Auch mit Wilhelm herrschte letzten Endes in allen wesentlichen Fragen volles Einverständnis, wenn es hier auch zuweilen schwerer wurde, sich auseinanderzusetzen, da er, wie Werner damals an Karl schrieb, sich schon persönlich getränkt fühle, wenn man Gefahr sehe oder Zweifel ausdrücke.

1867 wurde der Beschluß gefaßt, die drei Geschäfte, Berlin, Petersburg und London, zu einem Gesamtgeschäft zu vereinen. Die mit der privaten Ingenieur Tätigkeit Karl und Wilhelm Siemens auf anderen Gebieten verbundenen Geschäfte wurden in diese Organisation nicht mit aufgenommen. Wilhelm Siemens wurde nunmehr Teilhaber des Hauptgeschäfts, und Karl Teilhaber der Londoner Firma. Das Petersburger Geschäft wurde als Kommanditgesellschaft eine Zweigniederlassung Berlins. Das Londoner führte man unter der Firma Siemens Brothers weiter.

Die ganze Organisation war als Familienunternehmen gedacht. Betragen von brüderlich treuem Zusammenarbeiten, sollte sie den Rahmen für weitere große Entwicklungsmöglichkeiten bieten, die nunmehr, Ende der 60er Jahre, noch mehr in den 70er Jahren, deutlich zutage traten. Die Gesellschaftsverträge wurden ge-

schlossen, und am 1. Januar 1868 begann die neue Organisation.

Wichtige Entscheidungen waren getroffen. Halske war ausgeschieden, und der treue Freund Werner Siemens, Wilhelm Meyer, der von Anfang an erfolgreich mitgearbeitet hatte, war im Verlaufe dieses Jahres gestorben. Es hieß jetzt, mit neuen Menschen auf neuen Wegen weiterzuarbeiten. An die Stelle von Meyer trat Karl Frischen, der in den Diensten des hannoverschen Telegraphenwesens und später der preussischen norddeutschen Telegraphenverwaltung sich bereits weitgehende Erfahrungen und eine angesehene Stellung erworben hatte. Schon 1858 hatte Werner Siemens daran gedacht, ihn für die Firma zu gewinnen; endlich, 1869, trat er, als Karl sich entschlossen hatte, nach London übersiedeln, als Oberingenieur in die Berliner Firma ein. Seine weitreichenden persönlichen Beziehungen zum Eisenbahnwesen haben dann nebst den von ihm hervorragend entwickelten Konstruktionen zu dem großartigen Aufschwung auch im Eisenbahnsicherungswesen geführt. Besonders Karl Siemens begrüßte den Eintritt Karl Frischens, weil nunmehr jemand da sein würde, der sich auch um die Werkstätte kümmern könne, weil Werner dazu keine Zeit habe. Er sah in Karl Frischen auch eine geschäftlich stark vorwärtstreibende Kraft, die nicht warten würde, bis ihr die gebratenen Tauben ins Maul fliegen.

Zwei Jahre vor Frischen, 1867, war v. Hefner-Alteneck in die Firma eingetreten, der, wie im vorhergehenden gezeigt wurde, durch seine genialen Konstruktionen sehr viel zu den weiteren Erfolgen der Firma beigetragen hat. Niemand hat dies freudiger anerkannt als Werner Siemens, dem die mit diesem genialen Können verbundenen Charaktereigenschaften, die sich oft schwer in die Gemeinschaftsarbeit eines großen Geschäftes einfügen ließen, manche Sorge machten. Er nennt ihn in einem Briefe an Karl vom Jahre 1878 ein Konstruktions-talent ersten Ranges. „Künstler haben immer ihre Schrullen und Schwächen, mit denen man sich aber abfinden muß. Vollständig ist ja ein Techniker nie mit dem zufrieden, was ein anderer gemacht hat, und Fehler hat jedes Ding.“ v. Hefner-Alteneck ist bis 1890 in der Firma tätig gewesen. Er

schied dann aus und starb, hochgeehrt von allen, die seine technischen Leistungen zu würdigen vermochten, am 7. Januar 1904.

Nehmen wir hinzu, daß Werner Siemens 1872 in Dr. Frölich auch einen Mitarbeiter von hoher theoretischer Begabung gewann, der ihn bei seinen wissenschaftlichen Versuchen tatkräftig unterstützte, so sehen wir, daß ein Kreis von neuen wertvollen Mitarbeitern anfang, sich in diesen Jahren um ihn zu bilden. Aber die Ausdehnung des Geschäfts und seiner Arbeiten stieg so, daß trotzdem auch jetzt von einer Entlastung nicht die Rede sein kann. Er spricht zwar öfters davon, wie es notwendig sei abzubauen, die Arbeit zu mindern, aber statt dessen treten immer neue Aufgaben an ihn heran.

Die Ausdehnung der Geschäfte drängte auch ständig zur weiteren räumlichen Vergrößerung der Fabrik. Immer wieder fehlte es an Platz. In den 70er Jahren machte sich dieser Platzmangel in der Marktgrafenstraße besonders unangenehm fühlbar. 1878 konnte das Nachbargrundstück Nr. 93 käuflich erworben werden, es erfolgte ein allgemeiner Umbau, neue Gebäude wurden errichtet, aber der Platzmangel blieb. 1883 entschloß sich Werner Siemens, die Fabrik teilweise aus der inneren Stadt nach außen zu verlegen. Er kaufte das 8 Morgen große Grundstück der Freundschens Maschinenbauanstalt, der heutigen Charlottenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei, mit der fertig eingerichteten Fabrik für 650 000 M. 1883 wurde zuerst die Kabelfabrik nach Charlottenburg verlegt. Es folgten sodann Dynamomaschinen und Bogenlampen. Die Eisengießerei war schon früher aus der Stadt verzogen. Das Charlottenburger Werk wurde nunmehr in erster Linie die Entwicklungsstätte für Starkstromtechnik.

Auch weitere organisatorische Änderungen in den Geschäften treten ein. So wurde 1880 die Firma Siemens Brothers in eine Limited Company, was nicht ganz unseren Aktiengesellschaften entspricht, umgewandelt. Es hatte sich das als wünschenswert und notwendig herausgestellt, um klare rechtliche Ordnung als Unterlage für die weitere geschäftliche Entwicklung zu haben.

Mit den organisatorischen, geschäftlichen Maßnahmen aber, die unmittelbar mit der Entwicklung der Firmen zusammenhingen, war es nicht getan. Die neuen Werke, die mit der Erfindung

der Dynamomaschine, mit der Einführung der elektrischen Straßenbahn, mit der Entwicklung des Kabelgeschäfts, mit der Anlage internationaler großer Telegraphenlinien verbunden waren, führten zu einer ungemein weitreichenden geschäftlichen Betätigung, die auch, mit den Augen unserer heutigen Zeit betrachtet, große und kühne Gedanken verrät und mit hohen Zahlen zu rechnen hatte.

Die Begründung der Indo-Europäischen Linie Ende der 60er Jahre und der Eintritt in das transatlantische Kabelgeschäft erforderten bereits sehr großen geschäftlichen Unternehmungsgeist.

Gegenüber den neuen Entwicklungen auf dem Starkstromgebiet wollte Werner Siemens in erster Linie auf konstruktiv-fabrikatorischem Gebiet tätig sein. Hier hatte er den Ehrgeiz, den großen Traditionen seiner Firma getreu, an der Spitze zu bleiben. Die wissenschaftlich-technische Seite der Geschäftsleitung müsse man unter weitem Gesichtswinkel ansehen, sonst sinke man auf den Stand eines Krämergeschäfts zurück. Die Grundsätze seiner Firma, die, wie er selbst ausdrückt, aus der Natur des Leiters sich entwickeln, bezeichnet er in einem Brief vom Jahr 1884 dahin, daß der moralische und technische Kredit des Geschäftes niemals beeinträchtigt werden dürfe, selbst wenn dies mit materiellem Verlust verknüpft sein sollte. Für ihn ist das Geschäft erst in zweiter Linie ein Gelderwerbgeschäft. „Es ist für mich“, schreibt er 1887 an Karl, „ein Reich, welches ich begründet habe und welches ich meinen Nachkommen ungeschmälert überlassen möchte, um in ihm weiter zu schaffen.“

Für dieses Ziel setzt er seine ganze Kraft ein. Diese Anschauungen leiten ihn auch, als „die neuen kapitalmächtigen Beleuchtungsgesellschaften immer näher rückten“. Mit Aktiengesellschaften, denen der Aktienstand Hauptsache ist, sei schwer zu konkurrieren. Die Technik, fürchtet er, komme immer weniger in Betracht, die rein finanziellen Interessen überwiegen. Die große Aufgabe der Firma aber sei es, sich an der Spitze der Elektrotechnik zu halten, und das sei keine Kleinigkeit zu einer Zeit — er schrieb dies 1882 — wo alle Welt Elektrotechnik treibe auf der Grundlage, die er und seine Mitarbeiter geschaffen hätten. 1883 klagt er, daß das Geschäft immer mühsamer und schwieriger würde, er selbst

fühle sich abgenutzt. Doch diese pessimistischen Umwandlungen verschwinden schnell wieder in der Arbeit des täglichen Lebens. Von rein kaufmännischen Unternehmungen wollte er im allgemeinen nicht viel wissen. Eine der vielen Anregungen, sich auch hier zu betätigen, lehnte er 1865 in einem Briefe an Karl mit den Worten ab: „Es ist das ein reines Kapitalisten-Spekulationsprojekt, was für uns fach- und erfahrungsgemäß nicht paßt. Wir sind keine Kaufleute, stehen darin jedem gewöhnlichen Geldsack nach.“ Bei den vielen, ungemein schwierigen Verhandlungen, die in den 80er Jahren die Verwertung und geschäftliche Einführung des elektrischen Stromes für Beleuchtungs- und Verkehrszwecke einleiteten, hat er bewiesen, wie hervorragend er auch auf diesem geschäftlich-organisatorischen Felde zu arbeiten vermochte.

Zu den folgenschwersten und industriegeschichtlich bemerkenswertesten Verhandlungen gehören ohne Zweifel die, die 1883 zur Begründung der Deutschen Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität, aus der 1887 die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft wurde, führten. Es ist hier nicht der Platz, auf die umfangreichen Einzelheiten der Verträge näher einzugehen.

Werner Siemens selbst hatte mehrfach daran gedacht, Gesellschaften ins Leben zu rufen, die elektrische Anlagen finanzieren könnten und die Erzeugung des elektrischen Stromes kaufmännisch zu verwerten vermöchten. Neben den Privatgesellschaften rechnete er darauf, daß die Städte selbst, wie sie es bei den Gasanstalten getan hatten, den Betrieb von Elektrizitätswerken übernehmen würden. Bewußt erstrebte er eine Arbeitsteilung zwischen der technischen Entwicklung in Konstruktion und Herstellung auf der einen Seite, und der kaufmännisch industriellen Verwertung des mit diesen Einrichtungen Erzeugten auf der andern. Insofern kamen zunächst die Absichten Emil Rathenaus, des Begründers der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, seinen Wünschen durchaus entgegen, wenn ihn auch die große Initiative, die von dieser Seite sich bald bemerkbar machte, in seinen anderen Plänen und Arbeiten zuweilen stark bedrängte. Die Verträge, die er mit Bailey, dem Vertreter Edisons in Europa, und mit Emil Rathenau abschloß, sind von der vorher schon geschilderten Grundanschauung

getragen. Bald aber zeigte es sich, daß dem Schöpfer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft der ihm von Werner Siemens zugedachte rein geschäftliche Vertrieb des erzeugten elektrischen Stromes, zu dem anfangs nur noch die Fabrikation der Edison-glühlampen kam, nicht genügte. Emil Rathenau drängte mit Macht zu der konstruktiven technischen Gestaltung, zur Fabrikation. Auch die gesamte Entwicklung gestaltete sich anders, als man bei Abschluß der Verträge sich vorgestellt hatte. Alles dieses führte dazu, daß beiderseitig die vertraglichen Bindungen als drückend empfunden wurden, und jahrelange schwierige Verhandlungen führten dann 1894 zur vollständigen Lösung.

Vorher haben wir gesehen, daß Werner Siemens auch bei der Einführung der elektrischen Bahnen daran dachte, große selbständige geschäftliche Unternehmungen zu begründen, die als Abnehmer der Erzeugnisse seiner Firma die geschäftliche Verwertung übernehmen sollten.

Nehmen wir hinzu die große geschäftliche und organisatorische Tätigkeit, die mit den ihm und seinem Bruder Karl gehörigen kaufmännischen hüttenmännischen Unternehmungen verbunden war, denken wir an die bereits erwähnten Riesenpläne auf eisenhüttenmännischem Gebiet, so erkennen wir, wie unrecht es ist, wenn man bei Werner Siemens über dem Erfinder, Forscher und Gelehrten ganz den großen industriellen Organisator, der er unstrittig war, vergißt. Werner Siemens aber hat sich nicht nur, weit über das Arbeitsgebiet seiner Firma hinausreichend, an große organisatorische Aufgaben herangewagt, auch hier vermochte er es, sich in unentbehrliche Einzelarbeit zu vertiefen.

Bei der großen Bedeutung, die heute mehr als je die Aufgaben der Fabrikation gewonnen haben, ist es von besonderem Interesse zu sehen, daß Werner Siemens, der in der handwerklichen Feinmechanikerwerkstatt seine fabrikatorische Schulung durchgemacht hatte, sich schon sehr früh zu der Erkenntnis durchringt, daß die Zukunft der Entwicklung in weitgehender Verwendung von organisierter Maschinenarbeit gegenüber der bloßen Handarbeit zu suchen sei. Wie eingehend er sich mit Fabrikationsfragen beschäftigt hat, kann man bereits in den 50er Jahren sehen, als es

sich darum handelte, Wassermesser in großer Zahl zu einem angemessenen Preis herzustellen.

Mit dem riesigen Aufschwung nach dem Krieg 1870/71 machte sich der stets schon stark empfundene Mangel an tüchtigen geschulten Arbeitern noch mehr fühlbar. Werner Siemens drang jetzt darauf, daß die Telegraphenapparate „für Fabrikation geeignet“ konstruiert werden. Sie mußten unter Verzicht auf ständige Abänderungen als Handelsartikel hergestellt werden, für jede Änderung müsse man sehr erheblich höhere Preise fordern, dann werde man die Abnehmer mit der Zeit erziehen. 1872 schreibt er in einem Brief an Karl, daß die Arbeiternot „geradezu unerträglich“ geworden wäre. Termine könne man nicht mehr einhalten, man sei deshalb bestrebt, „wie die Amerikaner, alles mit Spezialmaschinen zu machen, um auch mit schlechteren Arbeitern gute Sachen machen zu können“. Das habe sich auch schon brillant bewährt. Jetzt seien alle davon überzeugt, daß in der Anwendung amerikanischer Arbeitsmethoden das zukünftige Heil liege, und daß man in diesem Sinne die ganze Geschäftsleitung ändern müsse. „Nur Massenfabrikation kann künftig unsere Aufgabe sein, darin können wir künftig jedes Bedürfnis befriedigen und jede Konkurrenz überwinden!“ Es wurden jetzt im großen amerikanische Werkzeugmaschinen bestellt, ein „amerikanischer Saal“ wurde eingerichtet, und so der Übergang zur neuzeitigen Massenfabrikation vor fast einem halben Jahrhundert bereits in vollem Bewußtsein der großen weittragenden Bedeutung dieser Arbeitsmethoden gegenüber dem alten handwerklichen Betrieb eingeleitet.

Der Leiter eines ausgedehnten Fabrikunternehmens hat aber nicht nur mit dem toten Material zu arbeiten, sondern vor allem mit den lebenden Menschen, mit den Arbeitern und Beamten, mit Erfindern, Ingenieuren, Konstrukteuren und mit dem großen Kreis der Abnehmer seiner Erzeugnisse. Außerordentliche Schwierigkeiten, wie wir immer wieder aus den Briefen ersehen können, waren auch hier jahraus, jahrein von Werner Siemens zu überwinden.

Seine überragende Persönlichkeit mag vielen die Unterordnung sehr erleichtert haben, aber auch er mußte immer wieder empfinden,

wie schwer es ist, die eigenen Gedankengänge bis ins einzelne auf andere zu übertragen. Er lernte sich zu bescheiden mit den zuweilen ganz anders gearteten Ergebnissen, die aus seinen Anregungen hervorgingen.

Für eine seiner Hauptaufgaben hielt er es, das Gefühl der Zusammengehörigkeit aller der vielen Menschen, die das gemeinsame Band der Firma umschloß, zu wecken, zu erhalten und zu stärken. Eine ganze Anzahl organisatorischer Maßnahmen ist hierauf zurückzuführen. „Im Beamtenpersonal liegt unsere Achillesferse“, hatte er schon 1857 an Karl geschrieben und ihm dringend empfohlen, einen guten Geist unter den Mitarbeitern zu wahren. Tüchtige Leute wollten rücksichtsvoll behandelt werden, mit dem bloßen Vorgesetztenverhältnis komme man nicht weit. Im persönlichen Verkehr müsse man auch teilnehmend auf Wünsche und Bedürfnisse eingehen und die Hoffnungen auf die Zukunft aufrechterhalten. Nicht vom Standpunkt eines Aristokraten und Geldmannes, sondern geleitet von einer „humanen Weltanschauung“ müsse man diese persönlichen Verhältnisse behandeln.

Planmäßig sucht Werner Siemens schon frühzeitig den Gedanken zu verwirklichen, durch Gewinnbeteiligungen und Inventurprämien weiteste Kreise der Beamten und Arbeiter am geschäftlichen Gedeihen der Firma unmittelbar zu beteiligen. „Mir würde das verdiente Geld wie glühendes Eisen in der Hand brennen, wenn ich treuen Gehilfen nicht den erwarteten Anteil gäbe“, schrieb er im Juni 1868 an Karl, und einige Wochen später: „Ich habe noch immer gefunden, daß es die größte Verschwendung ist, diejenigen, die an der Leitung von Geschäften beteiligt sind, nicht am Resultat zu beteiligen. Eine einzige Dummheit weniger kann das schon wieder einbringen!“ Er ist sich klar darüber, daß man bei großen und namentlich verzweigten Geschäften, die man nicht mehr selbst übersehen und allein leiten kann, einen wesentlichen Teil des Gewinnes seinen Stellvertretern zuwenden muß. „Das ist eine Grundregel für guten Betrieb großer Geschäfte.“ Jeder müsse wissen, was er zu tun habe und wofür er verantwortlich sei. Planmäßige Ordnung und Gliederung statt eines Blinddrauflosarbeitens, bei dem erst überlegt werde, wenn es zu spät sei, müsse

erstrebt werden. Selbständige, verantwortungsfreudige Mitarbeiter verlangt er, die in kritischen Lagen es verstehen, entschieden und kräftig zu handeln. „Keine Hofkriegsratswirtschaft, die die besten Generale vom grünen Tisch her matt macht!“ Aus dem Bestreben heraus, sich einen Stamm besonders bewährter Beamten und Arbeiter dauernd zu erhalten, erwuchs auch die von ihm 1872 beim 25jährigen Geschäftsjubiläum begründete Alters- und Invaliditäts-Pensionskasse.

„Gut organisieren ist besser als doppelter Gewinnanteil. Bitte, habe immer nur in erster Linie die fernere Zukunft im Auge,“ schreibt er an Karl, „darauf kommt es in erster Linie an. Die Geschäfte lassen sich in unserer jetzigen Lage in jedem beliebigen Maß vergrößern, die Grenze besteht nur in der guten Leitung. Wo die zu verbessern ist, müssen alle anderen Möglichkeiten schweigen.“ Sein Ziel ist, wie dies auch Alfred Krupp bei seinen Organisationsbestrebungen in den letzten Jahren seiner Tätigkeit wiederholt ausgesprochen hat, alles so einzurichten, daß man im Notfall entbehrt werden kann, „sonst stürzt bei unserm Abgang der ganze Bau zusammen, und wir haben schlecht für unsere Nachkommen gesorgt.“ Diese schon 1868 ausgesprochenen Grundsätze sind für seine umfangreiche organisatorische Tätigkeit bis zum Ende seines Lebens ihm Richtschnur gewesen.

Aber er weiß auch die Schwierigkeiten richtig einzuschätzen. Straffere Organisation, größere Selbständigkeit der Glieder stellte er sich als Ziel, „aber“, fährt er fort, „das sagt sich leicht, ist aber schwer durchzuführen, weil zu sehr mit den vorhandenen Persönlichkeiten gerechnet werden muß“.

Mit dem Aufstellen eines Organisationsplanes, der Angabe von Grundsätzen und Richtlinien, nach denen man handeln soll, ist es niemals getan. In mühsamer und zuweilen recht verdrießlicher Einzelarbeit sind die ständigen Reibungen, die auch innerhalb einer Firma unausbleiblich sind, erfolgreich zu überwinden. An solchen inneren Widerständen hat es auch zur Zeit Werner Siemens nicht gefehlt. Am interessantesten sind vielleicht die Widerstände, die sich zwischen Berlin und London entwickelten, weil sie ihren Hauptgrund in leicht erkennbaren großen geschicht-

lichen Zusammenhängen hatten. London war der Mittelpunkt der englischen Weltherrschaft. Es erschien deshalb selbstverständlich, daß auch das Londoner Geschäft von Anfang an den Anspruch machte, Berlin könne nur durch London mit der Welt verkehren. Höchstens, daß man damit einverstanden war, noch Rußland zu dem unmittelbaren Einflußgebiet Berlins zu rechnen. Trotz des Wunsches nach friedlichem Einvernehmen glaubte Werner Siemens, daß diese Forderungen sich unter den durch die großartige Entwicklung der deutschen Industrie gänzlich geänderten Verhältnissen nicht mehr erfüllen ließen. Die ständige Eifersucht und Befürchtung des Londoner Geschäfts, man könne auch von Berlin aus irgendwelche überseeische Verbindungen anknüpfen, drohte die Entwicklung des Hauptgeschäftes in Berlin ernsthaft zu gefährden. Auch hier gelang es Werner Siemens, den neuen Zeitverhältnissen entsprechend, Änderungen in der Handhabung der vertraglichen Bestimmungen nach und nach durchzusetzen.

Zusammenfassend sehen wir, wie die hier nur kurz ange deuteten großen Arbeiten, die Werner Siemens auch auf dem Riesengebiet seiner geschäftlich-organisatorischen Tätigkeit auszuführen hatte, sich würdig den Leistungen auf rein technischem Gebiet an die Seite stellen können.

V. Außerhalb der Berufsarbeit.

Innere Kräfte und äußere Wirkungen.

Starke Persönlichkeiten verstehen es, ihr ganzes Leben in seinem inneren Zusammenhang und all seinen Wirkungen nach außen hin einheitlich zu gestalten. Sie schaffen sich ihr Arbeitsfeld und passen es ihren Eigenschaften an. Die Berufsarbeit wird zu einem wesentlichen Teil ihres Ichs. Ihr Wesen erfüllt den Beruf, ihre Werke zeigen den Abdruck ihrer Persönlichkeit. Der innere Reichtum strömt über in alle Lebensbeziehungen, die einen Menschen mit seiner Umwelt verknüpfen. Um sich dieser inneren Einheit Werner Siemens bewußt zu werden, ist es erforderlich, noch auf einige der Beziehungen hinzuweisen, die bei der Darstellung der eigentlichen Berufsarbeit noch nicht erwähnt oder nur kurz berührt werden konnten.

Werner Siemens wurzelt mit all seinem Denken und Empfinden in der Familie. Wir sahen bereits, welche starke Eindrücke er aus dem Elternhaus mit in das Leben nahm. Vor allem war hier kennzeichnend für seine weitere Entwicklung das starke Gefühl der Verantwortung, für die ihm im Leben Nahestehenden zu sorgen. Wir sahen, wie der junge, lebensfrohe Offizier es bei dem frühen Tode der Eltern für eine selbstverständliche Pflicht ansah, für die große Schar seiner Geschwister zu sorgen. Die Notwendigkeit, hierfür Geld zu beschaffen, war eine starke, treibende Kraft in den wichtigen ersten Entwicklungsjahren. Er empfand diese Sorgen nicht nur als eine Pflicht, sondern als wertvolles Recht, und so wurde ihm der glänzende Aufstieg der Brüder zugleich eine Quelle großer innerer Befriedigung und Freude. In menschlich zu Herzen gehender Form sehen wir aus den Briefen, wie diese

Anteilnahme am Lebensweg der Brüder sich durch alle geschäftlichen Maßnahmen hindurchzieht. In den Träumen seiner Jugend hatte er nicht sich allein als machtvollen Herrscher in dem Reich, das er sich zu bauen hoffte, vorgestellt, auch hier war es wieder die Familie, die er zu Macht und Ansehen bringen wollte. Das alte germanische Gefühl für die Sippe war in ihm ungemein stark lebendig. Stolz, ein Siemens zu sein, hat er auch mit Folgerichtigkeit alle Bestrebungen gefördert, die auf einen Zusammenhalt der Familie hinarbeiteten. Unter seiner freudigen Anteilnahme wurde eine Familienstiftung begründet und Familientage ins Leben gerufen.

Den inneren geistigen Zusammenhalt der Geschwister zu wahren, ist er stets bemüht; immer wieder bittet er, doch zusammenzukommen, nicht bloß um notwendige geschäftliche Angelegenheiten zu erledigen, sondern um zu verhüten, daß man sich innerlich auseinanderlebe. Wie stark sind deshalb auch die geistigen Fäden, die die Brüder auch über das engere berufliche Interesse aneinander geschlossen! Am deutlichsten tritt dies in dem Briefwechsel mit seinem Bruder Wilhelm hervor, der ihm geistig am nächsten stand, mit dem er auch über all die ihn im Innern bewegenden rein wissenschaftlichen Aufgaben innigste Fühlung behält.

Sobald Werner Siemens der drückendsten Sorgen um seine Brüder in geldlicher Hinsicht ledig war, dachte er daran, einen eigenen Hausstand zu begründen. Nach seiner zweiten russischen Reise hatte er sich am 1. Oktober 1852 in Königsberg mit Mathilde Drumann, der Tochter des Geschichtsprofessors Drumann, vermählt. Ungetrübte Jahre häuslichen Glückes, erhellt durch die ersten großen beruflichen Erfolge auf technischem Gebiet, folgten, bis dann nur zu früh schwerer Kummer über ihn hereinbrach. Ein tödtliches Lungenleiden befiel seine Frau, und jahrelanges Siechtum, bei dem bald alle Hoffnung aufgegeben werden mußte, zerstörte das friedliche, freudige Zusammenleben, von dem er immer neue Frische für seine große Arbeit erhofft hatte. Seelisch hat ihn dieses Mitansehenmüssen, wie das Leben, das er am höchsten schätzte, unter großen Schmerzen langsam erlöschen mußte, tief ergriffen. Das rastlose und ununterbrochene Arbeiten wurde ihm zum Opium für diese Sorgen. In den Briefen an die Brüder, mitten

hinein in die Hoffnungen und Enttäuschungen der Berufsarbeit, kommt der tiefe Schmerz, leiden sehen zu müssen und nicht helfen zu können, zum Ausdruck. Wenige Monate vor dem Tode seiner Frau, im April 1865, schreibt er an Karl, daß die schrecklich schnell fortschreitende Krankheit ihm jetzt alle Ruhe und auch die Freude an eigener erfolgreicher Tätigkeit, die er bisher noch hatte, nehme, „der Himmel erspare Dir, ein solch langsames und geplagtes Hinwelken eines geliebten Wesens mitanzusehen zu müssen, ohne helfen zu können und ohne sich an irgendwelcher, wenn auch noch so schwachen Hoffnung aufzurichten zu können.“ Die Tapferkeit seiner Frau rührt ihn tief. „Sie kennt ihr Geschick, ihre Rettungslosigkeit genau, sie kämpft dagegen an“, schreibt er weiter, „mit dem schwachen Rest ihrer Kräfte, klagt nie, — wünscht aber oft Erlösung von ihrem Leiden.“ Und wenige Tage vor dieser Erlösung klagt er Karl gegenüber, wie es einem doch fortwährend das Herz zusammenschüre, dies Leiden Tag und Nacht mit ansehen und sich ganz beherrschen zu müssen.

Am 1. Juli 1865 starb Mathilde Siemens. Aus einem Brief an Wilhelm aus jenen Tagen wissen wir, wie verwaist sich Werner Siemens durch den lange erwarteten Verlust fühlte. „Eros langer Krankheit und körperlicher Leiden,“ schrieb er damals, „war sie der stets feste, immer klare Leuchtturm meines Hauswesens, der Erziehung meiner Kinder, ja meines ganzen Lebens.“ Er rühmt ihr Gefühl für Recht, Wahrheit und Pflicht. Noch im folgenden Jahr erklärt er, daß ihm das Leben gar nicht wieder freundlich erscheinen wolle. Seit dem Verlust seiner Frau, dem geistig erfrischenden Element seines Hauses und Lebens, scheine ihm das Leben so uninteressant. „Es ist mir oft, als wäre ich geistig mit ihr zur Ruhe gegangen!“

Hier war wieder die Pflicht, für seine Familie zu sorgen, der Ansporn, auch diesen tiefsten Schmerz seines Lebens zu überwinden. Die Freude an der Entwicklung der beiden Söhne und der beiden Töchter, die ihm seine Frau geschenkt hatte, kommt auch in den Briefen an die Brüder immer wieder zum Ausdruck. Auch hier treten noch schwere Sorgen um die gesundheitliche Entwicklung der Söhne an ihn heran, die aber glücklich überwunden werden. In

den heranwachsenden Söhnen sieht er die Fortführer seines Werkes, und mit großer innerer Freude verfolgt er ihre erste berufliche Tätigkeit und berichtet über die Ergebnisse stolz seinen Brüdern.

Am 13. Juli 1869 gab Werner Siemens durch Wiederverheiratung mit einer entfernten Verwandten, Antonie Siemens, einer Tochter des um die landwirtschaftliche Technik verdienten Professors Karl Siemens in Hohenheim bei Stuttgart, seiner Familie einen neuen Mittelpunkt. In den Lebenserinnerungen schreibt er dankbaren Herzens von dem warmen Sonnenschein, den die lebenswürdigen Eigenschaften dieser Schwäbin in sein etwas verdüstertes, arbeitsvolles Leben gebracht haben. Der durch einen Sohn und eine Tochter vermehrte Familienkreis war Werner Siemens liebste Erholungsstätte. Nur die Zeit, die ihm hierfür übrig blieb, war ungemein knapp bemessen.

Von der Familie führt der Weg zum Volk und Staat. So stark Werner Siemens die Familienbände empfand, so stark war er sich auch in allen seinen Lebensäußerungen bewußt, ein Glied des deutschen Volkes zu sein, das er von Grund seines Herzens aus liebte, und an dessen großer Zukunft er mitbauen wollte. Aber es gehörte viel Phantasie dazu, um dieses Deutschland der Zukunft in der Jugendzeit Werner Siemens schon durch alle Kleinstaaterei und engherzige Beamtenregierung hindurchschimmern zu sehen. Politisch hatte er noch mit starkem Empfinden die traurige Zeit erleben können, wo das deutsche Volk, in kleine und kleinste, aufeinander eifersüchtige Machtbereiche aufgeteilt, zu dauernder Ohnmacht gegenüber anderen Staaten verurteilt war. Nur eine Abkehr von dem Althergebrachten, nur ein Neugestalten auf freiheitlicher Grundlage konnte Deutschland wieder groß und machtvoll werden lassen. Werner Siemens gehörte zur Jugend, die mit Macht vorwärts wollte, und das bestimmte auch seine politische Stellungnahme, in der er sich mit den Besten seiner Zeit zusammenfand. Seiner ganzen Natur nach war er stets lieber auf der Seite, die Neues erstrebte, als auf der, die Altes zu verteidigen hatte. In den für die weitere Entwicklung so wichtigen geistigen Strömungen jener Zeit hat er seinen Platz neben den Männern gesucht, die für die Einheit Deutschlands und für aktive Anteilnahme aller

Kräfte des Volkes an den Geschicken des gemeinsamen Vaterlandes eintraten.

Trotz großer Arbeitsüberlastung hatte er es anfangs der 60er Jahre doch für seine Pflicht gehalten, sich der ohne sein Zutun an ihn herangetretenen Wahl zum Abgeordneten nicht zu entziehen. In gewissenhafter Arbeit hat er alle die Aufgaben, die ihm als Industriellen und Sachverständigen in wirtschaftlichen Fragen in den Kommissionsberatungen übergeben wurden, sorgfältig durchgearbeitet. Sehr viel Freude aber scheint ihm diese Tätigkeit, die sich nur auf Reden und weniger auf Handeln erstrecken konnte, nicht gewährt zu haben. Immer wieder klagt er über die Last, zu der ihm diese parlamentarischen Pflichten wurden. Schwer wurde es ihm auch, sein von jeder Parteischablone entferntes, selbständiges Urteil in den Rahmen festgelegter Anschauungen einzufügen. In keiner Weise dogmatisch veranlagt, wurde es ihm nicht leicht, sich in grundsätzlichen Parteifragen zurechtzufinden. Der immer schärfer werdende Konflikt der großen Mehrheit des Parlaments zur Regierung wurde auf die Dauer immer unerträglicher. Da brachte auch hier das Jahr 1866 mit seinem erfolgreichen Krieg die Lösung. Der von allen bekämpfte Bismarck erschien ihm nun bereits als der Mann, dem Deutschland einst die Erfüllung sämtlicher großer Hoffnungen seiner Jugendzeit verdanken würde. Jetzt befestigte sich in ihm die Überzeugung, daß Bismarck unter Preußens Führung mit Blut und Eisen Deutschland zusammenschweißen würde. Wir wissen, mit welcher Freude und innerer Anteilnahme er dann die Erfüllung dieses Wunsches, im Krieg gegen Frankreich 1870/71 erlebt hat. Dachte er doch vorübergehend sogar daran, seine militärische Laufbahn in diesem Kriege wieder aufzunehmen.

Während seiner parlamentarischen Zeit, die er mit dem Jahre 1866 abschloß, ist seine Stellung zur industriellen Entwicklung besonders kennzeichnend.

Das Referat über die Abteilung Metalle und Metallwaren des deutsch-französischen Handelsvertrages brachte ihn in Widerspruch mit seinem Wahlbezirk. Werner Siemens war energisch dafür eingetreten, es solle verboten werden, Fabrikzeugnisse mit Firmen

und Fabrikzeichen eines anderen Landes zu bezeichnen. In Solingen aber und in Remscheid war man es seit langem gewöhnt, die besseren Waren mit englischen Fabrikstempeln zu versehen, wie es die englischen Handelskreise, die Bestellungen gaben, verlangten. Die Industriellen behaupteten, daß ihre Wettbewerbsfähigkeit schwer geschädigt würde, wenn man verlange, daß sie ihre Waren mit ihren eigenen Fabrikzeichen versehen sollten; sie würden dann ihre Erzeugnisse weder in England noch in Deutschland, wo man englischen Waren stets den Vorzug gebe, absetzen können. Werner Siemens, davon überzeugt, daß nur durch Entwicklung der Qualitätsindustrie Deutschland wettbewerbsfähig bleiben könne, trat dieser, wie er sich ausdrückte, selbstmörderischen Auffassung scharf entgegen. Gute Ware als fremdes, und die schlechte als eigenes Fabrikat auszugeben, müßte jede Entwicklungsmöglichkeit verhindern. Aber die Fabrikanten behaupteten, das sei das Verschulden der deutschen Käufer, die grundsätzlich Auslandswaren für besser hielten. Diese entgegengesetzten Auffassungen zwischen Werner Siemens und den Fabrikanten seines Wahlbezirks ließen sich nicht überbrücken. Er glaubte, daß, wenn er noch einmal zur Wahl gestellt werden würde, aus diesen Gründen die Remscheid-Solinger Industrie ihn nicht wieder gewählt hätte.

Damals erkannte Werner Siemens deutlich, welch große erzieherische Arbeit im Kreise der deutschen Hersteller und Verbraucher noch zu leisten war, wenn man das alte deutsche Erbübel, alles, was „nicht von weit her“ ist, für minderwertig anzusehen, besiegen wollte.

Arbeiten am Patentgesetz.

Auch nach dem Abschluß seiner parlamentarischen Tätigkeit war Werner Siemens für öffentliche Angelegenheiten stets zu haben, wenn er eigene Erfahrungen und Kenntnisse hierbei verwerten konnte. Eine der großen Aufgaben, an der er mit besonderem Erfolg an erster Stelle mitarbeiten konnte, war die Schaffung eines neuen deutschen Patentgesetzes. Hier tritt auch besonders klar die Stellungnahme Werner Siemens zu wichtigen industriellen Fragen, die auch heute noch von großer Bedeutung sind, zutage.

Das geistige Eigentum, soweit es sich auf Erfindungen bezog, war damals in dem Umfange des heutigen deutschen Reiches mehr oder weniger vogelfrei. Zwar erteilten die meisten Staaten des deutschen Zollvereins Patente, aber ihre bei der Kleinheit der Staaten räumlich beschränkte Gültigkeit, ferner die Möglichkeit, die in einzelnen Staaten patentierten Fabrikate in andere, die sie nicht geschützt hatten, einzuführen, und nicht zum wenigsten die ungemeine Langwierigkeit und Kostspieligkeit, in so vielen einzelnen Staaten Patente zu nehmen, machten den Nutzen der Patente äußerst fragwürdig.

Die höchste Bedeutung mußte dieser Schutz noch in dem größten Bundesstaat, in Preußen, haben. Hier aber hatte man sich bei der Patentgesetzgebung noch ganz auf den Standpunkt gestellt, daß das Patent einem in Gnaden verliehenen Privilegium gleichkomme. Die Erfindungen wurden geheim gehalten und nur der Titel, gleichsam als Warnung für alle, die auf demselben Gebiet arbeiten wollten, veröffentlicht. Man konnte nur durch eine besondere Eingabe an das Ministerium nähere Auskunft darüber erhalten, ob eigene Arbeiten gegebenenfalls in das Bereich eines solchen Patentess fielen oder nicht. Gutachtlich hatte sich über diese preussische Patenterteilung die Technische Deputation zu äußern, in deren, jeder Nachprüfung entzogenen subjektiven Ermessen diese Patenterteilung lag. Nur in verhältnismäßig seltenen Fällen sei diese Behörde zur Erteilung eines Patentess disponiert, schrieb Werner Siemens, und das sei auch für die industrielle Entwicklung Preußens insofern ein Glück, weil die Geheimhaltung vieler Patentes zu dauernden, unangenehmen Konflikten mit den Patentträgern hätte führen müssen. Eine weitere Folge dieser auf dem Gnadenwege erteilten Patentes sei die gewesen, daß in der Öffentlichkeit die Meinung herrschte, daß einer patentierten Erfindung von vornherein große Bedeutung zukomme. Die bitterste Enttäuschung mußte meistens darauf folgen. Die Schutzdauer wurde auf drei, höchstens fünf Jahre beschränkt. Auch diese Zeit war viel zu kurz, um einen größeren Nutzen aus einer mit vielen Kosten eingeführten Erfindung ziehen zu können. Hieraus ergab sich, daß deutsche Erfinder in erster Linie um eng-

lische und französische Patente sich bemühten und ihre geistigen Arbeiten den Staaten zuwendeten, mit denen in immer höherem Maße das eigene Land in Wettbewerb treten mußte.

Daß eine solche Patentgesetzgebung nicht zur Förderung der Industrie diene, war klar. Wenn man deshalb die Verhältnisse in Preußen und im Deutschen Zollverein für die Beurteilung der Frage, die damals weiteste Kreise beschäftigte, ob die neue Zeit überhaupt Patente dulden solle, zugrunde legte, dann war die Entscheidung nicht schwer. Der preussische Handelsminister hatte im Sommer 1863 an sämtliche Handelskammern Preußens ein Rundschreiben gerichtet, in dem er darauf hinwies, daß das Patentwesen nutzlos, ja sogar schädlich sei, und woran er die Frage knüpfte, ob es jetzt nicht an der Zeit wäre, diese Einrichtung ganz zu beseitigen. Hierdurch wurde Werner Siemens veranlaßt, an die Berliner Handelskammer eine Denkschrift zu richten, in der er seine Gedanken über den Erfinderschutz ausführlich niederlegte. Diese Arbeit war so überzeugend, daß die Kammer, trotzdem sie zunächst den entgegengesetzten Standpunkt einnahm, seine Ausführungen einstimmig als Gutachten annahm und sie auch den übrigen Handelskammern Preußens mitteilte. Viele schlossen sich an, so daß man von einer Beseitigung der Patente zunächst Abstand nahm.

Diese Arbeit war aber auch deshalb von großem Wert, weil Werner Siemens hier bereits klar die Forderungen aufstellte, die er 1876 in seiner Denkschrift über die Notwendigkeit eines Patentgesetzes für das Deutsche Reich weiter ausgeführt hat. Seine Gedanken haben in dem, im wesentlichen durch seine Mitarbeit geschaffenen Patentgesetz für das neue Deutsche Reich dauernde Gültigkeit erhalten.

Werner Siemens geht zunächst davon aus, daß, wenn die Ergebnisse geistiger Tätigkeit in einem Staat geschützt würden, man nicht einen Unterschied machen dürfe zwischen schriftstellerischem und künstlerischem Denken und technischen Erzeugnissen. Technischen Erfindungen stehe, so führt er aus, noch eine größere Berechtigung auf Schutz zu, da man zumeist erhebliche Geldmittel anwenden müsse für kostspielige Versuche oder für Einführung der Erfindung

in das praktische Leben. Der Staat dürfe zwischen gleichwertiger geistiger Arbeit nicht willkürliche Unterschiede treffen. Ausschlaggebend aber wäre letzten Endes nicht das Interesse des einzelnen Erfinders, sondern allein das Wohl der Gesamtheit. Wenn man nachweisen könne, daß das Gemeinwohl durch Beseitigung der Patente gefördert werde, so müßten die Erfinder mit ihren Forderungen zurücktreten. Es sei gar nicht zweifelhaft, daß Patente Industrie und Handel beschränken, ja manchmal weiteste Kreise der Bevölkerung, Verbraucher wie Erzeuger, belästigen. Auf der anderen Seite aber müsse festgestellt werden, daß die schnelle Entwicklung der Industrie in allen Zeiten und Ländern mit der Entwicklung der Patentgesetzgebung zusammenfalle.

Er weist dann ferner darauf hin, wie die Frage nach der Nutzlosigkeit und Schädlichkeit der Patente, wenn man sie nur auf die preussische Patentgesetzgebung beziehe, unbedingt zu bejahen sei. Ganz anders aber liege es, wenn man die Grundgedanken der Patentgesetze der anderen großen Staaten berücksichtige. Schädlich sei vor allem die Geheimhaltung. Es sei klar, daß jeder Erfinder wünsche, seine Erfindung für sich selbst so gewinnbringend als möglich zu verwerten. Gibt ihm der Staat kein Eigentumsrecht, so ist die Bekanntmachung seiner Erfindung zugleich das Ende seines Besizes. Er wird deshalb ängstlich bemüht sein müssen, sein Geheimnis zu wahren. Zuweilen gelinge dies, wie nachweisbar sei, während der Zeitdauer ganzer Generationen. Außerordentlich wertvolle Anregungen und Benutzungsmöglichkeiten gingen auf diesem Wege verloren. Die Geheimnisräumerei, die durch die Patentgesetzgebung glücklich bekämpft worden sei, würde wieder mächtig emporblühen.

Werner Siemens kommt deshalb zu dem Schluß, „es gibt kein anderes denkbares Mittel, dies zu vermeiden, als den Urheber einer Erfindung durch sein eigenes Interesse zur Veröffentlichung derselben zu nötigen.“ Hierin sieht er die wichtigste Grundlage eines zweckmäßigen Patentgesetzes. Aber noch andere Vorteile würden sich aus dieser Verleihung des Eigentumsrechtes an den Erfinder für die große Öffentlichkeit ergeben. Eine Erfindung sei in ihrer ursprünglichen Gestalt nur selten unmittelbar verwendbar. Arbeit und Geld in erheblichem Umfang müßten verwendet werden, die Er-

findung nutzbar zu machen. Diese Opfer aber werde man nur bringen, wenn Aussicht auf bedeutenden Gewinn vorhanden wäre. Die Geschichte der Technik weise viele Beispiele nach, wo es nur infolge der Patenterteilung gelungen sei, die für die Entwicklung der Erfindung notwendigen Geldmittel zu erhalten. „Nicht in den Ideen, die oft unbeachtet verhallen, sondern in ihrer mühsamen und vollständigen Durcharbeitung liegt das wahre Verdienst und der Nutzen der Erfindung für die Welt.“

Neue Erfindungen würden sich immer da am schnellsten einbürgern, das lehre die Erfahrung, wo der durch ein Patent geschützte Erfinder für ihre Einführung wirke und den Schatz seiner gesammelten Erfahrungen allen zugänglich mache. Alle, welche die neue Erfindung ausführten, würden so zu Mitarbeitern an ihrer Vervollkommnung, und dadurch erhalte der betreffende Industriezweig einen Vorsprung vor dem anderer Länder. Man müsse den Urheber einer Erfindung durch sein eigenes Interesse zur Veröffentlichung nötigen, das sei die beste Grundlage eines zweckmäßigen Patentgesetzes. Damit würde eine unentbehrliche Bedingung für Gedeihen und Fortschritt von Industrie, Gewerbe und Handel gegeben sein.

Das Gutachten kommt sodann zusammenfassend zu dem Schluß, daß das bisherige Patentverfahren in Preußen zu beseitigen sei, daß dagegen Erfindungspatente, mit unbedingter Verpflichtung zur Veröffentlichung, unentbehrlich wären. Ein brauchbares Patentgesetz müsse ein Anmeldeverfahren, eine Voruntersuchung und einen richterlichen Schuß des Erfinders und des Publikums haben. Die Patentabgaben sollten mit den Jahren steigen. Ein befriedigender Abschluß dieser für die weitere gedeihliche Entwicklung der Industrie wichtigen Fragen könne nur ein internationales Patentgesetz oder doch ein Gesetz, das wenigstens zunächst das ganze Zollgebiet umfasse, bringen.

Diese grundlegenden Gedanken, die auf Werner Siemens weitgehender Erfahrung mit Patenten in aller Herren Länder fußten, wurden, wie erwähnt, bereits 1863 veröffentlicht. Als dann das Deutsche Reich erstand und sich damit neue Möglichkeiten für ein das ganze Reich umschließendes deutsches Patentgesetz ergaben,

wurden diese Gedanken wieder in Werner Siemens lebendig, und er suchte sie mit der ihm eigenen Tatkraft in die Wirklichkeit umzusetzen.

Überall in Deutschland wurden damals, anfangs der 70er Jahre, die Fragen eingehend behandelt, ob überhaupt Patente erteilt werden sollten. Die große, zu jener Zeit mächtige Freihandelschule war dagegen. Sie sah in den Patenten Privilegien, die längst vergangenen Zeiten angehörten und die nunmehr, wo alle Kräfte sich vollständig frei entfalten sollten, beseitigt werden mußten. Die Vertreter der theoretischen Volkswirtschaftslehre behaupteten, daß die Patente weder die Erfindungen begünstigten, noch den Erfindern Nutzen brächten. Durch die ungehinderte „Arbeit aller“ würden Erfindungen am schnellsten und besten sich ausbilden und einführen. Werner Siemens wies diese Gedanken als Trugschlüsse energisch zurück. Die erfindungsreichen Köpfe, die zunächst zu jedem Erfinden gehören, würden sich nur da entwickeln und dort bleiben, wo sie günstigen Boden und Schutz ihrer Arbeit fänden. Die volkswirtschaftlichen Theoretiker, die mit der Industrie nicht praktisch vertraut wären, gingen von der durchaus falschen Ansicht aus, eine Erfindung sei nichts als ein müheloser Einfall. „Sie verwechseln dabei Idee mit Erfindung. Die Idee ist an sich ohne realen Wert.“ Die Arbeit aller könne unmöglich das leisten, was von dem Erfinder verlangt werde, bis seine Idee zu wirklicher Ausgestaltung komme. In der Regel vermöge nur die Vaterliebe des Erfinders, verbunden mit der Aussicht auf große Ehren und großen Gewinn, die zur Durch- und Einführung einer bedeutenden Erfindung notwendige aufopfernde Arbeit zu leisten und die großen Geldmittel zu beschaffen.

Werner Siemens erkannte deutlich, daß erst weiteste Kreise von diesen Gedanken überzeugt werden mußten, ehe man auf die Unterstützung in der Öffentlichkeit rechnen konnte, die zur Erzielung eines seinen Wünschen entsprechenden Patentgesetzes gegen die herrschende Schule nötig war. Er findet hierfür überall in Deutschland weitblickende Männer und tatkräftige Mitarbeiter. Unter ihnen ist als einer der hervorragendsten Eugen Langen in Köln zu nennen, der große rheinische Ingenieur und Industrielle, der, gemeinsam mit Otto,

dem Erfinder der Gasmachine, die Gasmotorenfabrik Deuz begründete und der auch weit über dieses Arbeitsgebiet hinaus bedeutende Ingenieurarbeit geleistet hat. Sein Ideenreichtum hatte ihn schon frühzeitig veranlaßt, sich aus eigenem Interesse mit Patentfragen zu beschäftigen. Er hatte ebenso wie Werner Siemens die großen Nachteile des bisher in Preußen geübten Verfahrens kennen gelernt, und aus eigener Erfahrung kannte er die Vorteile der französischen und englischen Patentgesetzgebung. Mit ihm besprach Werner Siemens im Februar 1874 seine Gedanken, wie man ein deutsches Patentgesetz in planmäßiger Weise vorbereiten könne. Die großen politischen Fragen ließen es ihm damals nicht zweckmäßig erscheinen, die Frage des Patentgesetzes vor die Parteien zu bringen, die sich selbst über das, was zu erstreben war, durchaus nicht einig waren.

Der Hinweis, daß es sich hier keineswegs um eine Monopolisierung handle, sondern um einen Vertrag mit dem Erfinder, seine Erfindung zu veröffentlichen und hierfür den Patentschutz zu genießen, habe viele für die Patentgesetzgebung gewonnen. Jetzt aber sei es unbedingt erforderlich, zu beweisen, „daß nicht nur einige Erfinder um Schutz schreien und andere mit sich fortreißen, sondern daß wirklich achtunggebietende Klassen und Interessen ihn fordern.“ Es sei nicht zweckmäßig, jetzt von internationaler Seite aus diese Frage weiter bearbeiten zu lassen. Erst wenn man ein deutsches Patentgesetz habe, könne man sich weiter bemühen, die Patentgesetzgebung der einzelnen Großstaaten einander näherzubringen. Ein internationaler Druck auf die Behörden und den Reichstag sei taktlos und würde die entgegengesetzte Wirkung haben. Das einzige, was jetzt zu tun sei, wäre, eine rein deutsche Organisation zu bilden, mit der Aufgabe, eine planmäßige Bearbeitung der öffentlichen Meinung in die Wege zu leiten. Werner Siemens schlug deshalb vor, einen deutschen Patentschutzverein mit dem Sitz in Berlin und Zweigvereinen in ganz Deutschland zu begründen. Die vorhandenen technischen Gesellschaften sollten sich für diese Zwecke als Zweigvereine diesem neuen Verein anschließen. Die nötigen Geldbeträge sollten durch die Industrie aufgebracht werden. Dieser Patentschutzverein sollte dann auch durch ent-

sprechende Eingaben dafür sorgen, daß Staatsbehörden und Reichstag diese Fragen energisch weiter behandelten. Dieser Weg sei zwar beschwerlich und zeitraubend, er werde aber sicher zum Ziel führen.

Am 4. Juni 1874 konnte Werner Siemens seinem Bruder Wilhelm berichten, daß der „Patentschutzverein für das Deutsche Reich“ glücklich gegründet sei, und daß er die Geschicke der neuen Organisation als Präsident zu leiten habe. Das nehme ihn sehr in Anspruch, aber die Sache sei doch als ein großer Erfolg anzusehen, denn die deutsche Großindustrie, die wissenschaftliche Technik und die großen wissenschaftlichen Vereine seien bereits in diesem Patentschutzverein vertreten. Da nicht die Erfinder, sondern die Gewerbetreibenden Deutschlands jetzt für das Patent eintreten, hoffe er auf diesem Wege das Ziel zu erreichen.

Innerhalb dieser Organisation hat Werner Siemens erfolgreich für seine Ideen wirken können. Je klarer er die Schwächen der bisherigen Entwicklung erkennt, um so schärfer wird auch seine Kritik. Durch das Totschweigen von Mißständen heilt man nicht. Es sind bittere Wahrheiten, die er, ein Führer der Industrie, über die damalige industrielle Entwicklung und die Stellung der Behörden zu den Leistungen der Technik sagt. Alle diese Gedanken sind in der auch industriegeschichtlich so wertvollen „Denkschrift, betreffend die Notwendigkeit eines Patentgesetzes für das Deutsche Reich“, die im Jahr 1876 veröffentlicht wurde, niedergelegt.

Werner Siemens weist hier darauf hin, wie vielfach die deutschen Gewerbetreibenden sich genötigt gesehen hätten, ihre Erzeugnisse unter ausländischer Marke einzuführen. Dank des billigen Arbeitslohnes habe man vielfach auch mit schlechterer Ware im Ausland in Wettbewerb treten können. Jetzt sei aber von Amerika her die Arbeitsmaschine so vervollkommen worden, daß man eine Massenfabrikation auf maschineller Grundlage schaffen könne. Hiermit würde es möglich werden, wesentlich billigere und wesentlich bessere Waren herzustellen, als es bisher mit Handarbeit in Deutschland möglich gewesen sei. Der billige Arbeitslohn, durch den Deutschland bisher noch wettbewerbsfähig war, sei, in der schwindelhaften kurzen Blüte der Gewerbetätigkeit und Spekulation, veranlaßt durch

den Klang der Milliarden unmittelbar nach dem Krieg mit Frankreich, verschwunden. Der Geldwert sei gesunken, und dementsprechend der Arbeitslohn wesentlich gestiegen. Was solle hiergegen helfen? Ein Schutz Zoll mache niemals eine Industrie exportfähig, und den Arbeitslohn auf die frühere Stufe zurückzuschrauben würde man erst dann können, wenn das Land verarmt sei. Der einzige Ausweg sei, „die heimische Industrie in Leistungen und Ansehen der fremden ebenbürtig zu machen“. Um dies Ziel zu erreichen, müsse man die geistig schaffenden und neubildenden Kräfte vermehren und stärken, und gleichzeitig die Solidität und Redlichkeit der Gewerbetreibenden und des Handels heben.

Leider würden aber diese Bestrebungen durch die deutschen Staatseinrichtungen und Verwaltungsgrundsätze durchaus nicht begünstigt, sei doch von dieser Seite aus im wesentlichen die nachteilige Entwicklung der Industrie mitverschuldet worden. Welch ein Unterschied bestehe, um nur einen die allgemeine Auffassung besonders kennzeichnenden Fall zu erwähnen, in der hohen sozialen Stellung, die ein aus der Industrie hervorgegangener unabhängiger Ingenieur infolge hervorragender technischer Leistungen in den älteren Industriestaaten, namentlich aber in England einnehme, gegenüber der Auffassung, die man in Deutschland von der Industrie habe. Dort habe der Ingenieur einen maßgebenden Einfluß auf die Staatsverwaltung in allen technischen Angelegenheiten. Er werde zu den höchsten Ehrenstellen des Staates berufen, während seine Berufsgenossen in Deutschland ohne jedes Ansehen und Einfluß seien. Für den wirklichen Techniker sei im deutschen Staatsorganismus kein Platz. Natürlich zeige sich auch hier das Gesetz von Wirkung und Gegenwirkung. Diese soziale und staatliche Mißachtung der Industrie veranlasse die wenigen, durch hervorragende eigene Leistungen emporgekommenen Techniker, sich mißmutig und gleichgültig von öffentlichen Angelegenheiten zurückzuziehen, die Mittelmäßigkeit allein dränge sich überall vor, „wie sollen aber tüchtige und talentvolle Kräfte der deutschen Industrie erhalten bleiben und in ihr emporkommen, wenn ihre Leistungen ohne Anerkennung und ihre geistige Arbeit ohne Schutz bleiben?“

Bei dem heutigen Zustand würden die Erfinder ins Ausland getrieben, und die Kapitalisten würden durch die Schutzlosigkeit der Erfinder geradezu verhindert, große Spezialfabriken für Massenfabrikation zu errichten, die künftig die Grundlage der Großindustrie und namentlich des Exportes bilden mußten. „Talentvolle deutsche Techniker“, fährt er fort, „findet man zwar nicht viel in Deutschland, desto mehr aber in England, Amerika und anderen industrietreibenden Ländern, wo sie wesentlich dazu beitragen, dem eigenen Vaterland die Konkurrenz mit dem Ausland unmöglich zu machen.“

Und doch trage die deutsche Industrie die „Grundbedingung zu einer Blüte ohnegleichen“ in sich, und diese sieht Werner Siemens in der hohen Entwicklung des Studiums der Naturwissenschaften, auf der aller technischer Fortschritt sich aufbaue. Man brauche nur den geistig schaffenden Kräften der Industrie den nötigen Spielraum für ihre volle Entwicklung zu geben und durch ein gutes Patentgesetz ihre Arbeit zu schützen und lohnend zu machen, um diese Wendung einzuleiten.

Mit großem Ernst und Nachdruck weist Werner Siemens aber ferner darauf hin, daß aus der Schutzlosigkeit des technischen Fortschritts auch sehr bedenkliche rechtliche und moralische Anschauungen sich entwickelt haben. Während es überall für unehrenhaft, zumindest doch für unschicklich gelte, fremde Erfindungen ohne Zustimmung des Erfinders zu benutzen, haben in Preußen selbst technische Staatsbehörden neue Betriebsapparate oder Einrichtungen, die auf ihre Veranlassung die Industrie ausgearbeitet hatte, anderen Gewerbetreibenden als Modelle zur Nachahmung übergeben. Es beständen sogar Dienstanweisungen, die die Behörden hierzu verpflichteten. Hinzu komme noch das Verfahren für Submissionen, bei denen es durchaus üblich sei, kostenlos die Arbeitsergebnisse anderer für eigene Zwecke zu benutzen. Diese Auffassungen hätten Schule gemacht. Es gäbe bereits Gewerbetreibende, die offen darauf hinwiesen, daß sie grundsätzlich nur die besten Konstruktionen anderer Firmen nachahmten und deshalb billiger liefern könnten, weil sie keinerlei Erfindungs- und Versuchskosten zu tragen hätten. Staatsbehörden pflegten oft von solch vorteil-

haften Unerbieten Gebrauch zu machen. Die Folgen solcher Auffassungen wären, daß man auf den berechtigten Stolz, das Beste zu liefern, immer mehr verzichte, und daß nur noch die Frage der Billigkeit Beachtung fände.

Durch diese „von der Regierung begünstigte geistige Freibeuterei“ müßten nicht nur deutsche Waren, sondern auch der deutsche Gewerbetreibende im Ausland in Mißkredit kommen. Man müsse die deutsche Redlichkeit von der man so viel singe und rede, wieder zu Ehren bringen, sonst würde Deutschland auf die Dauer unermesslichen Schaden leiden.

Zu den Männern, die damals in Deutschland die gleich tiefgehende Sorge um die Gesundung der industriellen Verhältnisse in sich trugen, gehörte Reuleaux, der, unter dem Eindruck der in Philadelphia der Welt vor Augen geführten Leistungen der damaligen deutschen Industrie, sein Urteil in die beiden Worte „billig und schlecht“ zusammengefaßt hatte. Als Reuleaux nach Deutschland zurückkehrte, und die Wogen der Entrüstung über dies von vielen nur als Schädigung der deutschen Industrie angefehene Urteil hochgingen, rief ihm Werner Siemens ein herzliches „Bravo“ für seine mutigen und richtigen Worte entgegen. Er teilte ihm mit, daß er auch dem Minister gegenüber, der sich persönlich scharf gegen diese, die deutsche Industrie beleidigenden Worte gewandt habe, die Auffassung vertreten hätte, Regierung, Industrie und Land seien ihm zu großem Dank verpflichtet, weil er Feuer gerufen habe, zu rechter Zeit, an rechter Stelle, bevor es zu spät wäre, und jedermann die Flammen aus dem Dach schlagen sähe.

In einer Eingabe, die Werner Siemens damals an den Fürsten Bismarck gerichtet hatte, entwickelte er die gleichen Sorgen und zeigte die Wege zu einer Gesundung der Verhältnisse und zu einer großen Entwicklung der deutschen Technik und Industrie. Er wies aber auch darauf hin, daß ein Patentgesetz, vom Deutschen Reich geschaffen, ein festes einigendes Band um alle deutschen Staaten legen würde. Die Aufgabe des neuen deutschen Reiches, alle deutschen Stämme eng miteinander zu verbinden, würde auch hierdurch wesentlich gefördert werden.

Schließlich wurde dieses Ziel erreicht. Der Gesetzentwurf des Patentschutzvereins wurde 1876 in einer Versammlung, die sich aus Industriellen, Verwaltungsbeamten und Richtern aus ganz Deutschland zusammensetzte, eingehend beraten und im wesentlichen beibehalten. Der Reichstag nahm den Entwurf mit einigen Änderungen an. Damit war eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der deutschen Industrie geschaffen. Werner Siemens hat in dem neu zu bildenden Patentamt für die ersten Jahre auch die Stellung eines Mitgliedes angenommen, um für die Durchführung des im wesentlichen durch seine Vorschläge entstandenen Patentgesetzes mit zu sorgen.

Wenn Werner Siemens kurz vor der Annahme des neuen Patentgesetzes im Reichstag an seinen Bruder hierüber schrieb: „Die Sache hat mir in der letzten Zeit viel Mühe und Arbeit gemacht, aber ich denke, die Arbeit hat gelohnt“, dann wird man dieser 1877 ausgesprochenen Auffassung auch heute noch unbedingt zustimmen müssen, wenn auch die stets sich wiederholenden Klagen der Ingenieure und der Industrie um die richtige Bewertung und Einschätzung ihrer Arbeit und um die Achtung ihres geistigen Eigentums auch bei den behördlichen Ausschreibungen noch immer nicht verklungen sind. Auch hier wird man im Sinne der Forderungen, die Werner Siemens bereits vor 40 Jahren so klar und überzeugend aufgestellt hat, weiter arbeiten müssen.

Die eigene Tätigkeit nicht minder wie die eingehende Beschäftigung mit den Patentangelegenheiten hat Werner Siemens auch viel mit Erfindern zusammengeführt und ihm Gelegenheit gegeben, seine Gedanken über Erfinden und Erfinder zum Ausdruck zu bringen. Gleich allen anderen großen Bahnbrechern der Technik hatte er selbst nur zu oft erfahren müssen, wie weit der Weg ist zwischen einer Idee und ihrer praktischen Verwirklichung. Er wendet sich deshalb überall gegen den Glauben an die mühelos glücklichen Erfinder. Das erste erhebende Gefühl eines errungenen geistigen Sieges, der erste Freudentaumel, der beim Auftreten eines die Lösung zeigenden Gedankens eintrete, dauere gewöhnlich nicht lange. Die strenge Selbstkritik lasse oft nicht viel von dem anfangs Erhofften übrig, und dann erst beginne die regelrechte, schwere Arbeit der

Ausbildung und Durchführung der Erfindung, dem sich der Kampf für die Einführung in das wissenschaftliche und technische Leben anschließe. Die Stunden höchsten Genusses wechseln hier mit Stunden herbster Enttäuschung und harter, fruchtloser Arbeit. „Ideen an und für sich“, schreibt er am 27. Januar 1865 an Karl, „haben nur einen sehr geringen Wert. Der Wert einer Erfindung liegt in ihrer praktischen Durchführung, in der auf sie verwendeten geistigen Arbeit, den auf sie verwendeten Arbeits- und Geldsummen.“ Und in einem Brief vom Jahre 1878 spricht er es aus, „es ist ein weiter und schwieriger Weg von einem gelungenen Experiment zu einem brauchbaren, praktisch bewährten Mechanismus, ein Weg, auf welchem 99 bis 100 der Erfindungen den Hals brechen.“ Erfinderrückfälle seien der große Feind des realen Fortschrittes. Nützliche und brauchbare Erfindungen seien das „nicht gesuchte, sondern sich selbst aufdrängende Resultat reifer Erfahrungen und rastloser Arbeit auf dem sicheren Boden des Befragens der Natur durch das Experiment bei Kenntnis ihrer Gesetze.“ Große Mühen und schwere Arbeit stehen auch vor den großen technischen Erfolgen.

Ausbreitung und Vertiefung wissenschaftlichen und technischen Könnens.

Wie stark Werner Siemens von der Notwendigkeit durchdrungen war, immer neue geistige Anregungen in alle Kanäle des technischen und industriellen Lebens zu leiten, sehen wir bereits aus seinen Arbeiten zum Patentgesetz. Als eine besonders wertvolle Wirkung des von ihm geforderten Zwanges, die genaue Beschreibung einer Erfindung zu veröffentlichen, sah er die weiteste Ausbreitung technischer Gedanken. Die Patente würden so, führte er aus, zu einer überaus wertvollen Vermehrung der Literatur beitragen, da sie nicht von Erreichtem zu berichten hätten, sondern die Ziele zeigten, denen man zustrebe. Wer auf diesem einen Gebiet die erzieherische Wirkung so hoch einschätzte, mußte auch geneigt sein, alle anderen Wege zur geistigen Förderung der Technik, die sich ihm boten, einzuschlagen.

Die große Bedeutung technischer und wissenschaftlicher Vereine

für die Entwicklung der Technik hatte Werner Siemens in seiner Jugendzeit kennen gelernt. Er war diesen Vereinen ein treues Mitglied geblieben, wenn es ihm auch natürlich nicht möglich war, später noch der regelmäßige Gast in allen Sitzungen zu sein. Mit dem ungemein ausgebildeten technischen Vereinswesen in England, das sich besonderen Ansehens erfreute, und in dem sein Bruder Wilhelm eine sehr umfassende Tätigkeit entfaltete, war er ebenfalls eingehend vertraut. Zuweilen dachte er daran, im Hinblick auf den großen Einfluß, den dieses Vereinsleben in England ausübte, auch deutsche Vereine nach englischem Vorbild weiter zu entwickeln. So hat er seinen Bruder Wilhelm, ihm die Satzungen englischer Vereine zu schicken, da er die Hauptgedanken bei der Neugestaltung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes, einer unserer ältesten deutschen Vereine, verwerten wolle, und es freute ihn, als seine Anregungen hier auf fruchtbaren Boden fielen.

Je größere Bedeutung im Laufe der Entwicklung die Elektrotechnik gewann, um so schärfer mußte der Mangel sich bemerkbar machen, daß in Deutschland noch kein Verein und noch keine Zeitschrift bestand, die sich die Pflege dieses Sondergebietes angelegen sein ließ. In England bestand eine sehr angesehenen Telegraphische Gesellschaft. Auf dem Kontinent war der Deutsch-Osterreichische Telegraphenverein tätig, in dessen Zeitschrift Werner Siemens, wenn er nicht die sehr verbreiteten englischen Fachzeitschriften vorzog, die Aufsätze veröffentlichte, die für die Kreise der telegraphischen Fachmänner bestimmt waren. Anfangs der 70er Jahre dachte er wiederholt daran, diesem Bedürfnis durch Gründung eines großen deutschen elektrotechnischen Fachblattes abzuhelfen. Wir sehen aus den Briefen, wie eingehend er sich auch über die Durchführung dieses Planes Schriftstellern, die hierfür in Frage kamen, gegenüber geäußert hat. Die Aufgabe eines solchen Blattes mußte die sein, die Leser vollständig über die Vorgänge in der Telegraphie und dem elektrischen Signalwesen aller Länder auf dem Laufenden zu halten. Mit scharfer und gründlicher Kritik sollten alle Vorgänge verfolgt werden, und die Leser mußten sich daran gewöhnen, zu einem solchen Fachblatt als zu einem unfehlbaren Orakel aufzublicken. Vielleicht könnte man zur Unter-

stiftung einer solchen Zeitschrift eine der englischen Organisation ähnliche große Telegraphengesellschaft begründen.

Se bedeutamer seit der Erfindung der Dynamomaschine die Elektrotechnik für die große industrielle Entwicklung wurde, um so dringender mußte auch das Bedürfnis empfunden werden, für alle technisch-wissenschaftlichen Arbeiten, die dieses Gebiet berührten, einen geistigen Mittelpunkt in einem Fachverein, der eine Fachzeitschrift herausgab, zu schaffen. Im Verein mit dem um die Förderung der elektrischen Fernmeldetechnik so hochverdienten Generalpostmeister Stephan wurde Werner Siemens zum Begründer des Elektrotechnischen Vereins. Mit besonderer Genugtuung konnte er am 2. Februar 1880 an seine Brüder berichten, daß dieser Verein, wie sie wohl schon aus den Zeitungen erfahren haben würden, mit noch nicht dagewesenem Glanze zur Welt gekommen sei. In diesem Ereignis sah er „die Geburt der Elektrotechnik als gesonderten Zweiges der Technik“. Von dem Verein hoffte er, daß er ein wichtiges Werkzeug werde, die machtvoll sich entwickelnde Elektrotechnik wissenschaftlich zu vertiefen, die in den einzelnen Fabriken und Werkstätten erworbenen Kenntnisse auszubreiten, und dadurch die Gesamtentwicklung deutscher Technik und Industrie zu fördern.

Mit dem Elektrotechnischen Verein entstand zugleich im Januar 1880 das erste Heft der Elektrotechnischen Zeitschrift. Aus dem Inhalt der ersten Bände dieser Zeitschrift strömt auf uns eine Flut geistigen Lebens, das der Jugendzeit solcher neuen gewaltigen Arbeitsgebiete ihren unverwüßlichen Reiz gibt. Zeit seines Lebens hat Werner Siemens an dem Elektrotechnischen Verein, der ihm die Verwirklichung lang empfundenen Bedürfnisses bedeutete, mit besonderer Zuneigung festgehalten.

Saben die technischen Vereine in erster Linie die Aufgabe, für die Ausbreitung technischer Kenntnisse und für die Weiterbildung ihrer Mitglieder zu sorgen, so ist es Aufgabe der Schulen, der heranwachsenden Generation die technisch-wissenschaftliche Grundlage für weitere Arbeit zu vermitteln. Folgerichtig hat sich deshalb Werner Siemens auch mit dem Studium der Elektrotechnik in Deutschland beschäftigt. Bei einem Vortrag, den er

Ende 1881 im Elektrotechnischen Verein hielt, forderte er, daß man den elektrotechnischen Kenntnissen eine größere Ausdehnung gebe. „Es sollten auf allen technischen Schulen, mindestens auf den Hochschulen, Lehrstühle der Elektrotechnik gegründet werden, um wenigstens unsere technische Jugend mehr vertraut mit der Elektrizitätslehre und ihrer technischen Anwendung zu machen.“ Er hofft, daß mit der wachsenden Kenntnis auch die noch herrschende Scheu vor der Anwendung elektrischer Einrichtungen, sowie die allgemein verbreiteten Vorurteile gegen diese verschwinden würden.

Wir wissen, daß diese Anregung sehr bald erfüllt worden ist. Überall wurden an den Hochschulen Lehrstühle errichtet und auch Laboratorien, allerdings zuerst noch mit sehr bescheidener Ausstattung, damit verbunden.

Auch weiterhin hat sich Werner Siemens, angeregt durch vielfache Anfragen, die er trotz seiner großen Arbeitsbelastung mit rührender Gewissenhaftigkeit zu beantworten pflegte, noch vielfach über seine Auffassung des elektrotechnischen Studiums geäußert. Er faßt, wie wir aus den Briefen sehen, die Elektrotechnik nicht von vornherein als eigentliches Fach auf, sondern er sieht in ihr eine Gesamtbezeichnung für die Anwendung der Elektrizität auf verschiedene Fächer. Es werden, so glaubte er damals, sich einige wenige theoretische Elektrotechniker ausbilden, die gründlich die wissenschaftliche Elektrizitätslehre studieren müßten, und andererseits würden sich die Vertreter technischer Fächer, wie des Maschinenbaues, der Chemie, der Berg- und Hüttenkunde usw. gute elektrische Kenntnisse aneignen, um sie auf ihren Gebieten zu verwerten. Jetzt wolle jeder strebsame junge Mann, lesen wir in einem Brief vom September 1883, der für die Technik Neigung habe, Elektrotechniker werden. Vielleicht habe er das durch sein Verlangen nach elektrotechnischen Professuren etwas mit verschuldet. Man solle aber zunächst ein tüchtiger Mechaniker oder Maschinenbauer werden und sich dann elektrotechnische Kenntnisse aneignen. Studenten aller Fächer müßten mit der elektrotechnischen Wissenschaft praktisch sich vertraut machen, damit sie die Elektrotechnik in ihrem Sonderfach verwenden könnten. Der elektrische Strom werde, das war seine

Überzeugung, sich schließlich alle Gebiete der Technik erobern. Die Elektrizität, bereit überall zu helfen, würde umgestaltend auf alles, was bisher technisch geschaffen wäre, einwirken. Deshalb aber müßten die grundlegenden Kenntnisse der Elektrotechnik allen Studierenden zugänglich gemacht werden.

Mit großem Nachdruck weist Werner Siemens auf die Notwendigkeit hin, vor allem eine gute allgemeine, und dann eine gute technische Ausbildung sich zu verschaffen. Eng umgrenzte Sonderkenntnisse vermittele in ausreichendem Maß die spätere Tätigkeit, die gewöhnlich aber keine Zeit mehr lasse, große Lücken in der grundlegenden allgemeinen Bildung auszufüllen.

Daneben ist er sich auch vollständig klar darüber, daß die Technik in ihrer Bedeutung weit über den eigentlichen technischen Beruf hinaus auch in andere Kreise hineinreiche. So spricht er in einem Brief vom Januar 1886 davon, daß es der Artillerie jetzt sehr an wissenschaftlich gebildeten jungen Offizieren fehle, während doch die Technik und namentlich die Elektrotechnik immer tiefer in dieses Gebiet eingreife, und er fährt dann fort, „meiner Ansicht nach muß bald die Zeit kommen, wo naturwissenschaftlich und mathematisch gebildete Offiziere gesucht werden.“ Es wäre zu wünschen, daß die schweren Erfahrungen in diesem Kriege auch im Sinne dieser schon ein Menschenalter zurückreichenden Anregung Werner Siemens ausgenutzt würden. Eine vertiefte naturwissenschaftlich-technische Ausbildung wird zu einer unerläßlichen Forderung werden müssen, wenn wir darauf Wert legen, weiter erfolgreich mit den anderen großen Staaten in friedlichen Wettbewerb zu treten.

Neben den technischen Vereinen und den technischen Schulen hat man von jeher die großen Ausstellungen als brauchbare Mittel, die Kenntnis von dem jeweiligen Stand der Technik und damit wichtige Anregungen zu weiterer Entwicklung in weiteste Kreise zu tragen, angesehen. Wir wissen, wie erfolgreich Werner Siemens dieses Mittel, seine eigenen Kenntnisse zu bereichern und die Erzeugnisse seines technischen Schaffens der Öffentlichkeit vorzustellen, benutzt hat. Auf allen großen Ausstellungen war Werner Siemens erfolgreich beteiligt. Auf vielen wurde er unter die Männer aufgenommen, die, soweit dies Ausstellungen zulassen, den Wert der

ausgestellten Erzeugnisse maßgebend zu beurteilen haben. Er war auch bestrebt, nicht nur das neueste zu zeigen, sondern durch Aneinanderreihen verschiedener Entwicklungsstufen den Maßstab für das Erreichte und den Weg, den die Entwicklung eingeschlagen hat, kenntlich zu machen. So hat er auf der Wiener Ausstellung 1873 mit großem Erfolg eine geschichtliche Ausstellung der Telegraphie durchgeführt. Die letzte große Ausstellung, die er besuchen konnte, war die Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891, die mit Recht in der Entwicklungsgeschichte der Elektrotechnik einen hervorragenden Platz einnimmt. In voller Würdigung seiner großen bahnbrechenden Leistungen wurde Werner Siemens als Altmeister der deutschen Elektrotechnik zum Ehrenmitglied dieser Ausstellung gewählt.

Als Industriellem allerdings hat ihm die allzu schnelle Ausbreitung des Ausstellungswesens nicht sonderlich behagt. Er empfand das ständige Verlangen, an allen möglichen Ausstellungen sich zu beteiligen, als einen lästigen Zwang; die Kosten stünden in keinem Verhältnis mehr zu den Vorteilen, die eine Firma auf den Ausstellungen erreichen könne. Wenn er deshalb schließlich auch lieber Ausstellungen zu verhüten suchte als sie ins Leben zu rufen, so blieb er sich doch des allgemeinen Wertes großer Ausstellungen, in angemessenen Zeitabständen, durchaus bewußt.

Es ist daher auch zur Beurteilung der ungemein großen geistigen Spannkraft, die ihm bis zuletzt treu blieb, bemerkenswert, daß er noch im letzten Lebensjahr den Plan faßte, die Grundzüge für eine Weltausstellung in Berlin am Ende des Jahrhunderts festzulegen. Er schrieb, um unzureichende oder falsche Maßnahmen auf diesem Wege zu verhindern, eine Denkschrift über diese Weltausstellung.

Deutlich und scharf, schreibt er an seinen Bruder, habe er nach allen Seiten hin gesprochen. Er will keine Konkurrenzausstellung, sondern das Deutsche Reich solle an der Jahrhundertwende eine freundliche Einladung an alle Welt ergehen lassen, die Feier der großen Fortschritte der Kultur am Abschlusse des 19. Jahrhunderts zu begehen. Jeder, der seinem Volk und seinem Jahrhundert Neues und Wichtiges geschenkt habe, solle willkommen sein.

„Wir wollen uns darüber nicht zanken, sondern herzlich miteinander freuen.“ Anerkennungen sollten das ganze Jahrhundert umfassen. Jedes Volk werde seinen Platz erhalten, und darüber solle, ähnlich wie es bei den alten griechischen Volksfesten üblich gewesen sei, eine Gesamtorganisation angestrebt werden. Das Deutsche Reich solle als Organisator auftreten, und der Kaiser das Protektorat übernehmen. Begeistert von der Idee schilderte er auch den Platz, der für die Ausstellung in Frage komme, die Spreuefer oberhalb oder unterhalb Berlins sollen in die Ausstellung einbezogen werden. „Alle alten Maßstäbe müssen umgestoßen werden!“ Es muß dem Ende des Jahrhunderts würdiges Neues und Schönes geliefert werden. Den eigenen kleinen Nutzen der Firma müsse man einstweilen ganz aus den Augen verlieren. Je größer, je überwältigender der ganze Plan ausfalle, desto besser für die Ausstellung. „Die Wettbetriebsausstellungen mit ihren Jahrmärkten sind ein überwundener Standpunkt. Entweder wir schmeißen sie über Bord oder wir gehen mit ihnen.“ Wenn in alledem auch noch viel Utopie sei, so seien es doch „Gedanken, die reinigend und friedestiftend wirken könnten“. Für diese Art der Weltausstellung, wie er sie sah, ist Werner Siemens in einem Artikel in der Nationalzeitung eingetreten. Aber die Franzosen waren schneller wie die Deutschen. Sie nahmen den Plan der Jahrhundertfeier für sich in Anspruch. „Es fehlte uns die Fixigkeit,“ schrieb Werner Siemens im Juli 1892 an Karl.

In gleichem Maße, wie Werner Siemens in den technischen Vereinen von jeher Anregungen in technisch-industrieller Richtung gab und fand, suchte er auch in wissenschaftlicher Beziehung in den Organisationen sich zu fördern, die diese Aufgaben besonders zu pflegen hatten. Hatte er am Anfang seiner Laufbahn in dem Kreis, der sich in der Physikalischen Gesellschaft zusammenschloß, rege verkehrt, so fand er viele seiner Jugendfreunde wieder in der Akademie der Wissenschaften, in die als Mitglied aufgenommen zu werden er als besonders wertvolle Anerkennung seines wissenschaftlichen Strebens sah. Seine Antrittsrede am 2. Juli 1874 ist bemerkenswert durch die grundsätzliche Stellungnahme zur Wissenschaft und ihrer Bedeutung. Der deutsche Gelehrte frage

nicht nach dem unmittelbaren Nutzen seiner Arbeit. Die reine, selbstlose Liebe zur Wissenschaft zeichne ihm seine Aufgabe vor. Die wissenschaftliche Kenntnis aber habe den engen Kreis der Berufsgelehrten überschritten, Tausende von Mitarbeitern seien der Wissenschaft aus anderen Kreisen entstanden, und die Kenntnis neuer Tatsachen fließe aus den Sonderfächern in lebendigem Strom zur Wissenschaft zurück. Es liege deshalb auch im eigenen Interesse der Wissenschaft, in engere Verbindung mit der Anwendung ihrer Forschungsergebnisse im praktischen Leben zu treten, weil dieses Leben ihr reichlich zurückbringe, was es empfangt. Aber es sei auch ein Gebot der Pflicht, fährt er fort, denn dadurch erhalte die Wissenschaft erst ihre höhere Weihe, das gebe ihr erst ein Anrecht auf die dankbare Liebe und Verehrung der Völker, daß sie nicht ihrer selbst wegen besteshe, zur Befriedigung des Wissensdranges der beschränkten Zahl ihrer Bekenner, sondern daß ihre Aufgabe die sei, den Schatz des Wissens und Könnens des ganzen Menschengeschlechtes zu erhöhen und es damit einer höheren Kulturstufe zuzuführen. „Sie bildet gleichsam das Nervenetz, welches den Organismus menschlicher Kultur durchzieht, das auch in seinen feinsten, kaum noch bemerkbaren Verzweigungen noch neues frisches Leben in ihm erzeugt und dadurch nicht allein die idealen Güter der Menschheit vermehrt, sondern ihr auch durch Dienstbarmachung der noch unerkannt schlummernden Kräfte der Natur den schweren Kampf um das materielle Dasein erleichtert.“

Diesen Endzwecken wissenschaftlichen Strebens seien auch seine Kräfte stets zugewandt. Soweit seine Berufstätigkeit es zuließe, habe er versucht, über die Grenze des technischen Bedürfnisses hinaus mit wissenschaftlicher Konsequenz neue Erscheinungen zu verfolgen.

Er begrüßte es deshalb auch, daß die Akademie durch seine Wahl zu ihrem Mitglied zur Neigung, wissenschaftlich zu arbeiten, die Pflicht gestellt habe, und aus der großen Zahl seiner wissenschaftlichen Arbeiten wissen wir, wie sehr er dieser Aufforderung, an der wissenschaftlichen Arbeit der Akademie teilzunehmen, nachgekommen ist. Sehen wir von den Arbeiten ab, die in unmittelbarem Zusammenhang mit den großen technischen Aufgaben standen, die

er zu bearbeiten hatte, so zeugt es für die ungemaine Vielseitigkeit und für das temperamentvolle Anpacken neuer Gebiete, wenn er mutvoll eindringt in ihm zunächst ferner liegende Arbeitsfelder.

Verfolgen wir an Hand seiner wissenschaftlichen Arbeiten, was alles zu seinem wissenschaftlichen Gedankenkreis gehörte und ihn längere oder kürzere Zeit beschäftigte. Noch in den 70er Jahren hatte er der Akademie über die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit der Kohle von der Temperatur, über die Theorie der Legung und Untersuchung submariner Telegraphenleitungen, sowie über den Einfluß der Beleuchtung auf die Leitungsfähigkeit des kristallinischen Selen, dem auch weitere Abhandlungen folgten, berichtet. Wir finden ferner in den Monatsberichten der Berliner Akademie Mitteilungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektrizität, über die Beiträge zur Theorie des Elektromagnetismus, die er 1881 veröffentlichte, ferner die Beiträge zur Theorie des Magnetismus aus dem Jahr 1884. Der Besuch des Besuvs, und die Beobachtung seiner Tätigkeit im Mai 1878 regte ihn an, der Akademie der Wissenschaften hierauf sich beziehende physikalisch mechanische Betrachtungen vorzulegen, ebenso wie ihn schon 1860 bei seinem ersten Besuch in Ägypten die starken elektrischen Erscheinungen auf der Cheopspyramide während des Wehens des Chamsins zu sehr interessanten Beobachtungen, die er damals in Poggendorfs Annalen der Physik veröffentlichte, Veranlassung gegeben hatten. So wurde alles, was ihm auf seinem Lebensweg entgegentrat, zur Quelle neuer Gedanken.

Bei seiner Beschäftigung mit der Tätigkeit des Besuvs suchte er der orthodoxen Geologie etwas am Zeuge zu flicken, und er schrieb an seinen Bruder Wilhelm, daß er den Mond einstweilen noch beiseite gelassen habe, da er sich neben den Geologen nicht auch noch die Astronomen auf den Hals heßen wolle!

Im engsten Meinungsaustausch über alle diese wissenschaftlichen Fragen blieb er mit seinem Bruder Wilhelm, der, gleiche Gedankengänge verfolgend, oft in große, das Weltssystem umfassende Fragen sich zu vertiefen liebte. Besonderes Aufsehen hatte 1882 der Vortrag von Wilhelm Siemens über die Erhaltung der Sonnenenergie, den er vor der Royal Society in London hielt, erregt.

Werner Siemens beschäftigte sich 1883 mit der von vielen Seiten stark bestrittenen Theorie seines Bruders, indem er der Akademie der Wissenschaften einen Bericht unter dem Titel „Über die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung zur Erklärung terrestrischer Phänomene“ vorlegte. Ohne die Möglichkeit zu haben, hier auf eine kritische Behandlung dieser wissenschaftlichen Arbeiten einzugehen, wird es genügen, darauf hinzuweisen, wie eingehend sich auch Werner Siemens mit weltweiten Problemen befaßt hat.

Diese Gedanken haben ihn immer wieder von neuem in ihren Bann gezogen. Versuchte er in der eben erwähnten Abhandlung, einige noch räthelhafte meteorologische Erscheinungen auf Störungen des mechanischen Gleichgewichts der Atmosphäre zurückzuführen, so zeigten ihm weitere Forschungen, daß die folgerichtige Anwendung des Grundgesetzes von der Erhaltung der Kraft im Luftmeere in noch höherem Maße zur Klärung dieser Fragen führen könne. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen legte er im März 1886 der Akademie unter dem Titel vor: „Über die Erhaltung der Kraft im Luftmeere der Erde.“ Aus einem Brief an den Direktor der Seewarte in Altona vom August 1880 ist zu ersehen, wie frühzeitig er bereits als anzustrebendes Ziel hinstellte, „die gleichzeitigen Witterungszustände bzw. Änderungen auf der ganzen Erdoberfläche unter Kontrolle zu nehmen, da wir nur hierdurch die Grundlage für eine Theorie der Luftströmungen erhalten können.“ Die Telegraphenlinien umfassen jetzt alle Welttheile, und die Witterungskunde interessiere alle Welt. Es müßte deshalb leicht sein, ein planmäßig geordnetes Nachrichtensystem ins Leben zu rufen. Die Indo-Europäische Linie würde sich auch hierfür zur Verfügung stellen, und so könne man daran gehen, eine Welt-Meteorologie zu begründen, „und wir lernen doch noch, woher die Winde kommen und wohin sie gehen!“ 1890 ist er damit beschäftigt, wie wir aus einem Brief an seinen Bruder Karl ersehen, eine Abhandlung „über das allgemeine Windsystem der Erde“ zu schreiben. „Obß die Leute alle glauben werden, steht freilich noch dahin!“ schließt er humorvoll die Ankündigung dieser wissenschaftlichen Arbeit.

Als Grundlage seiner erfolgreichen Berufstätigkeit hat Werner

Siemens seine eigene wissenschaftliche Schulung in mathematisch-physikalischer und technischer Richtung angesehen. Seine Arbeiten zeigen, in welchem für seine Zeit und seine Berufskreise seltenen Umfang er diese Grundlagen beherrschte. Er war von der Überzeugung durchdrungen, daß die Ausbreitung und Vertiefung dieser Kenntnisse die notwendige Voraussetzung der weiteren erfolgreichen industriellen deutschen Entwicklung sein müßte. Für die Verbreitung der Kenntnisse sorgten die Schulen, aber für die Vertiefung der Wissenschaft, für die reine Forschertätigkeit war seiner Überzeugung nach noch bei weitem nicht in ausreichendem Maße gesorgt. Hier habe der Staat eine sehr große und wichtige Aufgabe zu erfüllen. Es sei bewundernswert, daß der deutsche Gelehrte, überlastet mit Lehraufgaben, in seiner Liebe zur Wissenschaft noch immer Zeit gefunden habe, mit den bescheidensten Mitteln große wissenschaftliche Arbeit zu leisten. Der Chemie sei deshalb, weil sie frühzeitig auf wissenschaftlicher Grundlage gearbeitet habe, Großes gelungen. Für die mechanische Industrie lägen die Verhältnisse allerdings wesentlich schwieriger. Die Chemie sei oft mit wenigen, nur geringe Geldmittel erfordernden Einrichtungen zufrieden. Die wissenschaftlichen Arbeiten zur Förderung der mechanischen Industrie erfordern große, sehr kostspielige Anlagen, seien aber deshalb nicht weniger dringend nötig. Auch unabhängig von den Lehrstühlen der Universitäten und Hochschulen müßte hervorragenden Forschern die Möglichkeit geboten werden, von aller weiteren Berufsarbeit entlastet, sich nur den Aufgaben ihrer Wissenschaft zu widmen. Aus diesem Gedankengang wurde Werner Siemens der Schöpfer der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, um die das Ausland heute noch Deutschland beneidet. Zugleich verkörperte diese Schöpfung sein Streben, die beiden großen Ströme geistigen Lebens, die in der rein wissenschaftlichen Richtung von der Universität und in der technisch-wissenschaftlichen Richtung von der Hochschule ausgingen, an einem Punkt zusammen zu führen.

In seine wissenschaftlichen Arbeiten sind die durch ihre Gedanken auch heute noch besonders wertvollen kurzen Denkschriften über die Gründung sowie über die Bedeutung und die Ziele dieser Stätte wissenschaftlicher Forschung aufgenommen worden.

Schon 1872 hatte man ein preussisches Staatsinstitut zur Förderung der exakten Wissenschaften und der Präzisionstechnik geplant. Eine 1883 eingesetzte Kommission angesehenster Gelehrter und Techniker hatte diese damals geplante Grundlage wesentlich erweitert. In der Denkschrift, die Werner Siemens dieser Kommission am 11. Juni 1883 vorlegte, ging er von der Voraussetzung aus, daß die naturwissenschaftliche Forschung immer den sicheren Boden des technischen Fortschritts bilden werde. Die Industrie, die eine leitende Stellung im Wettbewerb der Nationen einnehmen wolle, müsse dafür sorgen, daß ihr Land auch an der Spitze des naturwissenschaftlichen Fortschritts stehe. So sehr auch anzuerkennen sei, daß der Staat erfolgreich den wissenschaftlichen Unterricht gefördert habe, so sei doch auch heute noch die wissenschaftliche Forschung in Deutschland nirgends als Lebensberuf innerhalb einer staatlichen Organisation durchzuführen. Sie bleibe nur eine geduldete Privattätigkeit der Gelehrten. Wenn man aber hochbegabte Forscher, die so selten einer Nation geschenkt werden, mit Berufsarbeit, die andere oft sogar besser wie sie selbst ausführen könnten, überlaste, so sei dies eine Vergeudung nationaler Kraft. Noch schwerer aber falle es ins Gewicht, daß so viele hervorragende jüngere Gelehrte nicht einmal Gelegenheit fänden, wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen. Gelänge es, wissenschaftliche Forschung mit technischer Ausnutzung planmäßig in einem Forschungsinstitut zu vereinigen, so würde man hiermit auch die kleineren industriellen Werkstätten, die nicht die Mittel haben, für sich selbst notwendige Untersuchungen anzustellen, in ihrem Wettbewerb mit den größeren Unternehmungen wesentlich unterstützen. Der Industrie fehle es oft an Zeit und Kraft, um die für die Entwicklung größerer Arbeitsgebiete notwendigen zahlreichen Untersuchungen durchzuführen. Es handle sich deshalb bei der staatlichen Unterstützung des wissenschaftlichen Fortschritts zugleich um wichtige Fragen der Volkswirtschaft, denn es sei gar nicht zu übersehen, welche technischen Folgerungen oft aus wissenschaftlicher Erkenntnis gezogen werden könnten. Hinzu komme noch, daß die Anwendung der Elektrizität im großen nunmehr auch die Notwendigkeit bestimmter elektrischer Maße für den Verkehr und eine ständige Ein-

richtung für die Kontrolle der Maße nötig gemacht habe. Diese, eine brennende Frage der elektrischen Maßeinheiten, erfordere allein die beschleunigte Herstellung einer Organisation für wissenschaftliche Versuche.

Zunächst waren in der neu erbauten Charlottenburger Hochschule Räume für dieses Staatsinstitut vorgesehen. Bei den erweiterten Aufgaben erwies sich der hier zur Verfügung gestellte Raum als vollständig unzureichend. Werner Siemens erbot sich daher, von seinem Charlottenburger Grundstück 12 000 qm abzutrennen und dem Staat zu übergeben, vorausgesetzt, daß dieser die nötigen Laboratorien und Gebäude erbauen, ausstatten und unterhalten wolle. Bald aber ging Werner Siemens hierüber hinaus und erklärte sich bereit, auch die Baulichkeiten selbst zu errichten.

In der Hoffnung, diese Anstalt in noch größerem Umfang und mit noch reicheren Mitteln als geplant war, durchzuführen und unter Hinweis auf die nationale Bedeutung entschloß sich Werner Siemens, im Einverständnis mit dem preußischen Kultusminister, das Preußen gemachte Anerbieten auf das Reich auszudehnen. Hatte er bereits, wie wir aus seinen Lebenserinnerungen sehen, in seinem Testament eine ansehnliche Geldsumme zur naturwissenschaftlichen Forschung bestimmt, so entschloß er sich jetzt, schon bei Lebzeiten der Reichsregierung eine halbe Million Mark in Grundwert oder Kapital für die Begründung des geplanten Instituts zu übergeben.

In der Begründung zu dieser Schenkung führte Werner Siemens aus, daß der wissenschaftliche Fortschritt von Kapitalinteressen nicht dürfe abhängig gemacht werden. „Die moderne Kultur beruht auf der Herrschaft des Menschen über die Naturkräfte, und jedes neu erkannte Naturgesetz vergrößert diese Herrschaft und damit die höchsten Güter unseres Geschlechts.“

Patentgesetze, Unterrichtsanstalten, naturwissenschaftliche und technische Bildung und nunmehr die der Forschung dienende Reichsanstalt sind ihm danach nur verschiedene Wege zu dem gleichen Ziel, deutsche Technik und Industrie zu fördern. „Nicht die wissenschaftliche Bildung,“ schreibt er weiter, „sondern die wissenschaftliche

Leistung weist einer Nation die Ehrenstellung unter den Kulturvölkern an.“ Mit der angebotenen Stiftung wolle er seinem Vaterlande einen Dienst leisten und seine Liebe zur Wissenschaft, der er sein Emporkommen im Leben ausschließlich verdanke, bestätigen.

So erwuchs unter der Leitung seines Freundes Helmholtz, eines der größten Naturforscher aller Zeiten, die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg.

Wir wissen, wie bald nach dem Tode Werner Siemens der Maschinenbau, angeregt durch die Vorgänge in den Vereinigten Staaten, sich die ersten großen Maschinenbaulaboratorien in unseren technischen Hochschulen schuf, und wie dann in neuester Zeit Werner Siemens große Schöpfung ihre großzügige Fortsetzung fand durch die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaften, die mit reichen Mitteln ausgestattete wissenschaftliche Arbeitsstätten auf den verschiedensten Gebieten ins Leben rufen, von denen für unsere gesamte Technik befruchtende Ströme ausgehen werden.

Je mehr das Leben Werner Siemens sich seinem Ende zuneigte, um so weiter spannt sich der Kreis der Gedanken und Bestrebungen, die von ihm ausstrahlen. Er erlebt die Früchte seiner Arbeit. In vielleicht auch von ihm selbst in jugendlichem Optimismus nicht für möglich gehaltener Größe steht seine Firma da. Seine Söhne geben ihm die Sicherheit, daß sein Schaffen in seinem Sinn weitergeführt werde, und er fühlt, wie auch alles dies nur der Anfang zu weiteren großen Fortschritten sei. Auch im hohen Alter hat er niemals geglaubt, am Ende einer Entwicklung zu stehen, immer war ihm das Erreichte nur der Anfang zu noch Größerem. „Je tiefere Einblicke“, spricht er 1886 zu der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, „wir aber in das geheimnisvolle Walten der Naturkräfte gewinnen, desto mehr überzeugen wir uns, daß wir erst im ersten Vorhause der Wissenschaft stehen, daß noch ein ganz unermessliches Arbeitsfeld vor uns liegt, und daß es wenigstens sehr fraglich erscheint, ob die Menschheit jemals zur vollen Erkenntnis der Natur gelangen wird.“

An dieser Stelle feste er sich auch mit dem immer wieder erhobenen Vorwurf auseinander, als ob „das Studium der Naturwissenschaften und der technischen Anwendung der Naturkräfte der Menschheit eine

durchaus materielle Richtung gebe, sie hochmütig auf ihr Wissen und Können, und idealen Bestrebungen abwendig mache.“ Mit großem Nachdruck weist er darauf hin, zu wie demütiger Bescheidenheit die Kenntnis von der harmonischen, durch ewige unabänderliche Gesetze geregelten und unserem Verständnis dennoch so tief verschleierten Welt der Naturkräfte uns anregen müsse. Je tiefer wir hier eindringen, „desto kleiner erscheine uns der Umfang unserer Kenntnis, desto lebhafter werde unser Streben, mehr aus diesem unerschöpflichen Born des Wissens und Könnens zu schöpfen, und desto höher steigt unsere Bewunderung der unendlich ordnenden Weisheit, welche die ganze Schöpfung durchdringt!“ Man solle sich nicht in dem Glauben irre machen lassen, daß durch Forschen und Erfinden die Menschheit höheren Kulturstufen zugeführt werden könne. Das Ziel sei, Lebensnot und Siechtum zu mindern, Lebensgenuß zu erhöhen, die Menschen besser, glücklicher und mit ihrem Geschick zufriedener zu machen.

Diese große Auffassung von dem inneren Wert der Technik deckt sich mit den begeisterten Worten des Dichter-Ingenieurs Max Eyth in seinem Vortrag „Poesie und Technik“: „Denn unsere Lebensaufgabe gehört zu den höchsten, die sich die Poesie je gestellt hat: nicht der Materie zu dienen, sondern sie zu beherrschen.“

Als im Juni 1889 Werner Siemens daran ging, den Wunsch seiner Freunde zu erfüllen und seine Lebenserinnerungen zu schreiben, da begann er mit dem Bibelwort: Unser Leben währet siebzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre, und als er wenige Monate vor seinem Tode dies uns so wertvolle Buch, das uns auch seine Kunst des Erzählens so deutlich vermittelt, beendete, da wies er darauf hin, wie sich der Schluß dieses Wortes: und wenn es köstlich gewesen, so ist es Mühe und Arbeit gewesen, an ihm bewahrt habe. Ein kurzes Kranksein, das ihn das schnelle Ende nicht ahnen ließ, setzte in voller Geistesfrische seinem Leben am 6. Dezember 1892 im Kreise seiner Lieben ein Ziel. Tief betrauert von allen, die ihn kannten und seine Lebensarbeit zu schätzen wußten, wurde am 10. Dezember, das, was an ihm sterblich war, der Erde übergeben.

Werner Siemens Zeitgenossen haben unter dem Eindruck seiner

geistigen Bedeutung und seiner großen Erfolge bereits versucht, ihm durch zahlreiche Ehrungen gerecht zu werden. Orden, Titel und Ehrenmitgliedschaften hat er in reicher Fülle geerntet. Kaiser Friedrich, dem er bereits als junger Artillerieoffizier Vorträge über die Telegraphie halten konnte, hat ihm den erblichen Adel verliehen. Die gleiche Würde erhielt sein Bruder Wilhelm in England, sein Bruder Karl in Rußland, ein gewiß einzig dastehender Fall in einer Familie. Vor der Technischen Hochschule, als der Stätte der von ihm so hochgeschätzten wissenschaftlich-technischen Arbeit, hat nach seinem Tode der Verein Deutscher Ingenieure sein Denkmal errichtet. Das größte Denkmal aber hat sich Werner Siemens selbst errichtet. Seine Lebenserinnerungen, seine Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten und seine Briefe wissen hiervon zu erzählen, und wenn wir zur Beurteilung der Ergebnisse seiner Arbeit auch danach fragen wollen, was aus seinen Schöpfungen geworden ist, dann müssen wir hinausfahren an die Grenze von Groß-Berlin, zu der Stadt, die seinen Namen trägt. Die vielen hier aneinander gereihten großen Fabriken mit dem Inhalt ihrer tausendfältig verschiedenen Arbeit, die von Menschenhirnen erdacht, von Menschenhänden gefertigt, vielfältigsten menschlichen Aufgaben zu dienen haben, werden uns erzählen, daß alle diese riesigen Schöpfungen stolz sind, ihren Anfang auf die bescheidenen Räume in der Schöneberger und Markgrafenstraße zurückzuführen. In vollem Bewußtsein ihres Wertes haben hier die geistigen Grundlagen, die Werner Siemens geschaffen hat, auch heute noch ihre Gültigkeit.

Saben wir versucht, in weiten Umrissen einen Blick in den reichen Inhalt dieses großen Lebens zu werfen, so bleibt uns übrig, in kurzer Zusammenfassung mit wenigen Worten noch zum Schluß der großen Persönlichkeit zu gedenken.

Von dem äußeren Eindruck seiner Person erzählen uns zahlreiche Bilder aus verschiedenen Lebensjahren, ergänzt durch Berichte derer, die ihn noch kannten. Die Kraft seiner Persönlichkeit kam in der großen stattlichen Erscheinung zum Ausdruck. Mit seiner straffen Haltung, die ihm aus der Militärzeit geblieben war, verbunden mit seiner Barttracht, erinnerte er im Äußeren an einen

alten preußischen General. Im Umgang mit anderen Menschen war er lebhaft und anregend, besonders, wenn eine der vielen neuen Ideen ihn packte. Von Grund aus heiterer Natur, liebte er die Geselligkeit wobei er die Kreise derer, die seinen wissenschaftlichen Neigungen nahestanden, vor allen anderen bevorzugte. Sein starker Wille, der sich und anderen die Wege zum Vorwärtsschreiten vorschrieb, war gepaart mit einer ungemainen Zartheit des Empfindens, wovon alle die Zeugnis ablegen konnten, die ihm persönlich am nächsten standen. Die mit jeder großen Genialität verbundene Leidenschaft war auch ihm eigen. Jäh konnte die Erregung in ihm emporlodern, aber die Zorneswoge räumte schnell wieder der ruhigen Überlegung das Feld, und mit besonderer Genugtuung konnte er an seinem Lebensabend, in seinen Erinnerungen, sich das Zeugnis geben, daß kein Zornesausbruch ihn zu Schritten verleitet habe, die er später hätte bitter bereuen müssen. Sein emporloderndes Temperament war vereint mit dem festen Willen, nicht unrecht zu tun. Kühn gestaltende Phantasie, die alle Schwierigkeiten überspringt, verband sich mit einer klaren scharfen Kritik, die auf sicherem Boden einen Schritt vor den anderen tun läßt.

Auf der Bühne des Lebens handeln die Optimisten, die Pessimisten schauen zu; nach diesem Wort eines großen Franzosen gehört Werner Siemens zu den Optimisten. Er verstand es, maßstäblich zu denken, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden. Der Gelderwerb war ihm eine Begleiterscheinung auf dem Wege zum Ziel, nicht das Ziel selbst. Die Liebe zum großen, freien Schaffen im Dienst seiner Familie und seines Volkes galt ihm mehr als Geld und Gut. Seine Achtung vor anderen Persönlichkeiten richtete sich nach ihrer geistigen Bedeutung und nicht nach ihrem Einkommen und der Zahl ihrer Orden und Titel. Er wußte den Wert seiner Mitarbeiter, ob sie in den Kreisen der Arbeiter in der Werkstätte oder in seiner nächsten Umgebung tätig waren, ihren Leistungen entsprechend einzuschätzen. Eine innere Wahrhaftigkeit war ihm eigen, die ihn vor tönenden großen Worten sich hüten ließ. Jedes bloße Pathos, jede Sentimentalität war ihm fremd.

Selten finden wir in einem Menschen vereint eine gleich starke Liebe zur wissenschaftlichen Forschung und eine gleich große Hin-

gabe, diese Ergebnisse praktisch zu verwerten. Von den Forderungen des Tages geleitet, reichen seine Gedanken weit in die Zukunft.

Er knüpft Beziehungen zu allen Ländern an. Er findet sich zurecht in England und Rußland, in Frankreich und Österreich, aber er ist zu Hause in Deutschland. Er lehrt, wie man eine Weltfirma gründen kann, ohne seine nationale Eigenart zu verlieren.

Er ist stolz darauf, ein Siemens zu sein. Ehre, Ansehen und Wohlergehen seiner Familie in engem und weitem Rahmen liegen ihm am Herzen. Das ist der Kernpunkt, von dem er ausgeht und zu dem er zurückkehrt. Mit dieser seiner Familie in allen ihren Vorfahren wurzelt er fest im deutschen Volk. Diese Liebe zu seinem Land und Volk macht ihn nicht blind für die Vorzüge anderer Völker. Nationales Selbstbewußtsein wird ihm nicht zu nationaler Engherzigkeit. Er hofft auf jene Zeiten, wo die geistigen und technischen Errungenschaften der Völker zunächst in der alten Welt so stark geworden sein werden, daß sie die Völker dauernd zusammenhalten. Und gegenüber dem immer mächtiger werdenden Amerika erscheint ihm das Sichzusammenschließen Europas eine gebieterische Pflicht. Auch hier eilte seine Phantasie weit in die Zukunft.

Alles große schöpferische Gestalten ist Kunst. Die gewaltigen, bahnbrechenden Leistungen auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet sind ihrem inneren Wesen nach eng mit dem künstlerischen Wirken verwandt. Zielsicheres Können und freischaffende Phantasie finden sich deshalb auch unzertrennlich verbunden in Werner Siemens. Seine Lebensarbeit wird zum Kunstwerk, das in seiner Größe klar empfunden, uns zum inneren wertvollen Erlebnis wird.

Die Erregungen des Weltkrieges bringen auch in die stille Feierstunde, die wir beim hundertsten Geburtstag dem Gedenken Werner Siemens widmen. Die großen Männer eines Volkes sind seine großen Erzieher. Wir wissen heute, was die Technik für den Krieg bedeutet, und wir ahnen, welch große, neue, gewaltige Aufgaben nach dem Ende dieses Völkerringens, das die alte Welt in ihren Grundfesten erschüttert, uns bevorstehen.

Wünschen wir unserem Volke Männer von der genialen Schaffenskraft, verbunden mit der inneren Wahrhaftigkeit und dem Mut zur Verantwortung, wie wir sie verkörpert sehen in Werner Siemens.

Quellen.

Briefe und Akten aus dem Archiv in Siemensstadt.

Mündliche Mitteilungen über Werner Siemens und seine Arbeit.

Druckschriften der Firma und Aufsätze in technischen Zeitschriften.

Stammbaum der Familie Siemens 1910, Goslar.

Lebenserinnerungen von Werner von Siemens. 10. Auflage, Berlin 1916.

Wissenschaftliche und Technische Arbeiten von Werner Siemens. Berlin,
Band I 1889, Band II 1891.

Wilhelm Siemens von William Pole, Berlin 1890.

Die Unternehmungen der Brüder Siemens von Richard Ehrenberg. Erster
Band, Jena 1906.

Geschichte der elektrischen Telegraphie von Dr. Zehsche, Berlin 1877.

Der elektromagnetische Telegraph von Dr. S. Schellen, Braunschweig 1870.



„Von bedeutenden Männern nachgelassene Briefe haben immer einen großen Reiz für die Nachwelt; sie sind gleichsam die einzelnen Belege der großen Lebensrechnung, wovon Taten und Schriften die vollen Hauptsammen vorstellen.“

Goethe.

Auswahl von Briefen Werner Siemens

I. Briefe aus der Zeit von 1841 bis 1849

1] An Wilhelm in Göttingen¹⁾.

Magdeburg²⁾, den 26. Juni 1841.

Dein Brief hat mir viel Freude gemacht. Wirklich, ich könnte Dich beneiden um die schöne Gelegenheit, etwas zu lernen, wenn ich nicht überzeugt wäre, daß Du sie so gut anwenden wirst, als Dir nur irgend möglich ist. — Deine Mußestunden werden durch den Umgang mit unserer lieben Schwester³⁾, mit Himly³⁾ und den Verwandten auf das angenehmste ausgefüllt; was kannst Du Dir für den Augenblick mehr wünschen?

In Deiner Zeiteinteilung gefällt mir nur der Mangel im Zeichnen nicht. Zeichenunterricht mußt Du jedenfalls nehmen. Das ist mit eine Hauptgrundlage Deines Faches, die Du keineswegs veräußen darfst und worin Du noch sehr zurück bist. Solltest Du gar keinen tüchtigen Lehrer erhalten können, so studiere Bungs geometrische Zeichenlehre oder sonst ein gutes Werk der Art, und übe Dich dann selbst im Zeichnen, d. h. vor allen Dingen in der geometrischen Projektionslehre.

Wenn es sich machen ließe, so wäre es doch sehr vorteilhaft, wenn Du etwas praktisch arbeiten könntest. Es würde das die Bedingungen einer Anstellung für Dich sehr erleichtern. — Sollte es nicht anders gehen, so kannst Du Dich auch auf ein Jahr verpflichten, und wir suchen dann zu Ostern eine vorteilhafte Anstellung in einer Maschinenfabrik für Dich.

Dein Hauptstudium muß jetzt Mathematik, besonders angewandte,

¹⁾ Carl Wilhelm Siemens ging zu naturwissenschaftlichen Universitätsstudien nach Göttingen.

²⁾ Werner Siemens stand als Sekondeleutnant bei der 3. Artillerie-Brigade zu Magdeburg.

³⁾ Mathilde Siemens, geb. 17. Apr. 1814, verh. 3. Okt. 1838 mit dem Chemiker C. F. U. Himly zu Göttingen, der am 13. März 1846 zum ordentl. Professor der Chemie an der Universität Kiel ernannt wurde.

ferner Physik und Zeichnen sein. Sehr gut wäre es, wenn Du einen Vortrag über praktische Maschinenkunde und Maschinenteile hören könntest, doch zweifle ich, daß Du in Göttingen einen findest. —

Magdeburg ist doch ein fatales Nest. Nichts kann man hier erhalten, meistens alles teuer und schlecht. Meine Experimente¹⁾ können daher nur sehr langsam vonstatten gehen, da es mir am Besten fehlt. Das verdamnte Geld ist doch der Krüppel, den man stets am Halse trägt!

2] An Wilhelm in Göttingen.

Wittenberg²⁾, den 13. Dezember 1841.

. Dein Brief hat mich sehr gefreut. Es ist hübsch, daß Du im Drechseln so große Fortschritte gemacht hast; ich möchte nur wissen, ob Du auch Eisenarbeit treibst oder nur in Holz arbeitest. Ersteres ist für Dich viel wichtiger. Du könntest mir wohl einmal ein kleines hübsches Stück Arbeit schicken, einmal, damit ich mich darüber freuen kann, und zweitens, damit ich es als Beweis Deiner Leistungen in diesem Fache vorzeigen kann. Doch das Zeichnen vernachlässige nicht. Du hast ja ein gutes Reißzeug und kannst nach Bungs Anleitung ganz allein die Sache lernen. Auf's Tuschen kommt es weniger an als auf eine gute Linearzeichnung, und die kann Dir nicht schwerfallen, wenn Du die Theorie begriffen hast. Mache doch von irgendeiner kleinen Maschine, z. B. von der, die Du für Himly gemacht hast, einen Grund-, einen Aufsicht und eine Ansicht unter einem Winkel nach doppeltem Maßstabe gezeichnet, auch, wenn es nötig ist, einen Durchschnitt. Vernachlässige nur nicht auf Kosten der Chemie die übrigen Wissenschaften zu sehr. Physik und Mathematik müssen Dein Hauptstudium sein, besonders der praktische Teil der Mathematik, der auf Maschinenkunde sich bezieht. Wenn Du kein Kollegium über Maschinenteile hören

¹⁾ 1837 erfand Moritz Hermann Jacobi in Petersburg das als „Galvanoplastik“ bezeichnete Verfahren, wodurch Werner Siemens im Jahre 1841 angeregt wurde, auch andere Metalle als Kupfer auf galvanoplastischem Wege niederzuschlagen.

²⁾ Werner Siemens 1841 Sekondeleutnant in der 7. Festungskompagnie zu Wittenberg.

kannst, wie ich fürchte, so mußt Du Dir ein gutes Buch darüber anschaffen. Dies ist ungemein wichtig für Dich.

Ich werde mich in Magdeburg sowie in Berlin nach einem Unterkommen für Dich umsehen; denn Ostern mußt Du jedenfalls praktisch Deinen neuen Beruf beginnen. So wie ich etwas Sicheres weiß, werde ich Dir's schreiben.

Vielleicht kannst Du von Göttingen aus Empfehlungen an irgendeine Fabrik oder einen einflußreichen Mann erhalten. Das wäre viel wert, bemühe Dich also ja darum.

Mathilde schreibt mir, daß Du jetzt in Deiner Haltung und Deinem äußeren Wesen große Fortschritte gemacht hättest. Das freut mich ungemein, denn Du glaubst nicht, lieber Bruder, was ein freies, männliches, ungeniertes Betragen für ein mächtiger Empfehlungsbrief bei allen Menschen ist.

3] An Wilhelm in Göttingen.

Wittenberg, den 21. Januar 1842.

Deinen lieben Brief habe ich vor ein paar Tagen erhalten und beile mich, Dir ein nachträgliches Weihnachtspräsent als Antwort zu übersenden, nämlich eine Anstellung in einer Maschinenfabrik in Magdeburg. In Berlin wollte das Volk mehrere hundert Taler Lehrgeld haben, bis 500, das ging also nicht. Ich reiste deshalb Weihnachten nach Magdeburg. Es traf sich gerade, daß der Inspektor Schoettler, der die neu organisierte Stolberg'sche, die ehemalige Alton'sche Fabrik leitet, einige Eleven suchte, auch für ein ziemlich bedeutendes Lehrgeld. Die Direktor Heyse¹⁾ hatte mit ihm schon über Dich gesprochen, und als ich zu ihm ging, erbot er sich, Dich als Landsmann (Du warst natürlich diesmal ein Hannoveraner, da er einer war) ohne Lehrgeld, und zwar auf unbestimmte Zeit, aufzunehmen. Ich sagte noch nicht fest zu, um erst Erkundigungen über ihn und die Fabrik einzuziehen zu können und auch erst noch einen

¹⁾ Henriette Heyse, Frau des Direktors der höheren Töchter'schule zu Magdeburg J. Christian A. Heyse. Bei ihr fand Werner Siemens in Magdeburg ebenso freundliche Aufnahme wie später bei dem Sohn Ludwig Heyse in Petersburg, als er zum erstenmal nach Rußland kam, s. L. S. 106 (Werner von Siemens: Lebenserinnerungen. 10. Auflage. Berlin 1916).

Brief von Berlin abzuwarten. Alle Leute stimmen darin überein, daß Herr Schoettler zwar kein sehr gelehrter, aber praktisch sehr tüchtiger Maschinenbauer sei, daß die Fabrik sehr viele neue Dampfmaschinen (im vorigen Jahr gegen 20) macht und daß es die Absicht des Grafen Stolberg ist, sie noch bedeutend zu vergrößern. Ich glaube also, daß Du Dich in dieser Fabrik in etwa 2 Jahren recht tüchtig ausbilden kannst. Ich will Dir den Brief von Vetter Siemens¹⁾, den ich hat, die Sache mit Schoettler ins reine zu bringen, mitschicken. Du kannst daraus die für Dich sehr vorteilhafte Bedingung, aber auch den geheimen Grund derselben sehen. Schoettlers Sohn ist schon seit ein paar Jahren in der Fabrik, daher praktisch schon recht gut ausgebildet. Aber es fehlt ihm an der wissenschaftlichen Grundlage. Er läßt ihm zu dem Ende noch Unterricht in Magdeburg geben, aber das hilft natürlich nicht viel. Er wünscht also, daß Du ihm in seiner Ausbildung behilflich bist. Da der junge Schoettler ein ganz artiger und nicht einfältiger junger Mensch sein soll, wie die Direktor Hense, die ihn kennt, versichert, so halte ich dies für Dich eher für vorteilhaft als für nachteilig, besonders da er Dir in der praktischen Ausbildung weit voran ist. Es gibt Dir auch, wenn Du pfiffig bist, den Alten ganz in die Hand. Eine Repetition des Erlernten wird Dir nie etwas schaden, im Gegenteil kommt da die wahre Erkenntnis erst zum Durchbruch. Also sei fidel, lieber Junge, Jungfer Fortuna hat Dir ein ganz warmes Nest bereitet!

Zu Ostern mußt Du in Deine Stelle einrücken. Vielleicht bin ich zu der Zeit gerade in Magdeburg, denn durch die Reise des Königs wird meine Einkkerung²⁾ wohl bis dahin verschoben werden.

Wende nur die Dir noch übrigbleibende Zeit gut an zu Deiner theoretischen Ausbildung, denn so gute Gelegenheit wird Dir schwerlich wieder geboten. Feine Musterblätter im Zeichnen brauchst Du nicht anzufertigen, wohl aber mußt Du die Theorie ganz gründlich

¹⁾ Johann Georg Siemens, geb. 11. Sept. 1805 zu Langenstein als Sohn des Johann Georg, Bruders des Vaters von Werner, gest. 25. April 1879 als Justizrat in Berlin. Er war der Geldgeber und Mitbegründer der Firma Siemens & Halske im Jahre 1847.

²⁾ Als Sekundant in einem Duell vom Kriegsgericht zur Festung verurteilt, s. L. S. 25.

kapiert haben und mit Leichtigkeit Maschinenteile nach dem Modell und zusammengefestete Maschinen unter verschiedenen Ansichten entwerfen können. Mit Zusehen brauchst Du Dich also nicht viel zu befassen, wohl aber mit Konstruieren und genauen Linearzeichnungen. Besonders eifrig betreibe noch Mechanik und die Anwendung der höheren Mathematik auf dieselbe. Daß Du in der Physik gründliche Kenntnisse Dir verschafft hast, besonders im mechanischen Teile derselben (z. B. Lehre von den Dämpfen, von den Instrumenten usw.), setze ich voraus.

Ich denke, Schoettler wird Dir mit der Zeit ganz freie Station geben; doch auch bis dahin wird Dir Dein Unterhalt so sehr viel nicht kosten, da Du die Dir gebotenen Freitische ohne Bedenken annehmen kannst.

4] An Wilhelm in London¹⁾.

Berlin, den 15. Januar 1845.

. Die Ausichten, die Dein letzter Brief eröffnet, sind sehr verlockend, doch wäre es sehr wünschenswert, wenn nur ein Teil davon in Erfüllung gegangen wäre, um unsere Geldnot zu enden. Die jetzige Zeit ist der einlaufenden Buchhändler-, Schneider- und sonstigen Rechnungen wegen besonders verdrießlich. Dazu kommt Miete, Schulgeld und weiß der Senker was sonst noch für Lumpereien.

Mit der Vernicklung geht es alle Tage besser²⁾. Nur zu großer Dürre können wir den Niederschlag noch nicht bringen; doch auch das, denke ich, wird sich noch machen. Dann ist die Sache von ungeheurer Wichtigkeit.

¹⁾ Wilhelm Siemens fuhr im Frühjahr 1843 zum erstenmal auf kurze Zeit nach England, um seines Bruders Erfindung zu verwerten und arbeitete dann wieder in der Stolberg'schen Fabrik in Magdeburg. Anfang Februar 1844 kam Wilhelm zum zweiten Mal nach London, zunächst um die Erfindung des chronometrischen Regulators sowie Verbesserungen des anastatischen Druckverfahrens zu verwerten. Von da an blieb er dauernd in England.

²⁾ Werner erhielt am 29. März 1842 ein preussisches Patent auf galvanische Vergoldung. Das Vernicklungsverfahren blieb zunächst aus Geldmangel unbenutzt.

5] An Wilhelm in London.

Berlin, Montag, den 9. Juni 1845.

..... Wir haben hier schon Renommee erhalten. Alle nase-lang wendet sich einer direkt oder indirekt an mich und will uns eine Erfindung zur Betreibung in England anbieten. Man könnte auf diese Weise ein ganz hübsches Geschäft machen! Jetzt ist es ein bekannter Techniker und Baumeister (in Bayern glaube ich), der ein höchst einfaches, billiges und untrügliches Mittel gefunden haben will, zu verhindern, daß die Eisenbahnwagen aus dem Geleise gehen. Ich traue der Sache aber nicht recht und werde wohl garnicht darauf eingehen. Doch ist zu bedenken, daß er als Eisenbahningenieur bekannt ist und in aller Welt Patente darum nachsucht.

Am 10.

Unsere Verhältnisse fangen wirklich an, interessant zu werden. Der Wunsch nach freien Institutionen wird wirklich jetzt allgemein und leidenschaftlich. Besonders wirken die kirchlichen Zustände sehr belebend ein. In Königsberg¹⁾ sind jetzt immer große Volksversammlungen, die letzte von 5000 Menschen besucht, wobei eine rationale Gestaltung des Christentums verhandelt wird. Man rechnet, daß die nächste von 10000 Menschen besucht werden wird. Die Ordnung und der gute Takt der letzten großen Versammlung im Freien soll wirklich erhebend gewesen sein.

6] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. Juli 1845.

..... Ich will jetzt suchen, mit der Seehandlung in nähere Verbindung zu treten. Ich habe dort einen Fürsprecher in dem kauf-

¹⁾ 1845 fand in Deutschland eine große freireligiöse Bewegung statt, die sich gegen den Katholizismus, wie gegen die Pietisten richtete. Johannes Ronge, der Begründer des Deutschkatholizismus, war auch nach Berlin gekommen und hielt öffentliche Vorträge. Bei einer Versammlung „Unter den Zelten“ unterschrieb Werner mit anderen Offizieren einen öffentlichen Protest gegen die Pietisten, der in der Vossischen Zeitung erschien und die Rückversetzung der Offiziere zu ihren Brigaden zur Folge hatte. Nur Werner erhielt infolge seiner Versuche mit Schießbaumwolle vom Kriegsminister persönlich ein Kommando an die Pulverfabrik in Spandau.

männischen Dirigenten der Seehandlungs-Maschinenfabrik¹⁾ gefunden. Sie sind mit ihrem technischen Dirigenten, der die Unstalt in kurzer Zeit in sehr üblen Ruf gebracht hat, sehr unzufrieden. Der Obengenannte gab mir zu verstehen, daß die Sache etwas auf uns beide (!) spekulierte und fragte mich, ob Du Dich auf den Lokomotivbau verständest. Ich habe es natürlich nicht geradezu verneint und seine Aufmerksamkeit noch weiter auf Deine Verdienste hingeleitet. Nur Deine Jugend gewährt Bedenken; doch fand man plausibel, daß dieser Fehler täglich abnehme! Die Seehandlung wäre gerade ein Institut, wie wir es brauchen könnten. Sie muß, um wieder in Gunst zu kommen beim Publikum, ihr ganzes System ändern, muß wirklich das Neue protegieren und heben und Ausgezeichnetes leisten. So kann sie auch wirklich sehr segensreich wirken. Was ließe sich da nicht alles machen mit den großen Geldmitteln des Instituts und seiner ungehinderten Bewegung! Wie Pilze müßten neue Fabriken aller Art aus der Erde hervorschießen und, wenn sie im vollen Flor sind und den glänzenden, anfänglichen Verdienst nicht mehr abwerfen, an Privatleute abgetreten werden! Da wären wir recht an unserem Platze, nicht wahr?

Die neue geistreiche Luftmaschine²⁾ hat jetzt alle Maschinenbauer

¹⁾ Seehandlung („Generaldirektion der Seehandlungssozietät“) ist das Bankinstitut des Preussischen Staates, begründet 1772. Sie betrieb früher auch viele große gewerbliche Unternehmungen. Die Seehandlungsmaschinenfabrik wurde 1850 von Vorfig gekauft.

²⁾ Es ist jedenfalls die Luftmaschine mit Regenerator von Stirling gemeint, die allerdings schon früher von Stirling angegeben war, zur Zeit des Briefes aber erst zur Beachtung gelangte. Damals — 1845 — war die mechanische Wärmetheorie erst im Entstehen (Robert Mayer „Erhaltung der Kraft“ 1842), William Thomson zweifelte noch 1848 an der Verwandlung von Wärme in Arbeit. Erkenntnisse, die jetzt den sachlichen Inhalt des zweiten Hauptsatzes bilden, fehlten noch ganz, wenn man von den auf unzureichender Annahme beruhenden Vorstellungen Carnots absteht. Die Regeneratoren von Stirling hielt man vielfach für geeignet, einen Motor so im Gange zu erhalten, daß nur die unvermeidlichen Verluste gedeckt werden mußten. So ist wohl die Bemerkung von Werner Siemens über ein Perpetuum mobile zu erklären. — Im Jahre 1845 und 1846 beschäftigten sich Werner und seine Brüder Wilhelm und Friedrich viel mit der Arbeitsmaschine, die nicht durch Dampf, sondern durch erhitzte Luft betrieben wurde. In seinem Auffatz in Dinglers Polytechnischem Journal

bedeutend verblüfft. Es wollen mehrere (Wöhlert¹⁾ und einige kleinere) Modelle nach einer von mir gemachten Zeichnung machen, die gedruckt und in alle Winde verteilt ist. Ich habe in drei gewaltigen Wortschlachten an besonders festgesetzten und öffentlich bekanntgemachten Tagen alle Zweifler, wenn nicht besiegt, doch gänzlich aufs Maul geschlagen. Das Ding ist wirklich hübsch und kann mal Epoche machen. Ein Perpetuum mobile²⁾ ist auch kein Unsinn mehr, denn der Wärmeverbrauch ist nur noch eine technische, keine Rechnungsgröße, und es fragt sich, ob nicht durch Luftkompression oder Reibung mit der vorhandenen Kraft mehr als nötig zu erzeugen sein wird. Da ich einen Aufsatz darüber in das Dingersche Journal schicken will, so bitte ich, mir neue Erfahrungen baldmöglichst zukommen zu lassen. Warum ist denn noch nichts darüber bekannt geworden?

7] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. September 1845.

Ich übersende Dir anliegend das versprochene Buch über Fabrication des Strohpapiers³⁾. Diese ist danach zwar noch sehr in der Kindheit, doch ist das Buch auch schon 8 Jahre alt. Kommt es an, ehe Du irgend etwas abgeschlossen hast, so kann es Dir vielleicht nutzen. Ich schicke das Paket durch Herrn Ernst Früchtenicht in Hamburg, Breitestr. 16, den Bruder eines jungen, talentvollen Maschinenbauers hier selbst⁴⁾. Adressiere Paket nur an denselben. Du kannst

„Über die Anwendung der erhitzten Luft als Triebkraft“, s. W. N. I S. 1 (Werner Siemens: Wissenschaftliche und technische Arbeiten. 2. Auflage. Berlin 1889), beschrieb Werner im Jahre 1845 die Theorie solcher Heißluftmaschinen.

¹⁾ Joh. Friedr. L. Wöhlert, geb. 16. Sept. 1797, gest. 31. März 1877, begründete 1842 in Berlin eine Maschinenfabrik und Eisengießerei, die er bald zu besonderem Ansehen im Dampfmaschinenbau brachte, die aber in den 70er Jahren sehr zurückging und in den 80er Jahren aufgelöst wurde.

²⁾ Nicht zu verwechseln mit den vielen erfinderischen Entgleisungen, welche auf die Erfindung eines mechanischen Perpetuum mobile gerichtet waren.

³⁾ Wilhelm hatte an Werner einen Vorschlag wegen der Ausführung der neuen Strohpapiererfindung gemacht.

⁴⁾ F. Früchtenicht, Maschinenbauer in Berlin, errichtete im Jahre 1851 in Bredow bei Stettin die Maschinenbauanstalt Früchtenicht & Brodt. Bei dieser Firma erbaute Friedrich Siemens, der jüngere Bruder Werners, die von Wilhelm Siemens erfundene Regenerativ-Dampfmaschine im Jahre

dem Bruder dadurch erkenntlich sein, daß Du ihm die englischen Transactions of Civil Engineers dort an der Quelle besorgst und gelegentlich immer mitschickst.

8] An Wilhelm in London.

Berlin, den 25. September 1845.

. Daß Du endlich begründete Hoffnung auf baldige Einnahmen zu haben glaubst, freut mich sehr. Es ist auch die allerhöchste Zeit, denn die Schulden, die ich habe machen müssen, um die Jungens¹⁾ durchzuführen und die vielen Patent-²⁾ und sonstigen Ausgaben zu bestreiten, fangen an, mir sehr drückend zu werden und lähmen alle weiteren Fortschritte. Dazu bin ich in der frohen Erwartung jeden Augenblick aus Österreich, Sachsen und Bayern

1855/1856. Früchtenicht & Broct wurde am 29. Jan. 1857 in die Stettiner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Vulcan“ umgewandelt. Werner Siemens hatte in der damals herrschenden allgemeinen Geldkrisis Früchtenicht & Broct mehrfach mit großen Mitteln ausgeholfen. So schrieb Früchtenicht an Werner: „Sie haben mit solcher Freundschaft uns unterstützt, wie sie in unserer Zeit unter Leuten, die Geld haben, gewiß selten ist“ (am 28. März 1856) und (am 18. März 1856): „Wie ich Ihnen einmal in dem Maße dankbar sein könnte, wie Sie es um uns verdienen, ich wüßte nicht, wie es geschehen könnte, aber so wie ich in Ihnen einen uneigennütigen Freund gefunden habe, so werden Sie wenigstens einen Menschen finden, dem Dankbarkeit keine Last ist und dem keine Zeit und kein Ereignis den Eindruck verwiſchen soll, den Ihre Hilfe auf mich gemacht hat.“ Werner Siemens darf daher ein Hauptverdienst an der Begründung der Vulcanwerke zugeschrieben werden. In den Aufsichtsrat des Vulcan trat Werner bei der Begründung ein und gehörte ihm bis 1865 an.

¹⁾ Werners Brüder: Hans, geb. 3. Dez. 1818, gest. 28. März 1867, Landwirt, nahm sich der Technik später an und wurde Glasfabrikbesitzer in Dresden. — Ferdinand, geb. 24. Juli 1820, gest. 8. Sept. 1893, Landwirt. — Wilhelm, geb. 4. April 1823, gest. 19. Nov. 1883, hervorragender Ingenieur, Begründer des englischen Hauses der Firma. — Friedrich, geb. 8. Dez. 1826, gest. 24. Mai 1904, ging mit 16 Jahren zur See. Mit 19 Jahren begann er, sich technischen Aufgaben zuzuwenden. Er ging zuerst nach England und widmete sich später mit größtem Erfolge wärmetechnischen Aufgaben. — Karl, geb. 3. März 1829, gest. 21. März 1906, Organisator und weitſichtiger Geschäftsmann, Begründer der russischen Siemenswerke. — Walter, geb. 11. Jan. 1833, gest. 11. Juni 1868, Ingenieur. — Otto, geb. 7. Nov. 1836, gest. 10. Okt. 1871, Chemiker.

²⁾ Patente auf den Regulator, sowie auf das Verfahren zur Herstellung künstlicher Steine (1845).

neue bedeutende Zahlungsanweisungen zu erhalten, die durchaus nicht aufgeschoben werden können.

9] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Oktober 1845.

Deine Eisenbahnspekulation ist aber sehr kühn. Die englischen Kompagnien sind hier nicht allzu beliebt, doch in Hannover am Ende noch am meisten. Ich fürchte nur unendliche Schwierigkeiten und Zeitverbrauch und am Ende ohne Nutzen für uns. Doch eine Reise ließe sich schon riskieren, wenn sie die Kosten tragen. — Schreib' mir nur bald Deinen Entschluß, damit ich mich danach richten kann! — Etwas Baukunst pp. zu treiben, dazu hatte ich mich schon so entschlossen, sowie auch eine Auffrischung der höheren Mathematik, ohne die man doch immer im Dunkeln tappt. Ich wollte bei Jacobi¹⁾ (aus Königsberg hergerufen) diesen Winter Analysis und Anwendung derselben im Gebiete der höheren Mechanik hören. Ich wollte, wir könnten dies zusammen treiben. Um meinen Abschied werde ich einkommen, sobald ich irgend das Gehalt entbehren kann, was freilich bei den großen, durch die Brüder veranlaßten Ausgaben nicht viel fagen will.

10] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. Oktober 1845.

. Mit dem Selbstbauentwollen einer Eisenbahn ist es so eine Sache. Es gehört dazu viel Erfahrung, wenn man sicher sein will, sich nicht zu blamieren. Doch am Ende geht auch alles, wenn man muß und die Sache viel einbringt.

11] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. November 1845.

Obgleich ich eigentlich gar nichts der Rede Wertes zu schreiben habe, so will ich doch wenigstens auf Dein gestern erhaltenes Schreiben

¹⁾ Jacobi (Carl Gustav Jacob), Mathematiker, geb. 10. Dez. 1804, gest. 18. Febr. 1851 in Berlin. Jacobi wurde 1827 zum außerordentlichen Professor der Mathematik in Königsberg ernannt. Vom Frühjahr 1844 ab nahm Jacobi seinen Aufenthalt in Berlin.

die tröstliche Nachricht geben, daß Du nicht nötig hast, mir Geld zu schicken, im Gegenteil, für den Notfall noch auf etwas von hier aus rechnen kannst. Ich habe nämlich mit Zuerst abgeschlossen. Er hat mir 800 Rt. zahlen müssen, jedoch 300 davon, als meine nach und nach so hoch gewordene Schuld, abgerechnet. Von den übrigen 500 habe ich 100 an Louis¹⁾ zurückzuschicken und 100 an die unangenehmsten Gläubiger gezahlt. Die übrigen 300 werden wohl zur Überwinterung ausreichen und bis dahin neue Quellen auftauchen. Im Notfall kann ich auch noch von Hans die ihm früher geliehenen 200 Rt. einfordern. Der Schlaupopf von Zuerst ist froh, daß er mich los ist und hat nun mit einem Male Anstalten gemacht, die Sache zu vergrößern. Ich hätte jedenfalls bedeutend mehr von ihm losseifen können, doch einmal gebrauchte ich sehr nötig Geld, zweitens hat das Laboratorium noch 300 Rt. Schulden (jedoch inkl. Bestand) und endlich, und hauptsächlich, wollte ich der Verwicklung wegen freie Hand haben.

Ich studiere jetzt eifrig höhere Mathematik und höre zu dem Ende täglich von 12 bis 1 ein Kollegium bei Jacobi. Das ist ein Hauptker!

12] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. Dezember 1845.

Zu meiner größten Freude habe ich aus Deinem letzten Briefe ersehen, daß Du wirklich den Vorsatz zu kommen gefaßt hast. Tue es ja, wenn es irgend möglich ist! Hoffentlich wirst Du über Berlin kommen. Dann benutze doch ja die Gelegenheit und bringe mindestens bis Hamburg einen Regulator Deiner besten Konstruktion mit, damit wir mit etwas Vollkommenem auftreten können. Es hält zu schwer, die Leute hier von der Notwendigkeit einer genauen Anfertigung zu überzeugen, und sie sind zu sehr geneigt, über alles Neue den Stab zu brechen, besonders wenn es deutschen Ursprungs und zumal nicht von einem anerkannten Meister der Clique aus-

¹⁾ Ludwig Siemens, geb. 12. März 1819, gest. 27. Apr. 1892, Sohn von Gottlieb Siemens, Bruder des Vaters von Werner. Ludwig war Rittergutsbesitzer und von 1872—1886 Mitbesitzer der Firma: Gebr. Siemens & Co. in Charlottenburg.

gegangen ist! Am liebsten wäre mir ein guter Schraubenregulator, da ein solcher in zwei Monaten ausgeführt sein muß¹⁾. Könntest Du auch Proben der Steinfabrikation und eine Auswahl alter Druckproben²⁾ mitbringen, so wäre es um so besser und würde uns hier bedeutend aus der Patsche helfen!

13] An Wilhelm in London.

Berlin, den 20. Mai 1846.

. Ist in England schon ein vernünftiger Funkenfänger für Lokomotiven? Der beste scheint mir noch der mit Erweiterung zu sein. Doch er leidet an dem Fehler, daß die in der Mitte aufsteigenden Funken nicht anschlagen, sondern frei durchgehen. Dem ließe sich abhelfen, wenn man die Luftsäule in eine rotierende Bewegung brächte, entweder durch eine eingesezte Spirale oder durch Schiefstellung des Blasrohrs oder beide Mittel zugleich. Durch die Zentrifugalkraft werden die Kohlenstückchen dann an die Peripherie des Schornsteins geführt und müssen sämtlich in die Erweite-

¹⁾ Beschreibung des Differenz-Regulators von Werner in Dinglers Polytechnischem Journal, Bd. 98, S. 81, f. auch W. A., II S. 2. Werner hatte dem Regulator in Gemeinschaft mit seinem Bruder Wilhelm die verschiedenartigsten Ausführungsformen gegeben, f. L. S. 37.

²⁾ Wilhelm schreibt an Werner am 14. April 1845:

„Bei Deiner Methode, alte Drucksachen umzudrucken, gefällt mir nur nicht, daß die Lösung heiß sein muß, das ist um so mehr umständlich, da man flache und sehr weite Gefäße fürs Papier gebraucht und sich obendrein die Finger verbrennt. Ich habe Drucksachen in kalte C. R.-Lösung gelegt und will sehen, ob ein paar Tage darin nicht dieselben Dienste tun. Versuche doch mal, ob Du nichts finden kannst, wodurch man den mit Alkalien behandelten Alldruck zum leichten Annehmen auf der Platte bringen kann, doch darf kein Schmutz entstehen, und schreibe mir nicht eher das Resultat, bis Du mit verschiedenartigsten Drucksachen entschiedenem Erfolg gehabt hast, denn ich habe nicht viel Zeit zum Experimentieren übrig. Mit den Säuren ist es eine sehr mißliche Sache, einmal gelingt's und zehnmal nicht. Es scheint, als ob wir mit den kleinen Pressen jetzt ganz im Reinen wären, doch ist und bleibt eine Reiberpresse besser. Mit der Schnelldruckpresse habe ich in dieser Woche keine Experimente gemacht, weil ich mehrere kleine Veränderungen vornehme und eine sehr wesentliche, nämlich die Einführung eines Reibers auf einer dünnen, endlosen Zinkplatte, da wir mit der Walze keinen gleichmäßigen und scharfen Druck kriegen können. Ich baue jetzt eine Handpresse 22 Zoll breit mit Reiber und Walze, wie ich Dir schrieb. Die Schnelldruckpresse werde ich in 2 Tagen wieder versuchen.“

rung hineingehen und anschlagen. Der Gewerbeverein hat einen Preis auf einen Funkenfänger gesetzt, und ich werde meinen Plan dort zur Konkurrenz bringen, doch muß er vorher ausgeführt werden. Was hältst Du davon? —

Wie sieht es mit dem Radium aus? — Appels¹⁾ Gläubiger drängen mich immer wieder von neuem. Kann denn der Schlingel sie nicht einmal befriedigen? Leb' wohl, lieber Bruder, und gib bald gute Nachrichten. Jetzt sind schon zwei Jahre seit meiner Anwesenheit in England verstrichen!²⁾ Früher hätte ich es nicht für möglich gehalten, daß wir uns so lange mit unseren großen Ausgaben für die Geschwister durchschwindeln könnten! Jetzt kann es aber nicht lange mehr so hingehen, denn die Quellen sind alle bis auf den Grund versiegt. — Doch hoffen wir das Beste, ohne den Mut zu verlieren.

14] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. Mai 1846.

..... Hinsichtlich Deines peruanischen Anerbietens³⁾ läßt sich von hier aus wenig sagen. Wenn die Regierung sich als solche zu

¹⁾ Ein Deutscher, vormalig Arbeiter bei Baldamus, dem Erfinder eines Verfahrens zum Umdrucken von Drucksachen, die nicht älter als 3 Monate sind. Appel unterstützte Wilhelm in seinen Bemühungen um die Pressen, vor allem die selbsttätig wirkende Dampfpresse. Als Wilhelm seine Versuche, das Drucken zu praktischer Vollkommenheit zu bringen, zu Ende des Jahres 1846 wegen Geldmangels einstellte, betrieb Appel das Verfahren noch einige Zeit auf eigene Rechnung weiter.

²⁾ 1844 reiste Werner auf 6 Wochen nach England, um Wilhelm bei der Ausführung des „anastatischen Druckverfahrens“ zu helfen, s. L. S. 31.

³⁾ Am 22. Mai 1846 hatte Wilhelm an Werner geschrieben:

„Mir ist heute das merkwürdige Anerbieten gemacht (vom peruanischen Konsul Milendis im Auftrage seines Ministers, welcher jetzt hier ist, um die Landesschulden an England mit Guano abzuzahlen), nach Lima zu gehen, um 1. eine kurze Eisenbahn zur Küste zu bauen, 2. die verschütteten Quecksilber- und Silberbergwerke wieder in modernen Gang zu setzen und 3. um Zuckerfabriken dort anzulegen, kurzum, um Factotum General der dortigen Industrie zu werden! Das ist verdammt einladend, besonders nachdem man sich von Mr. Milendis die goldnen Ausichten hat vorspiegeln lassen! Was meinst Du dazu? Wenn das verdammt Nest nur nicht so weit von aller Vernunft und vor allem nicht so heiß wäre! . . . Als Grund, weshalb sie mir solchen Antrag stellen, mag dienen, daß die Industrie in diesem goldnen

einem förmlichen Kontrakte, der Dich für alle möglichen Fälle vollkommen sicherstellt, herbeigibt und Dich von vornherein pekuniär sicherstellt, ohne Dich auf Aussichten zu verträufen, so läßt sich wenig dagegen einwenden, namentlich wenn Du den Kontrakt als Engländer eingehen könntest, da sie darin mehr Grund finden würde, ihn zu halten. Den Verhältnissen des südamerikanischen Staates fehlt es an Stabilität; eine Revolution jagt die andere, und das neue Regiment bindet sich nicht mehr an die Versprechungen und Verpflichtungen des früheren. Mit dem Ausblühen einer kräftigen Industrie daselbst wird es daher wohl einige Menschenalter Zeit haben. Doch, wie gesagt, Du findest dort hundertmal mehr Data zur richtigen Beurteilung der Sachlage wie hier!

15] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Juli 1846.

. Ich fand Leonhardt¹⁾ vor etwa 14 Tagen in großen Schwulitäten, weil sein neu konstruierter Telegraph Fehler machte, die er nicht ergründen konnte. Da mir die Quelle derselben gleich klar war, so gab ich ihm den Weg an, wie er sie vermeiden könnte. Der Ärger über meine Dummheit oder mindestens Unflugheit veranlaßte mich jedoch, über die Telegraphie weiter nachzudenken, wozu mir eine Ausarbeitung der Geschichte der elektrischen Telegraphie für den Jahresbericht der Physikalischen Gesellschaft, die ich machen mußte, noch behilflich war. Und siehe da, ich kam zu wirklich glänzenden Resultaten, die mir eine Umgestaltung des ganzen Systems und eine viel allgemeinere Anwendung in sichere Aussicht stellen. Mein Telegraph²⁾ gebraucht nur einen Draht, kann dabei mit Taften

Lande gänzlich darniederliegt. ein geprüfter praktischer Ingenieur würde zu sehr an Englands Vorurteilen hängen, während ihnen ein Klüsterpreuße mit einiger Ausdauer und Umsicht lieber ist.“

¹⁾ Der Uhrmacher Leonhardt hatte schon 1844 Werner bei der Herstellung einer rotierenden Schnellpresse geholfen. Im Auftrage des Generalstabs der Armee stellte Leonhardt Versuche über die Frage der Ersehbarkeit der optischen Telegraphie durch elektrische an.

²⁾ Der Zeigertelegraph mit Selbstunterbrecher, unter Anwendung eines Schleppkontakstückes zum Verlängern des Hubes. Er wurde umfangreich verwendet, besonders im Eisenbahnbetrieb bis zum Ende der 60er Jahre. W. A. II S. 12.

wie ein Klavier gespielt werden und verbindet mit der größten Sicherheit eine solche Schnelligkeit, daß man fast so schnell telegraphieren kann, wie die Tasten nacheinander niedergedrückt werden können. Dabei ist er lächerlich einfach und ganz unabhängig von der Stärke des Stromes, wenn derselbe nur so stark ist, daß er die Anker zu heben vermag, was indes durch eine neue, bereits bewährte Konstruktion der Magnete schon durch schwache Ströme geschehen kann. Durch eine sehr einfache Vorrichtung kann ferner ein selbsttätiger Druckapparat dabei angebracht werden, der, ebenfalls nur durch das Niederdrücken der obigen Tasten, die Buchstaben oder Zahlen an beiden Stationen gleichzeitig druckt. — Es fragt sich nun, was tun? Nach langem Überlegen ging ich wieder zu Leonhardt, der einmal ein denkender und bewährter Arbeiter, Sachkenntnis und hier das Heft einmal in Händen hat. Ich kontrahierte mit ihm mit aller Vorsicht zu gleichem Gewinn und Verlust (auch für die in seiner Werkstatt gefertigten Apparate) und $\frac{1}{3}$ Kommissionsgebühr für das Ausland, wobei ich für England usw. natürlich auf Dich rechnete. Er war gleich mit ganzer Seele dabei und ließ den ersten Versuch noch die halbe Nacht hindurch klappern. Seiner Rechnung nach kostet ein druckender Telegraph meiner Konstruktion nicht halb soviel, wie seine kriechenden und komplizierten Dinger. —

Meine Hauptbitte ist jedoch die, daß Du Dich einmal nach den englischen vorhandenen Patenten erkundigst und vor allen Dingen zusiehst, ob Wheatstone¹⁾ wirklich ein Patent auf Elektrizität im allgemeinen hat oder nicht. Seine Telegraphen sind übrigens sämtlich schlecht und teils unsicher, teils mit vielen Drähten.

16] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Juli 1846.

. Mein elektrischer Telegraph geht langsam, wie mit Leonhardt nicht anders zu erwarten war, vorwärts. Schuld daran ist

¹⁾ Wheatstone, Sir Charles, engl. Physiker, geb. 1802 in Gloucester, gest. 19. Okt. 1875 in Paris, Professor der Experimentalphysik am King's College in London. Im Jahre 1837 bemühte er sich mit W. F. Cooke zusammen um die elektrische Beförderung von Nachrichten und erlangte zusammen mit Cooke am 12. Dez. 1837 das erste englische Patent auf einen elektrischen Nadeltelegraphen.

mit, daß Leonhardt gerade jetzt seine Linie mit vielem Glanze geöffnet hat und die geschluckte Ehre ihn etwas unempfindlich, vor der Hand wenigstens, macht. Deinen Einwand, hinsichtlich des gleichzeitigen Druckens an beiden oder allen Stationen, verstehe ich eigentlich nicht. Wahrscheinlich glaubst Du, daß, wie bei Dr. Bains Drucktelegraph¹⁾, mit der Hand gedrückt werden soll, wenn das Zeichen erschienen ist. Dem ist aber nicht so; der Druck erfolgt an allen Stationen sogleich von selbst, wenn der Gang eines Telegraphen durch den Druck einer Taste unterbrochen wird. Dies geschieht dadurch, daß ein kleiner Elektromagnet einen Anker stets anzieht und fallen läßt. Der Fall desselben ist durch eine Vermehrung der zu bewegenden Masse oder Vergrößerung der Trägheit verlangsamt. Bei dem raschen Wechsel des Stromes (der Telegraph macht etwa 12 Vibrationen per Sekunde oder durchläuft so viele Zeichen in derselben), ist der Gesamtfall des Ankers nur gering, da er vor dem völligen Niederfallen schon wieder gehoben wird. Erst wenn der Telegraph stillsteht, fällt er vollständig ab und stellt dadurch den Kontakt eines Stromes her, welcher einen kräftigen Elektromagneten durch die jetzt unbenutzte Batterie in Tätigkeit setzt und dadurch den Druck ausführt.

17] An Wilhelm in London.

Berlin, den 20. August 1846.

. Mein Telegraph hat auch eine Krise zu bestehen gehabt. Ein Dr. Kramer aus Mühlhausen trat hier mit einem Drucktelegraphen auf, der Wunderdinge leisten sollte. Aus dem, was ich hörte, schien er auf meinem Prinzipie zu beruhen, namentlich der Geschwindigkeit wegen, da er 6 Zeichen per Sekunde durchlief. (Ende²⁾ und Dove³⁾ traten als Protektoren auf. Er eröffnete darauf Unter-

¹⁾ Alexander Bain, Uhrmacher und Mechaniker, geb. 1810 zu Thurso in Schottland, gest. 1877 zu Broomhill, erhielt am 21. Dez. 1841 und 1843 ein englisches Patent auf einen Typendrucktelegraphen.

²⁾ Ende, Johann Franz, geb. 23. Sept. 1791 in Hamburg, gest. 26. Aug. 1865 in Spandau bei Berlin, war Schüler von Gauß, 1825 Direktor der Berliner Sternwarte und Universitätsprofessor.

³⁾ Heinrich Wilhelm Dove, Physiker und Meteorolog, geb. am 6. Okt. 1803 zu Liegnitz, gest. 4. Apr. 1879 zu Berlin, kam 1829 von Königsberg t. Pr.

handlungen mit Leonhardt, denen ich beiwohnte. Die Verschiedenheit im wesentlichen wurde mir dadurch klar, und Kramer verlor etwas die Kontenance, als er von den Leistungen meines Telegraphen erfuhr. Kurz, er verkaufte an Leonhardt für 500 Rt. seine Erfindung und verpflichtete sich zu zweijähriger Geheimhaltung. Das Ding war gerade so, wie ich es Leonhardt vorher sagte, das Wheatstonesche Prinzip im allgemeinen, jedoch mit tellurischen Magneten als Anker. Diese Vorrichtung gestattet nämlich, durch den Leitungsdraht einen Strom in entgegengesetzter Richtung gehen zu lassen, ohne daß die bewegenden Anker angezogen werden, jedoch wird dadurch ein anderer Magnet aktiv, welcher drückt. Mir gefällt diese Vorrichtung gar nicht, weil die tellurischen Magnete nicht sicher sind, und weil man einen besonderen Druck jedesmal ausüben muß, um zu drücken, was bei meinem nicht nötig ist.

Ferner ist der Telegraph sehr kompliziert mit 2 Laufwerken und leidet an allen Mängeln des Wheatstoneschen. Der meinige ist jetzt von Friedrich¹⁾ ziemlich fertig gezeichnet und verspricht Ausgezeichnetes zu leisten. Erkundige Dich doch einmal, aber bald, nach den dortigen Patentverhältnissen und den Leistungen der bestehenden Telegraphen, um daraus schließen zu können, ob es vorteilhafter für uns ist, Leonhardt die Telegraphie für Preußen ziemlich allein zu lassen und dafür das Ausland gänzlich zu behalten oder nicht. — Leonhardt verspricht, in ziemlich 6 Wochen mit dem Telegraphen fertig zu werden, und dann soll unser Spezialverhältnis festgestellt werden. Die beiden Modelle (natürlicher Größe, doch kleiner Ausführung) könnten dann ohne weiteres nach Verlauf von etwa 3 Monaten nach England geschickt werden. Vielleicht kann ich von Leonhardt, außer der Abtretung des preussischen Patents, noch einiges Geld (1500 bis 2000 Rt.) bekommen, welches uns für den Augenblick flott machen könnte. Ich habe Leonhardt ferner die Alternative gestellt, entweder 1000 Rt. zur

nach Berlin, war Lehrer an der Kriegsakademie, allgemeinen Kriegsschule, später an der Artillerie- und Ingenieurschule, am Gewerbeinstitut (der heutigen Technischen Hochschule), an Gymnasien und Universität.

¹⁾ Friedrich Siemens hörte im Jahre 1846 auf der Universität zu Berlin Vorlesungen über Mathematik, Physik und Chemie, führte Zeichnungen für Werner aus, im besondern für den Telegraphen.

Betreibung des Regulatorenpatents herzugeben oder auf den Verdienst zu verzichten. Was hältst Du für vorteilhafter? Er wird sich wohl für letzteres entscheiden.

18] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. September 1846.

. Es ist aber wahrlich Zeit, daß wir wieder bessere Nachrichten auszutauschen beginnen! Mit etwas leichterem Herzen, wie bisher, kann ich gottlob schon diesmal schreiben. Louis ist gestern gekommen und hat mir die letzten 150 Rt. von Ferdinands Vermögen mitgebracht. Das hat mir nebst einem Darlehn von Suerst von 80 Rt. für den Moment aus der Verlegenheit und aus den drückendsten Schulden geholfen.

Ferner habe ich jetzt mit 4 verschiedenen Leuten, worunter die beiden hiesigen Zementfabriken und Suerst (!), Verhandlungen hinsichtlich der künstlichen Steine angeknüpft und als Grundbedingung die Anzahlung von 2000 Rt. aufgestellt. Die Sachen stehen so: Ausgeführt muß die Sache binnen 3 Wochen, dem letzten Gnadenstermine des Ministers sein, sonst wird das Patent unwiderruflich zurückgenommen. Ich muß also, da wir es nicht können, notwendig jemand haben, der auf die Sache eingeht und Anstalten zu einer, wenn auch nur unbedeutenden, Ausführung trifft. Ferner muß doch ein Geschäftsmann bei der Geschichte beteiligt sein, da ich allein, namentlich solange ich den bunten Rock trage, doch nichts damit machen kann.

19] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. Oktober 1846.

Deinen lieben Brief habe ich erhalten und mit Freuden daraus ersehen, daß Du den Mut noch nicht verloren hast. Mir hat es bis jetzt nicht gelingen wollen, zu einem festen Abschlusse hinsichtlich der Steine zu kommen, weil ich auf der Anzahlung von 2000, zuletzt sogar nur 1000 Rt. bestand. In den nächsten Tagen muß sich entscheiden, ob ich auch diese muß fahren lassen oder nicht, wie ich noch hoffe. Die meisten Aussichten gewährt ein Ralfbrenner, namens Müller, sehr reich, jung und tatenlustig. Er besteht bis jetzt auf

Bedenkzeit, um in England direkte Nachrichten über Ransome¹⁾ einzuziehen zu können

Leonhardt ist schon seit 6 Wochen in Thüringen zur Aufstellung seines Eisenbahntelegraphen und will, wie ich heute erfahre, noch 4 Wochen dort bleiben. Ich werde ihm doch am Ende noch den Laufpaß geben. — Wheatstone muß das Ohmsche Gesetz²⁾ für sehr wenig bekannt halten, wenn er in solchen Lumpereien (Stromstärken) die Hauptsache sucht. Ich fürchte ihn übrigens nicht, so lange er durch willkürliche Handbewegungen seine Zeichen gibt. Sein Einwurf gegen das Drucken ist albern, denn es läßt sich gar kein vernünftiger Grund finden, warum ich nicht druckend ebenso viele Fehler verbessern kann, wie zeigend! Der Fehler ist nur, daß er noch keine gute Druckvorrichtung kennt, da die bisherigen umständlich sind und nichts taugen. Vergiß nicht das Kopierpapier zu schicken. — Wheatstone wendet doch bei seinem neuen Telegraphen eine galvanische Batterie an? Es schien mir aus Deiner Beschreibung, als wenn er mit Induktionsströmen (von natürlichen Magneten) arbeitete³⁾. Doch das glaube ich vor der Hand noch nicht.

¹⁾ Im Jahre 1845 trat Wilhelm mit Frederick Ransome aus Ipswich, in dessen Hause er während der anastatischen Druckarbeiten als Gast verweilte, wegen eines von diesem erfundenen Verfahrens zur Fabrication von künstlichen Steinen in Geschäftsverbindung.

²⁾ Georg Simon Ohm, geb. 16. März 1789 in Erlangen, gest. 6. Juli 1854 zu München, Physiker. 1827 erschien Ohms mathematische Bearbeitung der galvanischen Kette.

³⁾ Wilhelm schrieb am 22. Sept. 1846 an Werner :

„Ich ging mit ihm zu Professor Wheatstone, der uns mit größter Bereitwilligkeit alle seine zahlreichen Erfindungen am elektrischen Telegraphen demonstrierte. Er wendet jetzt vorzüglich Elektromagnete an, welche gleichzeitig mit der Drehscheibe in Bewegung gesetzt werden. Der Apparat ist nämlich so : Man ergreift den Griff, welcher zu einem beliebigen Buchstaben gehört, drückt denselben nieder (wird durch eine Spiralfeder wieder gehoben) und dreht, bis man gegen den Amboß A stößt. — Durch einen noch geheimen Apparat macht er den elektromagnetischen Strom immer gleich groß, gleichviel ob er durch einen kleinen oder großen Bogen dreht. Er zieht Zeichen den Drucktelegraphen vor (!), weil man bei letzteren kein Versehen widerrufen kann und sie überhaupt nicht so praktisch sind. — Als die größte Schwierigkeit stellt er dar, die richtige Stromstärke für einen Draht von gegebener Länge zu erhalten. — Er lud mich auch ein, nach Somerset House zu kommen, woselbst er mir seinen Geschwindigkeitsmeßapparat auseinander-

Karl und Walter sind nach Prima verfest, und namentlich letzterer war sehr erfreut darüber. Er hat auch ein recht gutes Zeugnis gebracht, und ich denke, diese Auszeichnung wird ihn sehr anspornen. Er soll auch deshalb diesen Winter noch in der Pension bleiben, so sauer mir die 250 Rt. jetzt auch fallen! — Was meinst Du denn zu Friedrich? Was soll mit ihm geschehen? was aus ihm werden? Er ist mir zwar jetzt recht nützlich durch sein Zeichnen, doch darf es seine Ausbildung nicht stören. Soll er Maschinenbauer werden oder Architekt? Als letzterer müßte er bei einem Maurer oder Zimmermann in die Lehre, als ersterer entweder hier zu einem Maschinenbauer (..... Wöhlert) oder zu Dir nach England. Lust hat er zu beidem. Es fragt sich nur, was wir ihm raten. Fruchtenicht läßt Dich bitten, doch einmal zu seinem Buchhändler zu gehen und ihn zu fragen, warum er die weiteren Lieferungen seiner Journale nicht schicke. Vergiß es nicht, denn ich habe es schon einige Male vergessen und möchte mir den Fruchtenicht gern warm halten.

20] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. November 1846.

Deine beiden Briefe habe ich erhalten. Viel Neues habe ich nicht zu berichten. Die verdammte Baumwolle nimmt meine Zeit jetzt fast ausschließlich in Anspruch. Da ich gerade dabei bin, will ich Dir auch gleich die Resultate meiner derartigen Untersuchungen mitteilen.

Gewöhnliche Baumwolle besteht aus $24\text{C} + 21\text{H}$. Durch den konzentrierten Raum wird derselben 1 Atom Wasser entzogen, und dafür treten 4 Atome Salpetersäure in die Verbindung ein, so daß Schießbaumwolle aus $24\text{C} + 20\text{H} + 4\text{N}$ besteht oder auch aus $6\text{C} + \text{N} + 4\text{H}$. Bei der Verbrennung im geschlossenen Raum oder bei starker Erhitzung entstehen daraus wahrscheinlich $5\text{C} + \text{N} + \text{CH} + \text{H}$. Bei kurzen Gewehren verbrennt dann Kohlenoxyd und Leuchtgas an der Luft. Bei langsamer Verbrennung entbindet sich dagegen anstatt des Stickoxyduls (Leuchtgas)

setzen wollte, doch als er eben anfing, kam Professor Dersted und andere Professoren dazwischen, und er fing sofort an, dieselben über den elektrischen Telegraphen zu belehren.“

Stickoxyd, eine größere Quantität Kohlenwasserstoff und ein scharfes, die Augen reizendes Öl (Ukrolein, bei der Destillation des Öls auftretend). Diese Resultate beruhen im wesentlichen auf verschiedenen, qualitativen Untersuchungen, doch werden sie dadurch sehr wahrscheinlich, daß die berechnete Gewichtszunahme der Baumwolle genau mit der gewogenen übereinstimmt (100 Lot Baumwolle geben 161 · 8 Schießbaumwolle).

Das Gas der langsamen Verbrennung läßt sich leicht auffangen, indem man ein enges Metallrohr mit Baumwolle fest vollstopft oder schlägt, dann ansteckt und mit der Oeffnung unter ein mit Wasser oder besser Quecksilber gefülltes Gefäß hält. Bei der Oeffnung desselben entstehen rote Dämpfe durch Verbindung des Stickoxyds mit dem Sauerstoff der Luft zu salpetriger Säure. Es folgt hieraus, daß Baumwolle nie im Übermaß angewendet werden darf, da sich dann salpetrige und Salpetersäure im Rohre erzeugen, die dasselbe angreifen. Ferner darf sie nicht zu gepreßt sein. Endlich gibt sie eine sehr bedeutende Gasmenge und keine Säure, wenn der Raum, in dem sie verbrennt, eng geschlossen ist. Sie eignet sich doch auch zum Maschinenbetriebe. Aus Deinem Vorschlage hierüber ersehe ich wiederum, daß wir aus ziemlich ähnlichem Stoff geformt sind. Es war auch mein erster Gedanke, und namentlich fiel mir gleich wieder das nie vergessene Fliegen ein. Eine irdischere Anwendung wäre aber die zu Dampfmaschinen, da man den Kessel sparte. Für andere möchte die Sache zu teuer sein, da man nicht wohl das Pfund unter 1 Rt. anfertigen kann.

..... Der elektrische Funke zündet nicht sicher. Man müßte es durch einen glühenden Draht (Galvanismus) oder einfach durch Kompression machen, die im pneumatischen Feuerzeug Baumwolle sicher zündet. Die Erhizung ist bei Baumwolle nicht groß (weil sich Kohlenoxyd bildet); doch ist dies freilich der kritische Punkt. Jedenfalls müßte der eigentliche Ladungsraum gewechselt werden (Gewehre von hinten), was auch wohl schon der leichten Ladung wegen nötig wäre. — Die Sache ist übrigens schon viel besprochen und, natürlich, verdammt, da ich schon vor 3 Wochen in der Polytechnischen Gesellschaft in einem Vortrage über Schießbaumwolle, der durch viele Zeitungen ging, es für möglich erklärte, auch Maschinen mit Baumwolle

zu treiben. Simly¹⁾ beansprucht übrigens nicht die erste Erfindung der Baumwolle; Schönbein²⁾ plädiere nur Otto³⁾ gegenüber und das tun viele, ich auch eigentlich, wenigstens im stillen. Ich weiß von Simly nur, daß er in einem Zeitungsartikel gegen die Baumwolle sich aussprach (nach Otto) und sagte, die Baumwolle gäbe nicht Kraft genug und würde das Gewehr bald so heiß machen, daß sie sich entzündete. Es kam zu dem Resümee: Es wird vorläufig beim alten bleiben, weshalb die Vossische ihn den „konservativen Kieler“ nannte. — Er hat im Endresultat zwar ziemlich recht, aber seine Gründe sind unhaltbar. — Der Dom⁴⁾ hat jetzt sich schriftlich erklärt, daß er Versuche machen will und dazu Lokal (inkl. Dampfmaschine), Material usw. hergeben will. Infolgedessen werde ich wohl 6 Monate Verlängerung erhalten. Einen kleinen Kessel (10 Kubikfuß Lösungsraum) hat Wöhlert sich erboten, mir gratis zu machen,

¹⁾ Wilhelm hatte am 24. Okt. 1846 an Werner geschrieben :

„Sollte Simly wirklich der erste Erfinder der explosiblen Baumwolle sein, so könnte er noch immer 100 000 Dollars in Amerika damit verdienen, wofelbst er noch immer ein Patent erhalten könnte.“

²⁾ Christian Friedrich Schönbein, Chemiker, geb. 18. Okt. 1799 zu Weßingen bei Reutlingen, gest. 29. Aug. 1868 zu Baden-Baden, war Professor in Basel, entdeckte 1839 das Ozon. 1845 führten ihn seine Untersuchungen über die chemischen Beziehungen des Phosphors zur Entdeckung der Schießbaumwolle.

³⁾ L. S. 43:

„Diesen Bericht hatte ich schon eingesandt, als Professor Otto in Braunschweig meine Methode der Darstellung brauchbarer Schießwolle neu erfand und publizierte. Meine frühere Tätigkeit in der Sache und mein Bericht an das Kriegsministerium blieben natürlich geheim, und Otto gilt daher mit Recht als Erfinder der brauchbaren Schießwolle, da er die Methode ihrer Herstellung zuerst veröffentlicht hat. So ist es mir vielfach gegangen. Es erscheint zunächst zwar hart und ungerecht, daß jemand durch frühere Publikation die Ehre einer Entdeckung oder Erfindung sich aneignen kann, die ein anderer, der schon lange mit Liebe und gutem Erfolge an ihr gearbeitet hat, erst nach vollkommener Durcharbeitung publizieren wollte. Andererseits muß man jedoch zugeben, daß irgendeine bestimmte Regel über die Prioritäten festgesetzt werden muß, da für die Wissenschaft und die Welt nicht die Person, sondern die Sache selbst und deren Bekanntmachung in Betracht kommt.“

⁴⁾ Im Jahre 1841 hatte sich in Köln ein Central-Dombauverein (Dom) zur Erhaltung und Vollendung des Kölner Domes gebildet, welcher der Mutterverein von über hundert andern Dombauvereinen wurde.

wahrscheinlich, um Dir Deine Mühe für Kommissionen dadurch zu entgelten. Ich habe das zwar abgelehnt, aber den Kredit angenommen. Schicke nur bald eine spezielle Anfertigungsvorschrift, da wir mit Beginn des Frostes anfangen und dem Dom erst etwas vormachen müssen, dann wird er schon Geld zu mehr hergeben und auch Arbeiter kommen lassen. —

Die Nickelgeschichte¹⁾ schläft zwar nicht, ruht aber, freilich hauptsächlich aus Geldmangel. Vollkommen sicher habe ich die Geschichte überhaupt noch nicht kriegen können, namentlich keine große Stärke mit Sicherheit, und davon hängt die allgemeine Anwendbarkeit doch wesentlich ab. Doch nächstens mehr davon. —

Daß Ferdinand seit 14 Tagen fort ist, habe ich wohl geschrieben. Zuerst gab mir 500 Rt. her bis zum 1. Dezember. Noch weiß ich nicht, wie es damit werden soll! Meyer²⁾ und die Jungens lassen grüßen. Frise ist mit sich selbst noch nicht recht eins. Er möchte sehr viel lernen und leisten, und sein großer Ehrgeiz wird ihm über viele Schwierigkeiten weghelfen, doch hat er wieder eine große Abneigung vor dem steten Stillsitzen und dem kaufmännischen Spekulieren. Deswegen gefällt ihm die reine Maschinenbauerei wenig. Gern möchte er Architekt, namentlich öffentlicher Bauten, werden, doch glaubt er wieder kein hinreichendes Feld für seinen Ehrgeiz zu haben. Wenn nichts Besonderes vorfällt, dann denke ich, lassen wir ihn den Winter noch studieren, wozu jezt gerade sein Ohrenleiden (Sarthörigkeit), das sich durch eine Erkältung neu eingestellt hat, rät. Glaubst Du aber etwas für ihn ganz Passendes zu wissen, so schreib' es gleich. — Dies ist der erste Brief, der von der Postkonvention zwischen Preußen und England Gebrauch machen kann. Ich mache ihn daher

¹⁾ Am 14. Febr. 1846 hatte Werner an Wilhelm geschrieben: „Mit der Einrichtung der Vernicklungsanstalt bin ich bald fertig.“

²⁾ William Meyer, Kamerad Werners auf der Berliner Artillerie- und Ingenieurschule von 1835—1838. Meyer wohnte in Magdeburg mit Werner zusammen in einem „Stadtquartier“, später war er als Sekondeleutnant in Berlin, half im Jahre 1849 Werner beim Bau der Telegraphenlinie Köln—Werviers, übernahm im gleichen Jahre das Amt des Leiters der Technik der preussischen Staatsstelegraphie, als Werner seinen Abschied vom Militär nahm, trat aber am 1. Jan. 1855 als Oberingenieur und Prokurist in die Firma Siemens & Halske ein. Er starb am 12. Jan. 1868. Mit Werner Siemens verband ihn eine tiefe lebenslängliche Freundschaft, s. L. S. 19.

frei London. Ich denke, das Postgeld wird viel billiger werden. Profit für uns! Leb' wohl!

21] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. November 1846.

..... Hinsichtlich Friedrichs will ich daher Deine Antwort auf jenen Brief erwarten. Von Ferdinand, Hans und Louis erhielt ich soeben Briefe. Hans schickt die ihm geliehenen 200 Rt. exkl. der Louis schuldigen 25 Rt. Um meine Schuld zum 1. Dezember zahlen zu können, habe ich (Eengreen¹⁾) um 300 Rt. gebeten, die er als Darlehn betrachten könne für den Fall, daß es uns möglich werde, das Geld wieder zu erübrigen. Erhalte ich dann von Dir die 10 £ St., welche Du missen zu können glaubtest, so komme ich mit Ehren aus der Sache und kann auch Walters noch rückständige Pension von 80 Rt. bezahlen. Wie es im nächsten Jahre sich gestalten soll, weiß ich freilich nicht. Doch kommt Not, kommt ja auch wohl Hilfe. Wenigstens ist das ja bisher unsere Regel gewesen! Schicke mir doch eine Handskizze mit den Hauptabmessungen Deiner Luftpumpe²⁾ und genaue Angaben über ihre Leistung. Ich möchte hier einige bauen lassen, um dadurch einen kleinen Gewinn zu erzielen. Ich glaube, daß der beste Markt für die Pumpe Paris wäre, wo sie am meisten gebraucht wird und auch viele Zuckersiedereien mit Luftpumpenbetrieb existieren. Ein bedeutender Mechaniker daselbst baut nur Luftpumpen. Könntest Du mir eine schicken, so würde ich sie mit Vorteil verlaufen können und vielleicht etwas damit machen.

¹⁾ Eengreen, Landwirt bei Menzendorf, Vormund von Sophie (geb. 31. Dez. 1835, vermählt mit Justizrath Crome), der jüngeren Schwester Werners.

²⁾ Wilhelm Siemens hatte sich im Jahre 1845 für das atmosphärische Eisenbahnsystem interessiert, er erfand eine Verbesserung in der Methode der Luftentleerung mit Hilfe mechanischer Kraft. Seine Erfindung, die er in die Beschreibung seines 2. Regulatorpatentes vom 24. Dez. 1845 mit einschloß, bestand aus „einer doppeltzylindrischen Luftpumpe zum Komprimieren resp. Verdünnen luftförmiger Flüssigkeiten im allgemeinen, wobei der Widerstand derselben gleichmäßiger auf den Auf- und Niedergang der Kolben verteilt wird“. Das Verfahren ist für den Betrieb der Eisenbahn nicht in Anwendung gekommen, später aber mit Erfolg zur Entleerung bei der Zuckersiederei verwandt worden.

Ich rechnete etwas auf einen Preis für den Funkenfänger; doch Vorsig¹⁾ scheint keine Lust zu haben, ihn auszuführen, und Ausführung ist Bedingung der Preiserteilung.

Leonhardt ist immer noch nicht wieder zurück, und ich komme daher mit meinem Telegraphen nicht vorwärts.

Durch Übersendung der Wheatstone-Broschüre würdest Du mich sehr erfreuen. Daß er die magnetoelektrischen Ströme anwendet, weiß ich von anderen Seiten (Büchern) auch schon; mir schien es aber schwer möglich, so viele Magnete wie Buchstaben auf den engen Raum des Telegraphen zu vereinigen. Diese Telegraphen müssen aber immer daran leiden, daß Geschicklichkeit zum Telegraphieren gehört und leicht Fehler eintreten können. Ferner drucken sie nicht von selbst.

Den 21.

Es war vom Telegraphen die Rede. Ich glaube, mit meinem sicher ein Zeichen pro Sekunde geben zu können in Buchstaben und 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ Zahlen. Also über das Doppelte bis Dreifache wie Wheatstone. Ich habe übrigens bedeutende Fortschritte gemacht.

Nächstens will ich Dir auch den selbsttätigen Druckapparat beschreiben, der ebenso einfach und neu ist. Doch würde es mir sehr erwünscht sein, Wheatstones neuen Telegraphen zu kennen, um unter einer Menge scheinbar gleich guter Kombinationen die zu wählen, welche am weitesten von seiner abliegt. — Daß das Drucken jedoch viel vorteilhafter ist, folgt schon daraus, daß bei der Geschwindigkeit des Telegraphen ein Ablesen und Notieren gar nicht mehr mit Sicherheit tunlich ist. — Vielleicht werde ich mich genötigt sehen, dem Leonhardt gegen zirka 500 Rt. bar und Anfertigung eines gut ausgeführten Doppelemplars die Sache in Preußen ganz zu überlassen, wenn ich nämlich nicht anderweitig mich durchfressen kann und er will. — Friedrich könnte es dann mit nach England nehmen, wenn Du glaubst, wie Du neulich schreibst, daß dort damit schnell Geld zu verdienen wäre, wenn offenbare Vorzüge vor dem Wheatstone'schen vorhanden sind. —

¹⁾ Vorsig, Johann Karl Friedrich August, Begründer der Vorsigschen Maschinenfabrik, geb. 23. Juni 1804 zu Breslau, gest. 6. Juli 1854 in Berlin.

Auf Deine neue Triebkraft bin ich sehr gespannt. Wolff legte mir neulich einen Plan vor, andere Flüssigkeiten anstatt des Wassers zu benutzen. Doch da konnte ich ihm leider nicht viel Eröffliches über sagen. — Zu dem speziellen Zwecke der Dampfmaschine und resp. zum Fliegen (!) halte ich die Baumwolle noch immer anwendbar. —

Im nächsten Jahre denke ich mir einiges Geld durch Schreiben zu verdienen. Mir ist angeboten, an der neu zu gründenden statistischen Zeitschrift gegen 4 Friedrichsdor pro Bogen mitzuarbeiten, namentlich über das Kapitel: „Deutsche Maschinenfabrikation und Patentgesetzgebung.“ Du könntest mir dazu vielleicht einiges Material geben oder nachweisen. —

Doch leb' recht wohl, lieber Bruder, und beantworte meine Fragen, über Steine und Pumpe namentlich, doch recht bald, damit mein Nutzen zur glücklichen Überwindung des diesmal so schweren Neujahres noch erhalten wird!

22] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. Dezember 1846.

..... Doch die spezielle Beschreibung¹⁾ wird für einen Brief zu weitläufig. Auch wirst Du schwerlich Zeit finden, die Sache gründlich mitdurchzuarbeiten, daß Du wirksam an der ersten Ausbrütung teilnehmen könntest, ehe wir uns mündlich über vieles geeinigt haben oder Du ein arbeitendes Modell vor Augen gehabt hast. Doch das Prinzip wird Dir klar geworden sein, und es würde zu meiner Beruhigung viel beitragen, wenn Du die Richtigkeit und Wichtigkeit desselben anerkenntest. Ich bin nämlich jetzt ziemlich entschlossen, mir eine feste Laufbahn durch die Telegraphie zu bilden, sei es in oder außer dem Militär. Die Telegraphie wird eine eigene, wichtige Branche der wissenschaftlichen Technik werden, und ich fühle mich berufen, organisierend in ihr aufzutreten, da sie, meiner Überzeugung nach, noch in ihrer ersten Kindheit liegt. Dieser Entschluß ist gekräftigt durch eine Aufforderung, welche von seiten der Akademie der Wissenschaften mir zugegangen ist, des Inhalts, daß sie wünsche, ich möchte meinen Vorschlag zur Messung der Geschwindigkeit der

¹⁾ Bezieht sich auf Wirkungsweise des Telegraphen.

Elektrizität in Ausführung bringen und mich mit einem Antrage an sie wenden, wenn mir die Geldmittel fehlten. Man ist hier nämlich jetzt zu der Überzeugung gekommen, daß Wheatstones Messungen nur erdichtet sind. Dadurch werde ich mit meinem elektrischen Telegraphen auch einen bedeutenden Schritt vorwärts kommen und vielleicht selbst die Ausführung unserer Staats Telegraphen übernehmen können. Es ist mir daher lieb, jetzt von dem Leonhardt frei zu sein. Wahrscheinlich werde ich unseren berühmten Chronometermacher Tiede zu beiden anwenden. Man muß doch endlich einmal suchen, irgendwo festen Fuß zu fassen! Meyer schenkte mir gestern eine Tasse mit der Aufschrift: „Schier dreißig Jahre bist Du alt!“ Die Wahrheit dieses Ausspruches macht bedenklich und spornt zur Eile an. Wenn nur das verdammte Geld einen nicht im Drecke festhielt!

Doch nun noch einmal zu Deiner Maschine. Ich schicke jedoch nochmals voraus, daß ich bis jetzt durch die vielen, mich jetzt unmittelbar drückenden Sachen abgehalten und auch unfähig gemacht bin, mich ganz in Deine Ideen hineinzuarbeiten. Ich kann daher immer nur noch Bedenken niederschreiben, die jedoch noch kein Urtheil enthalten. Sie werden Dir aber vielleicht dadurch nützen, daß sie Dich veranlassen, die Grundlagen Deiner Idee noch einmal kritisch zu untersuchen, ehe Du Dich in neue, vielleicht nicht zu überwindende Schwierigkeiten und Arbeiten versenkst.¹⁾

23] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Januar 1847.

Dein lieber Brief, den ich gerade am Neujahrsabend (Sylvester) erhielt, hat mir und allen große Freude gemacht. Wir saßen ruhig zusammen und hatten die Absicht bald zu Bette zu gehen, da wir keine Veranlassung fühlten, uns am Jahreswechsel dem alten Jahre erkenntlich zu zeigen oder das neue Jahr freudig, oder auch nur mit besonderen Hoffnungen, zu bewillkommen. Die Freude über Deinen Brief, und meine besondere über die Übereinstimmung des Ganges

¹⁾ Die Regenerativdampfmaschine hat den Brüdern viel Geld gekostet, ohne größere Erfolge zu zeitigen.

unferer An- und Absichten¹⁾, stimmte uns dahin, zu dem kranken Meyer zu gehen und bei ihm ein Glas Grog zu trinken, um darin so manche verfehlte Hoffnung des verfloffenen Jahres zu ertränken! Doch wurde die trübe Stimmung durch die neue Bahn, die ich mir zum 30. Geburtstage geschenkt habe, gemildert. Ich habe mich im alten Jahre aller sanguinischen Hoffnungen, aller der vielen, sich teils durchkreuzenden, Pläne entledigt und will, mit Deinem Räte übereinstimmend, alle meine Kräfte dem einen Ziele, der galvanischen Telegraphie, und was daran hängt und dazu nützt, widmen! Ich will suchen, mich mit aller Anstrengung aus der verzweifeltsten Lage,

¹⁾ Wilhelm hatte an Werner am 22. Dez. 1846 geschrieben :

„Es freut mich unendlich, daß Du mit mir zu der Überzeugung gelangt bist, daß es durchaus nötig ist, ein bestimmtes Ziel und nur ein s vor Augen zu nehmen und alle Hoffnungen und alles Wirken auf die Ausarbeitung desselben zu setzen. Es freute mich, daß Du Dein Augenmerk auf Elektrotelegraphie gerichtet hast, indem ich glaube, daß dies nicht nur ganz in Deinem Bereiche liegt, sondern auch der Wichtigkeit der Sache wegen imstande ist, Deinen Ehrgeiz zu befriedigen. Du mußt mir nicht übel nehmen, die Resultate meiner satzlich bitteren Erfahrung gerade auszusprechen : Mit 100 Beispielen könnte ich Dir beweisen, daß es durchaus falsch ist, auf eine bloße Erfindung schon einen positiven Wert zu legen ; unter den 6000 Patenten, die heute in England in Gültigkeit sind, sind etwa 2000 sinnreiche, aber kaum 60, die einen guten Gewinn geben, und $\frac{3}{4}$ von diesen sind solche, wo der Erfinder seine Erfindung nicht als Spekulation oder Kaufmannsware betrachtete, sondern als eine Stütze, um sich daran emporzurichten, und nur von diesem Gefühle beseelt, kann er den Mut und die Ausdauer haben, dieselbe jahrelang gegen die Vorurteile und Bosheit der Welt zu verteidigen, und sein Verdienst außer Zweifel stellen.

Ich will damit nur gesagt haben, daß wir uns notwendig jeder auf ein Fach beschränken und für unsere Zukunft nur auf unsere eigne Arbeit rechnen müssen, an diesen Baum werden sich dann schon Gewinne und Auszeichnung reeller Art knüpfen. Das beste, was ich im neuen Jahre tun kann, ist, 6 Monate lang wie ein Grobschmied am Regulator zu arbeiten, und dann mein Hauptstudium, die damit in einem Strange liegende Maschine zu machen, denn ich glaube gewiß, daß Holessworth oder Fairbairn im Laufe einiger Zeit hinreichendes Vertrauen in mich setzen werden, um mich für die Maschinen mit Kapital auszurüsten. Wenn ich Dir raten darf, so suche doch ja einen bestimmten Auftrag in bezug auf Elektrotelegraphie zu erlangen ! Bist Du damit zufrieden, so wird es Dir gewiß leicht halten, in Preußen (wo Du am meisten bekannt bist) den Bau einer Linie zu erhalten, und dann erst würde ich daran denken, fremde Patente zu nehmen, besonders in England, woselbst der Geist für Elektrotelegraphie noch nicht erwacht ist.“

in der ich mich jetzt befinde, herauszuarbeiten und wünsche mir selbst Ausdauer und Gesundheit dazu! Es freut mich, daß Du zu gleichen Entschlüssen gekommen bist. Sieh' zu, daß es Dir dort gelingt. Benutze dazu von unseren bisher gemeinschaftlichen Sachen, was Du willst, das andere wirf weg. Ich kündige Dir hierdurch unsere Kompanieschaft und entsage allen Ansprüchen auf die aus einer, durch Dich vielleicht herbeigeführten, glücklichen Wendung unserer bisherigen gemeinsamen Angelegenheiten entspringenden Einnahmen. Wir können darum doch treue Brüder bleiben, können uns gegenseitig raten und helfen. Kannst Du mir helfen, mein begonnenes schweres Werk, die Erziehung unserer Brüder, zu vollenden, so wirst Du es nach Kräften tun, das weiß ich, und gerne werde ich stets Deine Hilfe annehmen, selbst wenn es mir gelungen wäre, mich in eine sorgenfreie Lage hineinzuarbeiten. — Du hast nicht nur die Pflicht, sondern auch das Recht, die Sorge für sie zu teilen. Glaub' aber ja nicht, daß ich in momentaner Aufregung schreibe, und daß es mich je reuen könnte, was ich ausgesprochen habe. Der Entschluß steht schon lange bei mir fest, und es fehlte nur eine passende Gelegenheit, ihn gegen Dich auszusprechen. Mache daher nicht etwa Gegenstellungen, die doch nichts nützen würden.

Den 4.

Mit den Mechanikern Boettcher und Halske¹⁾, zwei jungen, tätigen und unterrichteten Leuten, bin ich hinsichtlich des Telegraphen²⁾ gestern ins reine gekommen. Ich gebe ihnen die Ausführung der Instrumente in Bestellung. Sie haben jederzeit das Recht, mir zu kündigen und Rückzahlung der Kosten des ersten, gleich in Arbeit zu nehmenden, Doppelreemplars zu verlangen. Sie dürfen vor 8 Jahren (wahrscheinliche Dauer eines etwa von mir zu nehmenden Pa-

¹⁾ Johann Georg Halske, der Mitarbeiter von Werner Siemens, geb. 30. Juli 1814 zu Hamburg, gest. 18. März 1890 zu Berlin, begründete 1844 in Berlin die Firma Böttcher & Halske zur Herstellung chemischer Apparate. 1847 trennte sich Halske von Böttcher und begründete mit Werner Siemens eine Telegraphenbauanstalt, die ihre Werkstätte im Hinterhause, Schöneberger Str. 19, hatte. 1868 trat Halske aus der Firma aus, s. L. S. 256. Halske ist dann in der Berliner Stadtverwaltung tätig gewesen, war bis 1875 Stadtverordneter, seit 1880 Stadtrat von Berlin.

²⁾ Zeigertelegraph mit Selbstunterbrecher.

tentes) nicht ohne meine Bestellung Telegraphen bauen. Ich will, ohne durch Schiedsrichter zu entscheidende Gründe, vor Ablauf dieser Zeit bei keinem anderen Instrumente bauen lassen, oder, wenn ich es dennoch will, eine noch nicht festgesetzte Konventionalstrafe (ein für allemal) zahlen. Sie erhalten dadurch nicht die Freiheit, auf alleinige Rechnung ähnliche Telegraphen zu bauen. — Mein Augenmerk war dabei auf ein möglichst freies Verhältnis gerichtet, und sie dabei doch zu interessiren und zur Auslage der ersten Anfertigungskosten zu bewegen. — Ich denke, in 2 Monaten werden die Dinger fertig sein, und dann will ich suchen, die Kommission dafür zu gewinnen, was in der Person des Professors Dove schon geschehen, und eine Probeline zu erhalten. Den Bau der Telegraphenlinie, wobei das Hauptverdienst ist, habe ich mir ganz vorbehalten, ebenso das Ausland. — Mit Leonhardt werde ich wohl einen Prozeß bekommen, da er direkt unseren Kontrakt gebrochen und namentlich gegen die klare und bestimmte Fassung desselben eine ihm von mir gemachte Mitteilung bei seinem Eisenbahntelegraphen angewendet hat. Der Vetter Georg Siemens rät mir zum Prozesse, und mit seiner Hilfe denke ich ihn zu gewinnen, wenn Leonhardt sich nicht zu einer Entschädigung versteht.

Sieh Dich doch mal in Buchhandlungen usw. um, was für Schriften oder Broschüren über galvanische Telegraphie existieren, und schicke mir alles derartige her. Ich muß notwendigerweise alles studieren, was dagewesen ist, um Angriffen aller Art gerüstet entgegentreten zu können. Hinsichtlich eines Telegraphen bin ich jedoch vollständig entschieden, wenn nicht Versuche mich zu einer Änderung zwingen. Damit ist aber nicht gesagt, daß für alle Zwecke dieselbe Konstruktion dienen soll. Das geht so wenig, wie eine Dampfmaschinenkonstruktion für alle ausreicht. Einen großen Erfolg habe ich schon. Dove, der wissenschaftlicher Konsulent der Telegraphenkommission ist, war von Haus aus gegen mich und meinen Telegraphen eingenommen. Nach dreistündigem, erbittertem Kampfe erkannte er aber die Richtigkeit meines Prinzips und, was noch mehr sagen will, das Neue desselben an und entschuldigte seinen Widerstand mit Kopfweh. Unser erster Mechaniker ferner, Dertling, sowie auch Böttcher und Halske, haben ihn, wie er da ist, ohne

Schwierigkeit ausführbar erklärt. Das gibt einige Sicherheit. Friese soll in der Böttcherschen Werkstatt mitarbeiten und zeichnen. Gelingt die Sache, so kann er sich, meiner Ansicht nach, mit den besten Aussichten ganz der Telegraphie widmen und seine Schule hier durchmachen. Gelingt sie weniger glanzvoll, so hat er arbeiten gelernt. — Leb' wohl, lieber Bruder! Von ganzem Herzen wünsche ich und die Brüder, so wie auch Meyer, Dir ein, wenn auch nicht durchweg fröhliches, doch glückliches und erfolgreiches Neujahr! Mögen unsere sich jetzt trennenden Wege uns einzeln zu demselben, von uns erstrebten Ziele führen! Glück auf dazu! Das Schicksal bot mir vor wenigen Tagen einen anderen bequemen und verdienstlosen Weg zur sorgenfreien Existenz. Ich schlug ihn aus und wählte, den beschwerlichen durch eigene Arbeit zu erkämpfen. Die Entscheidungsstunde ist vorüber, und ich fühle keine Reue! Sprich nicht darüber in den Briefen, die die Brüder lesen.

24] An Wilhelm in London.

Berlin, den 25. Januar 1847.

Um den heutigen Posttag nicht wieder zu versäumen, will ich Dir jetzt kurz das Wichtigste mitteilen und abwarten, ob ich später noch Zeit gewinne. Deinen Brief erhielt ich vor beinahe 8 Tagen. Ich danke Dir namentlich für die Telegraphenbeschreibungen und bitte, damit fortzufahren; besonders möchte ich gerne eine Broschüre von Cooke über galvanische Leitungen¹⁾ und die Wheatstoneschen Sachen haben. Ich habe gute Fortschritte gemacht. Gestern habe ich Messungen mit dem fertigen Stahl- und Anfermagneten angestellt. Ich hatte den letzteren absichtlich so gemacht, daß er für direkte Anziehung von Eisen am geeignetsten war. Dennoch gab derselbe Strom einen über doppelt so großen Anziehungswert auf meine neue Art mit Stahlmagneten. Ich habe daraus die Überzeugung gewonnen, daß ich mit dem 91. Teil des gewöhnlich nötigen Stromes bei gleicher Geschwindigkeit arbeiten kann. Im März werden die beiden zusammengehörigen Instrumente fertig

¹⁾ Cooke, Sir William, 1806—1879, hat sich in Verbindung mit Wheatstone große Verdienste um die elektrische Telegraphie und um das englische Telegraphenwesen im besondern erworben.

werden. Die Telegraphenkommission ist schon größtenteils für mich gestimmt. Der Telegraphendirektor, Oberst Egel¹⁾, ist mein entschiedener Protektor geworden. Eine Eingabe an die Kommission ist von ihm befürwortet. Ferner habe ich die Aufforderung erhalten, dem Chef des Generalstabes (unter dem die Telegraphie ebenfalls steht), Krauseneck²⁾, und dem Generalstabe einen Vortrag über Telegraphie zu halten, und ich werde am Freitag damit beginnen. Meine Vorträge in der Polytechnischen Gesellschaft³⁾ darüber beginnen in der nächsten Woche. Ferner wird in einigen Tagen eine Eingabe an Humboldt⁴⁾ vom Stapellaufen, der Geschwindigkeitsmessung⁵⁾ wegen, und endlich hat unser berühmter Chronometermacher Tiede eine galvanische Uhr nach meiner Angabe. — Du siehst, ich bin nicht faul und habe viel zu tun und zu besorgen. Es ist aber auch hohe Zeit, daß ich vorwärtskomme, wenn ich obenbleiben will. Wenn Louis und Hans, der Vetter Georg und vor einigen Tagen auch Drumann (!)⁶⁾ mir nicht mit Geld hilfreich beigeprungen wären, so müßte ich schon lange Bankerott gemacht haben.

¹⁾ Egel, Franz August Deßel, später D'Egel und dann v. Egel, preussischer Generalmajor, geb. am 19. Juli 1783 zu Bremen, gest. am 26. Dez. 1850. Egel wurde 1832 Mitglied der Immediatkommission für Errichtung einer Telegraphenlinie von Berlin nach Koblenz und in der Folge ganz mit der Ausführung dieses Werkes beauftragt. Er fand eine neue Methode der optischen Korrespondenz, arbeitete die erforderlichen Wörterbücher aus und wurde nach Vollendung der Linie zu deren Direktor ernannt.

²⁾ Krauseneck, Wilhelm Johann, preussischer General der Infanterie, geb. am 13. Okt. 1775 zu Bayreuth, gest. zu Berlin am 2. Nov. 1850. Er war von 1829 bis 1848 Chef des Generalstabes der Armee.

³⁾ Begr. 1839 in Berlin, f. L. S. 34, 35, 36.

⁴⁾ Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander v. Humboldt, geb. 14. Sept. 1769 in Berlin, gest. 6. Mai 1859 in Berlin.

⁵⁾ Messung der Geschwindigkeit der Elektrizität in Leitern.

⁶⁾ Wilhelm Drumann, geb. am 11. Juni 1786 zu Dannstedt bei Halberstadt, studierte zu Halle und zu Helmstedt Theologie, Geschichte und die klassischen Sprachen, promovierte 1810, habilitierte sich 1812 an der Universität Halle für Alte und Kunstgeschichte und wurde 1821 zum ordentlichen Professor der Geschichte an der Universität zu Königsberg ernannt. Sein wissenschaftliches Hauptwerk ist: „Geschichte Roms in seinem Ubergange von der republikanischen zur monarchischen Verfassung, oder Pompejus, Cäsar, Cicero und ihre Zeitgenossen“ (6 Bde., Königsberg 1834—1844.)

Wilhelm Drumann verheiratete sich am 11. Apr. 1820 mit Sophie Mehlis, der Tochter eines Onkels von Werner. Er starb am 29. Juli

Was hältst Du für vorteilhafter: — Frise Oftern in der Artilleriewerkstatt ein halbes Jahr lang arbeiten zu lassen, was Blume wohl gestatten wird, — oder ihn erst akkurate und feine Arbeit bei dem Mechanikus Böttcher und Halske lernen zu lassen? Mit letzterem würde noch der Vorteil verbunden sein, daß er mit dem physikalischen Teile mehr vertraut würde und, wenn alles gut geht, in Amerika mit dem Telegraphen sein Glück machen könnte. Du sollst entscheiden.

25] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, Albrechtstr. 14, 29. April 1847.

. Meine Angelegenheit geht sehr gut vorwärts. Mit 3 Eisenbahnen, unter anderen Berlin—Hamburg, bin ich in Unterhandlung, und denke auch in 3 Wochen, wenn ich ganz fertig bin, abzuschließen. Die Geschwindigkeit ist etwa 40 Zeichen, doch kann ich wohl jede erreichen, die überhaupt mit Sicherheit zu erreichen ist.

26] An Wilhelm in Manchester.

17. Mai 1847 (nach Briefstempel).

Kein Glück ohne Schatten. — Dein Brief traf mich mit dem kalten Fieber behaftet. Ich werde dadurch sehr gestört, namentlich durch die verdamnten Kopfschmerzen, die die freie Zeit ausfüllen. Gestern ist das Fieber aber schon infolge kräftiger Mixturen weggeblieben; ich denke und hoffe daher, bald damit fertig zu werden. Ob es Folge meiner jetzigen Unklarheit oder Deiner zu unvollständigen Beschreibung ist, ich habe Deine Maschine [Regenerativmaschine] noch nicht verstanden.

1861 zu Königsberg in Preußen. Seine Tochter Mathilde, geb. am 8. Juli 1824, gest. 1. Juli 1865, wurde am 1. Okt. 1852 die Frau Werner Siemens. Aus dieser Ehe stammt: Arnold, geb. 13. Nov. 1853 (Vorsitzender des Aufsichtsrats von Siemens & Halske; Mitglied des Herrenhauses); Wilhelm, geb. am 30. Juli 1855 (Geheimer Regierungsrat; Vorsitzender des Aufsichtsrates von Siemens Schudert Werken und stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrates von Siemens & Halske); Anna, geb. 19. Dez. 1858, vermählt mit Fabrikbesitzer Ernst Sanders; Käthe, geb. am 23. Sept. 1861, vermählt mit Oberpfarrer Dr. Karl Pietscher.

Mit meinem Telegraphen habe ich noch eine Veränderung vorgenommen, die außerordentlich gut eingeschlagen ist, eine Veränderung des Triebrades (Sperrades) nämlich, welches jetzt gleichzeitig ein Konusrad ist und dadurch eine Hemmung der bewegten Masse des Rades ohne Arbeit gestattet. Die Geschwindigkeit hat sich dadurch (bei derselben Stromstärke) sogleich verdoppelt. Die Telegraphen gehen vollständig sicher mit 4 und mit 24 Daniellschen Elementen, ohne daß irgend etwas gestellt oder verändert wird. Sie würden auch mit 40 noch gehen, wenn ich nicht den zu heftigen Gang fürchtete. Alle anderen bisher bekannten Telegraphen gestatten höchstens Schwankungen der Stromstärke um $\frac{1}{3}$. Mit 24 Elementen könnte man ganz bequem 80 Zeichen per Minute geben, wenn der Druckmechanismus danach eingerichtet. Ich bewerkstellige an diesem jetzt auch noch eine Veränderung und hoffe, daß sie ebenso gut sich bewährt. Diese Experimente halten mich freilich jetzt sehr zurück, doch ist es besser, als mit Halbheiten auftreten. — Meine jetzigen Erfahrungen im Gebiete der Elektromagnete haben mir übrigens die Überzeugung verschafft, daß man Elektromagnete sehr gut und selbst ökonomisch als Triebkraft anwenden kann. Bisher hat man es außerordentlich dumm angefangen. Wenn ich mal Muße und Geld habe, will ich mir eine elektromagnetische Droschke bauen, die mich gewiß nicht im Dreck sitzen läßt!¹⁾

Von den grauen Haaren, die mein Haupt jetzt schon recht zahlreich schmücken, schiebe ich mindestens 50% auf die vermaledeiten Steine — und lossagen können und dürfen wir uns nicht davon, namentlich jetzt, wo die Versuche mißglückt sind; das ist Ehrensache für uns geworden²⁾.

¹⁾ Im Banne der Zeit befangen, hoffte auch Werner Siemens viel vom elektromagnetischen Motor (mit Batterie betrieben), doch kam er bald von solchen Gedanken ab.

²⁾ Im Jahre 1847 erhielten Werner und Wilhelm Siemens auf 5 Jahre das bayrische Patent auf das Verfahren, „Kieselrde zu lösen und die Anwendung dieser Auflösung zur Darstellung harter Steingebilde auf nassem Wege, sowie als Steinmörtel und Bindemittel im allgemeinen“.

27] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 5. Juli 1847.

..... Mein Telegraph ist seit 8 bis 14 Tagen fertig und hat schon eine Masse Besichtigungen erfahren. Er arbeitet sehr schön und sicher und mit sehr wenig Strom. Allen gefällt er sehr, namentlich sind Dove und Nottebohm¹⁾ sehr von ihm eingenommen. Letzterer ist mir sehr wichtig, da er einmal eine Hauptperson bei der Telegraphenkommission, zweitens Referent der Patentkommission und drittens Direktor der Anhaltischen Eisenbahn, die einen Telegraphen anlegen will, ist. Ich würde schon Bestellungen haben, wenn nicht Kramer die Preise verdorben hätte. Er hat allen Eisenbahnen seinen Telegraphen für ein Spottgeld, ich glaube 50 bis 100 Rt., angeboten, während Leonhardt 800 erhält. Unsere Forderung von 600 Rt. wird daher immer noch für unverächtlich hoch gehalten. Wir wollen aber nicht eher heruntergehen, als Kramers Telegraph und die Art seiner Einrichtung sich beurteilen läßt. Es heißt, daß seine erste Aufstellung (in Magdeburg) durchaus keine sicheren Dienste tue, was ich gerne glaube, weil er Stahlmagnete anwendet. — Mein Telegraph druckt übrigens noch nicht. Die nötige Kraft zum Abdruck war zu groß, und es müssen einige Änderungen gemacht werden, um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, was zwar mit Sicherheit sich durchführen läßt, aber Zeit kostet, die jetzt nutzlos wäre, da die Eisenbahnen sich nichts aus dem Drucken machen. Die Geschwindigkeit der Übertragung ist etwa 40 Buchstaben per Minute, doch wird sie bei dem neuen, schon in Arbeit befindlichen Instrumente bedeutend größer werden. Den Druckapparat habe ich zum Läutewerke benutzt, so daß man an jeder Station direkt zwei verschiedene Glockensignale geben kann, und

¹⁾ Das preussische Telegraphenwesen war damals dem Handelsministerium unterstellt und zu ihrem Leiter der Regierungsassessor, späterer Regierungsrat und Baurat Nottebohm ernannt worden. Als Siemens in einer Druckschrift „Memoire sur la télégraphie électrique“ (Berlin 1851) den Fehlschlag des preussischen Systems der unterirdischen Telegraphenleitungen dargestellt und seine wirkliche Ursache darlegte, fühlte sich Nottebohm persönlich angegriffen. Die preussische Telegraphenverwaltung brach auf viele Jahre die Verbindung mit Siemens & Halske ab, die erst mit dem Nachfolger Nottebohms, dem Oberst von Chauvin, wieder angeknüpft wurde.

außerdem bei jedem Stillhalten ein Schlag an eine kleine Glocke erfolgt, die die Aufmerksamkeit auf den Zeitpunkt des AbleSENS richtet. Es fehlt jetzt vor allen Dingen nur Geld, um die Sache kräftig fortzuführen. Sie ist bewährt und Bestellungen werden schon zu erhalten sein, sei es auch mit Herabsetzung der Preise. Könntest Du mir nicht die dortigen Preise für Instrumente und Leitungen mitteilen? Leonhardt hat mir jetzt wieder Kompanieschaft angetragen. Ich soll die Telegraphen, er die Lätewerke machen, und der Gewinn geteilt werden. Trotzdem, daß wir dann Bestellungen mit Leonhardtschen Preisen in Masse bekommen würden, will ich doch nicht darauf eingehen, da ich mit ihm nichts mehr zu tun haben will.

Wie sieht es denn mit Deinen Versuchen aus? Wahrscheinlich werden Dir anfangs Schwierigkeiten in Masse aufstoßen; doch Du wirst Dich nicht dadurch zurückschrecken lassen. Das erste Instrument dient ja in der Regel nur zum eigenen Studium; das habe ich auch so recht erfahren! Nur keine Übereilung, damit kommt man am langsamsten vorwärts.

Den 9. Juli.

Zwei Posttage sind wieder vergangen. Während der Zeit ist viel geschehen. Meine Telegraphen operieren schon seit 3 Tagen zwischen hier und Potsdam und zwar höchst brillant. Ich habe die 3- bis 4fache Geschwindigkeit des Leonhardtschen mit $\frac{1}{3}$ der Stromstärke (10 Daniellsche Elemente für beide). Gestern war große Befichtigung durch die Telegraphenkommission. Dieselbe war ganz entzückt, und Dove schwatzte von Potsdam her ohne Unterbrechung 4 Stunden lang. Mein Prinzip hat sich glänzend bewährt, und ich hoffe jetzt sicher, daß es mit der Zeit alle anderen schlagen wird. — Auf der Bahn treten seine Vorzüge erst recht hervor. Ich werde 10 deutsche Meilen mit zirka 12 Daniellschen Elementen treiben können. Die Sicherheit namentlich ist vollkommen, und namentlich ist die Aufstellung und Verkuppelung vieler Instrumente auf langen Linien außerordentlich leicht. Morgen reise ich nach Hamburg ab, um mit dem russischen Gesandten (Struve) die Übernahme des Petersburg-Moskauer Telegraphen zu verhandeln. Derselbe hatte mit einem gewissen Wendt aus Bremen abgeschlossen; der ward aber über die

Ehre, daß er mit dem Kaiser¹⁾ persönlich unterhandeln sollte, verrückt und starb. — Hoffentlich wird bei mir nur der Anfang so sein. — Das Patent ist mir zugesichert, und werde ich es bald erhalten²⁾. Bestellungen sind von vielen Seiten im Anmarsche, nur Geld fehlt jetzt wieder gänzlich.

28] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 13. Juli 1847.

Meinen lange verzögerten Brief wirst Du wohl durch Karls Adresse erhalten haben³⁾. Meine Expedition nach Hamburg ist ziemlich fehlgeschlagen. Das meiste waren falsche Zeitungsnachrichten, ein Teil diplomatische Spitzfindigkeit, sodaß mir die Sache vor der Hand nicht gefällt. Ich stehe jetzt mit der Anhaltischen Bahn in direkter und wahrscheinlich glücklicher Unterhandlung. Der Hauptverdienst muß bei den Lütewerken (in den Wärterbuden) sein, die für die ganze Bahn zirka 42 000 Rt. kosten werden. Die Preise der Telegraphen ohne Druck habe ich auf 400 Rt. pro Stück, die Meile Kupferdraht auf 480 Rt. (ohne Stangen), die Meile Eisendraht (ohne Stangen) auf 400 Rt. und die Meile unterirdische Leitung auf 1000 Rt. gesetzt. Wahrscheinlich wird Kupferdraht genommen. Durch Ravens & Söhne⁴⁾ ist mir eine Probe englischen verzinkten Eisendrahtes zu 21 Rt. der englische Zentner (572 Yards lang) zugegangen. Sehr lieb wäre mir, wenn Du mir zur Kontrolle die dortigen Preise verzinkten und unverzinkten Eisendrahtes von

¹⁾ Nikolaus I., Kaiser von Rußland (1825—1855).

²⁾ Werner Siemens reichte am 1. Mai 1847 ein preußisches Patent auf einen Telegraphenapparat mit Selbstunterbrechung, Klaviatur und Druckvorrichtung für die Typen ein, am 28. Aug. 1847 gab hierzu die Gewerbe-
deputation ihr Gutachten ab, demzufolge Werner Siemens am 7. Okt. 1847 ein preußisches Patent auf seinen Typendrucktelegraphen erhielt.

³⁾ Karl Siemens beschäftigte sich nach Besuch der Schule in Berlin seit 1846 mit chemischen Versuchen, insbesondere der Zementfabrikation. Werner verschaffte ihm im Aug. 1847 eine Stelle in der Zementfabrik von Haslinger & Schondorf und Karl zog nach Moabit. Er sollte sich hauptsächlich mit chemischen Untersuchungen beschäftigen und einen dem Portlandzement ähnlichen Zement herstellen. „Einer von den Jungens wäre also nun völlig ausgebaden!“ schrieb Werner damals an Wilhelm.

⁴⁾ Berliner Eisengroßhandlung.

dieser angeben könntest, aber bald. Eine andere Sache ist die Isolierung. Ich habe von dem hiesigen Fabrikanten, Herrn Fonrobert, eine Probe Kupferdraht mit Guttapercha isolieren lassen. Das geht ganz brillant und kostet außer dem Draht und Gummi beinahe nichts. Für 200 bis 300 Rt. wird sich bei den jetzigen hohen Preisen der Guttapercha die Isolierung des Drahtes herstellen lassen, für 500 Rt. daher die deutsche Meile mit Kupferdraht gut. Ich ziehe diese Isolierung den Bleiröhren bedeutend vor, aus vielen triftigen Gründen. Die deutsche Meile in Bleiröhren isolierten Drahtes kostet hier 1300 Rt. — ein beträchtlicher Unterschied. — Frage: Ist in England Guttapercha schon zur Isolierung angewendet? Im Verneinungsfalle will Fonrobert das Geld zum Patent dort hergeben, worauf gleich der Telegraph mit geschrieben werden kann. Guttapercha eignet sich wegen seiner Festigkeit, seiner Bildsamkeit und seiner Unzerstörbarkeit durch Kupfer (Dryd) ganz ausgezeichnet zur Isolierung. Mein Telegraph hat sich vollständig bewährt, und mein früherer Gegner Nottebohm erklärte neulich selbst, es läge ein solcher Fortschritt darin, daß die Aufgabe durch mein Prinzip ganz der Mechanik anheimfalle, daß man die Größe der künftigen Fortbildung gar nicht übersehen könne, und daß man mit Sicherheit annehmen könne, daß es künftig alle anderen besiegen werde. Lange kann die Sache aber nicht geheim bleiben, darum muß in England bald etwas geschehen, sonst ist es zu spät. Suche daher bald etwas Sicheres über die Anwendung der Guttapercha zu erfahren und schreibe es, wie auch Deine Meinung über die ganze Angelegenheit.

29] An Wilhelm in Manchester.

(Briefstempel vom 10. August 1847.)

. Ich komme hauptsächlich aus Geldmangel gar nicht recht vorwärts. Meine Sache gewinnt zwar täglich an Anerkennung, doch zum Kontraktmachen will's noch gar nicht kommen, hauptsächlich weil die Herren Direktoren im Bade sind. — Ich denke jetzt einem sehr einflußreichen Manne Prozente anzubieten, das wird hoffentlich Feuer dahinter bringen. Mit Schießübung und Bagatellendienst bin ich auch ehrlich gequält, und als vorläufige Beantwortung

eines sechsmonatlichen Urlaubsgesuches bin ich nach Wittenberg (!) veretzt (zum 1. Oktober). Ich wollte schon mein Abschiedsgesuch abschicken, als mir Egel, der Telegraphendirektor, anbot, mein Kommando zur Telegraphie zu erwirken. Der Kriegsminister scheint darauf einzugehen. Ich werde aber in eine sonderbare Lage geraten, wenn ich kommandiert werde¹⁾. Nächstens, vielleicht schon morgen, wird in den Zeitungen eine Polemik über mein System eröffnet werden. Ich habe sie durch einen Vortrag in der Polytechnischen Gesellschaft selbst hervorgerufen, da dies das einzige Mittel ist, den allgemeinen Angriffsungen anderer zu entgegnen (sic!). Jedenfalls ist also der kritische Zeitpunkt eingetroffen, wo in England etwas geschehen muß, wenn es nicht ganz aufgegeben werden soll. Das nötige Geld werde ich in 8, höchstens 14 Tagen schon schaffen können, wenn auch nur unter ungünstigen Bedingungen. Suche daher doch die Sache dort zu sichern; 14 Tage gehen ja doch wohl bis zur Zahlung hin.

Läßt sich das Patent der isolierten Leitung durchbringen, so scheint die Sache sehr gesichert und einträglich. Die Bleiröhren sind zu teuer und die eingeschlossenen Drähte sind zu dünn. Dickere Drähte lassen sich, glaub' ich, gar nicht herstellen, würde auch ganz unverhältnismäßig teuer werden. Außerdem müssen die Drähte durch Verschiedenheit der Ausdehnung von Blei und Kupfer reißen. — Guttapercha, allein oder mit Kautschuk nach Hancocks Methode gemischt, ist ein vollkommener Isolator, läßt sich im erweichten Zustande (durch Wärme oder Lösungsmittel) plastisch um den Draht herumbilden. Der Draht muß dabei erwärmt oder mit einer Lösung von Guttapercha bestrichen sein, damit der Überzug festsißt. Durch

¹⁾ Werner schreibt darüber in seinen „Lebenserinnerungen“ S. 43:

„Ich sandte dem General Egel, dem Chef der unter dem Generalstabe der Armee stehenden optischen Telegraphen, einen Aufsatz über den damaligen Stand der Telegraphie und ihre zu erwartenden Verbesserungen. Infolgedessen wurde ich zur Dienstleistung bei der Kommission des Generalstabes kommandiert, welche die Einführung der elektrischen Telegraphen anstatt der optischen vorbereiten sollte. Es gelang mir, das Vertrauen des Generals und seines Schwiegersohnes, des Professors Dove, in so hohem Grade zu gewinnen, daß die Kommission meinen Vorschlägen fast immer beitrug und mich mit der Ausführung beauftragte.“

kannelierte Walzen wird die Masse dann am Drahte festgedrückt, und der bekleidete Draht darauf durch ein erwärmtes Zieheisen gezogen (oder ein zweites Walzenpaar). Ein Überzug von einer Linie Dicke reicht völlig aus. In der Erde wird der Draht noch von einer Schicht Lohe oder dergleichen umgeben. Guttapercha wird vom Kupfer nicht wie Gummi zerfest, kann also direkt auf den Draht gebracht werden. Schreib' mir doch die Preise der Guttapercha in gereinigtem und rohem Zustande und schicke, wenn es geht, eine Quantität von beiden. — Beim Telegraphen beanspruche ich hauptsächlich die Selbstregulierung des Zuflusses der Elektrizität.

30] An Wilhelm in Manchester.

(Briefstempel vom 25. August 1847.)

. Ich habe mit dem Mechanikus Halske, der sich schon von seinem Kompagnon getrennt hat, definitiv die Anlage einer Fabrik beschlossen und hoffentlich wird sie in 6 Wochen schon im vollen Gange sein. Georg Siemens will vorläufig bis 5000 und später bis 10 000 Rt. Geld schaffen und soll dafür mit 15 bis 20% (noch nicht ganz entschieden) beteiligt werden. Davon muß meine Schuld an Hans¹⁾ von 1500 Rt. bestritten werden. Mein Patent gehört der Kompanie, doch für das Ausland erhalte ich ein Drittel vorweg, wenn die Kompanie das Geld zur Patentierung usw. hergibt. In Summa also 60%. Halske, den ich völlig gleich mit mir gestellt habe in der Fabrik, bekommt die Leitung der Fabrik, ich die Anlage der Linien, Kontraktabschlüsse usw. Wir wollen vorläufig nur Telegraphen, Läutewerke für Eisenbahnen und Drahtisolierungen mittels Guttapercha machen; doch denke ich, nennen wir uns einfach: Maschinen-Bauanstalt, um die Hand ganz frei zu behalten. Was meinst Du dazu? — Das nötige Kapital ist eigentlich nur gering. Einige tausend Taler genügen für die Anlage, und wir können, wenn wir Glück haben, hundertmal soviel im Jahre umsetzen.

¹⁾ Nach dem Tode des Vaters Werners (gest. 16. Jan. 1840) übernahmen Hans und Ferdinand, die Brüder Werners, die Bewirtschaftung der Domäne Menzendorf. Hans hatte sich dann mit chemischen Untersuchungen beschäftigt, vor allem mit der Einrichtung von Brennereien. Im April 1847 war er in Berlin bei Werner, im August beabsichtigte er, wie Werner an Wilhelm schreibt, eine Brennerei in Mecklenburg zu kaufen.

Es fehlt eine solche Anstalt bisher gänzlich, wir sind daher ohne Konkurrenz und außerdem durch mein Patent und meinen schon ziemlich bedeutenden Einfluß geschützt. Als Mitglied der Telegraphenkommission habe ich jetzt den Auftrag zu einer unterirdischen Probeleitung von 1 Meile Länge erhalten, die hoffentlich in 6 Wochen schon in der Erde liegt. Sie wird vorläufig, um schnell gefördert zu werden, von Fonrobert & Pruckner¹⁾ gefertigt. Ist sie als gut anerkannt, so werde ich durch sie einen großen Vorsprung erhalten und an Bestellungen wird es nicht fehlen. Ich halte sie für sehr gut, viel solider wie die Bleiröhren, die durch ungleiche Ausdehnung den Kupferdraht zerreißen oder mit dem Blei in Berührung bringen müssen, und nicht ein Drittel so teuer. Ich werde mit dieser unterirdischen Leitung mit der überirdischen konkurrieren können im Preise. Die Erfindung geht, genau genommen, von mir allein und nicht von Pruckner aus. Ich forderte ihn auf, Isolierungsversuche zu machen in Gemeinschaft mit mir. Er wollte nicht, da er meinte, sein umwickeltes Gummi (Vulkanit) leistete allen Anforderungen Genüge. Als ich ihm nun mittheilte, daß ich ein Verfahren wisse, mittels dessen er die Masse aus einem Gusse um den Draht formen könne, fiel auch ihm die Guttapercha ein, und er sagte, damit ging's²⁾. Anfangs waren wir nun beide einig, ganz gemeinschaftliche Sache zu machen. Er brachte mir seine Proben, die ich der Kommission vorlegte, wollte Geld zu Patenten hergeben usw. Nachher zögerte er, und ich hörte, daß er hier allein um ein Patent eingekommen sei. Natürlich bekommt er es nicht, da ich die Proben ja eingereicht hatte. Ich glaube aber, daß er auch anderswo Versuche gemacht hat. Ich habe ihm bereits mitgeteilt, daß ich ein Patent in England auf meinen Telegraphen auf alleinige Rechnung genommen hätte, und daß ich die Isolierung, wenn sie sich bewährte, hinzufügen wollte. Er war damit auch einverstanden, wenigstens äußerlich, ich werde mich jedoch vollständig mit ihm auseinandersetzen.

¹⁾ Im Auftrage der Telegraphenkommission schloß Werner am 28. Aug. 1847 mit der Berliner Firma Fonrobert & Pruckner einen Vertrag, wonach die Firma eine Meile mit Guttapercha überzogenen Kupferdraht zu liefern hatte.

²⁾ Anfang der Maschine zum nahtlosen Impressen des Drahtes mit Guttapercha.

Ich lege übrigens auf die Isolierung größeren Wert, wie auf die Telegraphen. Überirdische Linien sind immer unsicher und, wenn solide, teuer. Bleiröhren sind zu teuer, die isolierende Schicht ist zu dünn, und sie können leicht innerlich verderben. Guttapercha ist das erste vollkommen passende Material. Finden läßt sich übrigens die etwa unterbrochene Stelle sehr leicht und schnell, und außerdem wird höchstens eine unterirdische Unterbrechung auf hundert überirdische kommen. — Doch eine Frage von Wichtigkeit: — Ist in England jetzt ein unspezifiziertes Patent über Telegraphen im Gange? Im letzteren Falle würde dort wohl nicht viel zu machen sein; denn lange bleibt nichts mehr geheim. Der Bainsche Telegraph ist eigentlich nur eine Nachahmung des Davyschen und Steinheilschen¹⁾. Ich halte von ihm sehr wenig, denn erstens braucht die chemische Zersetzung viel mehr Zeit wie die Magnetisierung; zweitens ist das Sehen eine sehr langweilige und unnötige Arbeit, und drittens ist die Stromleitung durchaus nicht gesichert. Es ist jetzt aber ein Engländer hier, der mir schaden kann, ein Agent einer Telegraphenkompanie, der hier Instrumente zur Prüfung herschicken will, die das Unmögliche möglich machen sollen. Bisher bekannte Apparate fürchte ich nicht; sollte seiner aber doch besser sein wie meiner, nun so bauen wir sie! Für den Augenblick schadet aber die Erwartung und hält die Eisenbahnen namentlich zurück. — Bestellungen, die uns ziemlich sicher sind, sind die Verbindung des Potsdamer Palais usw. durch unterirdische Telegraphen, ferner eine Anlage in Berlin, um die Spritzenhäuser und Polizeibureaus durch Glockenwerke miteinander zu verbinden, endlich die Anhaltische Bahn und der Staat. Nach Hannover soll ich Instrumente zur Prüfung schicken.

Nach Deinem Brief zu schließen, muß ja Deine Maschine schon in voller Arbeit sein. Eine schwierige Zeit wird es auch im glücklichsten Falle für Dich sein; denn daß die Maschine gleich gute Dienste tun soll,

¹⁾ Karl August Steinheil, geb. 12. Okt. 1801 zu Rappoltsweyer, gest. 12. Sept. 1870 zu München, wandelte auf Anregung von Gauß und Weber deren unhandlichen Telegraphenapparat zu einem leicht zu bedienenden Apparat um, der bleibende Zeichen gab. Im Sommer 1837 legte er die erste größere Telegraphenleitung zwischen der Akademie in München und der Sternwarte in Bogenhausen, entdeckte im nächsten Jahre die Erdleitung und benutzte die Telegraphie für den Eisenbahndienst und die Feuerwehr.

ist gar nicht zu verlangen. Verliere nur den Mut nicht, wenn es anfangs schlecht geht. Hast Du Geld eingenommen, so wird sich's schon machen; ohne Geld sind freilich Versuche schlecht zu machen. Vergiß nur nicht, mir hin und wieder Nachricht zu geben, wenn auch mein Kopf jetzt zu besetzt und verkeilt ist, um Dir helfen zu können. Es macht doch die Ungewißheit Deiner Lage noch hundertmal mehr Unruhe. — Meinesteils werde ich Dir nächstens Zeichnungen, Beschreibung und Geld schicken, um Dich zur Patentnahme zu befähigen. Hoffentlich werde ich vorher noch einige Zeilen von Dir erhalten. — Rätst Du mir, Fris¹⁾, wenn er zurückkehrt (noch hat er sein Zahnweh!), in unsere Werkstatt eintreten zu lassen, damit er unter Halskes Leitung arbeiten lernt und befähigt wird, entweder, selbst anderswo, (in Oesterreich z. B.?) eine ähnliche Anlage selbst zu machen, oder nach Ablauf unseres ersten 5jährigen Kontraktes als Teilnehmer in unserer Werkstatt einzutreten. Georg Siemens wird sein Geld dann wohl zurückerhalten können. Ich habe dabei noch die arrière pensée, daß ich vielleicht vom Staate so plaziert werde, daß ich es der Fabrik vorziehe und dann Fris in meine Stelle eintreten kann. Natürlich ist Frises Ausbildung und Zukunft hierbei ganz allein zu berücksichtigen. Er scheint mir aber einmal zu alt (21 Jahre), um als Lehrling irgendwo eintreten zu können, wie gewöhnlich; ferner wird er sich jetzt, da Karl selbständig geworden, höchst unglücklich fühlen, wenn er sein Brot nicht auch selbst verdienen kann! — Schreib' mir ja Deine Ansicht darüber und gründlich; denn sie wird für mich maßgebend sein. — Auf Phantasien dürfen wir uns alle nicht viel mehr einlassen, sondern müssen den Sperling in der Hand festhalten. — Kennst Du den Preis der Guttapercha gereinigt und roh?

31] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 15. September 1847.

. Nach langem Suchen ist endlich ein passendes Quartier für unsere neue Werkstatt gefunden und gemietet, mit den Fenstern nach dem Anhaltischen Bahnhofe hinaus. Da ich die Akquisition

¹⁾ Friedrich, der Bruder Werners, weilte damals bei Simly in Kiel.

dieser Bahn für sicher halte und jedenfalls in einigen Wochen die Legung meines isolierten Drahtes ($1\frac{1}{2}$ Meilen) dort stattfindet, so hat diese Lage manches Bequeme für uns, da wir in der Werkstatt schon die Instrumente auf der Linie prüfen können. Ich wohne parterre, die Werkstatt eine Treppe, Halske zwei Treppen hoch, in Summa für 300 Rt. Bald nach dem 1. Oktober wird die Arbeit beginnen. Meine alten Apparate sind seit einigen Monaten in unausgesetztem Gebrauche zwischen hier und Potsdam. Da die Leitung außerordentlich unvollkommen isoliert ist, so ist es eine scharfe Probe, die sehr glücklich bestanden ist, obschon die Instrumente manche erkannte Mängel haben, die bei den neuen beseitigt werden. Wahrscheinlich werde ich schon binnen kurzem vom Staate zur Anlage einer Drahtleitung nach Magdeburg beauftragt, und ich will dann eine Konkurrenzaufstellung für alle möglichen Instrumente provozieren, da ich die feste Überzeugung gewonnen habe, daß ich den Kampf mit den meinigen glücklich bestehen werde. Ich fürchtete anfangs die unvollkommen isolierten Leitungen, habe aber gerade einsehen gelernt, daß meine Apparate dadurch, vermöge ihrer Konstruktion (doppelter Stromunterbrechung), wenig alteriert werden. — Das Geld bildet allerdings immer den Haupthafen. Mit Better Georg haben wir einen Kontrakt abgeschlossen, demzufolge er 10 000 Rt. bis Ostern beschaffen muß und dafür ein Fünftel Gewinnanteil bekommt. 1500 Rt. gehen für mich vorweg für meine bisherigen Auslagen. Da ich ca. 2000 Rt. Schulden habe, so bleibt noch ziemliches Minus.

Sonst wüßte ich nichts zu berichten. Der Preis der Guttapercha ist sehr hoch. Ich hörte von 1 sh. Für 23 sh werden hier die Treibriemen verkauft. In diesen Tagen wird die Überziehung des Drahtes beginnen. Ich habe außerordentliches Zutrauen zu dieser Isolierung.

32] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 11. Oktober 1847.

. Ich sitze jetzt schon seit 8 Tagen in der neuen Wohnung (Schönebergerstraße Nr. 19). Über mir feilt und quietscht es schon bedeutend. Zwei Treppen hoch wohnt Halske. Die Werkmaschinen

fehlen noch sehr, da erst eine Drehbank eingesprungen ist. Die letzte Zeit ist natürlich sehr bewegt gewesen.

33] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 6. November 1847.

. Die Guttapercha muß wasserfrei und dunkel sein, sonst isoliert sie nicht. Ich lasse sie noch einmal (beim Legen) durch Marineleim oder eine ähnliche Mischung und dann gleich in die Grube. Anfangs ging es langsam, heute ward aber schon $\frac{1}{4}$ Meile gelegt und morgen, denke ich, noch mehr. Das Nomadenleben auf der Eisenbahn bekommt mir recht gut und bringt mich hoffentlich gänzlich wieder auf die Beine. Ist die Meile fertig, so wird die Kommission bis Großbeeren (ca. 3 Meilen) weiter bauen lassen, wenn die erste Meile sich bewährt, woran nun nicht mehr zu zweifeln ist. Wir erhalten dadurch Gelegenheit, einen Normal-Eisenbahntelegraphen aufzustellen, der unser Renommee begründen soll! Vom Staate hatte ich ferner den Auftrag, einen überirdischen Draht nach Magdeburg zu führen, der dann zu einer öffentlich ausgeschriebenen Konkurrenzaufstellung von Apparaten dienen sollte; die Eisenbahn hat aber die Benutzung ihres Territoriums verweigert! Desto besser, dann wird es unter der Chaussee fortgehen! Die Konkurrenzaufstellung¹⁾ wird nun wohl zwischen hier und Breslau, wo die Eisenbahn jetzt einen Draht ziehen läßt, stattfinden. Sie geschieht eigentlich meinettwegen, da ich jetzt als Partei und Richter erscheinen würde, wenn die Kommission meine Apparate ohne weiteres annimmt. Ich zweifle nicht, daß ich siegen und dadurch die telegraphische Angelegenheit in Preußen ganz in die Hände bekommen werde. In der Werkstatt geht es bisher nur langsam weiter, da es

¹⁾ Werner schreibt darüber in seinen „Lebenserinnerungen“, S. 46:

„Für den März des Jahres 1848 schrieb die Kommission auf meinen Antrag eine öffentliche Konkurrenz aus und setzte die dabei von den Telegraphenleitungen und Apparaten zu erfüllenden Bedingungen fest. Den Siegern wurden Preise ausgesetzt, auch sollten sie die Anwartschaft auf die späteren Lieferungen erhalten. Ich hatte ziemlich sichere Aussicht, auf dieser am 15. März 1848 eröffneten Konkurrenz mit meinen Vorschlägen den Sieg davonzutragen, als der 18. März der Konkurrenz sowohl wie der Kommission selbst ein jähes Ende bereitete.“

an Drehbänken fehlt. Von den fünf, welche wir am 1. Oktober haben sollten, ist erst eine in unserem Besitz. Zwei sollen endlich morgen kommen. Die Sache geht ganz gut an. Halske ist ein durchaus braver und talentvoller Mensch, mit dem ich sehr gut fertig werde. In unserem Kontrakte¹⁾ ist ihm die Leitung der inneren Fabrikation, mir die der Arbeiten außer der Werkstatt zugewiesen. In streitigen Fällen entscheidet Georg, der natürlich immer auf meiner Seite sein wird, wenn es je zum Richten kommt. Für Verkäufe meines Telegraphen im Auslande bekomme ich $\frac{1}{3}$ vorweg. Der Rest wird, wie gewöhnlich, geteilt, $\frac{2}{5} : \frac{2}{5} : \frac{1}{5}$. Georg muß bis Ostern 10 000 Rt. einzahlen. 5000 hat er schon beschafft. Der Kontrakt lautet auf 8 Jahre, wie mein Patent. 1500 Rt. habe ich als Entschädigung meiner Auslagen usw. erhalten und davon meine Schuld an Hans bezahlt. Ich behalte hier noch etwa 500 Rt. Schulden, die auch wohl bald gedeckt werden können, wenn die Sache gut geht.

Du siehst, lieber Bruder²⁾, daß unsere alten Sachen mir gar nicht mehr so recht im Gesichtskreise liegen. Ich merke auch schon, daß ich die jugendliche Spannkraft, die das gleichzeitige Auffassen und Durchführen vieler Pläne möglich macht, verliere. Du kannst daher auf meinen Rat und Hilfe nicht viel geben. Willst Du noch einen Gang mit Fortuna auf diesem Felde wagen, so prüfe daher wohl die eigene Kraft. Freilich wäre es gut, mindestens die Schulden in England und Deine bisher verwandte Zeit und Mühe durch die Sache selbst wieder zu kompensieren, und darauf würde ich auch mein Augenmerk in Deiner Stelle besonders richten, doch würde ich mich nicht zu weit aus einem einmal betretenen Geleise dadurch herausreißen lassen.

1) Gesellschaftsvertrag zwischen

1. dem Mechanikus Herrn Halske
2. dem Artillerieleutnant Werner Siemens
3. dem Justizrat Georg Siemens

abgeschlossen zu Berlin am 1. Okt. 1847.

2) Wilhelm hatte seinem Bruder Werner die Absicht geäußert, die anastatische Druckerei wieder aufzunehmen. Werner riet ab, auch wegen Fortführung der Vernicklungsversuche von Kupfer und anderer Metalle.

34] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 29. November 1847.

..... Ich werde zu Weihnachten mit den in Arbeit befindlichen Telegraphen so weit sein, daß ich sie in Hannover produzieren kann. Da hoffe ich, wird's Bestellungen geben, und dann können wir ans Ausland, an England namentlich, denken. Könntest Du mich in Hannover treffen, so hättest Du Gelegenheit, der Prüfung mit beizuwohnen, mir dabei behilflich zu sein und alle Materialien zur Einleitung des englischen Geschäfts zu sammeln. Gefahrlos wird diese Angelegenheit jedenfalls; denn jede Kompanie wird mit Freuden Patentkosten usw. bezahlen, schon um ein neues Prinzip von ungeheurer Bildungsfähigkeit sich zu sichern.....

Du hast recht! Die Elektrizität ist unser spiritus familiaris! Sie wird uns zuerst aus dem Dreck ziehen. — Dann ist es Zeit, durch sie weiter in die Räder unseres Schicksals einzugreifen.....

Friedrich arbeitet jetzt tüchtig und mit Lust und Liebe. Meyer hat sich auch zur Telegraphie gemeldet. Ich denke, wir wollen ihm auch elektrische Strümpfe anziehen. Er studiert jetzt mit großem Eifer Physik. Kannst Du über den Druckmechanismus dortiger Telegraphen Näheres erfahren, so versäume ja nicht, Dir Kenntnis davon zu verschaffen. Du kannst mir dadurch viel Zeit, Mühe und Geld sparen.....

35] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 20. Dezember 1847.

..... Die Durchführung meiner Sache im Detail ist ein verdammt mühsames Ding, besonders wenn alles, wenn auch nicht für die Ewigkeit, doch mindestens für lange Zeit definitiv festgestellt werden soll. Ich muß bis in die Nacht hinein zeichnen und bin mit den Schreibereien ganz zurückgekommen. Dafür gehen aber Telegraphen und Läutewerke über Erwarten schön und sicher. Ich gebrauche ohne Uhrwerk nicht den vierten Teil Kraft, wie bei den Wheatstone bestausgeführten Telegraphen. Ich hoffe, diese binnen kurzem zu einem historischen Ereignis zu machen. Im Februar ist große Konkurrenz, zu welcher Telegraphen von aller Weltenden angemeldet sind. Da wollen wir einen großen Sieg gewinnen und

dann mit dem Geldverdienen anfangen. Unsere Werkstatt ist ganz besetzt und wird von sonst seltenen Arbeitern überlaufen. (10 Mann jetzt¹⁾.) Wenn nur Geld disponibel bleibt, wird schon alles gehen. Die Geldnot ist namentlich in meiner Privatkasse groß. Neulich hat sich ein Konkurrent aus Hamburg (Verwandter und Mandatar Wheatstones), ohne sich zu nennen, in unsere Werkstatt mit anderen hineingeschwindelt, und ich Schafskopf habe ihm selbst meinen neuen Telegraphen gezeigt. Zwar glaube ich, dadurch einen Konkurrenten beseitigt zu haben; denn er war sehr kleinlaut geworden, doch fürchte ich jetzt sehr einen *contre coup* in England. Das führt mich zum Hauptgegenstande dieses Schreibens, nämlich Frise²⁾. Die englischen Rattundruckereiausichten³⁾ sagen ihm bisher nicht recht zu, vielleicht mit Unrecht. Doch freut mich andererseits, daß er meine ihm oft eingeprägte Erfahrungsregel, ein Ziel zu wählen und dies, unbekümmert um Nebenwege, konsequent zu verfolgen, nicht vergessen hat. Er hat selbst geschrieben. Seine Telegraphenschwärmerei will wohl nicht soviel sagen. Er kennt diese Sache und hat mit daran gearbeitet, daher die Vorliebe, die sich wohl gibt, wenn er besseres kennen lernt. Das aber glaube ich auch, daß Fris auch in der Tele-

¹⁾ Gegenüber diesen 10 Arbeitern und 2 Beamten (Werner Siemens und Georg Halske) im Jahre 1847 wurden im Juli 1914 82 450 Angestellte und Arbeiter in den Fabriken und Bureaus der Siemens & Halske A. G. und der Siemens-Schuckert-Werke gezählt.

²⁾ Werner ließ sich das Fortkommen seiner Brüder aufs höchste angelegen sein. Gerade in dem Zusammenarbeiten und Füreinandereinstehen der Brüder Siemens ist einer der Hauptfaktoren des Gedeihens ihrer Unternehmungen zu sehen. 1846 hatte die Frage, ob Friedrich Maschinenbauer oder Architekt werden sollte, in der Korrespondenz Werners mit Wilhelm eine besondere Rolle gespielt, doch war sie ungelöst geblieben. Friedrich hielt sich in Kiel bei Simlys auf, während Werner und Wilhelm auch im Jahre 1847 darüber verhandeln, in welcher Werkstatt, ob bei Boettcher & Halske oder in der preußischen Artilleriewerkstatt, Friedrich eintreten soll. Im Oktober endlich schlug Wilhelm vor, Friedrich nach England kommen zu lassen, damit er dort in eine erste Maschinenfabrik eintrete. Die Revolutionsstürme des Jahres 1848 vereitelten zunächst auch das. Später aber widmete sich Friedrich dem Regenerativprinzip und wurde so, durch die Beschäftigung mit Wilhelms Regenerativdampfmaschine, zu der weittragenden Erfindung der Regenerativöfen geführt.

³⁾ Wilhelm Siemens gedachte, das anastatische Druckverfahren auf die Rattundruckerei anzuwenden.

graphie am leichtesten zur Selbständigkeit kommen würde. Schade nur, daß er nicht weiter in der Praxis ist. Der Elektromagnetismus ist noch ein wissenschaftlich und technisch namentlich ganz unbebautes Feld und einer ungemeinen Ausdehnung fähig. Mit dem verständigen und durchaus praktischen Halske im Bunde, fühle ich mich gerade berufen, ihn zu Ehren zu bringen. Arbeit ist dabei aber für 10 und hoffentlich auch Verdienst. Da ich die Staats Telegraphie (Post Telegraphen durch ganz Preußen) nicht aus den Händen geben will, so bleibt mir für die Anlage von Eisenbahnteleggraphen hier und fürs Ausland wenig oder gar keine Zeit. Halske darf der Werkstoff nicht entzogen werden; wir müssen also notwendig, wenn es ernst wird, uns nach mehr Kräften umsehen, und da habe ich denn natürlich zuerst an Fris gedacht, obschon ich ihm noch nichts davon gesagt habe, damit er seine Kräfte und Neigungen erst ohne Vorurteil anderwärts prüfen kann. Ich denke nun so: er soll mit Dir, wenn Du kommst, nach England gehen und sich alles Material zur Patentierung usw. meines Telegraphen mitnehmen. Da kann er dann, unter Deiner Leitung, die Sache durchführen, hat dabei Gelegenheit, die Welt kennen zu lernen und sich Geld zu verdienen. Will er dann nicht umfassen, so kann er dann entweder hier mit in unsere Kompagnie eintreten, was ich schon durchsetzen werde, oder sich anderwärts niederlassen, wie es die Umstände verlangen. — Nun schreibe bald, lieber Bruder, an mich oder an ihn selbst, was Du davon denkst und was Du für seine Zukunft für das Ersprießlichste hältst.

Daß Du so guten Mutes vorwärts gehst und Dich durch so oft es Fehlschlagen Deiner Hoffnungen nicht von neuen kühnen Schritten abhalten läßt, zeugt von Deiner größeren Jugendkraft. Ich bin jetzt schon ein ziemlicher Philister und Sicherheitskommissarius geworden! Nun, Du hast auch noch 6 Jahre mehr zuzusehen.

36] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 25. Januar 1848.

. Moralisch habe ich einen großen Sieg errungen. Ich wurde sehr kühl und mit bedeutendem Vorurteil aufgenommen,

doch schon nach der ersten Besichtigung waren alle ganz von meinem Telegraphen eingenommen. Rarmarsch¹⁾ und Heeren²⁾, von denen später mehr, waren namentlich meine eifrigsten Fürsprecher, sowie auch der Maschinenmeister Kirchwegger³⁾, die eigentliche Eisenbahnseele in Hannover. Letzterer gab sein offizielles Urtheil dahin ab, daß die Telegraphie durch meine Apparate auf eine Stufe gekommen sei, die er bis jetzt nicht geahnt habe. Das will bei ihm namentlich viel sagen, da er selbst Telegraphen baut (nach Fardelyschem⁴⁾ oder eigentlich Wheatstoneschem System) und mein hauptsächlichster Konkurrent ist, da durch ihn die Eisenbahnverwaltung die Telegraphen selbst und sehr billig fabrizieren kann. Der hohe Preis meiner Apparate und die bereits den Ständen vorgelegten Anschläge waren das einzige wesentliche Hindernis der sofortigen Adoption meines Systems. Doch ich denke, sie werden über dieses Hindernis auch noch fortkommen. In 4 bis 6 Wochen habe ich ihnen versprochen, ein paar Telegraphen usw. dauernd bei ihm aufzustellen, um sie einer längeren Prüfung unterwerfen zu können. Doch jetzt kommt die Zeit, wo ich meinen Apparat nicht länger der Öffentlichkeit entziehen kann und daher da, wo ich sie sichern will, Maßregeln treffen muß. Ein Hindernis ist für England freilich noch der Geldpunkt, da Georgs Quellen ziemlich versiegt zu sein scheinen und Einnahmen noch nicht gekommen sind. Das wird sich in einigen Wochen aber wohl arrangieren.

¹⁾ Rarmarsch, Karl, Technologe, geb. 17. Okt. 1803 in Wien, gest. 24. März 1879 in Hannover, besuchte das Polytechnische Institut in Wien und war 1819—1823 Assistent der mechanischen Technologie unter Professor Utmütter. 1830 folgte er einem Ruf nach Hannover zur Gründung und Leitung einer Polytechnischen Schule, an der er mechanische Technologie lehrte.

²⁾ Heeren, Dr., Physiker, reiste im Jahre 1846 im Auftrage der hannoverschen Regierung nach England, um dort das Telegraphenwesen zu studieren. Werner empfahl ihn an Wilhelm, der mit ihm zu Professor Wheatstone ging.

³⁾ Kirchwegger, Maschinendirektor in Hannover.

⁴⁾ Fardely, William, geb. 16. Febr. 1810 zu Ripon, gest. 17. Febr. 1869 zu Mannheim, ist der Erbauer der ersten elektromagnetischen Telegraphenanlage der Erde mit einem Draht (Wiesbaden—Rastel; 8,8 km: 1844).

37] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 11. März 1848.

..... Ich bin jetzt mitten in der Konkurrenz, die binnen 8 Tagen wohl entschieden werden wird. Der Kampf hat noch nicht entscheidend begonnen, doch denke ich, der Sieg kann nicht fehlen. Das Schlimme ist nur, daß wir mit allem noch nicht fertig sind, sonst wäre gar kein Zweifel. Es ist aber eine verdamnte Sache, jetzt, wo alle Art von Aufregung auf mich einströmt, zusammenzubauen. Ich muß mich erst mit Gewalt ermüden, um mit Ruhe an Stromleitungen denken zu können! In Hannover ist der Sieg unser. Vor einigen Tagen kam die durch die hohen Preise früher erschreckte Direktion ganz zahm an, wollte ein Paar haben und die Preise von 50 Stück Telegraphen und einigen hundert Läutewerken wissen. Das wäre gegen 30 000 Rt., — ein ganz guter Anfang in dieser für Geschäfte nichts weniger als günstigen Zeit, wo wir schon die Bude glaubten zuschließen zu müssen. Vive la France! würde ich mit Dir aus vollem Herzen rufen, wenn man noch das Glück hätte, auch moralisch zu den Proletariern zu gehören! Doch das tut nichts, wir machen Riesenfortschritte. Eine solche Bewegung der Gemüter, ein solcher Drang nach Vernichtung aller unwürdigen Fesseln und Scheidewände muß gute Früchte bringen! Zwar im Norden Deutschlands wird der Kampf hart werden. Phlegma und Teilnahmslosigkeit sind hier noch zu groß, doch die in halb Deutschland schon freie Presse wird das ihrige schon tun! Deine Furcht vor einem Kriege gegen Frankreich ist unbegründet. Preußen und Oesterreich sind zufrieden, wenn sie nicht selbst zusammenstürzen, und Rußland ist ohne sie ohnmächtig. Der Kaiser¹⁾ soll, wie jetzt allgemein behauptet wird, tot sein. —

38] An Wilhelm in England.

Berlin, den 20. März 1848.

Ich beeile mich, lieber Bruder, Dir auch meinen ersten Gruß aus freiem Lande zu überbringen! Gott, welche Änderung seit zwei Tagen! Die beiden aus Versehen getanen Schüsse am Schloß-

¹⁾ Kaiser Ferdinand I., 1835 zur Regierung gekommen, dankte 2. Dez. 1848 zugunsten seines Neffen Franz Josef ab.

platz haben Deutschland mit einem Sprunge um ein Menschenalter fortgeschoben! Vor meinem Fenster organisiert sich soeben die Bürgergarde unseres Reviers. Die Reste des Militärs ziehen mit Trauermusik, wie das Volk es verlangt, aus der Stadt. Es war eine schrecklich schöne Nacht. Der klare Vollmond war von einem strahlenden Kreise umgeben, alle Fenster glänzend erleuchtet, wo nicht gerade der Kampf wütete. Auf den Straßen kein trauriges oder ängstliches Gesicht, nur furchtbarer Ernst in den Zügen aller Leute, die Weiber nicht ausgenommen, gepaart mit Kampflust und dem dem Berliner auch bei den ernstesten Dingen eigentümlichen Humor. Bruder, ich habe den Berlinern in jener fürchterlichen Nacht feierlich Abbitte getan für die schlechte Meinung, die ich bisher von ihnen gehabt habe! Mit Tränen in den Augen habe ich die gesunde, kräftige Logik der Leute aus den untersten Klassen angehört, und die Überzeugung habe ich gewonnen, daß kein Volk reifer für die Freiheit sein kann. Du hättest sehen sollen, wie mutig alles fortstürmte, wenn es hieß, sie kommen — vorwärts Brüder. Wenn wir nur Waffen hätten, hieß es allgemein, sollte es bald vorüber sein, doch auch ohne sie werden wir siegen! Und denke Dir, während der ganzen Revolution ist keine einzige Laterne zer schlagen, kein einziges Stück Privateigentum berührt! Alle Häuser standen offen und die Menge durchströmte sie Trepp auf Trepp ab und nicht ein Stück ist gestohlen. Kann man jetzt nicht stolz darauf sein, ein Deutscher zu heißen?.....

39] An Wilhelm in London.

Friedrichsort¹⁾, den 13. Juni 1848.

..... Wie Du siehst, sitze ich noch fest in Friedrichsort. Der Krieg mit den Dänen scheint jetzt erst recht losgehen zu sollen. Ich könnte nun wohl meine Rückberufung möglich machen, müßte dann aber sogleich nach Magdeburg, um Rekruten zu exerzieren. Das ist nun keine tröstliche Aussicht, und es bleibt daher nichts übrig, als hier die Zukunft abzuwarten. Hoffentlich wird bald eine entscheidende Krisis eintreten. Die Sachen verwickeln sich hier immer

¹⁾ L. S. 50.

mehr und mehr, und die größten Berliner Royalisten sollen schon die unabwendbare Herannäherung einer Republik in Deutschland und eines damit jedenfalls losbrechenden Bürgerkrieges fühlen! Die Republik wird dann wohl siegen und nach schrecklichen Zuckungen in einer Militärdespotie aufgehen! Die nächste Zukunft unseres Vaterlandes wird jedenfalls eine sehr trübe sein — wenn nicht ganz überraschend ein Friedensbote vom Himmel niederfällt! Dann geht's nach Amerika! Nicht wahr? — Wenn es uns nur gelingen wollte, uns für alle Fälle einen kleinen Fonds zu sammeln! Für Fritz hatte ich schon $\frac{1}{3}$ des mir zufallenden Anteiles des Unternehmens der Telegraphen im Auslande bestimmt. Willst Du ihm von Deinem Anteil $\frac{1}{3}$ zuwenden, so werde ich das ihm Bestimmte zu einem Reservefonds für unsere jüngeren Geschwister überhaupt bestimmen, der nur im Notfalle für ihre Etablierung usw. angegriffen werden soll. Ist der alte Fritz denn glücklich eingesprungen? Grüße ihn herzlich und rate ihm, ein praktischer Engländer, ohne Aufgabe seiner treuen deutschen Gesinnung, zu werden.

40] An Wilhelm in Manchester.

Berlin, den 21. August 1848.

. Ich bin kommandiert zur Anlage der Linie nach Frankfurt und der Leitung nach Köln¹⁾. Man wünscht beide noch in diesem Jahre fertig zu schaffen, was wohl ein frommer Wunsch bleiben wird. Ich bleibe vorläufig im Dienst, einmal, weil ich dadurch einen größeren Wirkungskreis bei der Anlage bekomme, und dann auch, weil es mir was einbringt und überhaupt jetzt noch Vorteil bringt. In wenigen Tagen werde ich wohl schon einige Reisen auf der Linie beginnen, doch durchschnittlich wohl hier mich aufhalten. Die Sache

¹⁾ Die militärische Kommission für die Einführung der elektrischen Telegraphen hatte man aufgelöst, und die Telegraphie dem neuen Handelsministerium unterstellt, s. L. S. 68. Werner war inzwischen zum Kommandanten von Friedrichsort von der zuständigen militärischen Behörde ernannt worden und hatte für die Verteidigung des Hafens von Eckernförde zu sorgen. Da das Leben in der kleinen Festung recht eintönig war, nahm Werner auf Anfrage den Auftrag an, den Bau einer unterirdischen Telegraphenleitung von Berlin nach Frankfurt a. M., wo damals die deutsche Nationalversammlung tagte, zu leiten.

bietet noch manche Schwierigkeiten. — Hinsichtlich der Telegraphen in England bin ich Deiner Meinung, daß ein Abkommen über Zahlung für entnommene Instrumente nur wenig nutzen würde. Die Kompagnie macht die Sache dadurch unschädlich für sich und bleibt beim alten. Die Auspizien werden sich auch noch besser gestalten, wenn die Frankfurter Linie in Tätigkeit ist. Anderweitig kann ich bis jetzt noch nicht mit einiger Bestimmtheit versprechen, daß die Patentkosten in kurzer Zeit aufgebracht werden können, denn die Einnahmen werden erst mit Vollendung der Linie kommen und sind auch eben nicht sehr beträchtlich.

Hier wird der Kampf zwischen Deutsch- und Preußentum jetzt mit ziemlicher Erbitterung geführt. Ich glaube aber, daß ersteres siegen wird, wenn die Frankfurter, in denen das süddeutsche Element und Interesse zu sehr prädoppiert, nicht zu unklug verfahren. Du mußt nicht zu ungerecht die preußische Reaktion verdammen. Preußen unterscheidet sich wesentlich von allen anderen deutschen Staaten dadurch, daß hier auch die untersten Klassen an dem Kampf teilnehmen. Nirgends hat sich bis jetzt in Deutschland in den unteren Klassen ein deutscher Patriotismus gezeigt. Er konnte es auch nicht; denn die frühere Lage Deutschlands gab dazu wenig Veranlassung, im Gegenteil, man mußte sich schämen, ein Deutscher zu sein. Jetzt soll was Großes, ein deutsches Vaterland, geschaffen werden; doch ist es noch fraglich, ob und in welcher Weise es zustande kommt. Der gemeine Mann vermag sich nicht an einer Idee so zu erwärmen und durch sie auf einen so hohen Standpunkt sich emporzuschwingen, daß er sich ihretwegen so leicht alter, ihm teuer gewordener Erinnerungen, um der ungewissen Zukunft die für sicher erachtete Gegenwart und Vergangenheit ent schlagen könnte. In Preußen hat das untere Volk einen gewissen preußischen Patriotismus, die einzige haltbare Basis, die Bewährung in Zeiten der Not und Gefahr und den alten Kriegsrühm, mithin dem Selbstvertrauen entsprossen. Im ganzen übrigen Deutschland ist das Volk im großen indifferent — das der wesentliche Unterschied. Und es ist für Deutschland als ein Glück anzusehen, daß es noch irgendwo in Deutschland im Volke einen Patriotismus gab, der den Kern eines künftigen deutschen Patriotismus bilden konnte, und Deutsch-

land stets vor dem gänzlichen Falle bewahrte. Die wichtigste Frage ist nun die, wie diese Umwandlung geschehen soll. Vollständig kann es nur durch eine neue Not- und Bluttaufe geschehen, in der Deutschland als Ganzes zusammensteht oder fällt! Doch das Streben nach deutscher Einheit und Macht ist auch hier stark und wird auch hier den Sieg davontragen, wenn nicht aufs neue durch unpolitische Maßregeln dem Gegenteil zugearbeitet wird. Der wichtigste Kampf, der vorher durchgeföhrt werden muß, ist der der materiellen Interessen. Es fragt sich, sollen die durch die Volkszahl überwiegenden süddeutschen Interessen gänzlich auf Kosten der gleich wichtigen und mächtigen Norddeutschen den Sieg davontragen oder soll ein billiges Abkommen getroffen werden. Soll ferner der ganze politische Schwerpunkt Deutschlands im Süden liegen, ohne Rücksicht auf die größere Kraft des Nordens? Sieh nur die Beschlüsse der Gewerbeversammlung in Frankfurt an, die man hier als Vorspiel der Beschlüsse des Reichstages ansieht! Gänzliche Vernichtung der Gewerbefreiheit, Prohibitiv-Aus- und Einfuhrzölle, bei denen der Handel und die norddeutsche Industrie zugrunde gehen würden. Das sind die eigentlichen, ins Leben schneidenden Fragen, und aus diesem Gesichtspunkte muß Du den hiesigen Widerstand, dem sich die deutsch gesinntesten Männer bis zu einem gewissen Grade beigeföhrt haben, betrachten. Die Wirkung ist auch nicht ausgeblieben. Die Süddeutschen haben die größere innere Kraft des Nordens anerkannt, und ihr beleidigendes Triumphgeschrei, mit dem sie des Nordens Überwindung geradezu feierten, hat einem rücksichtsvolleren Benehmen Platz gemacht, was seine Rückwirkung nicht verfehlt hat. Das Preußentum, dem man hier aus Politik einen Augenblick die Zügel schießen ließ, verliert mehr und mehr Boden und würde bald faktisch überwunden sein, wenn erst eine feste Basis der neuen Ordnung der Dinge geschaffen wäre. Erst will man hier das neue Gebäude erbaut und dann das alte so viel als nötig eingerissen wissen, — und so ganz unrecht hat man nicht, denn die Frankfurter bauen sehr langsam und sind noch lange nicht einmal mit dem Grundriß, geschweige dem Fundament, fertig. Freilich hat das auch seine Schwierigkeiten; aber man traut den Süddeutschen nicht mehr so recht seit ihrer großen Umwandlung im Benehmen

gegen Preußen vor und nach der Berliner Revolution. — Doch genug davon! Du siehst, lieber Bruder, daß unser politischer Horizont noch sehr trübe ist. Möge der Himmel erleuchtende und erwärmende Strahlen senden, damit der rechte Weg gefunden und das Eis des berechtigten wie unberechtigten Partikularismus geschmolzen werde.

41] An Wilhelm in England.

Berlin, den 26. September 1848.

. Sonst geht es hier mit der Telegraphie ganz gut vorwärts. Bis Köln soll in einigen Tagen die Linie eröffnet werden (unterirdisch). Die Strecke von Frankfurt bis Rassel muß leider noch überirdisch geführt werden, da das Planum der Eisenbahn noch nicht fertig ist. Ebenso von Eisenach aus einige Meilen quer durchs Land. Doch denke ich, trotzdem von Berlin nach Frankfurt in einem Zuge sprechen zu können (ca. 85 deutsche Meilen). Meine Telegraphen¹⁾ gewinnen jetzt immer mehr eine entschiedene Anerkennung. Hannover und Braunschweig haben bereits abgeschlossen (mit dem Staats Telegraphen 60 Stück). Die Eisenbahn zwischen Halberstadt und Magdeburg ist in Unterhandlung. Die Anhaltische Eisenbahn baut im Frühjahr, andere sind in Aussicht; kurz, wenn kein politisches Chaos hereinbricht, so werden wir ganz gute Geschäfte machen und müssen an bedeutende Vergrößerung der Werkstatte gehen. Es wäre doch sonderbar, wenn die hier so gut gedeihenden Telegraphen in England keinen Boden fänden.

Ich habe einen tüchtigen Choleraanfall gehabt; Meyer auch. Jetzt bin ich wohl und munter — soweit es die Politik erlaubt. Unsere schweren politischen Wetterwolken wirst Du wohl ebenso gut kennen. Die Luft ist schwül und drückend, und eine gewaltige neue Explosion kann über Nacht eintreten — oder wir versinken wieder im Dreck. Ich würde auch mit Leib und Leben für die Republik einstehen, wenn wir nur Republikaner hätten. Doch da fehlt es leider! Wir sind wirklich noch politisch sehr unreif. Viele, ja fast alle scheinbar glänzenden Roryphäen dieser Seite werden blind und unrein, wenn man sie scharf betrachtet! Wir gehen noch einer

¹⁾ Der Zeigertelegraph mit Selbstunterbrecher.

schlimmen, trüben Zeit entgegen, und höchstens wird bis zum Beginn der Not im Winter noch ein künstlicher Stillstand erhalten werden. Ein sogenannter Republikaner (Edgar Bauer)¹⁾ behauptete neulich in einer Volksversammlung, es müsse erst ein allgemeines politisches und soziales Chaos eintreten, aus welchem sich jeder das aneigne, was er verteidigen könne, was ihm mithin rechtlich gehöre. Wie die Sache dann werden solle, das müsse man dem Geschick überlassen; vorherzusagen könne es niemand, weil niemand den Entwicklungsprozeß der Natur durchschauen könne usw. — Die Spitze der Kultur könne freilich darüber von Europa fort — zu den Negern z. B., fallen und umgekehrt, doch würden endlich große und starke, weil natürliche, Verhältnisse daraus hervorgehen — und solchem Unsinn, solchen wahrhaft teuflischen Doktrinen, die Millionen dem direkten Verderben entgegenführen, klatscht der größte Teil unserer deutschen sogenannten Republikaner Beifall!

42] An Wilhelm in Manchester.

Erfurt, den 7. November 1848.

Seit einigen Tagen liege ich hier auf der Nase wegen heftiger Erkältung und einer angehenden Augenentzündung — bin jetzt aber wieder soweit, daß ich morgen nach Kassel und Frankfurt abrutschen werde. In 8 Tagen, denke ich, soll die Thüringer Bahn fertig sein. Dann geht es an die überirdische Leitung nach Frankfurt via Kassel. Noch ein tüchtig Stück Arbeit bei dem Wetter und ohne Eisenbahn! Doch hoffe ich noch immer, in diesem Herbst, d. h. bis Mitte Januar, fertig zu werden. Die bisher gelegte Linie von ca. 50 Meilen macht sich ganz gut. Natürlich die letzte Strecke trotz ungünstigerer Verhältnisse weit besser als die erste, in Folge größerer Erfahrungen in der Fabrikation und auch im Legen usw. des Drahtes. — Nach Berlin komme ich jetzt nur hin und wieder auf einige Tage.

Schreib' mir doch mal, welches die größte Entfernung ist, auf welche man in England mit den verschiedenen Telegraphensystemen

¹⁾ Edgar Bauer, geb. 7. Okt. 1820 zu Charlottenburg, studierte zu Berlin Theologie und Jura. Seiner Schrift wegen „Der Streit der Kritik mit Kirche und Staat“ wurde er mit Festung bestraft, wurde aber infolge der Amnestie am 18. März 1848 aus der Haft zu Magdeburg entlassen. Er starb nach einem bewegten Leben am 18. August 1886 in Hannover.

in einer Tour telegraphiert. Ich höre immer von 30 englischen Meilen für Wheatstone. Leider habe ich Dir noch keine kleinen Telegraphen schicken können, da durchaus keine zu entbehren waren. Die Magdeburg—Potsdamer und Köln—Mindener Bahn wollen auch die Kramerschen Telegraphen (verbesserte Wheatstones) wegwerfen und von uns welche nehmen. Auch waren neulich zwei Ingenieure der französischen Nordbahn hier und stellten die Aussicht, eine ganze unterirdische Anlage auf ihrer Bahn von hier aus zu beschaffen. Das wäre wirklich interessant. — Als guter Republikaner bist Du auch wohl stockpreussisch geworden? Daran kennt man hier wenigstens jetzt Republikaner! Schimpfen auf Frankfurt und die Zentralgewalt und im preussischen Sinne operieren! Man sieht daher die Ultra-Stockpreußen und die äußersten Linken freundschaftlich zusammenstimmen. Überhaupt weiß kein Mensch mehr, was er will und was ihm und seinen Ansichten nützlich oder schädlich ist. Nur eine Partei macht eine Ausnahme, die blutrote; die weiß, was sie will und hat es durch ihre Stimmführer offen ausgesprochen: Einführung des Edgar Bauerschen politischen und sozialen Chaos, aus dem dann nach und nach neue und gesunde Zustände herauskristallisieren sollen. Doch nur sehr wenigen liegt wohl viel an diesem Endresultate. Das Chaos ist ihnen die Hauptsache. Leider bildet das große Proletariat und der gräßliche politische Unverstand der unteren wie oberen Klassen einen sehr fruchtbaren Boden für ihre konsequente Tätigkeit. So viel ist gewiß, daß wir erst im Anfang der Wirren und Stürme sind. Das in Wien gesäte Blut wird noch in blutigen Strömen aufgehen! Der Unverstand der Kamarillen wird sich dort in vollem Glanze zeigen und dadurch den zweiten Sturm hervorrufen, der das Land von diesem Gefindel reinigen wird, aber das nicht zwei-, sondern hundertträchtige Deutschland dem roten Chaos in die Arme werfen wird! Preußen allein könnte noch ein mächtiges Bollwerk werden, wenn wir nicht auch eine Kamarilla und einen schwachen phantastischen König hätten. Überhaupt in dem einen Gefühl sind jetzt alle Parteien und Lappen Deutschlands einig, daß in Berlin jetzt Deutschlands Zukunft geschmiedet wird.

Es war einmal ein Projekt im Gange, eine Leitung unter dem

Meere zwischen England und Frankreich zu etablieren. Ist das eingeschlafen? Nach meinen bisherigen Erfahrungen, unterirdisch und unter dem Rhein hindurch, macht das nicht viel Schwierigkeiten, und ich hätte wohl Lust dazu, die Anlage auf meine Garantie hin zu unternehmen. Erkundige Dich doch mal nach den Gründen der Nichtausführung und den damaligen Kostenanschlägen.

43] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 27. Dezember 1848.

..... Dein Plan hinsichtlich der Veröffentlichung meiner Ansprüche auf die erste Anwendung der Guttapercha zu unterirdischen Leitungen gefällt mir ganz wohl.....

Ich will Dir einige Fakta zur beliebigen Benutzung mittheilen:

Bereits im Frühjahr 1847 ward von mir der Vorschlag zur Benutzung der Guttapercha zu unterirdischen Leitungen eingereicht an die zur Prüfung von derartigen Vorschlägen niedergesetzte Kommission. Ein halb Jahr früher war bereits auf der Potsdamer Bahn eine Probe von 1 Meile mit einer mit Kautschuk isolierten Leitung gemacht. Im Herbst 1847 ward zwischen Berlin und Großbeeren (2 $\frac{1}{2}$ Meilen) eine mit Guttapercha isolierte Leitung 2 $\frac{1}{2}$ Fuß tief auf dem Planum der Eisenbahn gelegt. Die Isolierung erwies sich als vollkommen, und die Strecke wurde lange Zeit zum Telegraphieren für die Eisenbahn benutzt. Die Überziehung des Drahtes geschah mittels Walzwerken. Anvollkommen isolierte Stellen wurden mit Induktionsapparaten aufgesucht und dann repariert. Die Leitung ist jetzt nach 1 $\frac{1}{2}$ jährigem Gebrauche noch unverändert. Die preussische Regierung beschloß darauf im Frühjahr 1847 für die anzulegenden Linien von Berlin nach Köln und Frankfurt a. M. solche Isolierung in Anwendung zu bringen. Die spezielle Ausführung der Linie nach Frankfurt via Kassel, 89 $\frac{1}{2}$ deutsche Meilen lang, wurde in der Zeit von September bis Ende 1848 durch mich bewerkstelligt. Im Laufe des Januars wird die ganze Linie eröffnet werden. An den Stellen, wo die Eisenbahn noch nicht fertig ist, ist die Leitung provisorisch über Stangen geführt. Gleichzeitig ist von Berlin nach Magdeburg (20 deutsche Meilen) eine unterirdische Leitung ausgeführt. Die Überziehung des Drahtes mit Gutta-

percha geschah durch Pressung mittels einer von mir und Halske erbauten Maschine, welche 8 Drähte auf einmal überzieht. Zum Überzuge wurde eine Guttaperchakomposition verwandt, da reine Guttapercha sich als wenig tauglich erwies, weil sie mit der Zeit Wasser annimmt und dann nicht mehr isoliert. Namentlich tritt dieser Uebelstand bei unterseeischen Leitungen hervor, da das Meerwasser die Guttapercha sehr schnell in ein weißes Hydrat verwandelt, welches keine isolierende Eigenschaft mehr besitzt. Diese Erfahrungen wurden bei den Zünddrähten zu den im Kieler Hafen von mir und Simly angelegten Minen gegen feindliche Schiffe gemacht. Bei Durchgängen durch Flüsse (Elbe, Weser, Rhein usw.) wurde der isolierte Draht zum Schutze gegen äußere Beschädigungen in eiserne Röhren gelegt. Die angewendeten Apparate sind die mir in Preußen patentierten und in Halskes Werkstatt gefertigten. (Es ist meinem Interesse noch zuwider, als Miteigentümer der Werkstatt genannt zu werden.) Diese Zeigertelegraphen unterscheiden sich von den bisherigen (Wheatstone, Bain usw.) außer ihrer ungemein einfachen Konstruktion namentlich dadurch, daß es selbstgehende Maschinen sind, die die fortbewegende elektrische Strömung selbst herstellen, und ununterbrochen auf Art der Dampfmaschinen. Vorteile sind: Anwendung der Tasten ohne Komplizierung und ohne jedes Uhr- und Räderwerk, größere Sicherheit bei Störungen aller Art, da die Geschwindigkeit des Ganges als Regulator dient. Unmöglichkeit, daß der Anker sitzen bleibt, da an jeder Seite (durch jeden Telegraphen) der Strom unterbrochen wird, wenn der Anker angezogen wird. Die Möglichkeit, Stationen zu überspringen und sie nach Beendigung der Depesche durch besondere Weckwerke wieder zu alarmieren (ohne zweiten Draht). Endlich die Fortsprechung ohne Unterbrechung auf unbegrenzte Entfernungen, da das System die Anwendung von Zwischenträgern gestattet, welche die Zeichen an den nächsten Telegraphen weitergeben, wenn der Stromverlust nicht gestattet, in einem Kreise bis zu Ende zu sprechen. An den Endpunkten der Linie werden Drucktelegraphen angestellt¹⁾, die nach demselben Prinzip konstruiert sind und in gewöhnlicher Druckschrift

¹⁾ Der Zeigertelegraph mit Selbstunterbrecher ist verhältnismäßig leicht zu einem Drucktelegraphen auszubilden, s. W. U. II S. 16.

drucken. — Damit die Beschreibung unparteiisch ist, wäre es gut, den Namen des Regierungspräsidenten Nottebohm als Oberdirigenten der Anlagen der Telegraphen in Preußen zu nennen. Was Du davon benutzen willst, überlasse ich Dir ganz. Zu ausführlich würde schon aus dem Grunde nicht gut sein, weil die Zeitungen die Nachricht dann nur verstümmelt aufnehmen würden. —

Die Politik wollen wir nun ganz unberührt lassen; es wird doch aus der ganzen Geschichte nichts Gescheites. Der deutsche Partikularismus regt sich wieder gewaltig. Der Deutsche muß erst Siebe kriegen, wenn er vernünftig handeln soll. Was nußt es, Idealen nachzujagen, die keinen gesunden Boden haben! Du weißt, ich habe mir nie große Hoffnungen machen können, bin daher auch nicht so enttäuscht, wie andere. Leb' wohl, lieber Bruder, grüße Fris herzlich, und zum Neujahr den Wunsch, daß der englische Boden für Euch fruchtbarer sein möge als für mich.

44] An Karl in Kiel¹⁾.

Gießen, den 21. Januar 1849.

Deine beiden Briefe habe ich gestern und heute hier erhalten. Beide haben mir viel Freude gemacht. Dein Drang, in die Ferne auf Abenteuer zu gehen, ist mir erklärlich; ich würde ihn in Deiner Lage auch haben und namentlich gehabt haben. Ich bin auch nicht gesonnen, Dir ein nüchternes Gegengempehl zu machen; denn es würde Dich doch nicht überzeugen. Dich durch meinen Wunsch, auf den Du vielleicht Rücksicht nähmest, zurückhalten, will ich auch nicht. Ich rede daher nicht ab, obschon ich gestehen muß, daß es mir ein trauriges Gefühl verursacht, Dich und Fris so fortziehen zu sehen in eine Ferne, die uns vielleicht für immer trennt! Doch das ist ja dummes Zeug. Wenn Ihr dort Euer Glück machen könnt, so wird es mich ebenso freuen, als wenn es hier wäre. Komme daher nur nach Berlin. In 10 Tagen, von heute ab, denke ich mit dem Telegraphen fertig zu sein und dann nach Berlin zurückzureisen, wo ich seit drei Monaten nur vier Tage gewesen bin. Reise über Warschau²⁾. Sage Etengreen, ich billige Euren Plan und wünsche

¹⁾ Karl bei der Schwester Mathilde, Frau Professor Simly.

²⁾ Dorf in Mecklenburg-Strelitz im Amtsgericht Schönberg.

Euch mit Geld dazu auszurüsten. Dies bar zu beschaffen, fällt mir aber sehr schwer. Da meine Fabrikanlage aber in gutem Aufschwunge ist und ich durch sie schon Bürgschaft für 5 bis 6000 Rt. stellen kann, so will ich mich gerichtlich verbindlich machen, Walter und Otto¹⁾ ohne Entschädigung, wie bisher, zu erziehen und ihnen später ihr jetziges Vermögen auch noch auszuzahlen. Hierfür will ich gesetzlich gültige Bürgschaft stellen. Frage nur Ekengreen, ob es nicht möglich ist, Euch 1000 Rt. auszuzahlen, wenn ich alle nötigen Formen erfülle, und bringe mir seine Antwort nach Berlin.

Das Goldsuchen betrachte ich übrigens für eine große Nebensache. Eben weil alle Leute, die hingehen, auf Goldsuchen spekulieren, wird sich ein Gleichgewicht mit den Preisen anderer Arbeit herstellen, und der, wer diese als Hauptsache betrachtet, wird am meisten Gold finden, weil er wenig oder keine Konkurrenz hat. Doch darüber sprechen wir noch. Von Stettin will auch eine Expedition abgehen, mit ziemlich bedeutenden Mitteln ausgerüstet. Vielleicht wäre ein Anschluß ratsam. Im allgemeinen halte ich aber eine solche Gesellschaft für nicht sehr vorteilhaft. Es ist jedenfalls dort ebenfalls schon eine gewisse Ordnung der Dinge eingetreten, und da steht bei einer solchen Gesellschaft einer dem anderen im Wege, während der einzelne sich anschmiegen kann.

45] An Wilhelm in Birmingham.

Gießen, den 22. Januar 1849.

Eure Briefe erhielt ich gestern abend hier. Gleichzeitig einen Brief von Karl, von Goldbust brennend. Obschon mir nun das Goldholen nicht so einfach scheinen will, obgleich ferner zu bedenken ist, daß Du, Fris, sowie Karl aus Eurem Lebensberuf, in dessen bester Ausbildung Ihr begriffen seid, herausgerissen werdet, so ist auf der anderen Seite dort augenscheinlich ein in schnellem Aufschwunge befindlicher Kulturpunkt, und da findet ein arbeitssamer und unterrichteter Mann immer guten Boden. Amerika geht bergan, wir hinab, das ist klar. Drum, so weh es mir tut, Dich, lieber Fris und Karl, so auf lange, vielleicht auf immer, von Europa

¹⁾ Otto und Walter besuchten damals in Halle die Realschule und wohnten zusammen in einer Pension.

scheiden zu sehen — habt Ihr einmal Lust zum Abenteuern und seid Ihr entschlossen, so will ich Euch nichts in den Weg legen, Euch im Gegentheil nach Kräften behilflich sein. Ich habe Karl schon geschrieben, er solle, wenn er auf seinem Entschluß beharrt, nach Berlin kommen. Er soll bei Ekengreen vorgehen und suchen, dort Geld zu bekommen. Ich will gerichtlich Bürgschaft für das Vermögen von Otto und Walter stellen und mich außerdem zu ihrer unentgeltlichen Erziehung verpflichten, wogegen Ekengreen Euch 1000 Rt. auszahlen soll. Gelingt dies, so ist es gut. Andernfalls wird es mir schwer fallen, da Louis¹⁾ in nächster Zeit Bankerott machen wird, und ich dem Hans daher die von mir an Louis gegebenen 600 Rt. habe zurückzahlen müssen. Du, Wilhelm, könntest auch mal deshalb an Ekengreen schreiben, doch gleich, sonst wird es zu spät. Ich glaube übrigens, daß man viel besser tut, mit dem Vorsatz hinzugehen, kein Gold zu suchen, sondern zu machen. Der Preis der Handarbeit wird sich ausgleichen müssen, und da das Goldsuchen eine Manie geworden ist, wird diese Arbeit die schlechteste sein. Bier brauen, Branntwein brennen, Werkzeug machen usw. wird das beste Goldsuchen sein.

46] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 5. März 1849.

Endlich kann ich einmal dazu kommen, Dir einige Zeilen zu widmen! Deinen Brief habe ich erst vor einigen Tagen in Erfurt erhalten, — kein Wunder, denn ich bin fast immer auf der Wanderung gewesen, und erst vorgestern auf einige Tage, d. i. bis morgen, hierher gekommen. Die Linie ist jetzt schon seit 14 Tagen bis Frankfurt in Betrieb, doch gibt's darauf noch immer zu tun. Die unterirdische Leitung macht sich sehr gut, trotzdem, daß hier die ersten Proben gemacht sind, und die neuen Leitungen wohl zehnmal besser isoliert sind. Es kommen bei den unterirdischen Leitungen einige Erscheinungen vor, die man bei den überirdischen nicht kennt. Namentlich hat die Strecke zwischen Erfurt und Halle (14 Meilen = 21 Mei-

¹⁾ Louis Siemens heiratete am 31. Aug. 1847 Johanne Graeßel v. Graeß und übernahm das Gut Langen-Reichenbach bei Torgau, zog später nach Dresden.

len auf die überirdische reduziert) uns viel zu schaffen gemacht, bis die Erscheinungen hinlänglich studiert waren. Kramer hat auch Versuche auf dieser Strecke gemacht und 3 Tage Tag und Nacht mit verschiedenen Apparaten experimentiert, doch ohne allen Erfolg. Unsere Telegraphen gehen dort, wie überall, jetzt sehr gut, und ich will jetzt die Strecke noch bis Röhren verlängern, d. i. ohne Zwischenträger. Macht Kramer auf der besser isolierten Kölner Bahn nicht bessere Geschäfte, so ist er tot! In einigen Tagen wird nun noch ein Kampf mit dem Morfesehen System stattfinden, der allerdings gefährlich ist, weil diesem System eigentümliche Vorzüge vor langen Strecken nicht abzuspochen sind.

Mit Rußland sind Unterhandlungen über die Lieferung von Telegraphen und Leitungsdrähten im Gange. Kannst Du uns die Anlage der Leitung durch den Kanal verschaffen, so wird das in jeder Beziehung erwünscht sein, doch müssen die Drähte in Berlin gemacht werden. Zoll braucht wohl nicht bezahlt zu werden, da das Meer ja frei ist! Bedingungen lassen sich schwer vorher stellen, ehe man die Anforderungen und Verhältnisse kennt. Fonroboter & Pruckner¹⁾ rechnen 1 Rt. 10 Sgr. für das Pfund Guttapercha auf dem Draht, haben davon aber 3% an uns zu zahlen. Bei unseren unterirdischen Drähten kommen 4½ Zentner auf die Meile, und ebenso schwer wiegt das Kupfer (& 12 Sgr.). Es kostet mithin die Meile überzogener Draht 800 und einige Taler. Ich würde nun vorschlagen, zuerst einen Versuch mit unseren gewöhnlichen Drähten zu machen, und denselben ohne weiteres auf den Grund des Meeres fallen zu lassen, in der Nähe der Küste aber mit Eisenröhren zu überkleiden. Natürlich müssen alle 1000 Fuß Unter versenkt werden, die den Draht nach beiden Seiten hin halten, und Stellen gewählt werden, wo die Gefahr vor den Schiffsankern gering ist. Ein solcher Versuch ließe sich binnen einigen Monaten bewerkstelligen. Hält dieser Draht die Meeresströmungen aus, so ist es am vorteilhaftesten, mehrere einzelne Drähte zu legen, damit die Zerreißung eines derselben die Verbindung nicht unterbricht. Andernfalls

¹⁾ Siemens & Halske hatten am 16. Apr. 1848 mit der Berliner Gummiwarenfabrik von Fonroboter & Pruckner einen Vertrag über die Herstellung der mit Guttapercha isolierten unterirdischen Leitungsdrähte geschlossen.

müßten die Drähte mindestens noch einmal so dick genommen werden und Eisen statt Kupfer. Dann würde der Draht auch vielleicht besser ganz schwimmend angebracht, was sich durch verhältnismäßige Vermehrung der Dicke leicht machen ließe. Natürlich würde die Geschichte über viermal so teuer. Noch besser möchte es dann sein, gleich einen Strang von 6 Drähten zu legen, was etwa zehnmal so teuer würde, wie obiger einfacher, natürlich die bedeutenden Legungskosten abgerechnet. Wir sind entschlossen, nötigenfalls selbst auf das Risiko einzugehen, wenn der Preis das Doppelte der Selbstkosten übersteigt, natürlich ohne Garantie gegen Zerstörung. Meyer ist bereits um Abschiedsurlaub eingekommen, und ich werde in den nächsten Tagen nachfolgen und mich aus Staatsdiensten ganz zurückziehen¹⁾. Der verträgt sich nicht mit der praktischen oder vielmehr selbst schaffenden Tätigkeit. Meyer wird wahrscheinlich gut im Staatstelegraphendienst angestellt werden. — Nach Stettin, Hamburg und Wien sind auch schon Linien beschlossen. Erstere werden bald in Angriff genommen, wenn Mecklenburg bei Nr. 2 zustimmt.

Karls Lust für Kalifornien schien auch ziemlich verraucht. Laßt die Geschichte nur fahren, die Jungens (entschuldige, Fris) sind doch dafür nicht recht geeignet. Ich habe Karl, der hier auf der Bärenhaut lag und mich erwartete, gleich fortgeschickt, um den Draht bis Braunschweig zu untersuchen und die Fehler zu examinieren. Dann kann er zu Dir kommen, wenn Du ihn dort vorteilhaft verwenden oder sonst in Tätigkeit setzen kannst. Ich könnte ihn zwar recht gut beschäftigen, aber es wäre doch viel besser, wenn er in seinem Fache bliebe. — Aus Frankreich und Amerika sind auch Anfragen hierher gelangt über die unterirdische Leitung. Ließe sich dort vielleicht etwas selbst unternehmen oder ein Patent erwerben? Die Sache hat sich jetzt praktisch vollkommen bewährt und verspricht, einen großartigen Aufschwung zu nehmen, den man benutzen muß. Es ist ein Amerikaner bei Pruckner gewesen, der sich als Abgesandter Amerikas ausgibt. Ich traue dem Handel aber garnicht. — Bei allen durch Dich eingeleiteten Unternehmungen im Auslande gilt natürlich unferne frühere Verabredung ($\frac{1}{3}$ des Gewinns).

¹⁾ Werner Siemens wurde auf sein Gesuch hin am 12. Juni 1849 als Premierleutnant der preußischen Armee entlassen.

47] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 9. Juni 1849.

Soeben aus Oberschlesien zurückgekehrt, finde ich Eure erfreulichen Briefe vor. Auf viele Punkte wirft Du die Antwort schon aus dem Kreuz-Briefe genommen haben. Leider sieht es mit der schnellen Lieferung von Telegraphen noch schlecht aus. Mangel an Arbeitern, Raum und geeigneten Individuen zu Werkmeistern verhindern schnelle Vergrößerung, und für die doppelte oder dreifache Größe wäre hier noch Absatz genug. In Oberschlesien habe ich eben eine neue Eisenbahnanlage¹⁾ (Breslau—Kraukau) schon halb und halb übernommen. Sie wird sich gewiß bis Warschau ausdehnen und dann viel einbringen, da die Leitung (unterirdisch) dann das meiste abwirft und die Russen gut bezahlen können und müssen. Natürlich muß ich mir Krieg mit Rußland fürs erste verbitten! — Der Kostenpunkt für die Apparate stellt sich ungefähr so, daß wir bei dem bisherigen Preise von 200 Talern etwa die Hälfte verdienen. Die von Halske, unter dessen alleinigem Namen die Werkstatt bisher geht, nicht aufgestellten Reserveapparate werden 180 Taler gerechnet. Die kleinen Eisenbahnteographen kosten 100 Rt., sind aber für Korrespondenz nicht zu empfehlen. Die meisten Eisenbahnen haben auch große genommen (Braunschweig—Oschersleben und Magdeburg—Halberstadt). Wenn die Vergrößerung der Werkstatt durchgeführt ist oder sonst Bestellungen fehlen, so können wir wohl auf 150 heruntergehen, natürlich aber nicht ohne Not. Der englische Absatz könnte aber, namentlich im Falle eines Kontinentalkrieges, sehr wichtig für unsere Erhaltung werden. Die Aussicht auf einen solchen ist auch ein großes Motiv gegen die nötige Ausdehnung, worunter hauptsächlich Ankauf eines Hauses. Der Übergang von einer Werkstatt (mit ca. 25 Arbeitern) zu einer Fabrik hat in diesem Jahre überhaupt manches Mißliche. Z. B. sämtliche mechanische Werkstätten Berlins haben zusammen nicht soviel Arbeiter, wie wir schon jetzt, und von ersteren ist nicht der dritte Teil für uns brauchbar, da Halske mit Recht nur die besten Arbeiter verwendet. Schlosser und dergleichen Arbeiter sind aber nur in sehr geringer Zahl verwendbar. Die neuen Telegraphen und die Morfeschen, die von der Regierung

¹⁾ Gemeint ist die Telegraphenanlage für die Eisenbahn.

bestellt sind, haben nun auch auf die Uhrmacherei hingewiesen, doch auch dann kann nur langsam vorgegangen werden, da die Arbeiter immer erst für das ihnen ganz neue Feld angelernt werden müssen. — Leider habe ich Deine Zahlen nicht deutlich lesen können, weiß daher nicht, ob der englische Eingangszoll 10 oder 20% ist. In letzterem Falle wäre es vielleicht schon vorteilhaft, in England eine besondere Werkstatt einzurichten, um ihn zu umgehen. Schade, daß Fris nicht früher bei Halske eine Zeitlang gearbeitet hat! Die mechanische Arbeit ist von der Maschinenarbeit zu sehr verschieden, als daß beide über einen Kamm geschoren werden könnten. In England ist erstere sehr wenig ausgebildet, was Du schon daraus entnehmen kannst, daß wissenschaftliche Instrumente für England meist in Paris, hier oder Wien angefertigt werden. Ich denke, künftig wirst Du doch selbst eine Maschinenfabrik in England anlegen. Dann müssen wir uns so arrangieren, daß Du eine mechanische Filialwerkstatt, wozu Dir Halske einen tüchtigen Werkmeister schickt, und wir dagegen für Deine Sachen eine durch Dich eingerichtete Maschinenwerkstatt anlegen! Freilich müssen dazu einhunderttausend Taler über gespart sein, was aber in einigen Jahren wohl eintreten kann, wenn's in bisheriger Progression fortgeht! — Leider fehlt es jetzt an Zeit und Kräften, um die neuen Verbesserungen usw. im telegraphischen Fache schnell durchzuführen. Für englische Verhältnisse sollst Du bald Telegraphen bekommen, die in ihrer Leistung die bisherigen weiter überflügeln sollen, wie meine bisherigen, die alten in der Theorie. Die Praxis ist doch erst die wahre Erkenntnisquelle! Ich halte für England in diesem Augenblicke ein geschicktes Temporisieren für das beste, doch sollst Du das Nötige auf Verlangen jedenfalls sobald als irgend möglich bekommen. Im übrigen hast Du natürlich ganz freie Hand. Deinen Gewinnanteil bestimme selbst, doch nicht zu gering; denn ich sehe natürlich lieber 5 Taler in Deiner Tasche, wie zwei in der meinigen. Reinesfalls unter 10%, wenn von hier die Apparate bezogen werden.

Sinsichtlich der Publikationen bitte ich zwei Punkte zu berücksichtigen, erstens den Ehrgeiz Halskes, den ich durch häufige Erwähnung befriedigt sehen möchte, um so mehr, als er wirklich ein großes Verdienst um die glückliche Durchführung der Sache hat, und

zweitens meine Stellung zu unserer hiesigen, ebenfalls ehrgeizigen Regierungsbehörde. Der von Dingler¹⁾ aufgenommene frühere Artikel hat bei Nottebohm schon sehr böses Blut gemacht, da mir darin die ganze Leitung der Telegraphenanlage vindiziert war. Wir haben Nottebohm viel zu danken, und er bleibt eine wichtige Person für uns, darum wäre es mir sehr lieb, wenn auch dort ihm etwas Weihrauch gestreut würde. Er ist technischer Telegraphendirektor und mit der Oberleitung aller Anlagen in Preußen betraut. Er, sowie der Geheimrat Mellin als Unterstaatssekretär im Handelsministerium, haben auch große Verdienste um die energische Durchführung der Telegraphie in Preußen. Ersterer hat die unterirdische Leitung und einen Telegraphen durchgesetzt. Letzterer hat die Telegraphie finanziell groß gehätschelt und durchgebissen, wozu jetzt gute Zähne gehörten — und hat mit Nottebohm auch immer auf meiner Seite gestanden, während Dove als Mitglied der früheren Telegraphenkommission den Dr. Kramer protegierte. Die Experimente mit Kautschuk sind ferner nicht von mir, sondern von Leonhardt und der Kommission angestellt. Könntest Du nicht eine kleine Berichtigung im obigen Sinne, womöglich unter Deinem Namen, erscheinen lassen?.....

Mit dem Reichspatent wird es wohl noch etwas langweilig werden. Wir wollen es aber jedenfalls mit einem hiesigen nochmals versuchen und gröber werden, wenn sie nein sagen. Grobheit hilft. Schicke nur früh genug Deine Spezifikation. Jedenfalls werden die preussischen Patente doch künftig in Reichspatente umgewandelt, soweit das Deutsch-Preussische Reich reichen wird! Schlechte Aussichten jetzt! Bayern ist hinterlistig gewesen, wie seit seinem Bestehen. Ein Bund Bayerns mit Frankreich oder Russland, je nach Umständen, würde mich gar nicht wundern! — Die verlangten Zeugnisse oder Berichte lassen sich so schnell nicht beibringen. In einigen Wochen wird wohl ein offizieller Bericht erscheinen, und dann werde ich auch mehrere Artikel an technische Jour-

¹⁾ Johann Gottfried Dingler, technischer Chemiker, geb. zu Zweibrücken am 2. Jan. 1778, gest. in Augsburg am 19. Mai 1855, gründete 1820 das „Polytechnische Journal“, das er, später zusammen mit seinem Sohne Emil Maximilian, redigierte.

nale schicken. Es sind jetzt einige 70 Telegraphen meines Systems in Thätigkeit. Zu den meisten fehlen noch die schon bestellten Reserveapparate. Mit Bayern sind Unterhandlungen im Gange. Vater Steinheil wird sich wohl nächstens öffentlich sehr entschieden für unterirdische Leitung und meine Telegraphen aussprechen. Er ging sehr entzückt von hinnen.

48] An Wilhelm und Friedrich in Birmingham.

Berlin, den 4. August 1849.

Es scheint mir eine Ewigkeit, seit ich den letzten Brief von Euch erhielt! Oder ist mir nur die letzte verdamnte Zeit so lang geworden? Ich habe nämlich viel und stark auf der Nase gelegen. Die Cholera hat mir diesmal viel zu schaffen gemacht. Ich bekam erst in Breslau, vor etwa 6 Wochen, einen kleinen Anfall, der mich aber sehr herunterbrachte. Dann folgten noch einige, der stärkste und hart an die Rippe gehende vor 14 Tagen, an dem ich bis heute das Zimmer habe hüten müssen. Alles schöne Fett des vorigen Jahres ist zum Henker gegangen, und ich bin wieder der alte magere Hering! Doch nun scheint die schlechte Zeit wieder vorüber; heute gehe ich wieder aus, und werde dann in einigen Tagen nach Breslau abgehen, um endlich die unglückselige dortige Linie fertig zu machen. Vielleicht mache ich von dort einen Abstecher nach Reinerz oder einem anderen Bade.

. Ich weiß nicht, ob ich Euch schon geschrieben, daß ich meinen Abschied erhalten habe¹⁾. — Mit leeren Händen, wie ich in den Dienst gegangen bin, habe ich ihn auch wieder verlassen — und bin zufrieden damit. Ich werde jetzt noch die einmal übernommene Breslauer Linie vollenden und dann das Leben mit eigenen Augen betrachten. —

Die Krankheitszeit habe ich benutzt, um die Zeichnungen zu einer Druckvorrichtung anzufertigen, bei der die früheren Uebelstände des Drucktelegraphen beseitigt sind und welche, neben den gewöhnlichen Telegraphen, als deren Sekretäre aufgestellt werden. Ich zweifle nicht an dem vollständigen Gelingen und denke, daß hiermit die Zeiger- und Drucktelegraphen für längere Zeit abge-

¹⁾ Bald nach seinem Abschied vom Militär gab Werner auch seine Stellung im Staatstelegraphendienst auf.

geschlossen sein werden. In 14 Tagen werden die ersten beiden Sekretäre fertig sein. Es sind jetzt russische Abgeordnete hier, um mit uns zu unterhandeln. Bis jetzt ist noch gegenseitiges Mißtrauen obwaltend, da wir schon mit Bayern und Österreichern schlecht angekommen sind. Zu machen würde allerdings in Rußland viel sein, wenn nicht, wie ich hoffe, Krieg mit ihnen kommen wird, der allein unsere faulen Zustände wieder auffrischen könnte. Zwar — doch zum Henker die Politik!

Meyer wird auch in wenigen Tagen seinen Abschied erhalten und dann eine Anstellung bei der Telegraphie als Telegraphen-Ingenieur erhalten. Er hat schon die Linie von Braunschweig nach Aachen und von Düsseldorf nach Elberfeld gebaut und ist jetzt mit der Berlin—Stettiner beschäftigt. Er trägt mir Grüße auf, sowie auch Karl, der noch immer als Drahtrevisor funktioniert.

49] An Wilhelm in Birmingham.

Oppeln, den 27. August 1849.

Hier oben in Schlessien erhielt ich gestern Deine beiden und Frigens Briefe. Da ich hier abgeschnitten von aller Welt und $1\frac{1}{2}$ Tagereisen von Berlin entfernt bin, so ist es schwierig, Deine Desiderata vollständig und pünktlich zu erfüllen.

Dem Mr. Highton sage nur, wir wendeten Drähte an, von denen die Meile $4\frac{1}{2}$ Zentner wiegt, ferner geschwefelte Guttapercha zum Überzug von gleichem Gewicht. Das Pfund Draht kostet hier ca. 15 Sgr., das Pfund Guttapercha auf dem Draht 1 Rt. 10 Sgr. Natürlich loco Berlin. Darnach kann er rechnen. Ungeschwefelte Guttapercha $\frac{1}{4}$ billiger auf dem Draht. Es wird bei beiden vollkommene Isolation der Drähte garantiert. Bei geschwefelter Masse ferner zehnjährige unveränderte Güte der Leitung.

Ich denke hier in 3 Wochen fertig zu sein, dann Meyer die weiteren Anlagen für den Staat zu überlassen und so ganz frei zu werden. Vor Mitte Oktober kann ich aber nicht gut flott werden. Die hiesige Anlage muß ich schon durchführen der Eisenbahn willen, für die ich gleichzeitig die unterirdische Leitung ausführe und mit Apparaten besetze. Wahrscheinlich wird Österreich sie bis Krakau verlängern. Ich war gestern dort. Eine wunderbar interessante

Stadt! Auch die russische Grenze habe ich mit einigem Schaudern überschritten in Begleitung des Thronfolgers, d. h. mit seinem Ertrazuge. —

Ihr seid noch immer die gutmütigen politischen Träumer, glaubt an ideale Verhältnisse und antike Volksgröße, wo nur gemeine Leidenschaften und eingerostete Vorurteile herrschen! Der Verrat Görgeys wird Euch wohl zeigen, daß es überall ist *juste comme chez nous!* Der deutsche Michel hat mit Schmerz seinen leer werdenden Geldbeutel befühl und brummt: „O selig, ein Kind noch zu sein.“ Bald wird er wieder schlafen. Wenn wir graue Haare haben und unsere Kinder der Hafer wieder sticht, wird er wohl mal wieder die Augen öffnen und sich ein bißchen unartig gebärden.

50] An Wilhelm in Birmingham.

Den 11. November 1849.

Der Druckapparat geht fast über Erwarten gut. Er läuft schon seit einigen Wochen auf der Frankfurter Strecke mit, ohne daß sich eigentlich jemand darum bekümmert.

Die Belgier machen jetzt große Anstalten, ganz Belgien mit einem Schlage zu telegraphisieren. Sie wollen Drähte und Apparate von uns nehmen, und sollen wir auch die Anlage machen. Da nun auch der Staat gegen 100 Stück bestellt hat und Russen und Ostindien im Hintergrund stehen, so wird jetzt an umfassender Vergrößerung gearbeitet.

51] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 13. Dezember 1849.

. Halske reist heute an meiner Stelle mit Meyer und dem hundertsten Telegraphen nach Oberberg usw., um dort aufzustellen. Karl zeichnet jetzt fleißig den Druckapparat usw. und hat sich gänzlich der Physik und namentlich der Telegraphie zugewendet. Ich war immer dagegen und wollte, er sollte seine Chemie nicht aufgeben; doch er wollte es, und ich kann ihm nicht direkt entgegen sein, da die Chemie jetzt überfüllt ist und wenig Aussicht bietet und da Karl doch nicht für studierende Tätigkeit zugeschnitten ist. Er kann so entweder in

den Staatsdienst gehen als Telegrapheningenieur unter Meyers Kommando oder sich bei Anlagen von Privatlinien Geld verdienen. So hat mir jetzt die Hamburger Bahn die Anlage eines Eisenbahntelegraphen mit Lätewerk in der Wärterbude und unterirdischer Drahtleitung angeboten. Ich denke, die Sache wird in Ordnung kommen. Ich will dünne Drähte nehmen, so daß der Draht nur ca. 300 Rt. pro Meile kostet. Dann will auch die Bergisch-Märkische und die Rheinische Eisenbahn unterirdische Leitungen haben, dazu die Russen und Belgier; kurz, zu tun ist in Menge. Die Werkstatt zählt jetzt 32 Arbeiter, soll aber bald auf 45 gebracht werden, wobei dann gegen 4 Telegraphen wöchentlich fertig werden. Es scheint aber kaum, daß dies für das nächste Jahr ausreichen wird.

52) An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 31. Dezember 1849.

. Der Brunnen bekommt mir sehr gut. Brustschmerzen und Husten sind ziemlich vorüber, und ich denke mit Sicherheit zum 15. nächsten Monats wieder flott zu sein und abzufegeln. Ich richte die mitzubringenden Apparate so ein, daß wir rund um die Erde sprechen können, wenn Du mir dort eine solche Leitung zu Gebote stellen kannst. Auch ein Druckapparat wird mitkommen. Drückt 60 pro Minute mit größter Sicherheit und Bequemlichkeit. Halske will Dir eben noch einen Neujahrsgruß drucken. —

Wie sieht es denn mit dem Ostindien aus¹⁾? Wir können jetzt 4 Apparate wöchentlich liefern und haben bis jetzt nur bis Ende Mai Bestellungen. Erhalten wir diese Aufträge, so können wir unsere Leistungen bald bis auf 6 steigern. — Hoffentlich werdet Ihr, liebe Brüder, das alte Jahr froh beschließen und in Lebenslust und Freude ins neue eintreten! Möge es Euch dasselbe Wendejahr in die Ernte hinein sein, wie es mir das alte war, von dem ich dankbar

¹⁾ Wilhelm hatte den Generalingenieur der Ostindischen Eisenbahnen (Stephenson), der sich in England die besten Telegraphen für Indien aussuchen wollte, kennen gelernt, der, von der Güte des Siemens'schen Telegraphen überzeugt, in Birmingham die Instrumente in Arbeit sehen wollte.

scheide und ihm gern die kleinen Plagen und Sorgen, die es mir auch brachte, verzeihe. Ich hoffe überhaupt, daß unsere Prüfungszeit jetzt überwunden ist und daß das Leben uns allen jetzt seine angenehmen Seiten zukehren wird. Du, lieber Wilhelm, hast es durch Dein langes und hartnäckiges Kämpfen mit seiner Ungunst gewiß verdient, und auch Fritz hat sich stets eifrig und redlich bemüht, vorwärts zu kommen.



II.

Briefe aus der Zeit 1850 bis 1859

53] An Wilhelm in Birmingham.

Paris, den 27. April 1850.

Bisher habe ich in dem verdammten Loche hier gesteckt, während Du mich wohl schon Gott weiß wo geglaubt hast! Der Grund ist die Akademie mit dem, was daran hängt. Nachdem ich einmal damit angefangen, mußte ich damit durch, und die Anwesenheit Du Bois' war mir dabei außerordentlich nützlich. 14 Tage habe ich mit demselben die französische Beschreibung der Leitung und des Telegraphen geschrieben, die beide in der Akademie durch Regnault verlesen sind und in 4 Wochen im Journal de Physique et Chimie (ohne Zeichnung) erscheinen. Das ist nun freilich unangenehm, ließ sich aber nicht ändern. Einer so offiziellen Veröffentlichung gegenüber wird auch wohl in England niemand wagen, die Sache als seine Erfindung auszugeben. Sowie es erschienen ist, werde ich Dir ein Exemplar zugehen lassen zu beliebiger Benutzung. Ich glaube, es ist besser, dies als den deutschen Aufsatz zu veröffentlichen. In der Akademie habe ich großen Sturm erregt. Leverrier¹⁾ und seine Partei traten ergrimmt gegen Regnault²⁾ auf. Er ist Reporter der Nationalversammlung in Telegraphenangelegenheiten, und ich kam ihm sehr in die Quere. Doch er fiel durch, die Kommission zur Prüfung ward ernannt aus Regnault, Pouillet³⁾ und Leguier, und nächsten Montag wird Pouillet berichten, wie er sagt, dahin, daß mein Telegraph der beste wäre, der in dieser Abteilung (rotierenden und druckenden) gemacht sei und überhaupt nach seiner Meinung gemacht

¹⁾ Leverrier, Urbain, Jean, Joseph, geb. 11. März 1811 in St.-Lô., gest. 23. Sept. 1877 in Paris, besuchte die Polytechnische Schule in Paris und wurde dann Chemiker, Ingenieur und später Astronom.

²⁾ Regnault, Henri Viktor, Physiker und Chemiker, geb. 21. Juli 1810 in Aachen, gest. 19. Jan. 1878 in Auteuil.

³⁾ Pouillet, Claude Servais Matthias, Physiker, geb. 16. Febr. 1790 in Cusance (Doubs), gest. 14. Juni 1868 in Paris.

werden könne. Pouillet hat Interesse, Leverrier entgegenzutreten, und er wird gewiß den Bericht gut machen. Ich habe die Apparate direkt gehend gemacht und drucke mit Bequemlichkeit 60 pro Minute. Sehr ungünstig hat Bains Anwesenheit mit seinem neuen chemischen Telegraphen gewirkt. Er kann im Zimmer 1000 pro Minute übertragen, d. h. nachdem die Depeschen vorher gesetzt sind; doch auf der Linie ist er gänzlich gescheitert, indem auch nicht ein Zeichen richtig gewesen ist — nichts wie eine einzige blaue Linie. Doch sein Renommieren mit Amerika und seine Freundschaft mit Leverrier hilft ihm durch, und er macht am Ende doch noch was.

54] An Wilhelm in Birmingham.

Paris, am Dienstag, April 1850.

. Der König¹⁾ p. p. waren sehr erbaut von meinem Telegraphen, und er, wie die Minister erklären es für einen Unsinn, die Drähte unter die Erde zu legen, doch Quételet²⁾ la veut, daß sie überirdisch genommen und mit Nadeltelegraphen versehen werden, und da läßt sich nichts machen; denn Quételet ist der Inbegriff der Wissenschaften in Belgien, und den Lehrer darf man nicht vernachlässigen! Ich habe hier Du Bois³⁾ getroffen und werde morgen zu ihm ziehen. Sehr angenehm und nützlich für mich, da die ganze gelehrte Welt bei Du Bois verkehrt, um seine Experimente zu sehen. Das Patent ist seit Sonnabend fertig, kostet aber gegen 15 £ St. — Ich habe gestern die Erleuchtungs- und Rocheinrichtung mittelst Wasserstoffgas gesehen und bin wirklich durch die Erfolge sehr überrascht. Man hat mir für Preußen die Exploitation angeboten, doch führt mich die Sache zu viel seitwärts.

1) Von Belgien.

2) Quételet, Lambert Adolphe Jacques, Naturforscher und Statistiker, geb. 22. Febr. 1796 in Gent, gest. 17. Febr. 1874 in Brüssel, studierte in Gent und wurde 1814 Lehrer der Mathematik am dortigen Collège royal. Später Lehrer der Astronomie und Mathematik an der Kriegsschule, 1834 beständiger Sekretär der Akademie der Wissenschaften und 1841 Direktor der statistischen Zentralkommission für Belgien.

3) Du Bois-Reymond, geb. 7. Nov. 1818 zu Berlin, gest. 26. Dez. 1896 zu Berlin; f. L. S. 85.

55] An Wilhelm in Birmingham.

Paris, April 1850.

..... Mein Plan ist, nächsten Montag die Sache vor die Akademie zu bringen, damit ein Auszug in die Comptes rendus aufgenommen wird. Du Bois wird die französische Ausarbeitung machen. Verraten wird dadurch nicht allzuviel werden.....

Der geistreichste Mechaniker im elektrischen Fache ist hier jedenfalls Froment, doch ziehe ich Breguet¹⁾ vor, da letzterer mir ehrlicher und dummer scheint und sich leichter für aufrichtige Annahme fremder Sachen entschließen wird. Froment hat eine Masse elektromagnetischer Maschinen, unter anderen auch die ineinander rotierenden Zylinder, die er für seine Erfindung erklärt. Um ziemlich hier durchzukommen, muß ich noch mindestens 14 Tage hierbleiben; doch wird dann mein Renommee in Paris begründet sein, und das tut Wirkung bei den übrigen Narren, namentlich in Deutschland; die Kosten werden daher nicht verloren sein, auch wenn hier augenblicklich nicht viel zu lukrieren ist. Können wir bei der Kanalleitung die Hand ins Spiel bekommen, so ist das jedenfalls ein bedeutender Gewinn, da dieselbe einmal wie ein Wunderwerk betrachtet wird....

56] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 5. Juli 1850.

Deinen Brief habe ich schon vor einigen Tagen erhalten, aber nicht gleich beantwortet, weil ich auf dem Sprunge stand, nach Holstein zu gehen. Es ließ sich aber nicht machen, ohne eingegangene Verpflichtungen zu vernachlässigen, und so habe ich mich gestern zum Hierbleiben mit Sammeln und Scharpiezupfen entschlossen und reise noch heute nach Oberschlesien ab, wo ich hoffentlich, im Orange der Geschäfte, die deutsche Schmach vergessen lerne²⁾.

Daß Fruchtenicht im Frühjahr in Stettin eine Schiffs-Maschi-

¹⁾ Louis François Clement Breguet, geb. 22. Dez. 1808, gest. 27. Okt. 1883 in Paris, machte Untersuchungen über die Geschwindigkeit des Lichts und des Schalles, über die Induktion und den elektrischen Telegraphen und konstruierte einen Zeigertelegraphen.

²⁾ Der von Preußen zur Förderung der deutschen Einheit einberufene Fürstentongress in Berlin vom 9. bis 16. Mai 1850 war kläglich gescheitert.

nenbauanstalt¹⁾ anlegen wird, habe ich Dir wohl schon geschrieben. Ich werde wohl für den Staat die Anlage von Stettin nach Swinemünde ausführen. Ich tue dadurch Nottebohm einen großen Dienst, kann es machen, ohne eigenen Unternehmungen zu schaden, lerne dabei, da die Anlage unter der Chaussee und durch das Saff geht und kann gelegentlich ein Seebad nehmen. In zwei Monaten muß ich aber in Elberfeld sein zur Privatanlage des Steele—Boh-winkeler Eisenbahntelegraphen, die sich nun doch für unterirdische Leitungen entschlossen haben.

57] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 24. Juli 1850.

. Ich habe jetzt einen Zeichner angestellt und lasse genaue Zeichnungen von allen Apparaten machen, was die Spezifikation wesentlich erleichtern wird.

Die Frage Deiner Anstellung kann ich nicht recht beurteilen, da mir Deine Rechte und Pflichten dadurch nicht bekannt sind. Durch Geld laß Dich nicht abhalten; das will ich Dir schon nach Bedürfnis schaffen, wenn Du dort nichts mobil machen kannst. Wir müssen unsere unabhängigere pekuniäre Stellung benutzen und das Geld nicht hinter den Ofen packen!

Schleswig-Holstein ist wieder die Losung und aller Augen richten sich erwartungsvoll dahin. Nächstens muß die Entscheidung fallen. Es wird jetzt fleißig für sie gesammelt. Ich habe auch mit 50 Rt. mein Gewissen in Schummer gewiegt!

58] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 1. Dezember 1850.

. Seit heute schweigt der Kriegslärm etwas, da Manteuffel²⁾ sich in Olmütz die Nachtmüße soll haben aufsetzen lassen. Merkwürdig ist übrigens die hier herrschende allgemeine Kriegsluft.

¹⁾ Begründung des „Vulcan“.

²⁾ Manteuffel, Otto Theodor Freiherr von, preußischer Staatsmann, geb. 3. Febr. 1805 zu Lübben, übernahm provisorisch das Ministerium des Auseren und schloß in dieser Stellung am 29. Nov. 1850 die Olmüzer Punktation mit Osterreich ab.

In einer großen Damengesellschaft gestern bei der Rusine war nur eine nicht entschieden kriegerisch! Wäre es ernst geworden, so würde ich mich dem Mitziehen nicht haben entziehen können, trotz allem Kabinettsgeschrei, den der Krieg gehabt haben würde. Ich glaube auch, wie hier alle, daß Preußen durch den Krieg selbst in die richtige Bahn gedrängt worden wäre. Das Feldgeschrei wäre doch von selbst hier der Liberalismus und Deutschlands Selbständigkeit und Einheit geworden gegenüber dem offenen oder verdeckten Ruffentum. Der erste Kanonenschuß würde der preussischen Kamarilla, der letzte vielleicht dem spezifischen Preußen selbst und den deutschen Kleinstaaten den Untergang angekündigt haben. Bei Prinzipienreiterei kommt nichts heraus! Jetzt steht freilich die Sache anders. Ob Blut dadurch gespart wird, ist wohl sehr die Frage!

59] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 21. Dezember 1850.

. Dein Wassermesser¹⁾ ist in voller Arbeit, namentlich der Zähler schon tüchtig vorgeschritten. Dem Meßapparat haben wir aber vorläufig ein anderes Gesicht gegeben. Die Konstruktion eignete sich nicht zu einer akkuraten Arbeit und der Wasserdruck, den man doch bis zu 2 Atm. rechnen muß, macht dabei unüberwindliche Schwierigkeiten.

Wir bauen jetzt einen hauptsächlich für England berechneten Doppelstifttelegraphen mit Klaviatur, der in zwei Linien Striche und Punkte macht und bei dem die Engländer ihr beliebtes Doppelnadelalphabet²⁾ beibehalten können und dabei nur einen Draht brauchen.

In Deinen Angaben vermisse ich die Antwort darauf, welches die dünnste herzustellende Wandstärke bei ca. $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser ist. Die Wandstärke läßt sich beim Überziehen nämlich nicht verringern, sie nimmt sogar noch ein wenig zu. Ich glaube nun nicht, daß sich durch

¹⁾ An der weiteren konstruktiven und fabrikatorischen Durchbildung des von Wilhelm 1850 konstruierten Wassermessers beteiligte sich Werner in hohem Maße.

²⁾ Eine Verbindung von 2 Morseapparaten mit Doppeltaste und polarisierten Ankern zur Beschleunigung der Zeichengebung.

die bisherige Pressmanier Röhren von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{16}$ Zoll Wandstärke und hinreichender Weite herstellen lassen. Ich habe daher ein anderes Röhrenfabrikationsprojekt. Beim Pressen mit der hydraulischen Presse wird das halb erstarrte Blei gewaltsam fortgedrückt, während das Röhrenende frei heraustritt. Bei unserer Drahtfabrikation ist umgekehrt der Druck elastisch (die Guttapercha ist bedeutend zusammendrückbar), und der Draht wird gleichmäßig herausgezogen. Ich will nun so auch die Bleiröhren machen. Das Blei in einem Kessel geschmolzen und durch eine Luftpumpe einem Druck von ca. 5 Atm. ausgesetzt. Die Röhren läßt man gleichmäßig herausziehen, wobei sie vollständig erkaltet werden können, ja sie könnten über einen dicker werdenden Dorn gezogen und dadurch noch erweitert und innen vollständig geglättet werden. Ich denke, die Sache muß gut gehen, da der Druck nur nötig hat, da den Zusammenhang herzustellen, wo das Blei im Erstarren begriffen ist und noch nicht gezogen werden kann. Was meinst Du dazu, sowie zu der speziell anzuwendenden Konstruktion? Schmiedeeiserner Kessel?

Soviel ist sicher, daß die Bleiröhren im Steigen sind.

60] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 22. April 1851.

. Die Liverpool-Manchester-Linie wäre außerordentlich vorteilhaft. Wir könnten dort Drucker mit rapider Schnelligkeit laufen lassen und würden einen großen Vorschub, auch in anderen Ländern, haben. Sehr große Bestellungen, namentlich an Druckern, würden wir für diesen Sommer aber nicht mehr annehmen können, da keine Arbeiter mehr zu haben sind. Darnach mußt Du Dich ein bißchen richten. Gewöhnliche Sachen können in beliebiger Menge fertig geschafft werden. An Telegraphen ließen sich bis Spätherbst auch wohl noch gegen 100 Stück fertig schaffen; Drucker können aber nur von sehr guten Arbeitern gemacht werden und die sind sehr rar geworden.

61] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 4. Mai 1851.

Die Untersuchung der von England bezogenen, mit Blei beklebten, Drahtader hat ergeben, daß dieselbe der ganzen Länge nach

zusammengelötet (aus einem Blech oder aufgeschnittenen Röhre) ist! Daher auch so enorm teuer! Dann ist unser Verfahren des Überziehens und Einfädelns usw. ganz neu und kann von immenser Bedeutung für England werden, wenn es patentiert werden kann. Sieh dem Bleiröhrenfabrikanten doch gehörig auf die Finger, und wenn nicht gefährliche Vordermänner da sind und sonst kein Hindernis, so nimm nur ein Patent. Es wird meiner Ansicht nach diese Art die einzige, welche künftig verwendet werden wird. Eine Vereinigung mit dem Bleiröhrenfabrikanten scheint mir unter diesen Umständen sehr geraten. Ich werde jetzt auch gewöhnliche übersponnene Drähte so überziehen für die Berliner Uhrenanlage.

Wir machen jetzt dem preussischen Staate Konkurrenz und suchen die ausschließliche Konzession für eine Telegraphenlinie von Hamburg nach Lübeck nach. Ferdinand in Lübeck ist schon in voller Tätigkeit, und ich denke, es wird gelingen. Wir müssen selbst eine Telegraphenlinie im besten Betrieb haben und eine geeignetere kann es nicht geben. Bei 14 Meilen Länge wird sie ca. 12 000 Rt. kosten, und ich denke, sie wird 9000 jährlich einbringen bei billigen Sätzen ($\frac{1}{2}$ Rt. die Depesche). Ich habe viel Hoffnung auf Reussieren. Liverpool—Manchester wird freilich noch besser werden.

62] An Wilhelm in London.

Berlin, den 21. Juni 1851.

. Ehe wir an die Wassermesser gehen, mußt Du den überfandten genau prüfen und zwar längere Zeit. Es ist namentlich zu sehen, welchen Grad von Empfindlichkeit das Instrument hat, ob es auch bei schlechter Handhabung und Erhaltung noch richtig zeigt usw. Es ist ganz unmöglich, in der Güte der Anfertigung einen Wassermesser für 5 £ St. herzustellen. Es ist viel kitzliche Arbeit dabei, die sich nicht fabrikmäßig machen läßt. Der Zähler namentlich muß mit großer Sorgfalt gemacht werden, wenn er leicht gehen soll. Die Achsen sind zu kurz und die Angriffspunkte der Räder stets verändert. Kommt es aber bei ihm auf ein bißchen veränderliche Reibung nicht an, ist er überhaupt unempfindlich für kleine Störungen, so läßt die Konstruktion sich vereinfachen und die Arbeit etwas

mehr fabrikmäßig machen, wodurch der Preis sich bedeutend ermäßigen wird. Ich erwarte darüber Deinen Ausspruch.

63] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 18. September 1851.

. Abends. Den Wechsel lege ich gleich bei. Mit den Amerikanern¹⁾ könntest Du wenigstens so abmachen, daß wir die neuen Patentkosten und Modelle, wozu am besten ein Telegraph und Drucker von den dortigen in natura zu verwenden, auf unsere, alle übrigen, Insertions- usw. Kosten aber auf ihre Rechnung gingen. Halske traut der Bankeegeschichte nicht recht, und ich gerade auch nicht viel weiter, wie ich sie sehe. Eine Erklärung hast Du ja für Amerika schon von Hannover aus, wenn ich nicht irre, in Händen. Sonst wird es wohl zu spät werden, da das Jahr bald um ist und ich hier kein Schema habe. Es wäre mir eigentlich lieber, auf Siemens & Halske das Patent nehmen zu können, da Halske an den neuen Sachen doch viel Anteil hat und er mehr dadurch für die Sache interessiert wird. Wenn Karl keine Lust hat, nach Spanien zu gehen, so könnte er ja mit den Amerikanern gemeinschaftliche Sache machen. Allein bringen die doch nicht viel fertig.

64] An Wilhelm nach London.

Berlin, den 8. Dezember 1851.

Im großen werden sich so die [Wasser-]Messer sehr billig herstellen lassen, wenn man sich ganz darauf einrichten kann. Die Fabrikation wird auch sehr einfach werden, und Du kannst später alles dort machen lassen. Eine Teilung der Arbeit wird sich nicht mit Vorteil ausführen lassen. Gerade die Zusammensetzung und gute Kontinuierung und Eingriff der Zähne sind die diffizilste Arbeit. Wir werden das angefangene Duzend daher ganz fertig machen, und es ist dann Zeit, zu überlegen, wo die fernere Fabrikation am ökonomischsten stattfindet. Für den Augenblick ist es uns ganz recht, außertelegraphische Arbeit zu haben, da Bestellurgen jetzt sehr knapp sind, und wir uns daher einschränken müßten. In 8 Tagen haben

¹⁾ Wilhelm verhandelte über Einführung und Verkauf der Telegraphen in Amerika.

wir wahrscheinlich das Grundstück erstanden und können dann, wenn Du es für zweckmäßig und am billigsten findest, hier machen zu lassen, soviel schaffen, wie nötig ist. Ich möchte Dich aber vor Annahme schlechter Arbeit warnen. Nötigenfalls könnte man die Zähler sehr billig, vielleicht 20 Rt. das Stück, machen, wenn dies auf Art der Gaszähler in Klempnerarbeit geschehen soll. Doch mußt Du bedenken, daß Gaszähler ca. 2 Umdrehungen in der Minute, diese vielleicht 10 in der Sekunde machen sollen!

Die neuen Telegraphen mit Lokalwirkung der Batterien machen sich ganz famos. Halske meint, er könnte sich jetzt kaum denken, wie man habe riskieren können, die früheren zu machen und aufzustellen. — Nimm in England nur den Mund nicht zu voll. Lieber wenig Profit und dafür sicherer. — Jetzt wird übrigens auch der Druck eine Wahrheit werden!

Dein Freund Schwarzkopff¹⁾ macht viel Aufenthalt. Er hat jetzt die Absicht, sich in Berlin zu etablieren und hält daher die Magdeburger Geschichte bis zur Entscheidung hin, die sich täglich verzögert.

65] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 18. Dezember 1851.

. Das Haus ist gekauft für 40 000 Rt. Etwa 10 000 Rt. wird der Ausbau noch kosten, der gleich vorgenommen wird. Wir denken, schon Ostern mit dem Umzuge beginnen zu können. An Platz ist jetzt kein Mangel, da nicht der 5. Teil benutzt wird und rechts und links Freiheit zur Ausdehnung durch Ankauf ist. Was meinst Du, wenn wir hier zusammen auch Salz-, Zuckerapparate und selbst Maschinen bauten?

Deine Wassermesservorschläge kommen für jetzt freilich zu spät. Alles ist im besten Fortgange

Du mußt für diesmal schon fürlieb nehmen mit unseren Anordnungen. Das Resultat soll, denke ich, nicht schlecht werden.

Suche nur irgendein Arrangement zu treffen, das uns Antwen-

¹⁾ Louis Schwarzkopff, geb. 5. Juni 1825 zu Magdeburg, begründete im Oktober 1852 in Berlin in der Chausseestraße die große Fabrik, die heute seinen Namen trägt. Gest. 7. März 1892.

dung unserer Apparate in England bringt, ohne zu große Rücksicht auf direkte Gewinne. Wir haben jetzt Nottebohm gegenüber durchaus moralische Effekte nötig.

66] An Karl in Paris.

Berlin, den 26. Dezember 1851.

. In Paris werden wir gegen Ostern jedenfalls eine Filialwerkstätte anlegen müssen, um das Patent nicht zu verlieren. Habe diese Sache doch dort im Auge und ziehe alle möglichen Erfindungen ein. Dein schlechtes Französisch wird Dir freilich hinderlich sein. Vielleicht schicke ich Dir in einigen Tagen einige gute Empfehlungen. Namentlich wäre zu wissen nötig, welche Eisenbahnen noch keine Telegraphen haben und wie die bisherigen telegraphischen Einrichtungen sind. Sind die Aussichten einigermaßen, so soll unser Werkführer Weiß gegen Ostern mit mir hinreisen, und vielleicht könntest Du mit ihm das Geschäft in selber Weise wie ich mit Halske hier leiten. Du mußt dann aber Französisch aus dem ff lernen. Vielleicht ließe sich Grimaldi für diesen Plan gewinnen, wenn er Vorteil sieht! — Von dort aus ließe sich die spanische Anlage dann auch viel leichter betreiben. Hier und in England ist man ziemlich fertig, namentlich mit Eisenbahntelegraphen; in Frankreich und Spanien fängt man eben an. Völlig gut wäre die Grundlage, wenn man Louis¹⁾ zu einer Stadt-Telegraphenanlage, wie in Berlin, bewegen könnte, die in Paris durch einen Stadtkorrespondenz-Telegraphen, der damit verbunden würde, noch rentabel werden könnte. Vorteile sind:

1. Augenblickliche Alarmierung aller Feuerwachen usw. bei Feuer und dadurch, wie die Berliner Praxis bereits lehrt, fast gänzliche Verhütung größerer Brände,

2. polizeiliche und militärische Meldungen. Hinfeldey²⁾ sagt, er könne ohne Telegraphen gar nicht mehr leben. Hierbei bietet unser System derartige Sicherungen, daß es unmöglich ist, daß ein Dritter eine Depesche gleichzeitig empfangen kann und durch eine andere Stellung wieder alle gleichzeitig die Depeschen erhalten. Auch kann

¹⁾ Der damalige Präsident von Frankreich Ludwig Napoleon Bonaparte.

²⁾ Polizeipräsident von Berlin, s. L. S. 111.

der Draht an einer Stelle zerstört sein, ohne daß die Depeschen dadurch gehindert werden,

3. Verbindung der Ministerhotels mit dem Staatsoberhaupt und allen Staatstelegraphenlinien, sowie allen Polizeistationen,

4. Korrespondenz des Publikums in ruhigen Zeiten.

Jede Station kann mit jeder anderen direkt sprechen. Nur 1 Kreis Draht oder System mehrerer Kreise, die verbunden sind. 1 Apparat pro Station, Kosten hängen mit von Art des Pflasters ab. Hier kostet die ganze Anlage 4 Meilen Graben, 8 m Draht 50 Stationen — 34 000 Rt. — bei gutem Profit. Paris würde wohl zwei- bis dreimal soviel kosten, namentlich, wenn Privatkorrespondenz dabei.

Wenn Du dort nichts zu tun hast und hierher kommen willst, so mache den Umweg über die Schweiz (Bern). Die Leute wollen da große Telegraphenanlagen machen, und Du müßtest Dich mit den Leitern in persönliche Verbindung setzen. Vielleicht könnte Wilhelm durch Stephenson¹⁾, der das Haupt der Eisenbahnanlage ist, dafür wirken. Kommst Du dann über München, so besuche den dortigen Telegraphendirektor Dick und bringe ihm Grüße und erzähle ihm unsere neueren Fortschritte. Vielleicht läßt sich durch Wilhelm und die englischen Ingenieure dort viel machen.

67] An Wilhelm in London.

Petersburg²⁾, den 1. April 1852.

. Ende gut, alles gut, wenn ich wieder den heiß ersehnten deutschen Boden (!) betrete. Schon indirekt werden uns die vielseitigen, hier angeknüpften Verbindungen und die erworbene Lokalkenntnis künftig sehr nützlich sein. In telegraphischer Hinsicht denke

¹⁾ Robert Stephenson, geb. 16. Dez. 1803 zu Wilmington, gest. 12. Okt. 1859 zu London, berühmter englischer Ingenieur, Sohn von George Stephenson, dem „Vater der Lokomotive“.

²⁾ Am 20. Jan. 1852 sollte Werner in Riga sein, um eine Leitung nach dem Hafen zu legen. Von da fuhr er über Narva nach Petersburg. Hier wurde er mit dem Bau einer unterirdischen Telegraphenlinie nach Oranienbaum und Kronstadt betraut. Im Sommer 1852 kam er zum zweitenmal dieser Arbeiten wegen nach Petersburg. Auch wollte er jetzt für eine zweckentsprechende Vertretung der Firma in Rußland sorgen.

ich aller Konkurrenz im voraus die Wege verstopft zu haben und noch beträchtliche Bestellungen für Polen mitzubringen.

. Hier ist noch tiefer Winter. Strenge Kälte, Schnee und Regen wechseln sich täglich einige Male ab. Du Glücklicher im grünen England bist besser dran. — Neugierig bin ich auf die Resultate der Wassermesser. Deine neue Konstruktion kenne ich nur aus einigen Andeutungen von Fris. Die lose Trommel hat mir nie recht gefallen; die wird bei sehr schwachem Wasserfluß sehr verschiedene Resultate geben, je nachdem sich die lose Trommel dreht oder nicht. Doch *qui vivra, verria!* Wenn Du es für vorteilhaft findest, dort eine Fabrik anzulegen, und mir scheint es nach Deinen Angaben auch so, so lege sie nur gleich ordentlich an. Die geteilte Anfertigung hat mir nie gefallen; das gibt Puscherei, und meiner Ansicht nach kann das Wassermessergeschäft nur bei möglichst guter Ausführung derselben auf die Dauer gut einschlagen. Ein Wassermesser ist ein ganz anderes Ding als ein Gasmesser. Erhältst Du gleich beträchtliche Bestellungen, so mußt Du doch auch gleich eine Anlage im größeren Maßstabe machen, denn dies provisorisch in Berlin zu tun, wäre Verschwendung. Also keine halbe Maßregel!

68] An Karl in London.

Berlin, den 31. Januar 1853.

. Durch den brasilianischen Gesandten ist unser Antrag, dort Linien auszuführen, abgegangen. Ich denke jedoch, es wird vor Ende Sommer kein Resultat erzielt werden. Bis dahin wird es sich ja herausstellen, wo für Dich besserer Weizen zu blühen scheint, ob in Brasilien, England oder Rußland. Auf telegraphische Entfernungen mußt Du Dich in Folge Deines Überganges zu diesem Fache schon gefaßt machen — doch *ubi bene, ibi patria* — und dann reißt es sich ja jetzt hinlänglich geschwind und billig, so daß es auf ein Stück Weg mehr nicht ankommt.

69] An Karl in London.

Berlin, den 10. März 1853.

. Viel Freude hat mir Deine Nachricht von Wilhelm gemacht, doch ist sie zu wenig eingehend, als daß sie nachhaltig

sein könnte; spare daher keine Tinte und Porto! N. N. sind halbe Narren und gar keine Geschäftsleute. Ich habe sie erst, gegen mein eigenes Interesse, darauf aufmerksam machen müssen, daß die Kupferpreise auf das $1\frac{1}{2}$ fache gestiegen sind. Wir kommen dadurch in Rußland in arge Klemme, da wir zu festen Preisen liefern müssen. — 2 Morse kannst Du gleich kriegen. Wir bauen jetzt einen neuen mit Mechanismus zum Zeichengeben und sehr empfindlichem Prismaübertrager¹⁾, der, denke ich, 500 Zeichen, in Papier gedrückt, geben wird. Ich denke, der soll für schnelle Korrespondenz alles tot machen. Suche nur die Engländer für Morse zu gewinnen, dann kommen sie auch zu diesem. Da die Telegraphenkompanie das Bainsche Patent hat, so ist nur mit ihr was zu machen. Halte sie daher warm. Vielleicht könntest Du Dich dort bei der Telegraphenkompanie als gut besoldeter Ingenieur einschleichen. Bauen sie viele unterirdische Leitungen, so kannst Du ihnen ungeheuer nützlich sein. Das wäre eine angenehme und für Deine Zukunft bessere Lage wie Rußland. Doch müßtest Du bald einen bestimmten Standpunkt gewinnen, da sonst die Anknüpfungszeit für Rußland verloren geht. Auf Drahtnachricht sehr gespannt.

70] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 13. März 1853.

. Über Deine Frage hinsichtlich des kalorischen Prinzips nächstens ausführlich unter Einsendung von einigen Broschüren. Ich würde mich bei dem Vortrage nicht in metaphysische Spekulationen — wie Masse und Bewegung als Urstoffe oder Dinge — versenken, sondern nur das Prinzip der Erhaltung der Kraft oben anstellen. Über die Umwandlung von Wärme in Kraft und umgekehrt und den Arbeitswert der Wärme hat Soule²⁾ in England ganz hübsche Untersuchungen gemacht, die Dir wohl bekannt sind. Ich werde Dir „Helmholz, Erhaltung der Kraft“³⁾ mit schicken, welches den ge-

¹⁾ Mechanischer Zeichensender mit Benutzung eines durch Lochung vorbereiteten, nachher zwischen Metallwalze und Kontaktsift durchgehenden Papierstreifens.

²⁾ Soule I, James Prescott, Physiker, geb. 24. Dez. 1818 in Salford, gest. 11. Okt. 1889 in Saale.

³⁾ Erschien in Berlin 1847.

wünschten Zusammenhang am klarsten gibt — freilich in Intervallen, doch auch ohne dieselben ziemlich verständlich. Das Buch ist mir abhanden gekommen; ich habe es aber bestellt. — Deine im Dingler abgedruckte Abhandlung hat hinsichtlich des zweiten Theiles Magnus¹⁾ sehr gefallen. Der erste ist durch die Erfahrung, daß komprimierte Luft bei der Ausströmung sich nur unbedeutend abkühlt in Folge der Reibung oder, wie Soule meint, in Folge direkter Umwandlung von Bewegung in Wärme, nicht ganz schlagend und jedenfalls mit beträchtlichen Korrekturen zu versehen.

71] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. März 1853.

Vor allem meinen herzlichsten Glückwunsch zu Deinem endlichen großen Erfolge! Das war doch mal wieder eine freudige Nachricht, die mir sehr wohlgetan und meinen etwas gesunkenen Mut wieder aufgerichtet hat! Stellen sich keine langwierigen Schwierigkeiten mehr ein, so bist Du ja jetzt mit einem Schlage auf dem Gipfel angekommen, den Dein redliches und beharrliches Streben lang verdiente! Doch Du wirst wohl noch manche Nuß zu knacken haben, bis alles ganz klar ist. Gib nur bald Nachricht über den weiteren Gang. — Meinst Du nicht, daß es jetzt Zeit wäre, hier und in Oesterreich ein Patent auf Deine jetzige Maschine²⁾ zu nehmen? Oder ist die Spezifikation schon so ausführlich publiziert, daß dies nicht mehr geht? Daß früher Dein Patentgesuch abgeschlagen, tut nichts, ist im Gegenteile ganz gut, da es den Schafsköpfen zeigt, wie dumm sie waren. Auch ist der dritte Zylinder ja neu und allein patentfähig. Geht es und willst Du, so schicke Zeichnungen und eine kurze, aber das Wesentliche und Neue eingehend berührende Beschreibung. Die Broschüren werden morgen an Dich abgehen.

Wir müssen jetzt entscheiden, wen wir nach Polen schicken. Könnte Karl in England gut ankommen, so möchte ich ihn in seinem Interesse

¹⁾ Magnus, Heinrich Gustav, geb. 2. Mai 1802 zu Berlin, gest. 4. Apr. 1870 daselbst. Hervorragender Physiker, Chemiker und Technologe.

²⁾ Regenerativ-Maschine von Wilhelm Siemens. Zur erhofften Ersparnis an Brennstoff wurde, ähnlich wie in der Luftmaschine von Stirling, ein Regenerator verwendet.

nicht gern nach Polen wegholen. Andernfalls muß er aber sich bald mobil machen und namentlich bestimmt mitteilen, ob er kommt. — Ich glaube wirklich, er müßte in England gut ankommen können, da die Leute dort alle wirkliche telegraphische Lumpen sind, und doch nächstens alle ins Morselager übergehen müssen. Namentlich denke ich, unser neuer kombinierter Telegraph — Morse-Bain-neu — wird das Signal geben.

72] An Wilhelm in London.

Berlin, Freitag, Frühjahr 1853.

. Eben ist ein Brief aus Rotterdam angekommen, der sagt, daß der Draht¹⁾ eben erst abgegangen sei, für die nächsten bereits angemeldeten 100 tons jedoch noch die Bestimmung fehle, ob nach London oder Liverpool. Schicke diese Anweisung doch baldmöglichst. Die Kosten für diese ersten 100 tons betragen bereits 900 Rt. Mit Angst und Spannung sehen wir täglich einem Briefe von Dir entgegen über diese Angelegenheit. Ginge die Sache schief, wäre der Draht unverkäuflich geworden (vielleicht durch Anrosten, da hier Eisendraht nie weiter verpackt wird, sondern in Bündeln versandt wird), so könnte diese leidige Spekulation unser Ruin werden! Vier Wochen halten wir es allenfalls durch Kredit bei Magnus ohne Zahlung von dort aus, namentlich, wenn Geld und Transport desselben dort teuer ist.

73] An Karl in London.

Berlin, den 6. April 1853.

Seit 8 Tagen warte ich sehnlich auf Nachricht von Euch. Wie es mit dem Eisendraht eigentlich steht, weiß ich noch immer nicht.

In nicht 3 Wochen müssen wir schon gegen 12 000 Rt. zahlen und dann so fort! Halte mich doch genau au courant der Sache, auch wenn nichts Wesentliches passiert ist, schreib' einige Zeilen.

Wir verdirbt diese verdammte Spekulationsgeschichte alle Luft. Überhaupt hapert jetzt alles. Die Russen bestellen auf Grund des

¹⁾ Veranlaßt durch Wilhelm hatten sich Siemens & Halske auf Drahtausfuhr nach England und von dort nach Amerika eingelassen.

Kontraktes Drähte, bei denen wir der Preissteigerung des Bleies und Kupfers wegen viel zusehen müssen. Sonst sind Bestellungen sehr knapp, und der Verdampfer macht auch Kopfschmerzen. Viel Erfolg kann ich nicht hoffen.

Wilhelm ist auch wohl mit seiner Maschine wieder ins Stocken gekommen. Sonst hätte er wohl schon einige Worte von sich hören lassen.

74] An Karl in London.

Berlin, den 8. April 1853.

Ich muß schon wieder schreiben, ohne die ersehnten Nachrichten erhalten zu haben. In 14 Tagen muß ich schon nach Warschau und St. Petersburg abreisen. Graf Kleinmichel¹⁾ hat sich bereit erklärt, mit mir wegen der gesamten Anlage von Petersburg nach Warschau abzuschließen und erwartet meine Ankunft Ende des Monats. Die Sachen gestalten sich hierdurch auch für Dich günstiger. Ich denke, Du kommst daher so bald als möglich, wenigstens, wenn die Drahtangelegenheit in sicherem Laufe ist, und reisest mit mir nach Warschau und von da nach Petersburg, wenn die Warschauer Anlage, wie ich hoffe, noch etwas verschoben werden kann. Im Spätsommer könntest Du dann nach Vollendung der Warschauer Linie die Petersburger und vielleicht auch die Kronstädter Anlage machen. Wir kriegen so die russischen Anlagen ganz in die Hände, und ich hoffe, Dein Weizen wird dabei zu blühen anfangen! Summele Dich daher ein bißchen und mache, daß Du dort fertig wirst. Da Urndt jetzt dort ist, so wirst Du Wilhelm für seine Wassermesser wohl nicht mehr so nötig sein. Morgen wird der letzte Versuch mit dem Verdampfer gemacht. Fällt er schlecht aus, so müssen wir sehen, ihn auf Abbruch zu verkaufen. Sag' Wilhelm, er solle, wenn er ein neues Patent auf seine Maschine nehmen wolle, doch Fris' verschiedene Projekte aufnehmen, die sich innig an seine Maschine anschließen und jedenfalls zur Sicherung des ganzen Gebietes durchaus nötig sind. Er ist jetzt dabei, eine Zusammenstellung aller bekannten und neuen Luftmaschinen oder vielleicht kalorischen Maschinen zu machen,

¹⁾ War Minister der Wege und Kommunikationen.

und hat manche geniale Lösungen des prinzipiellen Problems gemacht.

75] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. April 1853.

Deinen ersehnten Brief habe ich gestern erhalten. Daß die unglückselige Drahtgeschichte eine so fatale Wendung genommen hat, daß wir faktisch die ganze Masse auf dem Halse haben, hat uns etwas alarmiert. Ich bitte Dich nur um eins: ziehe den sicheren Weg allen anderen vor und verkaufe lieber mit Schaden, als daß Du eine unsichere Spekulation eingehst. Die Lagerkosten und Spesen fressen bald eine solche Ware auf, und es scheint mir sehr problematisch, ob die Eisenpreise sich auf ihrer Höhe halten werden. Laß die Sache sich ja nicht verschleppen, lieber Bruder, sie macht uns viel Sorgen und mir speziell namentlich viel Verdruß.

76] An Wilhelm in London.

Petersburg, den 24. Juni 1853.

. Hier bin ich ganz wohl angekommen, nur das Schlucken wird mir sauer, und mein Magen ist noch verdrießlich. — Geschäfte lassen sich ziemlich gut an. Es kommt jetzt wieder die Kabelfrage an die Reihe. Mit ziemlicher Bestimmtheit werden wir noch in diesem Spätsommer hier ein ca. 1 Meile langes, dreiadriges Kabel gebrauchen. Hinsichtlich der Dimensionen usw. sind wir gar nicht geniert, doch muß es haltbar und gut sein. Nimm daher doch Deine alten Bemühungen wieder auf und erkundige Dich genau nach den Lieferungsbedingungen franko hier vor Schluß der Schifffahrt. Der Graf hat mir den ganzen Bau der Kronstädter Linie übertragen, doch ist der Kontrakt noch nicht abgeschlossen. Ich lasse Karl von Warschau nachkommen und denke, er wird hier eine gute Wirksamkeit finden.

77] An Karl in Warschau.

Petersburg, den 24. Juni 1853.

Ich bin feinerzeit glücklich hier angelangt. Heute habe ich endlich den Grafen gesprochen. Aus der Warschauer oberirdischen

Linie wird wohl vorläufig nichts werden. Der Graf will mir aber die Kronstadter Anlage (Anschlag gegen 100 000 Rubel) übertragen. Außerdem will er uns den Bau der Warschauer unterirdischen Eisenbahnlinie geben, und es werden noch manche andere Anlagen hinzukommen. Hier ist jetzt niemand, der eine leise Idee von Telegraphenanlagen hat, seit Lüders¹⁾ krank ist. Ich glaube daher, es eröffnet sich für Dich ein günstiges Feld. Die Kronstadter Linie soll noch in diesem Herbst zu Lande gemacht werden und im Mai vollendet sein bis Kronstadt. Auch auf der Zarskoje-Selo-Eisenbahn werden wir wohl einen Telegraphen zu machen bekommen. Ich denke, Du kannst hier allgemeiner Consulting-Ingenieur werden mit tüchtigen Einnahmen. Außerdem Gewinnanteil von uns. Es wäre aber gut, wenn ich Dich hier introduzieren könnte, mach' also nur, daß Du dort loskommst und komme her. Umgehend schreib' mir aber, wie dort die Sachen stehen und wann Du wahrscheinlich kommen wirst.

78] An Karl in St. Petersburg.

Riel, den 12. August 1853.

. Die Unterhaltung der Linie nach Kronstadt wollen wir jedenfalls übernehmen. Sie muß aber gut bezahlt werden, da sie uns zwingt, stets jemand in Petersburg zu lassen. Ich denke, es soll der Anfang werden für die allmähliche Übernahme aller von uns anzulegenden Linien. — Ich denke, wir machen die Sache so, daß wir die Unterhaltung der Linie in gutem Stande, Reparatur, Reinigung, Ersetzung, wenn es nötig, der Apparate, teilweise Erneuerung, Reparatur usw. der Drähte usw. für 6 bis 8% der Anlagekosten übernehmen. Sollen wir auch das Unterseekabel und den Übergang über die Nema unterhalten resp. erneuern, — wenn es zerrissen ist, so können wir das nicht unter 20% der Anlagekosten tun, da es wahrscheinlich ist, daß die Drähte mindestens alle 5 Jahre zerrissen werden. Ich denke zwar, wir werden sie dann flicken können, doch das ist unsere Kunst und Profit. Also 8 bis 10 000 Rubel müßt Ihr ausmachen für die Unterhaltung der ganzen Linie, wie sie bis

¹⁾ Wurde später Generaldirektor der Kaiserl. Russischen Telegraphen.

jetzt werden soll. Kommt die Börsenlinie dazu, dann muß die Summe entsprechend erhöht werden.

Die Überschreitung der Nawa zur Börse wird eine ziemlich kostspielige Arbeit werden. Der Rhein ist nicht breiter und hat über 25 000 Taler gekostet. Wir wollen die Geschichte aber viel billiger machen, da die russische Polizei uns die Anker großer Schiffe wohl vom Halse halten wird. Wir wollen daher keine Schutzketten nehmen, sondern bei Winterszeit nur 6 Pfähle einrammen mit Ketten, so lang wie die Wassertiefe am Kopf. Am Ende der Kette wird der submarine Draht mittels einer breiten Zange festgehalten, sodaß er aufzunehmen ist.

79] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. September 1853.

. Suche den Grafen doch gelegentlich auf den Nutzen von Telegraphen zwischen den Schlössern und Ministerien, sowie verschiedener Abteilungen ausgedehnter Schlösser usw. aufmerksam zu machen. Wir machen jetzt hier eine Anlage von der Brandwache nach den Theatern und prinzlichen Palais, um gleich vom Innern der Gebäude aus Feuer signale zu geben. Das Feuer nicht zum Ausbruch kommen zu lassen, ist der fruchtbare Grundsatz des Löschwesens mit telegraphischer Beihilfe!

80] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 23. September 1853.

. Es wäre mir um so lieber, die Anlage so schnell wie möglich beendet zu sehen, als davon mit der Erfolg der Unterhandlungen abhängen wird, die Ihr mit dem Grafen über ein großes Projekt anknüpfen könnt. Ich habe mit Wilhelm den Plan einer Kompanie-Unternehmung besprochen, welche bezweckt, eine direkte Telegraphenlinie von Petersburg nach Kopenhagen via Finnland und Schweden. Es ist jetzt großer Unterseeschwindel, und Geld wird leicht dafür in England zu haben sein, wenn Rußland die Erlaubnis gibt. Ich schreibe darüber an Rapherr ausführlicher. Die Kosten würden sich auf 70 bis 200 000 £ St. belaufen, je nach der Zahl und Art der Drähte. Länge zu Lande ca. 300, unter Wasser 22 bis 24

Meilen. Wird der jetzige Schwindel nicht benutzt, so erhält Rußland diese Verbindung mit Schweden, Dänemark und über Hamburg und Holland nach England und Frankreich wohl nie, da das arme Schweden nicht bauen wird, und auch Rußland sich am Ende lange besinnt. Der Gang wäre: Wir erwirken Privilegia in Rußland, Schweden und Dänemark. Dann konstituieren wir eine Kompanie mit Sitz in Petersburg (der englischen Gesetze wegen), interessieren For¹⁾ oder einen anderen Hauptbahn dafür, treten der gebildeten Kompanie unsere Konzession gegen Entschädigung ab und unterhandeln dann mit der Kompanie über die Ausführung. Die Sache müßte aber möglichst schnell betrieben werden, da man in England schon die Blicke auf eine solche Verbindung geworfen hat.

81] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. Oktober 1853.

. Willst Du definitiv bei offenem Wasser legen, so tue es bald. Mein Plan scheint mir noch immer der beste. Nimm Dich aber in acht, daß das Rabel das letzte Boot nicht in den Grund zieht. Ist das Rabel ausgezogen und durch Boote gestützt, so muß dem Schiffe zunächst ein großes Boot mit einer stabilen Rolle eingestellt werden, welches das ins Wasser niederhängende Rabelende tragen kann. Dies letzte Boot muß dann unter dem gespannten Rabel durchfahren und es niederlegen. Kommt es an ein Tragboot heran, so muß dies ausgeschaltet werden.

Sinsichtlich des schwedischen Projektes hat Wilhelm schon Schritte getan. Gordon²⁾ schwärmt dafür und Wilhelm meint, die Geldfrage würde gar keine Schwierigkeiten machen. Es hängt daher nur von Euch, resp. der russischen Konzession ab. Die schwedische wird laut eingezogenen Nachrichten keine großen Schwierigkeiten machen, wenn die russische da ist.

¹⁾ For, Henderson & Co. in Smethwick bei Birmingham, bedeutende Maschinenfabrik. Baute Wilhelms Regeneratordampfmaschine, Kondensator und Verdampfer. Die Firma übernahm auch größere Telegraphenbauten.

²⁾ Donald Gordon, später Schwager von Wilhelm, Teilhaber von Newall & Co., Professor der Ingenieurwissenschaften in Glasgow, später leitender Direktor der „Landore Siemens Steel Co.“ 1869.

Kommt Krieg¹⁾, so können freilich Telegraphenlinien nach Warschau oder Odeffa mehr Ausichten haben. Mach' dem Grafen nur begreiflich, daß er im Frühjahr in kurzer Zeit eine Linie haben kann, wenn er bald bestellt, damit Stangen und Drähte im Winter beschafft resp. angefahren werden können.

82] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 27. Oktober 1853.

..... Unser neuer Schnellmorse macht sich immer besser, und ich hoffe stark, daß er allgemein werden wird, trotz Nottebohm. Ich hoffe, wir werden auf 300 Buchstaben pro Minute kommen. — Besuch' doch Jacobi mal, wenn Du Zeit hast.

83] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. November 1853.

..... Gute Nachrichten aus Rußland! Der Kaiser hat die schleunige Anlage einer Linie von Petersburg nach Warschau, oberirdisch der Chaussee nach, befohlen. Wahrscheinlich muß sie noch im Winter gemacht werden. Wäre nur die Hundekälte nicht!

Ferner hat Graf Kleinmichel sich sehr günstig über das schwedische Projekt ausgesprochen und befohlen (Karl), ihm gleich ein Projekt vorzulegen, um es dem Kaiser vorzustellen. Kannst Du Geld schaffen, so ist die Sache ziemlich in Ordnung, denn Kleinmichel ist allmächtig! Mir scheint es beinahe, als wäre während des Krieges nichts zu machen, d. h. in England. Namentlich mußt Du alle die Punkte, die den dortigen Kapitalisten die Sache angenehm machen, anführen, damit die Konzession so ausgewirkt wird. Schicke einige ähnliche Konzessionen (Brest, Ostende, Holland) als Muster! Ich denke, wir wollen uns 3 Jahre Ausführungsfrist vorbehalten und erst nach Verlauf eines Jahres definitiv übernehmen, d. i. die Ausführungsverpflichtung. Da jetzt das Eisen in Petersburg warm ist, wie Karl schreibt, so muß schnell operiert werden, schreibe daher bald, ob dort überhaupt, und ob jetzt Meinung für die Sache ist, nebst den obigen Fingerzeigen.

¹⁾ Krimkrieg 1853—1856.

84] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. November 1853.

Soeben ist endlich die Vollmacht aus den Händen der russischen Gesandtschaft erlöst, und ich beeile mich, sie Dir zuzusenden, damit Du ganz gefattet bist. Sie ist so vollständig wie möglich ausgestellt, und Du kannst jetzt in allen Stücken uns verpflichtende Handlungen abmachen. Vielleicht ist es später zweckmäßig, dort eine wirkliche Filiale zu begründen, und dann wäre die Procura doch notwendig. Zeichnen mußt Du künftig — „Karl Siemens, in Firma Siemens & Halske“. Wir beabsichtigen nämlich, uns jetzt mehr auf die Anfertigung physikalischer Apparate zu legen und rechnen dabei mit stark auf russischen Absatz. Hier arbeiten jetzt schon mehrere Mechaniker nur für Rußland. Telegraphie beschäftigt die Werkstatt nicht mehr ausreichend.

85] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. November 1853.

Deine beiden Briefe sind angekommen, der letzte gestern. Hinsichtlich der Linie durch Deutschland habe ich versucht, den Telegraphen-Vereins-Vertrag — ein dickes Buch — zu bekommen, es ist aber im Buchhandel nicht zu haben, und die Direktion will es nicht herausgeben. Ich werde noch versuchen, es zu bekommen. Ich glaube nicht, daß man der englischen Regierung die Anlage einer besonderen Linie gestatten wird. Unterirdisch geht es gar nicht, da beide Seiten der Eisenbahn schon mit Stangen besetzt sind, auf großen Strecken wenigstens. Man könnte zwar noch Drähte an dieselben Stangen hängen, doch wird man das schwerlich gestatten! Ich glaube, die Sache wird sich nur so machen, daß die englische Regierung die Kosten für 1 oder 2 neue Drähte trägt, auf welchen nur englische Depeschen befördert werden oder wenigstens diese den Vorrang vor allen übrigen haben. Bisher dürfen keine Depeschen in englischer Sprache befördert werden, da England dem Telegraphen-Verein nicht beigetreten ist. Vielleicht wird man auf eigene Kosten die Drähte spannen, und England muß eine bestimmte Einnahme durch die Depeschen garantieren, Preußen könnte man durch Hannover, Rassel, Bayern und Osterreich umgehen, wenn die Unterseeleitung

nach Cuxhaven zustande kommt. Es wird damit aber nicht viel gewonnen sein. Eine englische Telegraphen-Gesellschaft oder die Regierung könnte sich die Vereinsstatuten und Anschlußbedingungen offiziell durch das Handelsministerium kommen lassen. Hinsichtlich der Apparate bleibt unser Schnellmorse mit eingepreßten Papierstreifen immer das Beste, namentlich oder um so mehr, wenn in fremden Sprachen telegraphiert werden soll.

86] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 21. Januar 1854.

. In Köln werden jetzt sehr schöne Kabel mit Drahtseilumspinnung gemacht, die aber viel teurer wie die englischen sind, dafür aber sehr viel haltbarer und schwerer. Es sind über 100 schön verzinkte Drähte umgesponnen. Die 4drähtigen Kabel, welche für Rheinübergang usw. gemacht sind, sind gegen 2 Zoll dick. Kosten freilich über doppelt so groß wie die englischen. Für die russischen Flußübergänge, namentlich Weichsel (Warschau-Modlin-Linie) lassen wir jetzt Proben von dünnen mit Eisendraht übersponnenen Bleidrähten (einzelnen), natürlich mit Hanfhülle, machen. Durch einen Pflug wollen wir den Draht 3 Zoll unter Grund des Flusses einpflügen, was nicht schwierig sein wird, da keine Steine in der Weichsel sein sollen. Ich möchte dasselbe bei den übrigen Flüssen anwenden. Der Pflug nach unserem englischen Patent konstruiert.

87] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. Februar 1854.

Durch Rappert wirst Du erfahren haben, welche Bedenken wir gegen den von Euch abgeschlossenen Kontrakt bei den jetzigen kriegerrischen Konstellationen haben. Es ist wohl unzweifelhaft, daß der Seeweg uns verschlossen bleiben wird. Die Anlage selbst wird durch die russischen Rüstungen und Bewegungen ebenfalls sehr erschwert werden. Es schaudert mich bei dem Gedanken, Arbeiten und Transporte an der Chaussee auszuführen, während das Gardekorps vielleicht auf derselben nach Warschau marschiert! Namentlich ist es uns aber bedenklich, erst die ganze Anlage fertig zu machen und dann auf Geld zu hoffen, nachdem sie übergeben ist. Es wäre zwar ein harter Schlag für uns, wenn wir die Drähte und Köpfe am Hals behielten,

doch besser ein bestimmter und erträglicher Verlust, wie eine große Gefahr, die uns den Hals kosten könnte. Ob und wie die Kriegsmöglichkeit in den Kontrakt aufgenommen ist, weiß ich freilich nicht; jedenfalls ist es *force majeure*, wenn unsere Drähte auf dem Wege nach Petersburg gekapert werden. Sicher können wir auch keinesfalls sein, daß nicht auch zwischen Preußen und Rußland Differenzen entstehen, die die Ausführung unserer Verpflichtungen unmöglich machen könnten. Für diesen Fall müssen Zedierungsmaßregeln vorbereitet werden. Überlege diese Sache gründlich mit Rapperr und Heyse. Vernachlässige letzteren überhaupt nicht. Wie der Kontrakt abgeschlossen ist, werden wir ihn mit eigenen Mitteln nicht zu Ende führen können, da mir die rechtzeitige Zahlung der 50000 Rubel für Drähte usw. sehr zweifelhaft erscheint und wir selbst sie nach 3 Monaten zahlen müssen. Die Leute sind jetzt alle sehr zäh mit Zahlungen, und unsere Geschäftsverbindung mit Rußland lähmt jetzt unseren Kredit. In Rußland werden wir jedenfalls die ganze Arbeit bezahlen müssen, ehe wir auf Geld zu hoffen haben, auch im günstigsten Falle. Hinschicken können wir kein Geld mehr und von dem dortigen müssen wir noch 15 000 zurückhaben.

. Ich verkenne die großen Schwierigkeiten durchaus nicht, die daraus erwachsen werden, die Sache durchzusehen; vielleicht ist der Zeitpunkt auch erst gekommen, wenn entschieden kriegerische Maßregeln eingetreten sind. Du wirfst die Sache auch vielleicht selbst leicht hin mit Petersburger Anschauung beurteilen, für uns ist sie aber sehr ernst. Welches die Folgen des ersten Kanonenschusses zwischen den europäischen Großmächten sein werden, mögen die Götter wissen, und es ist die Frage, wieviel die 190000 Rubel, wenn sie in Papier und nicht in Bons bezahlt werden, eigentlich wert sind!

Es hängt jetzt viel, vielleicht unser ganzes Wohl, von Deinen Maßregeln und Entschlüssen ab, lieber Bruder, sei daher vorsichtig und tätig, um die Sache zum besten zu wenden.

88] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. Februar 1854.

. Heute abend geht es fort. Die Gesandtschaft war sehr kulant!

Ich hoffe, Dich in Warschau anzutreffen in höchstens 14 Tagen. Nachricht über Deine Kriegs- usw. Kontraktsschwierigkeiten werde ich wohl bald von Dir erhalten. Ich glaube, wenn Du geradezu mit einem schriftlichen Antrage in der Tasche zum Grafen gingst, ihm erklärtest, im Fall der Hafensperre könnten wir den Kontrakt nicht erfüllen, und es sei im Interesse der Anlage nötig, die dann eintretenden Schwierigkeiten gleich zu beseitigen, — dagegen wollten wir uns bestreben, die Linie von Warschau aus teilweise früher in Betrieb zu setzen und zu übergeben, und wollten für die Mehrkosten nur Zahlung pro Rate der abgegebenen, in Betrieb befindlichen Strecken gleich nach Abgabe beanspruchen, — so wird sich die Sache machen, und Du kannst abreisen, während die Sache, wenn nötig, dem Kaiser zur Bestätigung vorgelegt wird. Je größer die etwa eintretende Wut des Grafen, desto nötiger haben sie die Linie und desto fester kannst Du auftreten. Vangemachen gilt nicht!

89] An Karl in St. Petersburg.

Warschau, den 1./13. April 1854.

Gestern abend bin ich endlich nach einer ununterbrochenen Seleggenfahrt¹⁾ durch Sturm, Regen und Schnee im besten Wohlfsein, wenn auch halb gerädert, hier angekommen! Ich bin jetzt ein für allemal meiner Brust wegen getröstet, denn daß sie das ohne alle bleibenden Nachteile ausgehalten hat, ist eine gut bestandene Gewaltprobe!

90] An Wilhelm in London.

Berlin, den 20. April 1854.

Endlich aus den Eisregionen zurück, beeile ich mich, Dir zu schreiben und Deinen Zorn zu beschwichtigen, wenn Du über mein langes Schweigen davon befallen bist, wie zu erwarten. In Petersburg empfang ich Deinen Brief, da er aber keine direkte Antwort verlangte und ich jeden Tag abreisen zu können hoffte, verschob ich die Antwort, um nicht in den Verdacht der landesverrätherischen Korrespondenz mit dem Feinde zu kommen.

¹⁾ Selega oder Ribitta, Wagen oder Schlitten mit Mattendach.

Statt 14 Tage bin ich 10 Wochen fortgeblieben und habe doch nicht alles erreicht, was ich wollte. Gegen 6 Wochen lang war ich selbst ohne alle Nachricht von Haus und erfuhr daher die schlimmen Nachrichten erst in Warschau, wo alle Briefe angesammelt lagen.

Schicke uns doch regelmäßig die dortigen Preise von Hanf, Talg, Flachs und Leinsaat und die Ansicht von Kaufleuten, welche dieser Waren am gesuchtesten in Quantitäten von ca. 150 000 Rubel sind.

. Ich bin noch etwas zerschlagen von der mühseligen Reise. 14 Tage lang auf kleinen Bauernwagen bei Schnee, Sturm und Regen unterwegs ist kein Spaß! Durch den Eisgang der großen Flüsse und die Inspektion der Arbeiten auf der Linie ist meine Reise so verlangsammt.

Hoffentlich verschluckt Napier¹⁾ nicht das ganze Russenreich, — sonst sind wir gepritsch, denn es sind für ca. 300 000 Rubel Arbeiten im Gange, wofür wir nach Vollendung Geld haben müssen. Überhaupt würden unsere Geschäfte daselbst brillant zu nennen sein, wenn Frieden wäre. Trotzdem gönne ich dem breitspurigen Russen einige Schmiere. Euer Napier wird aber wenig oder gar nichts machen können und sich wohl auch auf die Blockade beschränken. Kronstadt und Sweaborg, wo die Flotten liegen, anzugreifen, wäre Torheit. Außer den Kanonen erwarten zahlreiche Minen, von Jacobi angelegt à la Kiel, die angreifenden Schiffe. Ich sollte noch einen Kriegstelegraphen um den Finnischen Meerbusen herum machen, doch die Zeit war mir zu kurz. Der würde den Engländern viel Nachteil gebracht haben. — In einigen Wochen werde ich wieder in Marsch nach Rußland gehen, um die Warschau-Petersburger-Telegraphenlinien fertig zu schaffen. Sie müssen in 2½ Monaten fertig sein, und noch ist keine Stange gestellt wegen Frost!

Eine schlimme Sache ist, daß wir das Geld nicht aus dem Lande schaffen können, weil Gold- und Silberausfuhr verboten sind. Ich

¹⁾ Sir Charles Napier, Admiral, geb. 6. März 1786, gest. 6. Nov. 1860. Nach Ausbruch des Orientkrieges 1854 Oberbefehlshaber der britischen Flotte in der Ostsee.

denke, davon in Dinaburg und Rowno russische Produkte zu kaufen, die jetzt sehr billig sind, und diese nach England zu schicken.

91] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. April 1854.

. Wie sieht es mit der Mariampoler Linie aus¹⁾? Es wäre gut, bald Nachricht darüber zu haben, da die politischen Verhältnisse immer drohender werden und Deutschland doch gegen Rußland gedrängt zu werden scheint. Die gemeldete Mobilisierung ist zwar noch nicht proklamiert, soll aber in militärischer Hinsicht bereits angeordnet sein und nur auf die heute geschehene Zustimmung der Ersten Kammer zu den 30 Millionen warten. — Wilhelm glaubt, wir legten die Minen dort an und protestiert dagegen. Ich werde daher den Übeltäter wohl nennen müssen, damit uns in England keine Mißliebigkeit erwächst, die Wilhelm nachteilig sein könnte.

92] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Mai 1854.

. In Rußland will es noch gar nicht recht vorwärts mit den Anlagen. Es hapert an allen Ecken und Enden, und es wird mir angst und bange, wenn ich an den 12. Juli, wo die Linie übergeben sein soll, denke. Nach meiner Rückkehr aus Kopenhagen, in acht Tagen hoffentlich, werde ich nur wenige Tage bleiben können und dann wieder nach Rußland abreisen. Unser ganzes Wohl und Wehe liegt jetzt in den Händen des Zaren, da er uns in diesem Sommer ca. 250 000 Rubel zahlen muß! Ich wünsche ihm zum Zahltage ein Stück von der englischen Flotte, um ihn guter Laune zu machen!

93] An Wilhelm in England.

Berlin, den 17. Mai 1854.

. Ich muß leider übermorgen schon wieder gen Warschau abreisen und werde hoffentlich Mitte Juli mit dem letzten Drahtende

¹⁾ Linie nach Dinaburg.

in Petersburg sein, bevor Napier es in den Grund gesegelt hat! Es haben sich dem Bau unendliche Schwierigkeiten bureaukratischer Natur entgegengestellt, deren Beseitigung ich erzielen muß. Auch hat der Hauptlieferant der Stangen uns infolgedessen sitzen lassen, und wir müssen jetzt die Stangen selbst auf seine Kosten setzen und sie mit Gewalt von den Stapelplätzen holen. Goldausfuhr ist auch noch erwirkt und Export durch Warensendungen, bis jetzt unser einziger Exportweg! Der verdammte Krieg hätte auch noch ein paar Jahre warten können!

Russische Anlagen und orientalische Frage absorbieren mich jetzt und wohl für den größten Teil des Sommers gänzlich. Möchte der Trost „Ende gut, alles gut“ nicht ausbleiben! Ich muß gestehen, daß mir die Zukunft sehr schwarz erscheint!

94] An Karl in St. Petersburg.

Dünaburg, den 14. Juli 1854.

. Es ist ferner keine Möglichkeit hier, daß die vorhandenen Chauffeewärter den Telegraphen bewachen könnten. Er hat nur einen, in der Regel besoffenen Invaliden auf jede 7 Werst. Es müssen daher neue angestellt werden, wenigstens 1 per 7 Werst, und zwar sogleich, damit sie bei der Arbeit zugegen sind. Sonst geht die Geschichte nicht, wenn sie fertig ist. An zuverlässigen Leuten soll es hier ganz fehlen. Das beste wäre, es würden welche von dort geschickt. — Die bisher für den Dienst des optischen Telegraphen gebrauchten Zimmer sind zu dunkel und klein. Im Schlosse¹⁾ wäre nur das Quartier des Majors des Telegraphen dazu gut anwendbar, worauf dieser selbst aufmerksam machte. Andernfalls müßte das Telegraphenbureau in eine benachbarte Kaserne. Ich verlange ein dreifenstriges Zimmer für die Apparate, ein Zimmer für den Offizier und eins für uns zur Remonte der Batterien und Reinigung der Apparate (vermeide den Namen Werkstatt im Schlosse!). Abtretung der bisherigen Telegraphen-Zimmer geht schon deswegen auch nicht, weil der optische Dienst dann auf mehrere Wochen unterbrochen werden müßte, bevor wir im Gange sind.

¹⁾ Winterpalast Newskij-Prospekt.

95] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Juli 1854.

Ich bin wieder da, nachdem ich die Linie von Warschau nach Petersburg in 6 Wochen hergestellt habe. Eine Teufelsarbeit! 8 Tage habe ich vom vielen Ärger an Gallenfieber krank gelegen und muß nach Marienbad oder Karlsbad, um mich zu erholen und für die nächste Herbstkampagne zu stärken. Es wird jetzt eine neue Linie von Moskau nach Kiew gebaut (900 Werst lang) und außerdem noch 600 Werst in Polen! Macht nur noch länger Krieg mit Rußland so schlapp wie bisher, damit wir noch viel Linien bauen können!

Ich möchte gern von Dir was hören; öffne also Deine Stückpforten und schieß' mal los!

96] An Wilhelm in Bolton.

Berlin, den 27. September 1854.

. Mit Rußland sind wir leider bis über beide Ohren enfilirt! Die Petersburg-Warschauer Linie haben sie freilich vor einigen Tagen ganz bezahlt, doch erst, nachdem wir neue Anlagen (Moskau—Kiew z. B.) übernommen hatten. Diese Anlage soll noch im Herbst (bis zum 15. November) fertig geschafft werden — eine Heidenarbeit und wahrscheinlich nicht ausführbar! Sie werden den Fall von Sewastopol wohl noch ohne Telegraphen in Erfahrung bringen! Leider haben mich die seit Januar fast ununterbrochenen Reisen sehr heruntergebracht, namentlich meinen Magen gänzlich ruiniert. Das Bad hat nicht bessernd gewirkt. Ich werde daher erst in frühestens 14 Tagen nach Polen usw. abgehen können und muß Karl die Vorbereitungen allein überlassen. Es wird wohl wieder eine Herbstkampagne von 2—3 Monaten werden! Beschwerlich sind diese russischen Geschäfte, und wenn der Zar nicht gut bezahlte, so hätte ich nichts dawider, wenn die Engländer und Franzosen ihn vor Beendigung der Linie fräßen!

97] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 2. November 1854.

Ich hoffe, Du bist noch dort und es wird noch Zeit sein, Dir das jüngste Kind meiner Laune, einen Telegraphen, durch den man zwei Depeschen gleichzeitig in derselben Richtung durch einen Draht schicken kann, mitzuteilen! Ich will zwar nicht behaupten, daß die Sache gleich von vornherein mit einer vollständigen Sicherheit auf langen Linien anwendbar ist, doch aller Anfang ist schwer, und das Kindchen erst wenig Stunden alt. Ob sich in praxi nicht Schwierigkeiten darbieten, welche den Nutzen untergraben, ist abzuwarten. Im Zimmer und auf kurzen oder wenigstens gut isolierten Linien, ist das Gelingen außer Frage. Geht die Sache gut, so werden wir das gleichzeitige Gegensprechen, welches sich bisher sehr brillant macht, und dann das alte, halbvergeffene Kombinationsprechen in nähere Überlegung nehmen. Sonst nichts Neues.

98] An Karl in Kiew.

Warschau, den 22. November 1854.

Gestern hast Du Dich wieder laut Deiner inhaltsschweren Depesche aus Petersburg in Bewegung gesetzt und kommst am Ende früher in Kiew an wie dieser Brief. Du hast große Arbeiten übernommen, und mir wird bange, wenn ich an die Ausführung denke! 1400 Werst im Winter bis zum 7. Mai herzustellen, halte ich geradezu für unmöglich.

Halt' nur etwas straffes und entschiedenes Regiment, und überlasse Deiner Gutmütigkeit nicht die Zügel. Danken tut Dir niemand, der Dich nicht fürchtet! Wir nehmen jetzt wirklich einen fast schwindeligen Flug an, hoffentlich nicht à la Ikarus. Auch im Oszident steigen unsere Aktien sehr. Die neuen wider[gegen]sprechenden Apparate, sowie auch etwas die Münchener Medaille, haben neue Bewegung gebracht. Es besteht jetzt Verbrüderung mit Gordon und Newall, und eine große Agitation wird in England entstehen. Für Amerika haben wir ziemlich sicher eine Eisenbahntelegraphenlinie mit allen Schikanen, von Philadelphia ausgehend,

zu bauen. Für Chile ist schon alles Material unterwegs; im lieben Vaterlande werden wir von Eisenbahnen und exklusive Preußen und Oesterreich von allen Mitgliedern des Telegraphenvereins förmlich um Apparate bombardiert. Es fehlt aber an Mechanikern. Halske bekommt jedesmal einen Todesschreck, wenn wieder welche nach Rußland sollen.

Schreibe mir ja umgehend, was Du aus Deinen dortigen Leuten zu machen gedenkst, damit wir d'accord gehen und Du nicht zuviel Leute auf den Hals bekommst. Wenig gute und gut bezahlte Leute ist immer das Vorteilhafteste!

99] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 5. Dezember 1854.

Gestern bin ich endlich aus Polen heimgekehrt und sehe aus Deinem eben empfangenen Brief auch Deine glückliche Heimkehr. Ich freue mich sehr darüber, da ich in Verlegenheit war, was mit Gordon anfangen! Vor allem meinen herzlichen Glückwunsch zu Deinem Kontrakte. Er bringt Dir Geld und die Sache in Gang, — das ist die Hauptsache! Auf etwas mehr oder weniger Gewinn kommt es nicht an. Es scheint, als wenn unser Familiengenius uns jetzt gerade sehr wohl will. Auch unser Geschäft nimmt sehr großartige Dimensionen an, so daß mir bisweilen etwas schwindelig dabei wird. Während ich in Warschau war und Karl in Petersburg am Draht hatte, hat Karl wieder großartige Verträge abgeschlossen.

Leb' wohl und halte Dein Glückschiff flott!

100] An Karl in Kiew.

Berlin, den 14. Februar 1855.

. Wir haben hier 23° Kälte gehabt, es muß dort mithin kolossal kalt gewesen sein; Du armer Landstreicher wirst ganz gehörig ausgehalten haben. Daß ich sehr gespannt auf Deinen nächsten Brief bin, kannst Du Dir denken! Die Kalamität mit der Kiewer Linie hat am Ende das Gute, daß der Graf einsieht, daß Sezerei nichts taugt, und daß er uns freiwillig einen längeren Arbeitstermin

gibt. Es ist ja doch zu lächerlich, daß wir im Winter die Linie fertig machen sollen, denn Mitte Mai ist der Boden im Norden noch gefroren! Die große Krümmung, in der wir den Draht dort im Norden aufhängen müssen, wird sehr störend werden, wenn mal mehr Drähte angebracht werden sollen. Wir machen daher jetzt Versuche mit Stahlspiralen, welche wir zwischen je zwei Spannköpfen einschalten wollen.

Sobald wir hier mit der Organisation und dem Jahresabschluß fertig sind, komme ich mit Fiedler nach Petersburg, und wir wollen dann auch dort gründlich und in Harmonie mit unserem Geschäft Ordnung machen! Bis dahin halte nur möglichst Frieden mit Rappherr.

Mit den Materialien haben wir viel Unglück. Eisenbahnstockungen und Frost durchkreuzen alle Pläne. Jetzt liegen 2000 Zentner Draht und Köpfe fertig in Lübeck, um nach Libau zu gehen, doch die jetzige Kälte hindert auch hier. Für den Rest des Drahtes und der Köpfe denken wir bei erstem freien Wasser ein Dampfboot zu nehmen, um ihn damit direkt nach Reval und Helsingfors zu fahren, bevor die Engländer kommen, d. h. wenn wir den Draht früh genug erhalten, da seit vier Wochen alle Eisenwerke stillstehen. Wir haben 500 Zentner extra in England bestellt, doch ist es fraglich, ob sie dort nicht die Bestimmung wittern und den Draht zurückhalten!

Sonst hier alles wohl und nichts Neues. Wir bauen jetzt einfache magnetelektrische Maschinen, die wir vielleicht mit Vorteil als Batterien verwenden können.

101] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. März 1855.

. In unsere Korrespondenz muß von jetzt ab eine Aenderung eintreten. Alle technischen Verwaltungs- oder Geldangelegenheiten müssen in die Geschäftskorrespondenz kommen, und in Privatbriefen an mich muß Du Dich auf solche Dinge beschränken, welche nicht zum eigentlichen Geschäftsgange gehören oder unter uns bleiben müssen. Meyer, als Chef unseres technischen Bureaus,

wird alle Geschäftskorrespondenz technischen Inhalts führen und auch die kaufmännischen Briefe per procura zeichnen. Wir müssen notwendig etwas bureaukratisch werden, um Ordnung und Übersicht zu behalten. Deine Briefe an das Geschäft mußt Du auch etwas übersichtlich halten, kaufmännischen und technischen Teil sowie Anlagen und Remonte möglichst sondern und namentlich alle Bestellungen recht präzise und bestimmt machen und zusammenstellen. In Petersburg wollen wir dann das dortige Filial und seine Beziehungen zu uns vollständig organisieren! Du wirst in diesen Tagen Formulare, Schemata usw. in Masse erhalten und mußt darauf halten, daß sie genau befolgt werden, wenn nicht dringende Gründe dagegen sprechen.

In England muß jetzt eine, vorläufig Reparatur-, Werkstatt eingerichtet werden, deren Chef wohl Walter werden wird. Die Sache scheint dort jetzt gut zu gehen! Das Unglück ist nur, daß wir kaum den dritten Teil dessen schaffen können, was verlangt wird! Auch Oesterreich scheint sich uns in die Arme werfen zu wollen, es geht nur dort halt alles langsam!

102] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. März 1855.

. Ich bitte Dich dringend, lieber Bruder, in Deinen Beziehungen zu Rappherr sehr überlegt und vorsichtig zu sein. Rappherr hat sich mit großem Eifer unseres Geschäftes angenommen, hat sich unter schwierigen Verhältnissen mit aner kennenswerter Klugheit und Umsicht benommen und durch seine Ratschläge vor und seine Handlungen nach Deiner Abreise wesentliche Verdienste um uns erworben. Wir sind ihm daher zu Dank verpflichtet, wie ich es in einem kürzlich an ihn geschriebenen Briefe auch gegen ihn ausgesprochen habe. Es würde ein harter Verlust für uns sein, wenn wir infolge von Streitigkeiten, die immer selbst die Gründe zu ihrer Fortspinnung schaffen, in die Lage kämen, künftig seine Ortskenntnis und große Geschäftsgewandtheit und Kennt nis entbehren zu müssen.

Für den Augenblick und die nächste Zukunft kann uns niemand mit Erfolg Konkurrenz machen, und wir allein sind imstande, die

neuen russischen Linien zu vollenden und die alten im Gange zu erhalten! Das übersieht Rapherr sehr wohl, und als guter Geschäftsmann macht er keine halbsprechenden Spekulationen, und um so weniger, als er ein großes eigenes Geschäft hat, welches bei eintretendem Frieden einen gewaltigen Aufschwung durch die wahrscheinlichen Eisenbahnbauten nehmen wird und welches seinem Ehrgeiz, der vielleicht augenblicklich nicht hinreichend gesättigt wird, vollständige Befriedigung verschaffen wird. Durch einen unglücklich verlaufenden Kampf mit uns würde er auch sein eigenes Geschäft wenigstens sehr erschweren, — das tut kein Mann wie Rapherr! Gehe also nur Deinen geraden, rechtmäßigen Weg, lieber Bruder, ich spreche Dich hiermit von aller Verantwortlichkeit frei! Sollte ich mich in Rapherr geirrt haben oder er sich in Gott weiß welche falsche Auffassung verrannt haben und sich Dir direkt oder indirekt widersetzen, so kennst Du ja meine Grundsätze, in denen auch Halske vollständig mit mir harmoniert. Ehe wir uns widerrechtlich etwas abtrotzen ließen, würden wir es vorziehen, unser ganzes Hab und Gut aufs Spiel zu setzen, um den Kampf durchzuführen!

103] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. März 1855.

. Du benimmst Dich klug und gemäßigt, lieber Bruder, und ich fürchte die Krisis nicht sehr, — namentlich, wenn von Gerhardt, Generalleiter der russischen Telegraphen vor Lüders, nicht einen Strich durch die Rechnung macht, was ihm jedoch auch nicht leicht werden wird.

Die Stellung, die Du in Rußland einnimmst, muß aber weiter gekräftigt werden. Ich habe daher mit Halske und Meyer beschlossen, Dich als Kompagnon in unser Geschäft aufzunehmen und werde Dir die entsprechende Urkunde mit nach Petersburg bringen.

Ich denke übrigens, daß unser hiesiges Geschäft in nächster Zeit großen Aufschwung nehmen wird durch Anfertigung von Telegraphen und neuen Magnetelektromotoren für die ganze Welt und die Agentur in Deutschland und Rußland für die Maschinen der Brüder.

Sprich nur auch über unsere neuen mechanischen Batterien (die sich gewiß sehr gut machen, rotierender Teller, umgekehrte elektromagnetische Maschine)¹⁾. Wir haben ferner, um das Reißen der Lötstellen gründlich zu umgehen, eine neue, wie es heißt jedoch in England schon in Gebrauch befindliche, Verbindung der Enden der Drähte angenommen.

104] An Karl in Rußland auf Reisen.

Petersburg, den 9. Mai 1855.

Es war hier eine verteufelte Zeit! Alle Linien standen still, neue meldeten sich nicht, und neue Kontrakte sollten trotzdem gemacht werden. Gerhardt hatte ganz den Kopf verloren! Jetzt sind alle Linien, inkl. Kremenchug und Wiborg, in gutem Gange. Akzeptiert habe ich Warschau—Myslowiz.

Simferopol—Nikolajew akzeptiert. Petersburg—Mariampol in Aussicht gestellt.

Es sind tolle Szenen vorgekommen. Alles durch Gerhardt gemacht. Der Graf hat mich nur bei der Arbeit im Park von Zarstoje Selo getroffen und mir gesagt, wir sollten die Simferopol-Linie machen. Die Sache abschlagen geht nicht, gerade weil es eine schwierige und politische Linie ist. Einen Kaiserlichen Spezialbefehl zur Durchführung der Arbeit auf dem Kriegstheater habe ich verlangt.

105] An Karl in Rußland auf Reisen.

Petersburg, den 13. Mai 1855.

. Heute alle Linien im guten Gange. Vor einigen Tagen waren mal wieder alle unterbrochen! Die Gewitter sind dies Jahr fürchterlich! Die lange Unterbrechung hat diesmal in der Station Mariampol gelegen! Tiedemann fand die Blitzableiterplatten zusammengeschmolzen! Daß Myslowiz zu 37 000 und 8500 Remonte abgeschlossen, Mariampol zu 100 000 und 15 fest behandelt, 2. Linie nach Gatschina bestellt und Simferopol in den ersten Stadien, schrieb ich in beiden letzten Briefen nach Riga und Sewe.

¹⁾ Magnetelektrischer Generator. Nach der Form des Drehteiles als „Tellermaschine“ bezeichnet, s. W. U. II S. 98.

106] An Karl in Rußland auf Reisen.

Petersburg, den 18. Mai 1855.

..... Ein Glück, daß Dein Brief kam, der Graf schien Dich schon per Kurier suchen zu wollen! Ich habe natürlich die ganze Zeit über einen harten Stand gehabt. Zu vorigem Donnerstag kam glücklicherweise die Eröffnung der Linie bis Nikolajew, und die neuen Kontrakte waren zu seiner Zufriedenheit geordnet. Diesmal war nichts von Dir und Elster zu hören. An letzteren mußte ich eine Estafette schicken, die aber vor morgen abend nicht zurückkehren wird! Eben ist auch von Elster ein Brief eingetroffen, demzufolge er morgen abend fertig zu sein hofft. Der russische Draht hat ihn sehr aufgehalten, auch schon mal hinter der Kolonne gerissen!

Die Kontrakte über Myslowiz und Mariampol sowie 2. oberirdischer Draht nach Gatschina sind abgeschlossen. Simferopol schwebt noch. Ich habe harte Szenen darüber mit Gerhardt gehabt, teils wegen Preis (der Kaiser hat zum zweitenmal Botschaft geschickt, daß die Odessaer Preise zu teuer wären), Termin und von Beelitz¹⁾ geforderte Verpflegung der Arbeiter aus den Kronskolonien. Gerhardt Keine Spur von Selbständigkeit im Urteil. Der Graf hatte sich mal den näheren Weg über Cherson direkt in den Kopf gesetzt, der unausführbar ist, da der Dnjepr dort 17 Werst breite Sumpfsufer hat. Ich habe endlich die 30 Werst Umweg umsonst machen zu wollen erklären müssen, unter Beibehaltung der Odessaer Preise. Bis Perekop hat Beelitz Köpfe genug und auch noch 120 Werst Draht. Kämen nur die Memeler Transporte rechtzeitig an! Ich werde den Warschauer Draht, der immer noch nicht hier ist, direkt über Moskau nach Bereslaw schicken, damit Beelitz die Leitung bis Perekop in zwei Monaten solide fertig schaffen kann. Apparate von hier. Der Rest des Drahtes soll direkt von Berlin nach Kiew gehen. 30 Kisten Glocken werden hoffentlich von Rowno direkt nach Kiew befördert werden können. Wir müssen suchen, zur Doppelleitung nur neue Köpfe zu verwenden, der Isolation wegen.

¹⁾ Früher Artilleriehauptmann, war Beamter der Firma.

Elevenschule eingerichtet, die reichlich Bedarf liefert. Hast Du den Rigaer engagiert oder muß ich einen hinschicken? Letzteres wäre mir eigentlich lieber. Riga wird eine deutsche Depeschestation, und für diese müssen wir doch endgültig allein sorgen. Ich habe für Eleven ein besonderes Programm gemacht, welches ich beilege. Findest Du tüchtige junge Leute, entweder Mechaniker oder gebildete junge Leute mit offenem Kopf, so schicke sie hierher, um auf Grund des Programms einzutreten.

107] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. August 1855.

. Ich trinke jetzt mit Halske Apfelwein (!) und denke damit um das langweilige Bad ganz fortzukommen, was mir namentlich bei dem abscheulichen Wetter, was den ganzen Sommer über hier grassiert hat, sehr unangenehm wäre. Ich werde dafür in einigen Tagen nach Paris reisen, wo Wilhelm, Walter und Crome mich schon erwarten und wo meine Gegenwart recht nützlich sein kann. Ist das Wetter erträglich, so werde ich dann mit Wilhelm eine Fußreise in der Schweiz machen und damit hoffentlich die Krankheitsreste ganz bannen! Wilhelms Maschinen gehen prächtig. Die Pariser bildet den Hauptanziehungspunkt der Ausstellung. Auch unsere Telegraphen haben viel Erfolg. Walter hat Louis einen langen Vortrag darüber halten und wiederholte Experimente machen müssen. Kurz, im Zentrum und Westen steht alles gut — haltet Ihr Euch nur tapfer! Ich bin sehr gespannt, von dortiger Sachlage mal wieder etwas zu vernehmen. Seid nicht zu faul in der Korrespondenz. Es ist auch nicht gut, wenn wir ganz aus der Kenntnis dortiger Verhältnisse und Bedürfnisse herauswachsen.

108] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. September 1855.

. Wilhelm blieb nur drei Tage, half taufen, ging mit mir nach Stettin zur Besichtigung des Fortschrittes seiner Maschine und kehrte vorgestern abend nach Paris zurück. Der arme Junge muß sich seine Stellung in der Welt schwer erkämpfen. Fortuna

ist ihm nicht besonders hold; er muß im Gegenteil seine Bahn allen nur denkbaren Hindernissen und Unglücksfällen zum Trotz erkämpfen. Selbst der wohlverdiente Triumph, den die Pariser Ausstellung ihm jetzt bringen sollte, ist ihm durch mehrfache, gar nicht zu vermutende Unglücksfälle mit seiner Pariser Maschine vergällt. Erst war die Maschine schlecht montiert, dann brach ein Schwungrad, darauf verbrannte während der Besichtigung der Maschine durch Prinz Albert¹⁾, durch Dummheit des Heizers, der Rost, und als der Schaden endlich repariert war, zeigte sich, daß ein Zylinder Schaden gelitten hatte und erneuert werden mußte! Alle diese Schläge vor den Augen der technischen ganzen Welt waren zu viel für den armen Wilhelm. Er ward krank, und ich beredete ihn, mit mir eine Erholungsreise durch die Schweiz zu machen und die Wiederherstellung der Maschine seinen Leuten zu überlassen. Daß diese Unglücksfälle nicht am Prinzip seiner Maschine liegen, beweist am besten, daß die Londoner seit neun Monaten ohne jeden Unfall im Gange war! Doch Wilhelm ist unendlich zähe und hartnäckig in der Durchführung seiner Pläne, und er wird und muß jetzt vollständig über seinen Anstern siegen. Er würde ganz zugrunde gehen, wenn es nicht der Fall wäre.

Fritz ist noch in Irland und bemüht sich, Wilhelms Verdampfer in guten Gang zu bringen. Seine eigenen Spekulationen wollen auch keinen Segen bringen. Durch Erfindungen sein Glück zu machen, ist eine sehr saure, schwere Arbeit, die wenige zum Ziele führt und schon unzählige tüchtige Leute zugrunde gerichtet hat!

109] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 18. Oktober 1855.

. Mit unseren Finanzen sieht es jetzt sehr schlecht aus. Wir haben eben wieder eine Rechnung von 22 000 Taler für Transporte nach Rußland zu zahlen, und unser Kredit ist ziemlich erschöpft! Habt Ihr denn noch immer kein Geld disponibel? Fiedler muß jetzt für vollständige Übersicht sorgen; in der jetzigen

¹⁾ Albert, Prinzgemahl der Königin Victoria.

Dunkelheit ist es nicht auszuhalten! So viel scheint mir leider klar, daß unser Bauverdienst durch die Remonteeinrichtung ziemlich verzehrt ist, wenn nicht noch mehr! Sorge ja für größte Ökonomie, lieber Bruder, und für Ansammlung von Reservekapital, sonst kann die ganze Sache schief gehen!

110] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. November 1855.

. Der neue Morse sieht in der Tat sehr englisch aus, geht aber sehr gut, auch ohne Relais, bis auf 10 bis 15 Meilen. Wir lassen jetzt ein Duzend machen und werden Dir einige Exemplare davon schicken. Auch die Zellerstromgeber gehen sehr gut und bekommen eine recht praktische Form. Mit der Kabeluntersuchung bin ich vollauf beschäftigt und werde Euch bald Resultate schicken können. Die Sache wird sich gut machen, nur das „Wie“ ist noch nicht ganz klar.

111] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, zw. 28. u. 31. Januar 1856.

Also Friede! Die Nichtbestätigung der neuen Linie hat die vermuteten Gründe gehabt! War nur die Wahl, ob noch ein oder mehrere Jahre Krieg oder Frieden, so können auch wir im alleinigen Hinblick auf unsere materiellen Interessen uns dazu Glück wünschen! Ich halte den Frieden jetzt wirklich für sehr wahrscheinlich, und wir müssen unsere Maßregeln darnach einrichten. Natürlich keine Kimesen anders als in Appoints der neuen Anleihe, die man hier, wenn nötig, verpfänden kann. Keine Materialtransporte ohne dringende Not zu Lande, da der Seeweg schon infolge des Waffenstillstandes geöffnet wird. Die 2000 Zentner bleiben einstweilen liegen, wenn nicht wiederholte telegraphische Order kommt. Sollte nur eine Preisdifferenz das Zustandekommen der neuen Linie verhindern, so können wir jetzt à conto der friedlichen Ausichten billiger bauen und den Grund angeben. Ich glaube aber nicht, daß in nächster Zeit Materialien und Transporte, auch bei eintretendem Frieden, sehr sinken werden. Es wird große Geldklemme eintreten und der neu erwachende Unternehmungsgeist nebst

den diversen Anleihen wird alle Kräfte beanspruchen. In dieser Hinsicht verrechne Dich ja nicht! Es ist jetzt schon mit Geld hier sehr viel zu machen. Hätte ich 200000 Taler disponibel, so gäbe ich sie Fruchtenicht & Brock, die einen Teilnehmer suchen (5% und 50% Gewinn), um ihre Schiffsbauerei¹⁾, die einzige der Ostsee und die größte Deutschlands für eiserne Dampfschiffe, schwunghafter zu betreiben. Das wäre vielleicht für Rappherr etwas? Da Fruchtenicht das ausschließliche Recht hat, Wilhelms Maschinen für Schiffe anzuwenden, so hat die Fabrik eine brillante Zukunft.

Es kommt jetzt ein schlimmer Übergang. Die Regierung braucht die Telegraphen nicht mehr so notwendig und wird vor definitiver Regulierung aller Verhältnisse nicht sehr eilig mit der Zahlung sein. Auch uns könnte eine Geldkrise heimsuchen. Laß Dich in dieser Beziehung ja nicht in Ruhe fingen. Wir wollen und müssen bestimmte Regulierung haben und mögen von keines Menschen gutem Willen abhängen! Auch die inneren Angelegenheiten müssen definitiv reguliert werden, sonst sitzt Du stets auf einem Vulkan und wirst Deines Lebens nicht froh.

112] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 29. Februar 1856.

Die Maschinenspezifikationen usw. werden gewiß in Deinen Händen sein. Es gab da manches Hindernis. Wilhelm hat viel Malheur mit seiner Maschine gehabt. Bruch und Reibung verschiedener Teile, zuletzt Bruch der Schwungradwelle, haben viel Zeit gekostet. Heute bekam ich eine Depesche, daß die Maschine wieder im Gange sei.

Es wird, bei herannahendem Frieden, wieder Zeit werden, die schwedische Unterseelinie wieder vorzunehmen. — Suche doch jetzt schon auf eine Konzession hinzuwirken, denn wie der Frieden, da kommen die Engländer. Nach Schweden müssen wir nach dem Frieden mit der russischen Konzession kommen. Nächstens werde ich Dir eine Abhandlung aus dem Poggendorff²⁾ über Gegen- und

¹⁾ „Vulcan“ in Stettin.

²⁾ W. U. II S. 83, 104; I S. 79.

Doppelsprechen, die ich ziemlich vollendet habe, zuschicken. Bald darauf wird eine lange Untersuchung über Unterseeabel erscheinen. Ich habe diesen Winter viel daran gearbeitet und viele wissenschaftliche interessante Novitäten gefunden.

113] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 31. März 1856.

. Ich muß gestehen, daß ich lieber mit solchen Leuten, die, wie Rappherr, immer zur Herrschaft streben und dabei immer wissen, was sie wollen, und in ihrem Sinne vernünftig und energisch handeln, wie mit Leuten verkehre, die selbst nicht wissen, was sie wollen, und um augenblicklichen Unannehmlichkeiten zu entgehen, fünf gerade sein lassen, bis der Bogen zu straff gespannt ist und bricht! Hat man sich mit ersterer Klasse einmal au niveau gesetzt, so weiß man, woran man ist und wie man gegenseitig steht. Ich gehöre eigentlich von Natur aus mehr zur letzteren Klasse, doch fester Wille und Erfahrung — worunter auch der Geschäftsverkehr mit Rappherr zu rechnen, der mir sehr nützlich gewesen ist — haben mich ziemlich kuriert, und ich befinde mich sehr wohl dabei! Wilhelms Maschine macht uns noch immer viel Kopfweh. Sie arbeitet zwar recht gut, doch nicht mit der erwarteten Kraft und Geschwindigkeit. Wahrscheinlich wird sie daher für den Betrieb der Mahlmühle in Stettin nicht ausreichen.

Wir haben mit der Dampfschiff-Gesellschaft in Stettin einen Kontrakt gemacht, ihr bis zum 1. Juli nächsten Jahres ein Dampfschiff zu liefern von 60 bis 80 Pferdekraften. Schlägt die Sache gut ein, so wird sie namentlich für Rußland bedeutungsvoll werden.

Die N. N.-Geschichte ist zwar recht verdrießlich, doch würde ich es prinzipiell nicht aufkommen lassen, daß Privatverhältnisse ins Geschäftsleben übertragen werden. Sei nur immer etwas strenge und rücksichtslos, das ist in einem so großen Geschäft nötig. Fängst Du einmal an, auf Privatverhältnisse Rücksicht zu nehmen, so kommst Du in ein Labyrinth von Ansprüchen und Intrigen hinein.

Noch nun leb' recht wohl, mein lieber Bruder, laß Dich nicht

durch kleine Leiden und Unannehmlichkeiten niederdrücken. Sei froh und glücklich, wenn Du nie mit großen zu kämpfen hast!

114] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 7. April 1856.

Ein guter Kontrakt für die Unterseelelinie wäre sehr wichtig für andere Privatlinien, namentlich eine Linie über Siflis und durch Persien nach Indien, welche die Engländer gar zu gern bauen wollen, wenn nicht das Rabelprojekt durch das Rote Meer ihr zuvorkommt.

115] An Karl in Kiel.

Berlin, den 5. Juni 1856.

. Auch Deine Anwesenheit ist in den ersten Tagen der nächsten Woche spätestens hier aus geschäftlichen Rücksichten sehr wünschenswert. Am siebenten treffen Newall und Gordon aus England, Wilhelm aus Paris hier ein. Es soll ein wichtiges Uebereinkommen über Unterseeleitungen, Entreprisen in England und den Kolonien und über die Entnahme und Verwertung von Patenten in England und Frankreich auf meine neue, sehr wichtige Telegraphenverbesserung getroffen werden. Dann sind auch wichtige Beschlüsse über die russischen Geschäftsangelegenheiten zu fassen, die wir nicht ohne Deine Teilnahme abmachen mögen. Der Geschäftsmann Karl muß also auf alle Fälle baldigst nach Berlin kommen, wo der Bruder und Freund mit alter Liebe und Abhänglichkeit erwartet wird!

116] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 1. Dezember 1856.

. Hinsichtlich des neuen Maschinengeschäftes ist doch manches sehr gründlich zu überlegen hinsichtlich der dortigen Organisation. Nach dortigen Gesetzen dürfen „fremde Gäste“ nur am Orte ihrer Niederlassung und nur mit Kaufleuten erster und zweiter Gilde Geschäfte machen. Das ist der schwierigste Punkt. Du solltest darüber doch mit tüchtigen Juristen usw. gründliche Rücksprache nehmen. Vielleicht helfen die Patente. Auch

Fabrikanlagen können sie nur mit kaiserlicher Bewilligung machen. Sonst ist und bleibt die Sache sehr gut, wenn wir sie allein machen können. In der Anwendung dortiger Vermittlung habe ich aber ein Haar gefunden!

Stelle doch baldmöglichst Versuche mit dem neuen Telegraphen an und melde günstige Resultate per Telegramm.

117] An Karl in St. Petersburg.

Meran, den 27. Dezember 1856.

..... Neugierig bin ich auf die Resultate mit den neuen (Telegraphen-) Apparaten. Ich möchte, wenn die Sache zwischen Warschau und Petersburg untadelhaft geht, Mitte Januar einen Versuch zwischen Wien und Petersburg direkt machen. Gelingt das, so werden wir künftig mit einer Translation in Wien direkt von Petersburg nach Paris oder London sprechen können!

Fris hat mit seinem alten, neuerdings sehr verbesserten Ofen¹⁾ sehr gute Resultate erreicht, Stahl, selbst Platina mit wenig Kohlen geschmolzen. Die Sache scheint sehr wichtig zu werden. Er bleibt jetzt in London bei seinem Ofen! Ich halte sein Prinzip (regenerativ!) für sehr fruchtbar und auch für den Hüttenbetrieb sehr anwendbar. Ich habe ihm entsprechende Vorschläge gemacht.

Die neuen kriegerischen Ausichten mit Persien werden vielleicht eine Linie nach Astrachan und durch das Kaspische Meer nach Astersabad resp. Teheran hervorrufen. Das scheint mir immer der beste Weg für eine Orientlinie! Im Kaspischen Meere ließe sich vielleicht auf halbem Wege eine Translationsstation einrichten.

118] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. Mai 1857.

..... Mit meiner Arbeit²⁾ bin ich noch immer nicht fertig. Sie führt immer weiter, zu einer ganz neuen elektrischen Theorie,

¹⁾ Regenerativofen, zu dem Friedrich durch die Versuche Wilhelms mit dem Regenerator für Dampfmaschinen angeregt wurde.

²⁾ Werner veröffentlichte in Poggendorffs Annalen am 27. Juni 1857 eine neue Konstruktion magnetoelektrischer Maschinen.

vielen neuen Resultaten usw. Die Sache wird mir Ansehen bringen und auch nützlich sein, kostet aber viel Arbeit und schlaflose Nächte. Ein eigen Ding mit dem Forschungstrieb, er wirkt wie eine Leidenschaft, überwindet alle Hindernisse und unterdrückt im Paroxysmus alle anderen Interessen. Ein gelungener erwarteter Versuch macht mehr Freude wie Gewinn Hunderttausender!

Das Telegraphengeschäft wird jetzt recht ordinär und unvorteilhaft. Wir haben gar nicht übel Lust, es ganz fallen zu lassen und andere Zweige zu kultivieren. Weder Anerkennung wirklicher Fortschritte noch Verdienst dabei. Die Abnehmer sind mit Ausnahme Englands alles Behörden, und bei denen ist die Sache selbst immer Nebensache; Persönlichkeiten stehen stets in erster Reihe! Doch wir wollen erst sehen, wie die Strommaschinen gehen, und wie die Sache im Sommer läuft.

119] An Karl in St. Petersburg.

Sheffield, den 26. Juli 1857.

. Mit den Öfen geht es gut. Stahlschmelzöfen schmelzen zwar leicht zusammen, doch Glüh-, Schweiß- und Messingschmelzöfen sind völlig bewährt und Puddelöfen scheinen sich ebenfalls prächtig zu machen. Der „olle Fris“ sitzt mit schwarzem Gesicht immer dabei und hat nur Auge und Ohr für Öfen. Hat sich nicht ein Titelchen verändert!

Wir können nicht umhin, in London eine kleine Werkstatt und eine Filiale zu etablieren. Nur dadurch haben wir Aussicht, die Unterseelinien ganz in die Hände zu bekommen und Absatz an Apparaten zu erhalten. Newall & Co. und Wilhelm wollen als Kompagnons eintreten. Fa. Siemens, Halske & Co. Ohne Wilhelms Leitung kann es nicht gehen, und Newalls Teilnahme sichert uns seine Treue und damit die Unterseelinien, die er fast alle macht. Ich habe versprochen, die Legung zwischen Vona und Sardinien im nächsten Monat mitzumachen und die Apparate aufzustellen¹⁾. Ich werde dann jemand auf die Unterseelinie einfuchsen.

¹⁾ L. S. 126.

120] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. Oktober 1857.

..... Für unser hiesiges Geschäft wird England immer mehr Hauptkunde. Es war zu dem Ende nötig, dort die Fäden wieder etwas zu vereinigen und namentlich die Unterseelinien, die die Anknüpfungsadern zu neuen Linienkomplexen in anderen Weltteilen bilden, in die Hände zu bekommen. Das scheint gut gelungen. Es hängt jetzt eigentlich nur von uns ab, wie weit wir uns bei den Kabellegungen Newalls beteiligen wollen. Wäre ich 10 bis 20 Jahre jünger, so würde ich die Anlagen als leitender Ingenieur übernehmen, so habe ich dazu nur im Notfall Lust, denn die Zeit kräftiger geistiger Wirksamkeit ist nicht gar lang mehr und muß zu Rate gehalten werden, doch nächstens mehr über dieses Kapitel. In einigen Tagen gehen wieder 3 von unseren Leuten zum Mittelmeer ab, um die Bona-Linie zu vollenden, die Sardinien—Malta—Korfu-Linien anlegen zu helfen und die oberirdische Linie in Korfu zu bauen. Unterseelinien sind jetzt der gewinnversprechende Teil der Telegraphenindustrie. Du solltest demselben auch dort Dein Augenmerk im höchsten Maße schenken. Besonders zweckmäßig wäre eine Linie durch das Kaspiische Meer, da wir dort allein ohne Newall auftreten könnten. Natürlich müßten die Kabel dort angefertigt werden, d. h. an der Wolga. Die Maschinen sind lächerlich einfach und machen sich schnell bezahlt. Suche Dir doch vorläufig die Meerestiefen des Kaspiischen Meeres zu verschaffen. Vielleicht können wir Hanfkabel in Anrechnung bringen, die in vielen Fällen besser als Eisenkabel sind.

..... Über die später dort zu betreibende Fabrikation wollen wir ausführlicher korrespondieren, wenn Du mit Elster seine englische Reise besprochen hast. Ein vollständiges Abspringen vom bisherigen guten Geschäft bringt selten Segen. Ich denke daher, wir verlieren den Faden nicht ganz, bauen ein kleines Puddel- und Walzwerk mit Drahtzieherei und später Kabelfabrikation. Die Anfertigung von Drahtseilen für Schiffe und Bergwerke muß dort ein sehr rentables Geschäft werden!

..... Sonst ist im Geschäft ziemlich viel zu tun, Halske scheint wieder frischer zu werden und seine Hypochondrien zu verlieren — kurz, es geht geschäftlich alles erwünscht.

..... In vierzehn Tagen werde ich nun meine liebe Gesellschaft wieder hier haben — nach 1½-jähriger Einsamkeit. Dann wird es hoffentlich wieder etwas wärmer und gemüthlicher bei uns werden!

Rapherr jun. war vor einigen Tagen bei mir, und wir aßen zusammen. Ein braver, einfacher Mann, der mir immer sehr wohl gefällt! Er sagt, Ihr wäret noch immer ein zärtliches Pärchen und wäret am liebsten allein und mit Eurem Kinde. Bewahrt diesen Ruf recht lange. Es ist das Glück des häuslichen Herdes doch das reinste und erquickendste, und der ist ein Narr, welcher es der schalen Freude der Konvenienz wegen vernachlässigt und dadurch untergräbt!

121] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. November 1857.

..... Der langsame Fortgang der Wilhelmschen Maschine (Regenerativ-Dampfmaschine) hat mir zwar immer Sorge gemacht, doch mehr Wilhelms, wie unseretwegen. Daß Wilhelm sanguinisch ist und immer am Ziele zu stehen hofft, auch wohl etwas blind den Schwächen seiner Geisteskinder gegenüber, ist richtig, aber doch einigermaßen verzeihlich. Er hat einmal sein ganzes Leben an die Maschine gehängt, muß es daher als verfehlt erachten, wenn er die Hoffnung verliert.

..... Anlaß zu Sorgen liegt genug in allen Verhältnissen. Die Zeiten sind jetzt wirklich schlecht und jeder hat zu sehen, daß er nicht falle! Was mich persönlich drückt, weißt Du. Daß ich mich nie der Hoffnung so recht hingeben konnte und durfte, mein häusliches Glück wiederhergestellt zu sehen — davon habe ich jetzt leider den traurigen Beweis. Meine Frau liegt wieder krank — ein übles Zeichen beim Beginn des Winters¹⁾. Doch man muß ertragen, was das Geschick über einem verhängt, und ich tue es auch ohne Murren und suche mich oben und tätig zu erhalten, so viel es angeht. Freilich alte Heiterkeit und Lebensmut wollen und können nicht recht aufkommen — das ist natürlich! Meine Jungens

¹⁾ L. S. 101.

sind Gottlob gesund und entwickeln sich gut. Sie sind meine Freude und mein Trost in trüben Stunden. Doch genug hiervon.

122] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 21. Dezember 1857.

. Hamburg hat seinen früheren großen Kredit auf lange Zeit verwirkt. Das Geschäft ist dort durchgehends so schwindelhaft betrieben, daß die meisten dortigen Kaufleute dem preussischen Strafrecht anheimfallen würden. Wucheraufkäufe zur Steigerung der Preise und Inanspruchnahme von Krediten, welche auf das 10- und 20fache das Vermögen übersteigen, bilden die eigentliche Hauptveranlassung dieser gründlichen und sehr heilsamen Krisis. Hier hatten wir ein ähnliches Exemplar in N. N., der aber wohl dafür den größten Teil seines Lebensrestes im Zuchthaus wird zubringen müssen. Die falsche Handelsrichtung der neueren Zeit, welche den Konsumenten die Preise vorschreiben wollte durch usancemäßige Betreibung des Aufspeicherungswuchers, wird hoffentlich jetzt gründlich kuriert werden!

. Daß der Sultan für eine Linie von Skutari nach dem persischen Meerbusen 110 000 Solatoren und 30 Apparate haben will, wirst Du aus den Geschäftsbriefen erfahren.

. Entschiedenenes und kräftiges Handeln ist in kritischen Lagen fast immer das beste. Selbst einem entschlossenen und wütenden kleinen Rötter gehen die großen gern aus dem Wege. Im Beamtenpersonal liegt unsere Achillesferse. Wir müssen daher unsere Existenz daran setzen, sie zu schützen und den Leuten ein für allemal die Idee benehmen, daß ein *sauve qui peut* ihnen Vorteil bringen könne. Übrigens bin ich dafür, daß wir hin und wieder tüchtige Leute von dort fortnehmen und nach anderen Ländern mit verbesserten Stellungen bringen.

. Der Werkstattanlage der Regierung solltest Du nicht entgegentreten. Die ist doch nicht zu vermeiden und am Ende auch gar nicht schädlich. Laß sie nur immer Apparate machen. Das verbessert die Preise!

. Wichtig scheint es mir aber, dort durch persönlichen

Verkehr mit den Leuten, durch teilnehmendes Eingehen in ihre kleinen Wünsche und Bedürfnisse, durch Aufrechterhaltung ihrer Hoffnungen auf die Zukunft einen guten Geist unter den uns treu gebliebenen Leuten zu erhalten, resp. zu erwecken. Ich glaube, Ihr habt dort den Beamtenton etwas zu sehr vorherrschen lassen, wozu der russische Geist allerdings sehr mitwirkt. Wenn die Leute nicht immer per wir in Geschäftsangelegenheiten sprechen, nicht Gelegenheit haben, sich bei Ehren und Sorgen des Geschäftes beteiligt zu fühlen, so kann man kein treues Festhalten, auch in trübere Zeiten, verlangen und erwarten. Meine Praxis, stets mit allen tüchtigen Leuten im Privatverkehr umzugehen, als wären sie ganz meinesgleichen und geschäftliche Angelegenheiten, die sie angehen, so mit ihnen zu besprechen, als wären es ihre Sachen so gut wie die meinen — eine Praxis, die mir übrigens natürlich, daher auch weiter kein Verdienst ist — hat sich stets als sehr zweckmäßig erwiesen. Einige Male lade ich jährlich Werkführer und Bureaubeamte ein usw. Das erweckt persönliches Attachement, welches manches andere erleichtert. Strenge verträgt sich damit sehr wohl.

123] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Januar 1858.

Zuförderst im neuen Jahre den Wunsch, daß Du in demselben einen Riesenschritt vorwärts machen und die Erfüllung Deiner langjährigen Hoffnungen und Bestrebungen finden mögest!

Es scheint ja unter günstigen Auspizien zu beginnen. Uns hat es schon die Gefahr großer drohender Verluste in Rußland genommen. Deine Bestellungen (von denen wir freilich noch mit Spannung der Bestätigung der Apparate entgegensehen) haben frischeres Leben in das Geschäft gebracht. Dann ist uns indirekt von der österreichischen Regierung unter den Fuß gegeben, uns in Wien zu etablieren¹⁾. Man will uns dann auf alle Weise protegieren und uns sogar 500 Apparate jährlich garantieren!

Salzke und ich reisen morgen früh nach Wien ab, um die Sache

¹⁾ 1857 war eine Zweigniederlassung in Wien begründet worden, die 1864 aufgelöst wurde. 1879 wurde in Wien von Siemens & Salzke ein technisches Bureau begründet.

in Ordnung zu bringen, wahrscheinlich sogar dort ein Haus zu kaufen. Durch Wien wird der Orient uns auch mehr gesichert.

Fris ist noch nicht zu viel gekommen, des Festes wegen. Mein Vorschlag, Infusorientiesel zu ff-Steinen zu verwenden, scheint sich sehr gut zu bewähren. Die Steine sind fast so leicht wie Wasser, fast gar nicht wärmeleitend und selbst im Knallgebläse, das reines Platina in 4 Lot schweren Stücken wie Eis zerschmolz, nur eben verglasbar. Chamotte wird sogleich eine dünnflüssige Perle. — Die Steine scheinen eine große Zukunft zu haben. In der Lüneburger Heide sind mächtige Lager von reinem Infusorientieselmehl. Da müßte man dann eine große Ziegel- und Ziegelfabrik anlegen. Große Hitze ist nötig, die liefert ja aber der Ofen! Mit Deiner Maschine sollen jetzt Kraftversuche angestellt werden.

124] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. Januar 1858.

Meinen kurz vor meiner Abreise nach Wien geschriebenen Brief wirst Du erhalten haben. Ich bin mit dieser Reise sehr zufrieden. Wir wurden sehr zuvorkommend von den Ministern, Telegraphendirektor usw. aufgenommen, und die Aussichten daselbst scheinen in der That brillant zu sein. Wir werden vorläufig in Wien eine Filiale einrichten und dann sehen, wohin endgültig unser Schwerpunkt fällt. In Oesterreich hat Intelligenz und Kapital noch sehr hohen Wert!

. Man hat uns angetragen, die Bildung einer solchen Gesellschaft in Oesterreich zu übernehmen. Es wäre damit vielleicht ein sehr gutes Geschäft zu machen. Oesterreich will seine Linien nach der Türkei, Griechenland usw. ausdehnen, theils aus politischen Gründen, theils um seine eigenen Linien erträglicher zu machen. Man will aber den Bau, sowie den Betrieb später, wenn nicht gleich, einer Privatgesellschaft, die aber in Wien ihren Sitz haben muß, überlassen. Vorteilhaft würde eine solche Gesellschaft gewiß sein, da ihr mit der Zeit der ganze orientalische Verkehr in die Hände fallen würde. Die Alexandrialinie läßt die österreichische Regierung nur deshalb bauen, um die Bildung einer solchen Gesellschaft, die dieselbe mit übernehmen soll, vorzubereiten. Ich glaube, Geld würde man hier und in England schon bekommen. Behalte doch diese

Sache im Auge. Sie kann sehr wichtig und einträglich für uns werden.

125] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Februar 1858.

. Gordon hat mir geschrieben, er wüßte zu wissen, wie Löfflers¹⁾ Experimente ausgefallen sind, und ob man mit Sicherheit würde transferieren können bei Unterseeleitungen von ca. 500 Meilen Länge. Ich kann darauf nur antworten — ja, wenn man auf jeder Station einen tüchtigen Telegraphisten hat und nicht solche Esel, wie man im Mittelmeer angestellt hat. Löffler ist der Überzeugung, daß die Maltalinie nächstens auch still stehen wird, da kein Mensch eine Idee von der Sache hat. Das schadet dem Kredit der Unterseeleitungen und uns mit. Jansen konnte wenigstens gut arbeiten und kannte so einigermaßen die Apparate. Den haben sie entlassen und Vollblutesel angestellt! Echt englisch.

126] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. März 1858.

. Ich glaube wirklich, es lohnte sich der Mühe, eine Fabrik feuerfester Steine und Ziegel anzulegen. Ist in England Magnesit billig zu beziehen? In Oesterreich gibt es große Gebirgszüge davon. Auch in Schlesien. In der Eisenindustrie ist man hier doch weiter als in England. Nach den Angaben des Vorsichtigen Dirigenten hat man hier doch höchstens 10 bis 12% Eisenverlust beim Puddeln und braucht nicht viel über halb, höchstens $\frac{2}{3}$ so viel Kohle. Man wendet nur Treppenroste an, die sich sehr viel besser bewähren sollen.

127] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 17. März 1858.

. Daß wir dort nun Geschäfte beginnen müssen, ist unzweifelhaft. Anderweitig rechnet man sich auch bei Unternehmungen von zweifelhafter Rentabilität oft beträchtlichen Gewinn heraus

¹⁾ Löffler, Louis, ging 1853 mit Karl nach Rußland. Später in London tätig, wurde er nach Wilhelms Tode 1883 der Leiter der Londoner Firma.

ohne Grund. Bauen wir z. B. für 20 000 Rt. eine Fabrik und betreiben sie mit 10% Gewinn, so wird uns doch nach Ablauf einiger Jahre niemand das hineingesteckte Kapital wiedergeben; man ist gezwungen, die Sache immer mehr auszudehnen, um sie rentabler zu machen, und der Konkurrenz wirksam zu begegnen, bleibt daher stets ein Geldbedürfnis, und wenn man mal verkaufen muß, bleibt nichts übrig. Mein altes Prinzip, möglichst solche Geschäfte zu betreiben, wozu wenig totes Inventarium und Risiko, dagegen viel Intelligenz und Tätigkeit notwendig ist, bleibt immer zweckmäßig! Der wahre Wert eines Unternehmens ist nur der, zu welchem man es jederzeit realisieren kann.

. Die Anwendung hoher Hitzegrade wird uns ein sehr reiches Feld in Steinwaren, Ziegel usw. aufschließen, und ich glaube, wir werden bald Geld und Raum, hier wie dort, genug gebrauchen, um diese Sache nutzbar zu machen! Übereile die Stahlgeschichte daher nicht. Es wäre geradezu lächerlich, wollten wir ein Werk auf altem Fuß herstellen, während wir übervoll ins Horn stoßen, um das Alte umzustößen!

128] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. März 1858.

Aus Deinem letzten Petersburger Briefe sehe ich, daß wir über derartige Verhältnisse ziemlich gleicher Meinung sind. Wir können dort telegraphisch nur intensiv vorgehen, müssen allen Zank mit der Regierung einstweilen möglichst vermeiden und möglichst keinen irgend zu rechtfertigenden Grund zu Angriffen geben. Der Plan der Regierung ist ganz klar und der P. von Gerhardt hat ihn noch dazu in Reval offen ausgeplaudert. Man will uns, sobald man sich kräftig genug fühlt, die Linie abnehmen gegen Entschädigung.

. Oesterreich und Brasilien, sowie England werden uns schon Raum zu neuer Tätigkeit geben! In ersteren beiden Ländern kann die Sache schnell einen großartigen Aufschwung nehmen. Schläft Rußland ein, so wäre die Frage, ob es nicht zweckmäßiger und für Dich persönlich vorteilhafter wäre, Du gingst nach Wien und leitetest das dortige, jedenfalls interessantere Geschäft. Elster ist

zäh und vorsichtig und würde in Rußland schon möglichst gut aufwaschen. Dir und Deiner Frau würde es sicher binnen kurzem in Wien unendlich viel besser gefallen, als in Petersburg. Oesterreich ist in schnellem Aufschwunge begriffen und greift mit beiden Händen zu, wenn intelligente und vermögende Ausländer dort Unternehmungen machen wollen. Wien würde auch ein geeigneteres neues home für Deine Kinder werden als Rußland. Kurz, es spricht sehr viel dafür. Klebst Du aber fest in Petersburg, so wäre vielleicht daran zu denken, Elster nach Wien zu schicken. Ich habe absichtlich in Wien nur provisorische Einrichtungen aufkommen lassen, um ganz freie Hand zu behalten. Überlege Dir die Sache recht gründlich und vorurteilslos.

129] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. April 1858.

Ich gehe zuerst zur Beantwortung Deines Briefes vom 29. v. Mts.

Mit Deiner Historie bin ich nicht durchaus einverstanden. Die englisch-amerikanische Atmosphäre, in der Du lebst, läßt sich nicht verkennen. Zum Vergleich lasse ich Dir meine Geschichte der Telegraphie aus dem ersten Jahresberichte (1845) der Berliner Physikalischen Gesellschaft abschreiben. Auf die angeführten Quellen und data kannst Du Dich unbedingt verlassen. Ich beantworte daher gleich Deine Fragezeichen.

Ia. Erdleitung ist zwar insofern von Franklin entdeckt, als er die Ableitung der Wolkenelektrizität zur Erde benutzte. Es ist aber diese leitende Tätigkeit des feuchten Bodens immer bekannt gewesen. Daß die Erde einen Teil des Schließungsbogens des Stromes ausmachen kann, hat Steinheil in München zuerst erkannt und auch gleich für telegraphische Zwecke benutzt. Namentlich erkannte Steinheil, daß der Widerstand der Erde = 0 oder wenigstens = einer kleinen Konstante ist (1837).

b. und c. Galvani und Derstedt haben nur die Fundamentalererscheinungen beobachtet. Volta und resp. Ampère haben sie verstanden und zu einer wissenschaftlichen Tatsache gemacht. Erstere waren nur glücklich, letztere verdienstvoll. Den Multiplikator erfand

Schweigger. Doch Sömmering in München 1808 darf nie vergessen werden als der erste, der die Idee eines galvanischen Telegraphen erfaßte und einen brauchbaren Plan veröffentlichte. Ampère ist Erfinder der Gesetze des Elektromagnetismus. 1820 schlug er einen Nadeltelegraphen, anstatt des Sömmeringschen Wasserzersetzungstelegraphen, mit 25 Drähten vor. Arago erfand den Elektromagnet (mit Multiplikatorspirale). Faraday, Induktion. Fechner (Leipzig 1829) bewies zuerst die Möglichkeit, weit entfernte Punkte telegraphisch zu verbinden, durch Rechnung. Er schlug ferner die Kombination aus zwei Zeichen (Ablenkung einer Nadel rechts und links) anstatt der 25 Drähte von Sömmering und Ampère, also 2 Drähte, vor.

Gauß und Weber hast Du ganz vergessen. Die waren unzweifelhaft die ersten, welche wirklich einen Telegraphen bauten, mit Eisendrähten, Ablenkung des Magnetes eines Magnetometers nach rechts und links, Erzeugung der Ströme durch Induktion (Verschiebung einer Rolle auf einem Magnetstabe). Dann Steinheil in München den zweiten (1834). Vollständiger magnetoelektrischer Nadel- und Schreibetelegraph, Zeichen durch Nadeln mit Tintengefäßen in zwei Linien. Morse hat nur eine Nadel durch einen Magnet ersetzt.

IIb. Reibungselektrizität ist der Schwierigkeit und Unsicherheit der Erzeugung wegen nicht verwendbar. Mit sehr hoher Spannung läßt sie sich nicht verwenden, weil sie die Isolatoren zu leicht überspringt. Sonst ist Elektrizität immer dasselbe, welches auch die Quelle. Galvanische und magnetoelektrische am billigsten und sichersten zu beschaffen. Geschwindigkeit immer dieselbe, welches auch die Spannung. Die von Faraday entdeckte Wellenbewegung der Ladung macht Elektrizität hoher Spannung freilich etwas vorteilhafter, indem die Wellen mehr Elektrizität enthalten, also wirksamer sind, doch ist der zu hoffende Gewinn der Geschwindigkeit der Mitteilung unbedeutend. Zu viel Wellen kann man nicht benutzen, da die Zeichen dann nicht regelmäßig werden. Nach Amerika wird man aber unseren Mittelmeererfahrungen nach ca. 5 Worte oder 25 Buchstaben im günstigsten Falle geben können, wenn nicht viel über die Hälfte des Stromes verloren geht. — Die

isolierende Fähigkeit der Guttapercha wird Faraday wohl zuerst gefunden haben. Als Du mir 1846 im Sommer die erste Probe der Guttapercha schicktest, wird Faraday wohl schon damit experimentiert gehabt haben. Das Pressen der Guttapercha ohne Naht um die Drähte wirst Du wohl allein beanspruchen können¹⁾. Im Frühjahr 1847 wurde die erste Guttaperchaleitung zwischen Berlin und Großbeeren angelegt.

Der Durchmesser des Drahtes kann allerdings zu dick werden, da mit der Dicke, bei gleichbleibendem Durchmesser des Überzuges, doch die Isolation sich verschlechtert. Ich werde Dir die Formel für die Ladungszeit (ohne Wellen) noch beifügen. Sie stimmt im allgemeinen mit den Thompsonschen Rechnungen (quadratisch mit der Länge).

Der metallische Kreislauf wird stets von großer Wichtigkeit bleiben, da er es allein möglich macht, für lange Unterseelinien Kabel mit vielen Drähten zu konstruieren. Die Zukunft der Unterseelinien gehört daher jedenfalls den Metallkreisleitungen, und zwar zu Wasser wie zu Lande, da man auch zu Lande endgültig doch zu unterirdischen Leitungen zurückkehren wird und muß. Geschwindigkeitsvorteile sind bei Kreisleitungen nicht.

Glockenisolatoren sind zuerst in Amerika konstruiert, ich weiß nicht von wem. Gußeiserne Isolatoren mit eingeschlossenen Porzellanisolatoren von uns im Jahre 1850. Es wäre gut, wenn Du hier einiges über die Isolierungstheorie mitteiltest. Glocken bilden die einzig möglichen Isolatoren, da das Innere bei jeder Wind- und Regenrichtung trocken bleibt. Die äußere, mit Wasser benetzte Schicht isoliert nicht mehr, braucht also nicht in Betracht gezogen zu werden. Die innere wird aber bei Regenwetter, teils durch Hineinsprizen, namentlich aber bei Nebel und plötzlichen Temperaturänderungen, beschlagen, verliert daher auch an Isolierungsfähigkeit. Die Konstruktion muß nun so sein, daß der Widerstand der leitend gedachten Oberfläche möglichst klein ist.

¹⁾ Werner hat das Pressen der Guttapercha ohne Naht um die Drähte zuerst angewendet, worauf auch Wilhelm hingewiesen hat. Gemeint ist also hier, „wirst Du wohl allein für mich beanspruchen können“.

c. Elektrische Spielereien sind eigentlich kein Telegraphenanzug, da Idee und Möglichkeit der Leitung auf größere Entfernungen das Wesentliche sind.

Der erste chemisch-galvanische war der Wasserzersetzungstelegraph von Sömmering (1808). Davy hat zuerst den chemischen Schreibtelegraphen vorgeschlagen. Mech. mag. 1839 Nr. 754 bis 758. Bei demselben kommt auch die erste Anwendung eines Relais (Magnetnadeln, die an Kontaktstifte schlugen) vor. Später die Amerikaner (Vail und Morse [?]).

Translation haben Halske und ich zuerst zwischen Köln und Berlin, darauf zwischen Oberberg (Wien) und hier benutzt im Jahre 1850. Es war aber unser Verfahren noch mangelhaft, da der Wechsel des Erdkontaktes von dem Telegraphisten der Mittelstation ausgeführt wurde, wenn eine Station (Wechseln) versagte oder fertig war. Steinheil verlegte den Wechsel auf den Hebel des Schreibapparates und machte dadurch die Sache vollständig. In Amerika ist die Translation erst kürzlich eingeführt. Gegensprechen in Holland (Haag, Amsterdam) und noch anderen Orten in Gebrauch, und mit vollständig sicherem Erfolg.

Der allgemeinen Anwendung steht entgegen:

1. daß die Translation schwieriger ist, d. i. wohl ausführbar, aber schwieriger zu regulieren, und
2. daß besser isolierte Leitungen notwendig sind,
3. geschickte Beamte erforderlich sind, da man die Depesche nicht unterbrechen kann.

Induktorenrelais sind sehr gut auch für Batteriesprechen, da Mitsprechen der Apparate derselben Station durch Überleitungsströme nicht eintritt.

Induktoren werden sicher allgemeiner werden, sie lassen sich aber nicht gleichzeitig mit Batterieströmen auf langen, nicht besonders isolierten Linien anwenden, da die langen Batterieströme die auf kurze Ströme berechneten, im Gleichgewicht befindlichen Relais leichter stören. Daher die Einführung im großen Telegraphennetz schwierig. Unterseeisch zwischen Cagliari und Malta-Korfu gut bewährt. Alle Depeschen gehen damit. Man könnte zwischen Cagliari und Korfu, auch ohne Translation, in Malta sehr gut

und noch ziemlich geschwind (10 Worte = 50 Buchstaben) sprechen. Es ist dort auch gelungen, die Translation bei Unterseelinien vollständig zu beherrschen, so daß man jetzt beliebig viele Unterseelinien, deren Einzellängen nicht über 700 englische Meilen ist, mit Translation verbinden kann. Sind sie viel länger, so wird die Depeschengabe langsamer und unsicherer. Für Eisenbahnen würde ich die magnetelektrischen Zeiger besonders empfehlen. Sie werden dort bald sehr beliebt werden, wie in Deutschland auch mehr und mehr.

Mit der Zeit wirst Du aber etwas ins Gedränge kommen. Du solltest die alten Historien nur etwas kurz abfertigen. Reibungselektrizität als Spielereien abfertigen, die man überall und seit den ältesten Zeiten getrieben.

..... Himly hat jetzt sehr schön und regelmäßig Aluminium galvanisch dargestellt. Die Sache scheint sich praktisch im großen prächtig zu machen. Pfingsten kommt Himly her. Auch viele andere Metalle geben gute Resultate auf gleichem Wege. Was kostet jetzt Aluminium?

130] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. Mai 1858.

Salste schreibt heute aus Wien. Brief einliegend. Ich hoffe, es wird jetzt wieder etwas flotter werden. Unsere Blicke waren bisher zu sehr an Rußland gebannt, und das hat uns zurückgebracht in Beziehung zu anderen Ländern.

Die französisch-russische Gesellschaft soll Vorsig den Bau von Telegraphenlinien in Rußland angeboten haben! Natürlich abgelehnt. Wäre sonderbar. Suche die doch, wenn irgend möglich, festzuhalten!

131] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Juni 1858.

..... Deinen Brief vom 28. eben erhalten. Besonders hat mich Dein Themseprojekt interessiert. Sonderbar, gestern hatte ich eine lange Diskussion mit Fris über diese Sache und proponierte ein dem Deinigen fast analoges Projekt! Nur die Trennung der Themse der Länge nach fehlte und die Wassernutzung ist verschieden. Ich wollte nämlich die Themse oberhalb London durch einen Damm

mit weiten Schleusen schließen, die dem Wasser nur einen Durchweg nach oben bei ankommender Flut gestatten, vom oberen Teile der Themse dann einen Kanal nach Gravesend bauen, der am Meere mit einer Schleuse geschlossen ist und womöglich noch ein weites Bassin dort hat. Es wird dann in der Themse nur aufwärts gehender Strom sein, aller Dreck wird in den Teil oberhalb der Stadt geführt und läuft dann kontinuierlich durch den Dreckkanal nach dem Meere. Der Kanal muß soviel Querschnitt haben, daß das ganze Themsewasser, was von Windsor her zuläuft, hindurchgehen kann. Das wird aber nicht sehr viel sein und nur eben ausreichen, den Dreck flüssig zu erhalten. Bei trockenem Wetter würde dies natürlich viel zu wenig sein, dann aber die aufsteigende Flut, die sich im oberen Themsebassin ansammelt, die Quantität des durch den Kanal mit dem Schmutz abfließenden Wassers etwa verdreifachen. Damit würde, glaube ich, für die Reinigung der Themse bei London hinreichend gewirkt, um so mehr, als das Wasser den vollständigen Salzgehalt des Meeres erhielte und alles Hin- und Hertreiben des Schmutzes beseitigt würde. Du kehrt die Sache um und bringst das reine Wasser von oben. Gesezt, Dein Kanal brächte ebensoviel frisches Wasser wie die Themse, so würde der Gestank gerade halbiert werden. Wenn Du aber eine Schleuse oberhalb London baust, so würde auch in Deinem Falle, wenn nämlich die Themse selbst den Dreck fortführen soll, bedeutend mehr gewonnen. Dann müßten aber die Schleusen umgekehrt gerichtet sein, d. h. gar kein Flußstrom nach oben gehen (in der Themse). Dein Teilungsprojekt der Themse gefällt mir sehr. Jedenfalls die billigste Art, einen Kanal zu schaffen! Wo Schiffahrt ist, wie bei Woolwich, müßte der Kanal aber doch wohl überdeckt werden, um die Schiffahrt nicht zu hindern. Die Sache ist jedenfalls wert, näher studiert zu werden. Dazu sind aber namentlich Nivellements durchaus erforderlich. Wünsche guten Erfolg!

132] An Karl in St. Petersburg.

London, den 1. September 1858.

. Daß man mit dem Atlantischen Rabel $1\frac{1}{2}$ Wort pro Minute geben kann — gerade wie wir es vorher behaupteten —

weißt Du. Wir wollen jetzt suchen, durch mechanisches Sprechen mehr zu leisten. Wahrscheinlich werden wir etwa disponible Durchschlagapparate und Laufwerke requirieren. Öfen gehen recht gut, doch gestalten wir unsere Gasöfen besser.

..... Wir probieren hier jetzt Pfosten für Telegraphen von Eisen mit 3 Beinen, welche viel versprechen und sehr billig werden. Können für Rußland sehr wichtig werden. Werde Euch baldmöglichst einige Exemplare schicken.

..... Ich sprach schon mit Eschekin über eine submarine Linie von Odessa nach Varna. Suche jetzt doch, wenn irgend möglich, eine Konzession dafür zu erhalten! 5 Jahre ausreichend. Zahl der Drähte muß uns freistehen, ebenso volle Freiheit der Kabelkonstruktion. Sonst sei nicht halsstarrig. Kontrollen soviel sie wollen, auch keine Garantie verlangen von Zinsen, was fast alle Länder sonst geben.

133] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. September 1858.

..... Ich lasse aber für die Kabeluntersuchungen jetzt ein neues sehr einfaches Meßinstrument bauen, von dem wohl noch einige Exemplare mitkommen. Es sind dies Voltmeter ganz neuer Konstruktion, mit denen man die schwächsten Ströme scharf bestimmen kann und von Schwankungen ganz unabhängig ist. Ich denke, diese Instrumente werden für uns, wie überhaupt für physikalische Untersuchungen, sehr wichtig werden.

134] An Wilhelm in London.

Berlin, den 21. September 1858.

Meinen Brief von hier wirst Du wohl erhalten haben und selbst hoffentlich in London sein! Beifolgend sende ich Dir die Summe dessen, was ich für patentwürdig halte. Können wir das mechanische Sprechen mit Gegenströmen und Galvanisierrelais halten, so ist das allein sehr wichtig. Ich glaube aber, es müßte schnell geschehen, denn dasselbige atlantische Kabel wird viel Ideen in dieser Beziehung wachgerufen haben. Ferner den wiederholten Walzenüberzug. Liegt auch in der Zeit!

Ich denke, Schnellschreiben mit Lettern¹⁾ wird allgemeine Lösung werden und wäre gerade für England sehr wichtig, da dort selten oder nie Translation nötig. Schwarzs schreiben wird auch hierfür gut sein. Diese beiden Patente -- wenn sicher -- müssen uns mit der Zeit ganz England in die Hand geben.

135] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. September 1858.

. Gestern war ich in Köpenick, wo wir den großen Sodaofen in Gang gesetzt haben. Obgleich der Ofen erst am Tage vorher angeheizt war und noch Wasser aus den Rissen der umkleidenden Eisenplatten herausdrang, war das Resultat doch gleich überraschend gut. Es ist nur helle Rotglut notwendig. Die beiden Operationen des Vorglüehens und Schmelzens waren in eine einzige vereinigt. Es wurde gleich die doppelte gewöhnliche Beschickung eingesetzt und die Operation war in 1½ Stunden beendet (gewöhnlich 2 Stunden). Der Gasofen braucht stündlich etwa einen Scheffel Torf. Wir fingen erst um 4 Uhr nachmittags an, und um 12 Uhr war der Ofen zuletzt gefüllt. Eine Füllung hält fünf bis sechs Stunden, ohne daß am Feuer gerührt wird. Ökonomie noch nicht festgestellt, ist aber jedenfalls sehr groß, ich glaube gut $\frac{4}{5}$. Bleibt jetzt im Gange. Aus beifolgenden Briefen von Fris siehst Du, daß auch in Osterreich das Gas gut gedeiht. Ich glaube, Du tätest sehr gut, baldmöglichst mit Gasöfen im Sodadistrikt vorzugehen. Die Operation ist so lächerlich einfach, Hitze nicht bedeutend, Gang ununterbrochen. Soda und Glas werden Hauptsphären des Ofens werden! Werde nun auch in Polen und Rußland energisch vorgehen.

136] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. September 1858.

Ich glaube, daß es jetzt Zeit ist, auch mal ans Atlantische zu denken. Nach den übersandten Messungen (times) glaube ich nicht, daß das Kabel gerissen ist, auch nicht, daß einzelne besonders grobe

¹⁾ Mechanisches Morsetelegraphieren mit Hilfe von zusammengefügten Zeichenlettern, die ähnlich wie die gelochten Papierstreifen gebraucht werden.

Beschädigungen vorliegen. Durch zu starke und entgegengesetzte Strömungen ist die Isolation nach und nach so verschlechtert, daß es gar nicht mehr geht. Ich glaube, es könnte nicht schaden, wenn Du mal an die Leute schreibst und ihnen vorschlagst, das Kabel durch Aufstellung einer Batterie von ca. 50 Daniellschen Elementen, an jeder Seite mit Kupfer am Draht, umzupolarisieren und dabei kleine Löcher durch Oxidation zu verstopfen. Es ist zwar möglich, daß das Kabel dabei ganz zerstört wird, aber die einzige Aussicht, es wieder gangbar zu machen. Die Batterien müssen aber ganz ungestört mindestens 4 Wochen so geschaltet stehen bleiben und auch dann darf noch lange Zeit kein Gegenstrom angewendet werden.

137] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. Oktober 1858.

. Einen Schiffstelegraphen wollen wir zusammenstellen, mit schönen englischen Kabelchen für Verbindung mit anderen Schiffen, dem Lande usw. Auch für Kriegstelegraphen sehr geeignet. Ich bin jetzt dabei, die magnetelektrischen Zeiger und Maschinen zu verbessern, wahrscheinlich sehr erheblich.

138] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 18. Oktober 1858.

. Deine 50 □ Meilen sehen sehr lockend aus, lieber Karl, aber ich glaube nicht, daß die Sache jetzt für uns paßt. Für unser ganzes disponibles Kapital würden wir den halben Bodenwert erwerben. Dann hätten wir ein Reich ohne Einnahmen. Um es einträglich zu machen, müssen wir wenigstens das Doppelte hineinstecken, dann vielleicht noch ebensoviel für den kommerziellen Betrieb, denn die Transporte dauern mindestens 1 Jahr, bis Zahlung erfolgt. Wir würden also hohen Kredit beanspruchen müssen, hätten keine Sicherheit für unsere Reservefonds und es wäre endgültig doch ein Hazardgeschäft, was fehlschlagen könnte und uns dann an den Bettelstab brächte. Wir sind für so großartige Unternehmungen noch nicht stark genug. Ein solider Geschäftsmann steckt nicht mehr wie ein Drittel seines Vermögens in eine Speku-

lation. Dann würde die Sache auch unsere ganze anderweitige Tätigkeit lähmen, was gerade jetzt, wo die Öfen so brillant fortgehen und uns so leichte Gelegenheit bieten, sehr viel zu verdienen und eine großartige Tätigkeit zu entfalten, doppelt unzweckmäßig wäre!

139] An Wilhelm in London.

Berlin, den 25. Oktober 1858.

. Verschaffe Dir doch das Buch von Schinz¹⁾ über Wärmemessungen usw. Ein sehr brauchbares Buch, aus dem man viel lernen und viel Arbeit sich ersparen kann. Er begrüßt die Gasöfen (ohne Regeneration) als den größten Fortschritt der neueren Zeit. Es ist merkwürdig, während hier alle Welt Gasfeuerungen anlegt und dafür schwärmt, hängt man in England halbstarrig beim alten — ich glaube, weil es nicht englisch ist!

Randbemerkung: Wir haben gefunden, daß Wolframstahl (jetzt hier das große Ereignis, da der Stahl ausgezeichnet) Magnete von ganz ungewöhnlicher Stärke gibt. Warten — Versuche im Gange. Behalte das doch für und gegen Patente im Auge.

140] An Friedrich in Wien.

Berlin, den 2. November 1858.

. Wir gehen mit Öfen jetzt hier ganz munter vor, und ich denke, lange sollen die günstigen Nachrichten nicht mehr auf sich warten lassen. Ich habe jetzt zwei recht tüchtige junge Leute, die ich fortwährend mit Zeichnungen und Projekten für verschiedene Zweige des Ofenbaues beschäftigen. Für mich ist das auch eine ganz gute Schule, denn ich lerne so in praxi, bei den Konstruktionen auf alle möglichen vor auszusehenden Dinge Rücksicht nehmen. Ich habe so Schmelz-, Puddel-, Stahl-, Glas-, Ziegelöfen durchkonstruiert und erwarte nun das höchste Urteil der Praxis darüber. Von den Konstruktionen, die sich vollkommen praktisch bewähren, werde ich Dir Kopien schicken. Tue Du dasselbe, damit wir bald zu ganz probaten Konstruktionen kommen.

¹⁾ Schinz, C.: Die Wärmemesskunst und deren Anwendung zur Konstruktion von Apparaten für die Industrie und für häusliche Bedürfnisse. Mit Atlas. Stuttgart 1858. Atl. Fol. Nebst Kompendium 1858.

141] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 15. November 1858.

..... Im allgemeinen müssen wir uns über ein gleichmäßiges Verhalten unserer verschiedenen Geschäfte verständigen, damit wir alle Hand in Hand gehen. Namentlich einen festen billigen Satz für Kommissionen und Provisionen für besorgte Geschäfte, schlag Du mal vor. Hier hat sich, wie ich jetzt bei Wien deutlich gesehen, auch in manchen Punkten eine halsabschneiderische Praxis im kaufmännischen Büro eingeschlichen, die abgestellt werden wird. Diese Kaufleute schonen Vater und Mutter nicht, wenn sie „verdienen können“! Die Lantieme trägt freilich auch viel dazu bei!

..... Ich mache jetzt viele Versuche mit Stahlkompositionen. Molybdänstahl fast noch besser als Wolfram. Auch Chromstahl nicht übel. Kannst Du dort Wolfram- oder Molybdänquellen ausfindig machen, so läßt sich damit sehr viel verdienen. Der Fortschritt viel größer wie Manganzusatz! Unser Hansen (bei Frig) macht prachtvollen Stahl durch einfaches Zusammenschmelzen von Guß- und Schmiedeeisen (zweimal Schmelzen Hauptsache)! Wir kommen ohne Wissen in Stahlfabrikation hinein!

142] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. November 1858.

..... Kabelgeschichten brennen jetzt sehr. In einigen Tagen muß Meyer nach Liverpool, um die Revision ordentlich zu organisieren. Es fehlt immer noch etwas an intellektuellen Kräften!

..... Deine Ofenfrage laß nur fallen. Ich betreibe die Konstruktion jetzt selbst mit Vorliebe und kenne die Sache gründlich. Unser Stahlofen in Karlswerk ist der einzige, welcher gelungen ist und Stahlschmelzen ist die schwierigste Sache. Hans wird jetzt mit Macht in Sachsen bauen, und es wird bald an Vorbildern und Erfahrungen kein Mangel sein. Glaube mir, es ist namentlich für Rußland eine wahre Segens- und hoffentlich auch Goldesquelle! Die Durchführung hat freilich ihre Schwierigkeiten, die früher wohl zu gering veranschlagt wurden. Mit den Maschinen kannst Du die Sache nicht vergleichen. Die beruhten allein auf Wilhelms Ansicht, und der ist bisweilen etwas einseitig und hartnäckig.

143] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Januar 1859.

..... Endlich will ich mein altes Projekt eines Abstimmtelegraphen mal wieder vornehmen. Jeder Platz hat eine Kurbel usw., die sich von selbst wieder in die Mitte stellt. Rechts gestellt gibt ja, links gestellt gibt nein, in der Mitte gar nichts. Der Präsident dreht, nach geschehener Aufforderung zu stimmen, die Kurbel eines Stromgebers. Alle Ja-Ströme bewegen einen Zeiger, alle Nein-einen anderen, ja und nein zusammen einen gemeinschaftlichen Zeiger. Letzterer gibt also zur Kontrolle die Summe der Abstimmenden, ja und nein. Außerdem können alle Ja und Nein als Punkte in zwei Linien über der Platznummer niedergeschrieben werden. Man hat also auch namentlich Abstimmung und Protokoll derselben, wenn man will. — Mir scheint die Sache nicht unwichtig und würde viel Spektakel machen. Was meinst Du?.....

144] An Wilhelm in London.

An Bord der Ellora, den 2. Juli 1859.

Du wirst wohl durch Newalls und Gordons Briefe nach England, sowie die Zeitungen mehr als durch meine Briefe von unserem Geschick unterrichtet sein. Ich schrieb Dir einmal aus Aegypten, einmal von Suakin aus. Da ich nicht weiß, ob Du diese Briefe erhalten hast, so gebe ich Dir erst eine kurze Schilderung unserer Arbeiten und Erlebnisse. An Bord des Imperators in Suez angekommen machte ich manche interessante Experimente. Ich fand die Isolation des Kabels ausgezeichnet, besser noch als die nach Berlin geschickte Probe und die Untersuchungen in Birkenhead, woran wohl die große zusammenhängende Länge schuld war. Ich fand ferner zu meiner Überraschung eine sehr große elektrodynamische Induktion, extrakurrante Wirkung von Windung auf Windung, welche das Sprechen außerordentlich verlangsamte. Durch das ganze auf dem Schiff befindliche Kabel von beinahe 800 knots Länge war fast gar nicht zu sprechen. Selbst durch 400 knots war nur langsam und mit starken Batterien zu sprechen. Beim Auslegen des Kabels nahm die Geschwindigkeit schnell zu und war, als wir in Koffeir angekommen, und der Rest von ca. 100 knots

abgehauen war, über 4mal so groß wie vorher, fast unbegrenzt geschwind! Das ist eine wichtige Beobachtung! Beim Legen langer Kabel muß man künftig, so wie wir es später zwischen Koffeir und Suakin, sowie zwischen Suakin und Perim taten, das Kabel an vorbereiteten Stellen aufdrehen und eine metallische Verbindung herstellen, durch die man spricht, bis das Ende beinahe ausgelegt ist, dann wieder isolieren und ca. 400 knots weiter gehen. So kann man immer gut sprechen. Durch schlechtes Sprechen auf dem Lande muß man sich nicht zurückschrecken lassen, wohl aber das andere. Daher nie Sprechversuche auf dem Lande mit unseren Apparaten ausführen, andere aber recht viel probieren lassen! In Koffeir schon gehörige Hitze! Landlinie bei Suez war schlecht und dumm mit der Seelinie verbunden. Auf Gordons Spezialbefehl. Daher während der Nacht regelmäßig fortlaufende Verschlechterung der Isolation, die viel Entsetzen erregte. Wie die Sonne kam, war die Isolation wieder gut und nach der Legung etwas besser als vorher, obschon eine kleine Verschlechterung plötzlich eintrat, also durch das Kabel verschuldet war. Diese Verbesserung der Isolation ist Folge der Abkühlung durch das Wasser. Sie trat später, namentlich bei den in der Imperatrice befindlichen Drähten, in sehr bedeutendem Maße ein, so daß z. B. beim Matallakabel, welches das vollkommenst isolierte von allen ist, die Isolation nach der Legung ca. 4mal so gut war wie vorher! In Koffeir hatten wir langen Aufenthalt, obschon wir kein Holzhaus zu bauen brauchten, wie erst beabsichtigt war. Hätten wir die auf allen Stationen bauen müssen, so wären wir noch mindestens 2 Monate dort, auch wohl 3 bis 4. Die Landlinie, etwa $1\frac{1}{2}$ knots lang, ward als Kabelleitung ausgeführt. Graben nur ca. $1\frac{1}{2}$ Fuß tief. Als sie fertig war und es fortgehen sollte, fand sich ein großer Isolationsfehler in derselben. Wir mußten ihn suchen und fanden ein 10 bis 20 Fuß langes ganz exzentrisches Kabelstück. Wahrscheinlich hat die Sonne, mit der man sehr nachlässig verfuhr, die Guttapercha geschmolzen. Wenn dies auch nicht der Fall ist, so bewirkt die Hitze eine Verbindung des Teers mit der Guttapercha, wodurch diese leitend wird und zwar einseitig leitend, so daß die positiven Ströme abnehmen, die negativen sich ganz bedeutend — oft zum zehnfachen Betrage —

vergrößern. Darum sind exzentrische Stellen allein durch Experiment zu erkennen. Hat nie getäuscht. Als die Leitung geflickt war und wir abfuhrten, zeigte sich bald darauf ein beträchtlicher Fehler. Wir mußten umkehren und 8 knots wieder aufnehmen. Da das Kabel dabei riß, haben wir den Fehler nicht gefunden. Dasselbe wiederholte sich 2 Tage später, wo wir schon 10 bis 12 knots fort waren. Es waren offenbar exzentrische Drahtstellen, vielleicht im Shoreende (Rüstenende) und veränderlich. Es wurde daher ein neues Shoreende gelegt, und damit ging dann die Sache gut und wir kamen ohne Unfall nach Suakin. Sprechen schnell und gut. Hitze greulich, namentlich die stets feuchte Luft erstickend. Zum Glück fanden wir ein prachtvolles Haus (sans comparaison) zu unserer Überraschung fertig vor, so wie in Koffeir. Konnten daher bald weiter. Glück haben Newall & Co., mehr als ihre Vorbereitungen verdienen. Doch bei der Ausführung ist Newall tüchtig und ein ganzer Mann — das muß ihm der Neid lassen. Deede und Meyer II blieben dort. In Koffeir war Hölzer geblieben (letztere beiden Mechaniker). Shoreenden wurden mit Vorsicht gelegt und waren gut. Wir gingen in See und legten ca. 200 knots bei regelmäßig fortschreitender Verbesserung der Isolation zurück. Da trat Verschlechterung ein, die nach kurzer Zeit so groß ward, daß wir halten mußten. Ich bestimmte den Fehler auf 8 bis 10 knots vom Schiffe. Wir trafen ihn, nachdem wir 7 aufgenommen hatten. Eine Kabelquetschung, wahrscheinlich erst beim Legen entstanden. Darauf ohne Unfall bis Uden—Perim ward übersprungen, da ich erklärte auch bis Uden schnell genug sprechen zu können. Vom Schiff aus war alles, Isolation wie Sprechen, sehr gut. Dann ließ Newall mal wieder abhauen, ohne uns Mitteilung zu machen. Wir konnten erst zwei Tage später vom Lande (Zollstation) die Verbindung wiederherstellen. Da zeigte sich ein bedeutender Fehler. Ich bestimmte ihn auf höchstens 10, wahrscheinlich 7 bis 8 knots von Uden. Wir nahmen da das Kabel auf und hatten den Fehler glücklicherweise an Bord. Es war die Stelle, wo zuerst gehalten wurde und infolgedessen mehrere Rinks (Knicke) fabriziert waren. So genau ließen sich alle diese Fehler nur bestimmen, weil sie sehr groß waren. Ich werde jetzt die Fehlerbestimmung noch weiter kultivieren und

unfere Unterseejugend gut einengerzieren. Diese glücklichen Fehlerbestimmungen, das schöne und sichere Sprechen und namentlich die schnelle Translation zwischen Suez und Aden haben Newalls Respekt vor uns erhöht. Er ist jetzt sehr zivil und denkt gewiß nicht daran, uns durch seine dummen Jungens zu verdrängen. Doch davon später! Als der Fehler repariert war, war die Linie ausgezeichnet und arbeitete sehr schnell und schön, obschon wir nur $\frac{1}{3}$ der Batteriestärke anwendeten, welche wir im Buche vorgeschrieben haben. Geschickte Arbeiter konnten schon 8 Worte geben und es ist gar kein Zweifel, daß 10 auch ohne Batterieverstärkung gegeben werden können, wenn die Linie gut besetzt, die Translatoren gut eingestellt und die Arbeiter vollständig eingeübt sind. Darauf ward das Makallakabel gelegt, wobei ich in Aden blieb. Es ist das bestisolierte.

Bis dahin alles gut. Wir wollten am 8. oder 11. abreisen an Bord der Alma, taten es auch, wurden aber am 12. morgens sehr ungemütlich durch Stöße des Schiffes geweckt¹⁾. Meyer, ich, Newall, Gordon, Gisborne und Risley waren an Bord. Newall und ich schliefen auf dem Deck. Nach den ersten schwächeren Stößen waren wir auf und merkten, daß das Schiff sich nach links neigte. Wir liefen nach dem rechten Bord und fanden, im hellen Mondenlicht $2\frac{1}{2}$ Uhr sehr deutlich, daß wir auf einen Korallenfelsen aufgelaufen waren, auch erkannte ich ganz deutlich alle umgebenden Inseln als die Hanischinseln. 1 Minute später lief das Wasser schon über Bord und gleich darauf war das halbe Hinterdeck unter Wasser. Es schien mir sehr wahrscheinlich, daß das Schiff umschlagen würde, und ich gab nicht viel für unser Leben, da wir auf dem kleinen unwirtschaftlichen Felsen ohne Wasser und Schutz vor der Mittagsonne, wohl kaum einen Tag überlebt haben würden. Die armen Damen und Kinder, die mit anerkennenswerter Rücksicht zuerst gerettet und meist nur mit einem Nachthemd bekleidet, auf die Korallenbank gebracht wurden, taten mir besonders leid. Ich beobachtete sorgfältig die Mastspitzen und fand, daß sie sich immer noch neigten. Da brachen die Masten nieder, und kurz darauf stand das Schiff still und wirk-

¹⁾ L. S. 148.

liche Rettung war möglich. Mein Vorschlag, zuerst Wasser zu retten, verhallte. Wir mußten erst alle ans Land, wo die meisten, die ohne Schuhzeug geschlafen hatten, in einer traurigen Lage waren, da die scharfen Korallen ihre Füße sogleich durchschnitten. So auch Meyer. Ich hatte Stiefel und Rock anbehalten, verlor daher nur Hut, Brieftasche usw. Ich ging gleich wieder aufs Schiff, um Wasser und unsere Effekten, die in der Kabine des Stewards waren (wir hatten keine), zu retten. Das letztere gelang mir, und Meyers Freude war groß, als er Stiefel und Hut erhielt. Seine Effekten waren meist in der Kabine, während ich nur einen kleinen Handkoffer mit einiger Wäsche pp. da hatte. Die großen Koffer waren alle im Raume und sind wohl noch da! Merkwürdigerweise wurden sämtliche Passagiere bis auf die vielen kleinen Kinder einschließlich gerettet. Auf der Küste begann nun unser dreitägiges Leiden. Es wurden von den Segeln Zelte gemacht, Gisborne übernahm das Amt des Purser, den der Schlag rührte, und sorgte mit großem Eifer und Umsicht für unsere Verpflegung, die freilich etwas kläglich ausfiel. Wasser war nur wenige Gallonen für die Frauen und Kinder gerettet. Wir anderen erhielten täglich eine Flasche Bier, freilich bei der fürchterlichen Tageshitze ein schwacher Ersatz. Am zweiten Tage gelang es uns, noch den Eisvorrat mit dem enthaltenden Wasser zu retten. Ein prachtvoll erquickender Trunk fiel dabei für uns ab! Meyer, Gordon, Risley und ich hatten unser hartes Lager nebeneinander. Gordon hatte gerade seine Blutgeschwürperiode, die ich schon hinter mir hatte, und ward durch dieselbe sehr geniert. Außerdem hatte der arme nebst allen Effekten auch seine Zähne verloren. Unserer aller Hoffnung war auf Newall gerichtet, welcher mit einem der Offiziere in einem offenen Boote nach Mokka fuhr, um von dort Wasser zu schicken. Von dort war er weiter nach Aden gefahren und traf glücklich zwischen Perim und Aden Cyclops, der mit unserem Eßelbach an Bord nach Suakin ging. Am 4. Morgen früh war der Jubel groß, als ein Dampfer in Sicht war! Unsere Lage war wirklich kritisch geworden. Wir hatten nur noch Bier für einen Tag. Am zweiten Tage hatte ein abgesendetes Boot auf einer der benachbarten größeren Inseln wider Erwarten etwas Wasser und einige Schwarze

entdeckt. Wir waren daher durch Gisborne alle mit einer Suppe regaliert. Göttergenuß! Nun war das Boot unter Führung des Schwarzen wieder fortgegangen, um mehr Wasser zu holen, kam aber nicht wieder. Ein anderes Boot war verschwunden, wahrscheinlich desertiert. Die Schwarzen der Bemannung (es waren gar keine Europäer dabei), konnten das Bier nicht vertragen. Sie erhielten das erhaltene Wasser. Nun fingen sie aber an, bedenklich zu werden. Die Passagiere waren zwar bewaffnet, doch alles Pulver fehlte! Wären wir noch zwei Tage in unserer Lage geblieben, würden wir schreckliche Szenen erlebt haben! So ging alles gemüthlich vorüber. Kapitän Pallin nahm nicht, wie wir erwarteten, nur Frauen und Kinder, sondern alle Passagiere an Bord. Sein Wasservorrat reichte aus, alle Durstigen zu tränken. Am zweiten Tage waren wir wieder in Uden und suchten uns so gut wie möglich zu equipieren. Wir stiegen wieder im Telegraphenbureau ab. — Die Ursache des Schiffbruchs ist offenbar nur unverantwortliche Nachlässigkeit. Wir waren 8 knots aus dem Kurse, gerade auf die deutlich sichtbaren hohen Inseln losgelaufen. Ferner auf einen Felsen, der ganz deutlich sichtbar war und stellenweise ca. 28 Fuß aus dem Wasser hervorragte.

Newall — natürlich mit großem Hurra begrüßt — brachte die traurige Mär, daß die Verbindung zwischen Koffeir und Suez unterbrochen. Es ist eine plötzlich, während des Sprechens eingetretene gewaltsame Beschädigung. Unsere Versuche ergaben, daß der Fehler in Koffeir selbst oder dicht an der Küste liegt. Leider ist auch die Koffeir-Suakin-Linie ziemlich stark beschädigt. Der Fehler scheint in Suakin beim Übergange vom Wasser zum Lande zu liegen. Seit das Rabel da tiefer gelegt ist, ist die Isolation dieser Linie besser und die der Suakin-Uden-Linie, die gleichzeitig schlechter wurde, vollständig gut geworden. Die Küstenenden sind trotz meiner Warnung alle viel zu flach gelegt, werden leicht bloßgespült und die Sonne verdirbt sie dann schnell. Abkühlung hat in Suakin noch geholfen. Künftig müssen in heißen Klimaten eiserne Säulen mit Schrauben im Wasser eingeschraubt werden. In denselben wird das Rabel hochgeführt und von dem oberen, durch ein Dach gut geschützten Ende einer oberirdischen Leitung zur Station geführt.

Leider sind Deede und Meyer II in Suakin sehr krank geworden. Hoffentlich wird Effelbach, der mit dem Cyclop nach Suakin gegangen und Pütsch, der von Suez nach Koffeir geschickt, in Gemeinschaft mit Deede und Hölzer die Fehler auszubessern imstande sein. Dann sollen alle zurückkehren. Einmal haben sie Erholung nach den großen Strapazen im Roten Meer nötig, dann aber muß die Kompanie auch sehen, daß sie nicht imstande ist, die Linie allein in Ordnung zu halten, wie ich vorher gesagt habe. Die Stationschefs wissen ohne Ausnahme gar nichts, haben auch nichts gelernt. Von den Clerks sind nur 2 bis 3 brauchbare Telegraphisten und nichts mehr. Damit hält man keine schwierige Linie in Ordnung!

145] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. August 1859.

. Ich bin jetzt besonders damit beschäftigt, die Methode der Fehlerbestimmung so einfach und schnell wie möglich zu machen, wobei mir die im Roten Meer gewonnenen Erfahrungen sehr zufluten kommen. Strommessungen will ich künftig ganz aufgeben. Sind die Widerstandsmessungen (durch die neue Brücke) erst stets benutzt, so weiß man stets, was man hat und hat in jedem Augenblick das Mittel, schnell die Lage eines Fehlers zu bestimmen, und zwar mit Kontrollen. Trotz der Rindheit unserer Widerstandsmessungen im Roten Meere geben ganz verschiedene Methoden (von einer Seite und von beiden Seiten gemessen) doch eine Übereinstimmung von 5%. Ich hoffe bald auf 1% zu kommen. Auch Zeiteinteilung der Versuche, kurz das ganze System wird nach den gewonnenen Erfahrungen wesentlich geändert, einfacher und sicherer gemacht, so daß man alle 5 Minuten eine Fehlerbestimmung machen kann. Bewahre uns aber die Unabhängigkeit unseres Wirkungskreises, sonst lieber völlige Freiheit ohne Kontraktfesseln, die uns doch nur schädlich sind. Ohne unsere Widerstandsetalons und Methoden wird uns so leicht niemand Fehlerbestimmungen nachmachen, und mit Instrumenten werden wir auch tüchtig vorwärtskommen! Wollen doch nicht umsonst im Roten Meer geschwitzt und gedurstet haben! Den neuen Widerstandsmessapparat können wir mit ins nächste Patent aufnehmen, mit neuen Batterien, Schnellsprechver-

besserungen und Polarisationsbatterien zum Schnellsprechen, sowie für das elektrische Log. Den Batterien habe ich endlich eine durchaus praktische und billige Konstruktion gegeben.

146] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. September 1859.

. Was für Kraft haben sie denn in den Leuchttürmen? Davon hängt die Beantwortung Deiner Frage ab. Etwas gefährlich ist die elektrische Beleuchtung für Leuchttürme immer, da das Licht einmal erlischt, was großen Nachteil bringen kann. Habe mich viel mit einer besseren Methode gequält, aber bisher ohne genügenden Erfolg. Ein Regenerativofen mit Guckloch und einem sich drehenden Spiegel davor oder Prisma scheint mir der beste Ersatz der Öllampe für große Lichter!

147] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. September 1859.

. Mit Gerhardt heute lange Konferenz gehabt. Will Kabel in Ostsee, Schwarzem Meer, Kaspiischem Meer, Baitalsee und von Amur nach Jeddo¹⁾. Letzteres bestimmt. Gib mir doch umgehend möglichst genaue Anhaltspunkte für den Kostenbetrag. Natürlich nur für Anlagen in runden Summen. Scheint auch in Rußland zu Frieden mit uns geneigt. Wahrscheinlich weil er unsere Hilfe für die sibirische Anlage braucht, die man entschieden machen will.

148] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 28. Oktober 1859.

. Was die arme Wissenschaft anbetrifft, die an allen an ihr begangenen Sünden schuld sein soll, so gelten alle Gesetze, natürlich soweit die Basis reicht, auf der sie gewonnen sind. Es gehört allerdings etwas mechanischer Sinn dazu, um gleich, ohne einen Augenblick Überlegung, einzusehen, daß das Ohmsche Gesetz nur für Elementarflaschen ohne Metallwiderstand in dem in der

¹⁾ Jeddo = Tokio in Japan.

Flüssigkeit befindlichen Teile streng gültig ist; daß es auf den Widerstand im metallischen Teile des Elementes ankommt, zeigt sich ja gleich bei der Annahme, daß dieser Widerstand irgendwo unendlich groß wird!

Mit den Apparaten für die Eisenbahn steht es schlecht. Wir werden die Termine kaum früher, wie mehrfach mitgeteilt, halten können. Bayern, Dänemark drängen sehr und haben Priorität. Wir haben mit Zeigern bis Frühjahr zu tun. Es war eine Dummheit von uns, auf Versperrung des Wasserweges zu spekulieren und daraufhin einen so unsinnig kurzen Termin zu setzen, wenn auch mit „wir hoffen“. — Es soll alles aufgeboten werden, um die Apparate so schnell wie möglich fertig zu schaffen.

149] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. November 1859.

. Dein Prospekt der Konzession ist ganz gut, es ist nur schlimm, daß wir von Kopenhagen noch gar keine Anzeige oder Antwort erhalten haben. Die Leute haben am Ende politische Bedenken und wollen Leuten aus Deutschland keine Konzession geben zu einer Linie, welche Deutschland umgehen soll! Werde jetzt privatim an Faber schreiben und ihm vorschlagen, die Konzession unserem englischen Hause zu geben. Vielleicht hilft das.

. Du gehst schnell mit der Ausführung! Erhältst Du in Rußland die Konzession, so wollen wir froh sein, wenn im Frühjahr alles reguliert ist und im Herbst die Linie gelegt werden kann. Also nur keine kürzere Ausführungsfrist als 1 Jahr. Die Dänen sind stets sehr langsam. Ich denke, Odessa lassen wir einstweilen ruhen. Durch Newalls abermaligen Verlust der Alexandrialinie scheint seine Kraft etwas erschüttert, und da die bestehenden Submarinelinien ziemlich viel Malheur gehabt haben, so ist jetzt schlechte Zeit für derartige Unternehmungen. Die Odessa-Konstantinopel-Linie würde nur durch die Linie nach Alexandria Bedeutung erhalten. Vielleicht wird dieses Projekt aber ganz aufgegeben und direkt von Malta nach Alexandria gegangen. Also lieber abwarten! Eine Zeichnung der von Dir gewünschten Wassermesserform wird gemacht. Sehr fatal sind solche Änderungen immer! Wenn möglich immer die alte Form!

Öfen: Puddelöfen sind die schwierigsten von allen, da das Eisenoryd mit der Zeit die Regeneratoren verstopft, diese also öfter gereinigt resp. umgebaut werden müssen. Laß Sibirien lieber noch etwas ruhen, bis auch hierüber die Erfahrungen vollständiger. Außer Glüh- und Schweißöfen sind für Rußland Glasöfen besonders wichtig. Diese machen sich sehr gut, sparen viel und sind weit billiger im Bau als die alten. Die würde ich vorzugsweise ins Auge nehmen.

. Es sieht jetzt sehr traurig mit allen Eisenindustrien aus. In Westfalen fällt eins nach dem anderen, und keines hat zu tun. Möchte in diesen Sumpf nicht hineingeraten!

. In England hat jemand ein Patent auf direkte Darstellung der Aluminiumbronze aus Tonerde genommen. Noch unbekannt. Simly hat große Quantitäten von Tonerde (d. h. reines Aluminiumoryd) an der Hand und steht über den Verkauf (als Unterhändler) mit der englischen Firma in Unterhandlung. Kann gut dabei verdienen! Bewährt sich die Sache, so entwickelt sich daraus eine neue große Industrie, da Aluminiumbronze ein prachtvolles Material, welches in vielen Fällen den Stahl vorteilhaft ersetzt (Gußstahllanonen, Gewehre usw., vielleicht auch Neusilber). Da große Hitze notwendig, so kämen wir mit den Öfen gerade recht dabei! Das gäbe eine nette Industrie für uns, bei der wir nicht mit allen Geldjuden gleichen Strang zu ziehen hätten! Ich behalte die Sache im Auge, mache auch selbst Versuche.

150] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 11. November 1859.

. Rußlands Finanzen sind noch unklarer und unberechenbarer als die österreichischen, es ist ebenfalls ein vollständiges Papierland, was Wunder also, wenn das Mißtrauen steigt? Anleihen, durch die Rußland nur bei seiner jetzigen Finanzlage existieren kann, werden stets schwieriger und ungünstiger für Rußland werden. Inländische Anleihen helfen nichts, da sie kein Metall bringen. Nimm dazu die Überspekulation, den Unternehmungsschwindel, der dort noch in Blüte steht, und Du wirst Dir auch sagen müssen, daß Rußlands finanzielle Lage bedenklich ist und eine Katastrophe herannahet,

wenn sie sich auch vielleicht noch ein Jahr hinzieht. Daß Stieglitz sein Geschäft aufgibt, ist auch ein bedenkliches Zeichen. Mit Finanziers wird nur geschmolzt, wenn sie kein Geld geben oder schaffen wollen. Ich wette 10 gegen 1, daß das bei Stieglitz der Fall gewesen ist. Der Fuchs wittert Leichenduft und verläßt rechtzeitig seinen Bau! Hoffentlich tritt Freund Rapherr die Erbschaft nicht zu lebhaft an und hütet sich vor Fehlritten! — Du wunderst Dich, daß die fraglichen Prioritäten nicht besser stehen? Es ist das ein einfaches Mißtrauensvotum des Auslandes!

..... Sieh Dir doch die Hornsche Geschichte mal ordentlich an. Der Schein, daß wir jetzt, wo die Kurse schlecht sind, das frühere Bequemlichkeitsgesetz, bei welchem wir zufällig verdienten, nicht mehr halten mögen, ist zu eilig! Eigenen Beamten gegenüber darf ein Privatmann nicht mit den kleinen Rechten knickern! Konsequenz ist auch sehr wenig angebracht, wenn ein Mißgriff begangen ist. Das ist bureaukratischer Humbug.

151] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. November 1859.

..... Der neue Drucker bildet sich gut heraus und soll, wie ich hoffe, die Freude unseres telegraphischen Alters werden! Ich schwankte noch zwischen elektrischer oder Gewichtskraft für Bewegung und Druckkraft. Wofür bist Du im allgemeinen? Macht sich beides einfach und gut, nur muß man bei letzterem 2 Gewichte aufziehen, bei ersterem Zinkkonsum. — Andererseits möchte ich einen Morse konstruieren, der gar kein Gewicht hat und bei dem das Papier durch ein sehr einfaches elektrisches Laufwerk gezogen wird! So sitzt man zwischen Baum und Bork! Esel zwischen zwei Bündeln Heu paßt auch!

152] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. Dezember 1859.

..... Eine kleine elektromagnetische Maschine — 2—6zöllige Stahlstäbe im rechten Winkel als Galvanometernadel rotierend — hat mir fast einen Finger abgeschlagen! Sie rotiert 28mal pro Sekunde und ist auch gleichzeitig ein prachtvoller Stromgeber, wenn

man mit der Hand die Drehung hervorbringt. Die Sache kann wichtig werden und wird kultiviert. Namentlich hat sie das Gute, daß keine Schleifkontakte nötig sind, und daß die Funken auch bei starken Strömen sehr unbedeutend sind. Gelingt es uns, so sicher und gut starke Ströme durch Kraft herzustellen, so bietet der Galvanismus ein sehr wichtiges Mittel, um fast alle Metalle, namentlich auch Aluminium und Magnesia, aus den geschmolzenen Salzen abzuscheiden.

III.

Briefe aus der Zeit 1860 bis 1869

153] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Januar 1860.

..... Ich werde Dir mit einer der nächsten Sendungen auch ein kleines Zählerwerk mitschicken, welches wir für die hiesigen Trinkbuden für kohlen-saures Wasser zur Kontrolle der Schenkungfern konstruiert haben. Es ist ein kleiner am Hahn angebrachter Mechanismus mit Zähler, durch welchen die Zahl der Hahnöffnungen gezählt wird. Das Dingchen ist sehr einfach, absolut sicher wirkend und an jedem Hahn beliebiger Art anzubringen. Findet dort vielleicht Beifall und gibt Arbeit. Laß nur ja die Gummitalzmashine nicht fallen. Kautschuk ist doch durch nichts völlig zu ersetzen und der Nutzen wird immer groß bleiben, wenn die Sache gelingt!

Nächstens will Dich der Ingenieur der Sütischen Eisenbahngesellschaft besuchen. Er will magnetelektrische Zeiger¹⁾, die auch für Eisenbahnen am besten sind, Läutewerke usw. Kannst Du mit ihm einen guten Abschluß machen, so tue Deinen Gefühlen keinen Zwang an! Vielleicht reflektiert er auf eiserne Stangen!

Der Aufsatz über Widerstandsmessungen, von denen Effelbach neulich schrieb, erscheint erst im Februarheft, konnte also noch keinen Korrekturbogen schicken. Poggendorff ist bis dahin besetzt. Wann willst Du Deinen Vortrag halten und was brauchst Du dazu? Schwarzkopff ist jetzt in Petersburg und macht bedeutende Geschäfte. Er ist auf Du und Du mit Tottleben (schon hier gewesen) und dadurch mit dem ganzen Ingenieurwesen in Rußland. Er hat Karl ganz unternehmungswild gemacht, so daß wir bremsen müssen! Unter anderem soll Schwarzkopff einen Pfahlrost durch den Finnischen Meerbusen schlagen, eine große Stahlfabrik zu Kanonengußanlagen usw. Können gute Geschäfte werden. Auch in Sachsen will die dortige

¹⁾ Magnetelektrische Zeigertelegraphen, f. W. U. II S. 118.

Stahlfabrik ihr Werk mit Zugrundelegung der Öfen (haben seit einem halben Jahre einen in Gebrauch) bedeutend vergrößern. Sie haben uns Teilnehmerschaft mit 40 000 Rt. angeboten und wollen für das Patentrecht 10 000 Rt. zahlen. Scheint nicht so übel, da sie guten Stahl machen! Auch das österreichische Stahlwerk hat große Ausdehnung unter Anwendung der Öfen beschlossen. Glasöfen gehen sehr gut überall. Kurz, die Sache scheint jetzt energisch ins praktische Leben einzutreten.

Kürzlich schrieben uns Digney frères und Bourdoin, daß man jetzt in Frankreich absolut eine Anlage für Kabellefabrikation haben wolle (l'empereur le veut!), um unabhängig von England zu werden. Schon früher boten sie uns Teilnahme an, ich wies sie an Dich, sie wollen aber keine Antwort von Dir erhalten haben. Die Sache wäre vielleicht gar nicht übel, wenn nicht wieder der Newallsche Kontrakt dazwischen tritt. Bitte überlege Dir die Sache und schreib darüber an Digney frères (englisch). Es fragt sich, unter welchen Bedingungen Du die Mitleitung einer Kabellefabrik und der Kabellegerungen übernehmen willst. Von hier aus ist die Sache zu schwierig und umständlich.

154] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. Januar 1860.

..... Ich lasse jetzt durch Hans Versuche mit direkter Darstellung von Aluminium, Bronze und Aluminiumstahl in Döhlen [Sachsen] machen. Im Kleinen sind unsere Versuche ganz befriedigend ausgefallen, und ich zweifle kaum am guten Resultat, wenn auch noch viel zu probieren ist. Das englische Patent ist ganz roh und unbrauchbar. Ohne unsere Öfen wird es auch überhaupt kaum eine lohnende und sichere Fabrikation werden.

155] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Januar 1860.

..... Unter Konstruieren versteht man hier nicht Anfertigen, sondern Feststellen der Konstruktion. Ich hoffe aber, das Resultat soll nicht viel verschieden sein, mit Ausnahme der Zeit! Den einen besonders schwierigen Punkt, die Herstellung sicher gleich schnell

laufender Werke, glaube ich sehr vollkommen gelöst zu haben. Ich denke, man wird künftig ganz leidlich richtig gehende Uhren ohne Pendel als Laufwerke konstruieren können. — Meinen Dampfmaschinenregulator hast Du, glaube ich, zu wenig betrachtet. Es läßt sich meiner Ansicht nach auf diese Weise der vollkommenste und einfachste Regulator herstellen. G. Mehlis und Fruchtenicht sind meiner Meinung. Bitte schicke mir doch das englische Marine-regulatorpatent. Es wird wohl nichts besagen, als Feder — anstatt Schwerkraft setzen. Damit ist aber noch wenig gewonnen. Ich will einen chronometrischen Regulator erzeugen, der bei jeder Ventilstellung genau gleich schnell geht. Das läßt sich allerdings auf mehrere Weisen erreichen.

156] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 13. Januar 1860.

. Wir sind hier durch England ganz gefesselt. Das Londoner Filial braucht viel Geld und bezahlt daher nicht. Seine Guthaben wachsen zwar noch rascher, doch ist uns hier damit nicht geholfen. Wir müssen im Sommer auch notwendig wieder bauen, was auch ca. 15 000 Rt. kosten wird. Können uns sonst nicht auf den großen englischen Markt wagen, wo noch so viel zu schaffen ist. Freilich fatal in so kritischen Zeiten mit so drohend politischen Wolken am Himmel, doch Stillstand ist Rückschritt für uns, und vor dem ersten Rückschritt muß man sich hüten!

157] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. Januar 1860.

. Schreib mir doch was an dem elektrischen „Kalklicht“ ist, was jetzt die Welt von London aus verdreht macht. Wir erhalten eine Menge Anfragen. Sollte was daran sein, so müssen wir die Sache schnell in die Hand nehmen. Es soll sich in London eine Gesellschaft darauf gebildet haben, die dem Erfinder 13000 £ St. gezahlt haben soll? Die Beleuchtungskosten sollen nur $\frac{1}{4}$ des Gaslichtes betragen. Ein Kalkstück, gegen welches die Kohlenspitzen gedrückt werden, kann zwar sehr gute Dienste tun und den Apparat

vereinfachen, von einer billigeren Beleuchtung von Städten usw. kann aber dabei doch nicht die Rede sein.

. Die Laufwerke der neuen Drucktelegraphen werden wie Chronometer gehen! Mein Feder-Zentrifugalregulator bewährt sich brillant. Die dreifache Belastung (Gewicht) macht keinen meßbaren Unterschied in der Geschwindigkeit.

. Wenn es mit dem Kalklicht per Elektrizität was ist, so wird unsere neue magnetelektrische Maschine gerade zu rechter Zeit kommen! Vergiß nicht, darüber zu schreiben.

158] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. Januar 1860.

. Die Schwarzkopffschen Projekte scheinen mir vorläufig noch sehr gewagt, 30 Fuß Tiefe ist enorm viel und wer weiß, ob das wirklich das Maximum ist. Ohne einen speziellen Schiffsverständigen möchte ich nicht auf die Sache eingehen. Ob Clavitter ein ganz aufrichtiger Ratgeber sein wird, scheint mir noch fraglich, wenn er nicht am Risiko partizipiert. Das Schlimme ist, daß man die beiden Schiffskörper nur vorn dauerhaft miteinander verbinden kann, wenigstens unten. Da nun der Grund wahrscheinlich selten eben ist und das eine Schiff immer dem Wellendrange widerstehen muß, so fürchte ich Losreißen der Verbindung. Dann sind beide Schiffe verloren. — Transportieren über See lassen sich solche hohen Monstra nicht. Sie müssen dort zusammengezimmert werden.

. Ich hätte die Sache¹⁾ gern mit dem verständigen Fruchte- nicht, der als Techniker im allgemeinen und als Wassermann insbesondere hundertmal höher als Schwarzkopff steht, besprochen. Vor-

¹⁾ Karl an Werner, 20. Jan. 1860.

. Gestern abend war der Kapitän Schwede hier. Die Kronstädter Befestigungsprojekte gehen vorwärts und ich möchte daher gerne bald Deine Ansicht über Schwarzkopffs Taucherschiffe und Rammschiffe vernehmen. Du wirst ja jetzt schon mit ihm gesprochen haben. Die Rammschiffe werden gehen, aber es fragt sich, ob das gleiche von den Taucherschiffen für unterseeische Mauer- und Baggerarbeiten der Fall sein wird. Wenn wir auch mit den letzteren nicht direkt zu tun haben werden, so wird man doch solche Schiffe bestellen und dann müssen wir für die Lieferung derselben einen Salog [= Rauton] stellen, welchen wir sicher verlieren, wenn die Sache nachher nicht geht.

läufig habe ich unseren Vetter Mehliß, der ein sehr verständiger tüchtiger Maschinenbauer und als erster Ingenieur die leitende Seele der Wöhlert'schen Fabrik ist, aufgefordert, die Sache gründlich zu studieren. Kommt die Übernahme der Arbeiten zustande, so müssen wir die Leitung derselben Mehliß übertragen, und ich werde von Schwarzkopff verlangen, daß ich ihn zur Prüfung der Projekte zuziehen kann. Mehliß ist ganz geneigt, in unseren Dienst zu treten. Auf ihn könntest Du Dich unbedingt in jeder Hinsicht verlassen, und die sämtlichen Maschinengeschichten wären unter seiner Spezialleitung gut aufgehoben.

..... Doch ich muß wieder schließen, da Postschluß naht. Es ist in der That für mich jetzt nicht leicht, lange Briefe zu schreiben. Halske ist viel unwohl, und es liegt mir daher die ganze Detaillast des Geschäftes nebst Konstruktionen, nötigen Versuchen und eigenen Arbeiten ob. Meine Aufbestunden sind daher sehr gezählt oder besser auf Minuten reduziert!

159] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. März 1860.

..... Stahlfabrikation ist insofern ein gutes Geschäft, als sie erst anfängt, sich zu entwickeln und noch ganz ungeahnte Dimensionen annehmen wird. Man wird künftig alles aus Stahl anstatt Schmiede- und Gußeisen machen, was fest sein soll. Auch Telegraphendrähte! Hast Du Lust zu der Sache, so schreib es umgehend. Es ist dann das Beste, wir reisen mal mit Haase hin, sehen genau Bücher usw. nach und stellen dann ein definitives Gebot, bei welchem nur der Realwert (ohne Experimentkosten) und unter Anrechnung der Kursverluste zugrunde gelegt wird¹⁾. — Der Direktor hat mir sehr gefallen. Ein tüchtiger, strebsamer und auch ein intelligenter Mann, unter dessen Leitung die Sache sehr prosperieren könnte. Wer weiß freilich, welchen Lauf die Politik nehmen wird! Da liegt der Hase im Pfeffer! Sie haben sich freilich auf Kanonen gelegt und auch recht gute Resultate erzielt, aber die allein können es doch auch nicht tun! Freilich, Eisenbahnen haben in Kriegszeiten

¹⁾ Es handelt sich um die Fabrik in Döhlen in Sachsen.

zu tun, also auch Bedarf. Es bleibt daher auch für diesen Fall noch das beste Geschäft.

160] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. März 1860.

. Wir haben jetzt meine alte Vernickelung wieder vorgefucht und werden alle Stahlteile für überseeische Apparatfendungen vernickeln, anstatt wie bisher vergolden. Wir sind sogar nicht abgeneigt, die ganzen Apparate künftig anstatt zu lackieren, zu vernickeln. Wird kaum so teuer kommen. Nickel ist edles Metall, läuft nicht an, sehr hart und fest. Was meinst Du dazu?

161] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. März 1860.

. Vorweg die erfreuliche Mitteilung, daß der neue Drucktelegraph seine erste Probe heute rühmlich bestanden hat. Die Probe ist zwar erst mit einem Apparat und kurzem Schluß angestellt, doch der umfaßt die meisten Schwierigkeiten. Man kann fabelhaft schnell telegraphieren, die Geschwindigkeit läßt sich mit der größten Genauigkeit in den weitesten Grenzen regulieren, ohne das Werk anzuhalten. Die Engagierung und Auslösung des Druckrades macht sich sehr leicht und völlig sicher, bei großen und kleinen Geschwindigkeiten. Das Druckwerk folgt ohne irgendwelche Störung und Zeitverlust. Da der gebende Apparat ebensogut wie der empfangende durch das Relais engagiert wird, so können nur elektrische Schwierigkeiten und höchstens bei Überseeinien auftreten. Doch letztere werden zu überwinden sein, und ich glaube, wir können jetzt mit großer Sicherheit auf guten Erfolg rechnen. Sprechen wir sicher auf submarinen Linien, so ist es keine Frage, daß wir mindestens 4- bis 5mal so schnell sprechen können (auf langen Linien) wie per Morse. Die Aussichten, alle langen submarinen Linien in die Hände zu bekommen, sind daher sehr günstig. Ich glaube, es wird aber bald Zeit werden, an Patentnahme zu denken. Es wäre möglich, daß Jenkin das selbe Pferd ritte und dem müßten wir zuvorkommen. Dem Druckerpatent ließe sich dann die neue Morsekonstruktion, die sich auch recht gut anläßt und überhaupt die Regulierungsmethode durch

Federregulatoren mit synchron schwingenden Federpendeln für alle möglichen Verwendungen hinzufügen.

. Im allgemeinen stimme ich Deiner Auffassung des Verhältnisses mit Newall & Co. völlig bei. Daß nationale Eifersüchtelei unser größter Gegner ist, ist klar.

162] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. März 1860.

. Die KABELFABRIKATIONSFRAGE ist allerdings schwierig. Die Selbstfabrikation hat viel für sich. Durch sorgfältige Fabrikation und Prüfung usw. würden wir uns vielleicht bald ein Übergewicht über unsere Konkurrenten erwerben, so lange nicht neue Patente uns Halt geböten! Dann, wenn wir nämlich selbst fabrizieren, würde es aber nicht unserem Interesse gemäß sein, anderen unsere Maschine zu geben, wie Dir zweckmäßig erscheint. Freilich fragt es sich, ob wir auf sicheren Patentschutz für die Walzenüberziehung rechnen können, und ob sich Deine claims [Patentansprüche] nicht leicht umgehen lassen. Das kannst Du allein richtig beurteilen, wirst daher nach eigenem Ermessen handeln müssen.

163] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. März 1860.

Rußland hat uns ja wieder flott gemacht! Heute bestellte Gerhardt per Telegramm 30 Apparate. Die sind zwar ziemlich fertig, doch kann man nun mit gutem Gewissen anderen Vorrat machen! Wir hatten gestern gerade an Gerhardt wegen der beiden für Polen bestellten geschrieben und uns auf seine Anfrage zu einer Preisermiedrigung von ca. 15 Rt. pro Apparat erboten. Das kommt nun leider auch dieser Bestellung schon zugute! Die Preise für Apparate sind jetzt so spottniedrig, daß wir notwendig auch herunter müssen. Hoffentlich werden die neuen Morsekonstruktionen angenommen, welche sehr einfach und billig werden. Das verbessert dann den Schaden! Wir müssen einfachere Konstruktionen sehr billig machen, das ist unabweislich. Da der englische Eingangszoll aufgehoben ist, so können wir uns damit einen großen Markt schaffen. Den billigen Arbeiten stand unter anderem bisher entgegen, daß wir keine Gieße-

reien haben und auch die Tischlerarbeiten außer Hause gemacht wurden. Guß- und Tischlereiarbeiten bilden aber weit über $\frac{1}{3}$ unseres Umsatzes. Nach langem Zaudern haben wir uns daher entschlossen, uns noch eine Gießerei und Tischlerei zu bauen. Die Kosten von ca. 3000 Rt. werden sich in einem Jahre schon ziemlich einbringen, wenn wir von 30 bis 40 000 Taler Gießerei- und Tischlereirechnungen nur 10% Nutzen rechnen. Dann werden wir wirklich billig arbeiten können. Wenn wir auch diesen Winter an Arbeitsstockung etwas laboriert haben, so ist es doch im Verhältnis zu anderen Industriezweigen wenig, und unsere Aufträge sind fast regelmäßig im Frühjahr gekommen.

. Der neue Drucker hat die erste Probe sehr gut bestanden. Der sprechende Apparat folgt so sicher und schön, wie nur zu erwarten war. Fehlerhaft hat sich nichts gezeigt. Die Schwierigkeiten lagen fast alle im gebenden Apparat, ich hoffe daher, auch der Zusammengang wird sehr sicher sein. Geht alles gut, so wird man auf langen Landlinien fabelhaft schnell sprechen können! 150 gedruckte Buchstaben wird nicht zu viel gerechnet sein, bei großer Einübung sogar viel mehr. Doch rechne ich eigentlich nur auf submarine Linien. Geht der Apparat überhaupt auf diesen, so ist es unzweifelhaft, daß wir 3- bis 4mal soviel mit diesen Apparaten sprechen können wie mit besten Morseapparaten. Dann wäre für England ein Preis von 1000 £ St. pro Apparat noch sehr billig!

Elster fängt ja wieder mit seinen oberflächlichen Fabrikanlageprojekten an. Erst müßte doch der Zoll da sein, ehe man bei einer Neuanlage auf ihn rechnen könnte. Dann müßte doch erst ein gründliches Projekt mit genauer Berechnung gemacht werden! Die jetzige Zeit, wo man überall Fabriken zum halben Preise bekommen kann, scheint mir zu Neuanlagen besonders wenig geeignet. Meine Ansicht ist überhaupt, daß Du ohne einen tüchtigen praktischen Maschineningenieur Dich auf gar keine in dies Fach einschlagenden Projekte einlassen kannst. Jeder versteht nur das gründlich, was er gelernt hat, und es wird immer zu teuer, will man das Lehrgeld im eigenen Geschäft bezahlen. Es ist ein großer Unterschied, allgemeine Kenntnisse von einer Sache zu haben oder sie ex fundamento zu verstehen.

Es sieht hier seit gestern besonders trübe am politischen Himmel aus. Preußen und England sollen drohende Noten nach Paris geschickt haben, am Rhein soll eine Armee unter dem Herzog von Koburg zusammengezogen werden, dazu ist der Bund augenblicklich als gesprengt anzusehen. Weiß der Himmel, was noch daraus wird!

164] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 5. April 1860.

. Hier jetzt sehr flauere Zeit! Jetzt liefert Deutschland jedenfalls in allen Beziehungen billiger als England. Draht wird uns jetzt franko Amsterdam zu $5\frac{2}{3}$ Rt. angeboten, wahrscheinlich noch wesentlich billiger geliefert! Es ist jetzt gute Zeit, Lieferungen für die Regierung zu übernehmen! Ebenso mit Maschinen! Schwarzkopff hat sich seit Übersendung Deines Projektes gar nicht sehen und hören lassen! Niemand hat jetzt zu tun! Alles erwartet Krieg. Wüßte man, daß keiner käme, so könnte man jetzt mit Geld enorm billige Käufe machen! Es muß jetzt unsere Lösung sein, Geld flüchtig zu halten, nicht Verbindlichkeiten aufzuladen. Kommt Krieg, so gilt nur bares Geld, das aber sehr viel!

165] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. April 1860.

. Geld auf Grundstücke zu geben ist jedenfalls ein gutes Geschäft, namentlich dort. Kommt Krieg, so müssen wir für eine schlagfertige Armee sorgen, mit der man rechtzeitig schnell manövrieren kann. Ich wäre dann dafür, einen Teil der disponiblen Mittel in der englischen Bank anzulegen, die doch wohl immer noch die sicherste Anlage bleibt. Es ist in diesem Falle mit großer Sicherheit anzunehmen, daß die meisten hiesigen Maschinen- und anderen Fabriken fallen. Vielleicht bekommt man dann z. B. den Vulcan für ein Butterbrot. Kommt ein hoher Zoll in Rußland, so wäre dort allerdings was zu machen, namentlich in hiesigen schlechten Zeiten, wo man tüchtige Kräfte, Ingenieure, Meister und Arbeiter hier sehr billig würde akquirieren können. Doch man kann die Kasse erst im Sack verkaufen! Spinnmaschinen sind nach Mehli's Ansicht nur

bei sehr hohem Eingangszoll lohnend. Sie werden bisher nur in England gemacht, sind außerordentlich billig und ordinär fabrikmäßig gemacht. Die Anfertigung hat gar keine Schwierigkeiten, da man stets englische Modelle haben kann; nur die große Billigkeit gibt den Engländern das Monopol.

. Ja so, neue Anleihe! Bei dieser verdienen in der Regel nur die Bankiers auf Kosten des Publikums. Bessern sich die Zeiten, so können alle verdienen, werden sie schlechter, so verliert das dummgläubige Publikum. Geschäfte zu machen, die man nicht überfieht und nicht gründlich versteht, ist immer unsicher.

. Nach neueren Nachrichten ist der Drucktelegraph des Professor Hughes¹⁾ (Amerika), mit dem er jetzt in England Versuche macht, im Prinzip mit meinem neuen identisch. Ob er claims hat, über die wir nicht fortkönnen, habe ich noch nicht erfahren können. Es ist so schwer, von Wilhelm derartiges heraus zu haspeln! Vielleicht müssen wir uns mit ihm verständigen. Jedenfalls ist ein Glück, daß wir noch so ziemlich rechtzeitig mit unserer Konstruktion vorgegangen sind, wir hätten sonst leicht ganz überflügelt werden können!

166] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. April 1860.

. Wenn der Bauer²⁾ nur nicht schwindelt. Soviel ich weiß, war er vor einigen Jahren in Rußland und hat sich mit seinen Proben blamiert. Die Akademie in Petersburg hat ihm den Rechnungsfehler nachgewiesen. Er wollte mit Menschenkraft geschwind unter Wasser fahren, kam aber nur sehr langsam fort. Ich werde von Karl spezielleren Bericht einfordern. 300 Faden Tiefe wird er nicht erreichen können. Der Druck ist zu groß. Auf seine Rechnung kannst Du gar nicht bauen. Er ist ein bayerischer Artil-

¹⁾ Hughes, 1831—1900, Erfinder des Typendrucktelegraphen.

²⁾ Wilhelm Bauer, 1822 zu Dillingen in Bayern geboren, nahm als bayerischer Artillerieunteroffizier an dem Feldzug in Schleswig-Holstein teil. Dort faßte er den Gedanken, ein Unterseeboot zu konstruieren. Am 1. Febr. 1851 fand die erste Versuchsfahrt im Hafen von Kiel statt, wobei das Unterseeboot sank. Bauer begab sich dann ins Ausland, hatte aber auch hier mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, ohne anerkannt zu werden.

lerieunteroffizier ohne alle theoretische Bildung. Für sehr praktisch halte ich die Sache nicht für uns. Es ist dunkel in größerer Tiefe, man sieht also nichts, Arbeit wird unmöglich sein. Seine Handschuhe¹⁾ kehrten sich straff als Arme nach innen, wie natürlich.

167] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. April 1860.

. Ich pflege hier immer bei Differenzen mit Euch oder England an unsere alte telegraphische Regel zu erinnern, daß jede Nation glauben muß, sie selbst sei der Schafskopf und bei sich selbst den Fehler suchen muß, nicht am anderen Ende.

168] An Karl in St. Petersburg.

London, den 1. Juni 1860.

Gestern erhielt ich Deinen Brief vom 13./25. Viel Schreiben ist freilich des Landes nicht der Brauch, auch schwer durchzuführen in den wenigen Geschäftsstunden, die einem vom ewigen Umherkutschieren übrigbleiben! Doch ich will regelrecht antworten.

Holzkohlendraht muß man nie von England nehmen, wird überhaupt nachgerade eine Mythe! Es sollten uns Bedingungen der Leistungen vorgeschrieben werden! Der vorjährige Holzkohlendraht soll in der That besonders schlecht ausgefallen sein, weil Ihr ihn hart verlangt hättet.

Die Basis Deines Lieferungsgeschäftes ist allerdings recht solide, und ich zweifle nun auch nicht mehr, daß alles gut ablaufen wird. Halte nur recht viel in Reserve bis zur vollständigen Abwicklung. Die Welt wird übrigens über die Gründe nicht lange zweifelhaft sein, da jedermann vorhersagt, daß nur solche die vorherrschende Unvernunft erklären könnten!

Suche doch für die neuen Linien die Leistungsbedingungen für den Draht festzustellen (Tragkraft, Elastizitätsgrenze, Ausdehnung vor dem Reißen) anstatt des bestellten Holzkohlendrahthes.

¹⁾ Gummihandschuhe, an den Stulprändern an einer Öffnung in der Bordwand befestigt, sollten Arbeiten eines im Boote Befindlichen nach außen ermöglichen, wurden aber natürlich nach innen gedrückt.

Wegen der submarinen Linie wollte ich mit Reuter¹⁾ sprechen und eventuell gemeinsame Aktien mit ihm und der Magnetic Company (hier Schleswig) zustande bringen. Leider ist Reuter aber verreist. Er soll in 8 Tagen zurückkehren, wollen dann weiter sehen. Inzwischen ist es am Ende ganz gut, wenn Du die Sache dort nicht fallen läßt, sondern das Vorrecht behauptest. Der Linienbau nach Petersburg ist am Ende so schlimm nicht. Die Anlage käme uns hier gerade sehr zupaf. Unsere neue Drahtüberziehungsfabrikation macht sich sehr gut.

169] An Karl in St. Petersburg.

Westminster, den 19. Juni 1860.

Noch immer sitze ich hier fest, wie Du siehst, und bin fast nicht weiter gekommen! Die Diskussion mit Newall & Co. dreht sich noch immer im Kreise herum. Ob wir oder sie den Kontrakt gebrochen, ist die große Frage, um die sich alles dreht! Es ist zum Verzweifeln langweilig! In dieser Woche wird nun aber wenigstens bestimmt entschieden, ob Krieg oder Frieden. Leider werden wir nur durch beides sehr geniert! Unsere Leute aus dem Mittelmeer sind auch noch immer dort und flicken. Es sieht recht traurig dort aus. Das Schiff ist unter schlechter Leitung, ist sehr ungeschickt und macht für einen gefuchten Fehler durchschnittlich drei neue. Die vorhanden gewesenen Fehler bestehen ausschließlich aus schlechten Stellen der Guttapercha, später durch den Strom erweitert.

. Du hast mir über den submarinen Bauer²⁾ ja nicht geantwortet. Wie ist sein dortiges Renommee? Er räsoniert schrecklich. Wir werden aber doch wohl seine Idee an uns nehmen, d. h. uns sein hiesiges Patent übertragen lassen gegen $\frac{1}{3}$ der daraus erzielten Einnahmen und ein zweckmäßiges persönliches Gehalt bis dahin. Wir wollen einen submarinen Sucher bauen, der das Rabel am Meeresgrund sucht und entweder zerschneidet und aufnimmt oder einnimmt und unten im Apparat zerschneidet,

¹⁾ Begründer des Telegraphenbureaus, s. L. S. 76.

²⁾ Bauer hatte auch eine sog. „Taucherkammer“ vorgeschlagen, eine Art Taucherglocke, aber allseitig geschlossen, zu Arbeiten auf dem Meeresgrunde, an Rabeln usw.

mißt und flücht. Ersteres läßt sich bis zu sehr großen Tiefen machen. Freue mich schon darauf, mal auf dem Grunde des Atlantik mit anderen Seeungeheuern zu promenieren! — —

170] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. Oktober 1860.

Du wirst schon einige Tage früher den Grund meines längeren Schweigens erfahren haben! Ich wurde unerwartet stark zur Mitfeier des Universitätsjubiläums¹⁾ herangezogen, was sich dann durch meine Ernennung zum Ehrendoktor der philosophischen Fakultät erklärte! Dann kamen Zweckessen, Gratulationen usw., die mich gänzlich absorbierten. Jetzt bin ich bei den zahllos abzustattenden Dankoisiten, nämlich bei allen Mitgliedern der Fakultät, deren einstimmiges Votum, wie es zur Ernennung von Ehrendoktoren erforderlich ist, allerdings sehr anzuerkennen ist. Endlich steht noch der Doktor schmaus bevor, der das Drama schließt. Daß mir diese Anerkennung sehr viel Freude gemacht hat, besonders weil gerade die Berliner Fakultät es war, die sie mir zuteil werden ließ, brauche ich wohl nicht zu sagen.

171] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. November 1860.

. Was Du von dem Kreditverhältnis sagst, hat wohl viel Richtiges, doch es hat sich in unserem Geschäft von Anfang an eine große Abneigung gegen Kreditnahme festgesetzt, und angesichts der guten Erfolge dieses Prinzips können wir sie nicht abstreifen, wenn es auch kaufmännisch nicht richtig ist. Wir haben noch nie Kredit ohne volle Deckung beansprucht, haben nie Geschäfte gemacht, deren vollständiges Mißglücken nicht zu verdauen gewesen wäre. Die Möglichkeit eines Umwerfens ist daher für uns niemals vorhanden gewesen, konnte auch nie eintreten. Ich glaube auch, daß man nur bei solcher soliden Geschäftsführung allen Chancen, die möglicherweise eintreten können, mit Ruhe entgegensehen kann! Sollten Siemens, Halske & Co. durch unglückliche Spekulationen zahlungsunfähig werden, so würden wir

¹⁾ Fünfzigjähriges Universitätsjubiläum.

uns für moralisch verpflichtet halten, die Schulden derselben bis auf den letzten Heller zu tilgen, müßten dies auch unserer übrigen Geschäfte wegen. Ich weiß, daß namentlich in England und Amerika eine lagere Praxis in solcher Angelegenheit herrscht; die ist aber nicht die unsrige und darf es niemals werden! Für uns kann daher nur die entgegengesetzte Möglichkeit, daß Du mit Deinen Privatspekulationen umwürfst und nach englischem Gesetz Siemens, Halske & Co zur Deckung herangezogen würden, in Betracht kommen. Das könnte nach unseren beiderseitigen Erfahrungen auch viel leichter eintreten, da Erfindungen stets unsicher sind und man sich über den Wert derselben so außerordentlich leicht täuscht. Privatim werde ich Dir, lieber Wilhelm, mein Leben lang getreulich helfend zur Seite stehen in Deinen Privatunternehmungen, denen ich lebhafter wie meinen eigenen guten Erfolg wünsche, da Du ihn durch Deine rastlose Tätigkeit und Anlagen so sehr verdienst, und ich selbst nicht eher Ruhe finde, bevor Du, mit dem ich zusammen meine technische Laufbahn begonnen habe, sie gefunden hast — aber das Geschäft kann ich nicht weiter in dieselben verwickeln. Es kommt für mich auch ganz auf dasselbe heraus, denn im ungünstigsten Falle würde ich doch den Verlust selbst übernehmen.

172] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. November 1860.

. [Stettiner] Vulcan ist, glaube ich, jetzt ganz auf der richtigen Höhe. Die Aktien sind dafür zu begeben. Übrigens ist die Situation des Vulcans verhältnismäßig sehr günstig. Während z. B. Wöhlert augenblicklich nur 200 Arbeiter hat und diese nur halbe Zeit arbeiten, hat Vulcan noch keinen oder doch nur die schlechtesten Arbeiter entlassen. Fruchtenicht ist jetzt ganz gesund, dank zweimaligem Besuch von Weilbach!

. In England wollen wir namentlich die neuen Gummi-kabel fabrizieren, direkt und indirekt, und das hat große Aus-sichten. Silver & Co. sind jetzt völlig in Ordnung, und Du könntest auch für dort mal Proben bestellen. Gelingt es uns, den Kabeln allgemeine oder auch nur gleichzeitige Verwendung zu verschaffen,

so werden wir viel Geld in kurzer Zeit verdienen! Du übersehst wohl, daß in unseren Abschüssen nur $\frac{2}{3}$ des englischen Gewinnes, und zwar nach Abzug von 15% sogenannter Reserve, eigentlich Betriebskapital figurieren? Übrigens hat die Neuanlage der Werkstatt und des Bureaus viel Geld gekostet, sowie Versuche mit Gummimaschinen und eisernen Stangen usw. — Auch dies Jahr sind durch Arbeiten von Rangoon-(Regierungs-)Kabeln und dem französischen hübsche Summen verdient und die Rangoon-Expedition, welche eben abgehen soll, wird auch gut abwerfen. Freilich sind die Reparaturarbeiten gewinnlos gewesen! Kabelanlagen werden nie wieder aufhören, wenn sie auch noch so oft fehlschlagen! Es gibt keinen oberirdischen Ersatz, und das Bedürfnis wird immer dringender! Da sind gesunde Aussichten für die Zukunft für intelligente Arbeiten! Das eigentliche Engineer-Geschäft bringt Wilhelm blutwenig ein. Vom Wassermesser und dem Telegraphengeschäft lebt er jetzt. Übrigens halte ich Öfen und neue Gasmaschinen¹⁾ für sehr aussichtsvoll! Man darf bei Beurteilung des Wertes von Erfindungen nicht a posteriori schließen. Ein kleiner Haken kann eine wertlose Sache zu einer wertvollen machen, wenn er an der rechten Stelle angeschlagen wird! Bei den Maschinen besteht er darin, daß man von innen anstatt von außen heizt, wodurch die eigentlichen Ursachen des Nichteintreffens der theoretischen Erwartungen beseitigt werden, und zwar so radikal wie möglich.

Am Sonnabend ist mein Doktorschmaus sehr brillant vom Stapel gelaufen! Die ganze philosophische Welt war bei mir versammelt. Mit Halske geht es doch recht schlecht. Dieses stets wechselnde Kranksein macht mich doch nachgerade recht besorgt um ihn. Seit gestern ist er wieder recht schlecht!

173] An Friedrich in England.

Berlin, den 3. Dezember 1860.

Deinen Brief habe ich erhalten. Hoffentlich bewährt sich Deine Ansicht, und die guten Resultate bleiben nicht lange mehr

¹⁾ Wilhelm hatte sich auch mit Gaskraftmaschinen beschäftigt, bei denen wieder ein Regenerator verwendet werden sollte.

aus! Daß auf dem Kontinente mit Erfindungen nicht viel zu machen ist, ist allerdings eine alte Erfahrung. Dazu kommt freilich jetzt noch die große, hier überall herrschende Geschäftskalamität, die macht, daß alle Unternehmungen stocken. Liegen lassen kann man freilich jetzt die Sache nicht mehr gut. Einmal wäre es doch eine harte Nuß, wieder einmal gegen 30 000 Rtl. ans Bein zu binden ohne Aussicht auf Ersatz, und dann ist Hans auch jetzt auf die Sache angewiesen und hat nichts zu leben, wenn seine Beschäftigung für die Sache aufhört. Endlich glaube ich auch, daß sich mit Glasöfen, namentlich wenn die Herdschmelzung gelingt, noch ganz gut verdienen läßt, und das scheint mir doch wahrscheinlich. Schicke mir doch baldmöglichst die dortigen Erfahrungen über Herdschmelzung, d. h. namentlich die Konstruktion der gußeisernen Wannen, wie sie sich praktisch bewährt haben. Hans will es ohne gußeiserne Wannen machen, ist sogar schon dabei, und das will mir nicht gefallen. Es ist hier jetzt ein (nicht regenerativer) Glasofen patentiert, der mit Steinkohlengas betrieben wird und sehr gute Resultate geben soll. Auch in Rußland wird davon viel Lebens gemacht. Es ist also hohe Zeit damit!

..... Ich glaube übrigens, daß Du ganz recht hast, Deine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf England zu richten. Da ist immer am meisten oder fast allein mit Erfindungen zu verdienen. Hier haben die Leute immer Zeit, — bis das kurze Patent vorüber, und sind nicht an Zahlung von Patentprämien gewöhnt. Amerika und Frankreich kommen allerdings auch in Betracht. Um auf andere Weise Ersatz für die Kosten zu erzielen, habe ich nicht übel Lust, einen Glasofen, welcher hauptsächlich darauf berechnet ist, die Berliner Glascherben wieder in Fensterscheiben zu verwandeln, hier anzulegen. Was meinst Du dazu?

..... Weißt Du, wie sich der große Gasgenerator gemacht hat, den Cowper¹⁾ bauen wollte?

¹⁾ Ed. Alfred Cowper nahm am 19. Mai 1857 ein Patent auf einen Winderhigungsapparat, welcher auf dem neuerfundenen Prinzip der „Regeneratoren“ von Siemens begründet war, diese Erfindung darf als eins der wichtigsten Ereignisse für den Hochofenbetrieb angesehen werden; s. Beck: Geschichte des Eisens, Bd. IV, S. 817.

Wilhelm ist wohl ganz in Versuche mit seiner Gasmaschine versunken? Man sieht und hört nichts mehr von ihm! — — —

174] An Wilhelm in England.

Berlin, den 13. Dezember 1860.

Im Begriff, Deine Maschinenbeschreibungen nach Petersburg abzusenden — bleibe ich bei Deinen claims sitzen. Mir wollen die noch nicht gefallen. Nach dem, was ich bisher über Gasmaschinen (Lenoir usw.) gelesen habe, kannst Du mit Recht beanspruchen „Die Einlassung von komprimierten explosiven Gasen in den arbeitenden Zylinderraum, welche während des Einströmens, also allmählich, verbrennen“. Das scheint mir auch der haltbarste claim, wenn er durchgeht. Ist derartiges schon vorgeschlagen? Daraus folgte der zweite — „Heizung des heißen Theils regenerativer Maschinen von innen, anstatt von außen durch Eintreibung explosiver brennender Gase.“ Schreib doch, ob diese claims haltbar sind? Ich werde sie Karl dann nachsenden.

175] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 28. Dezember 1860.

..... Die Zündung der Wilhelmschen Maschine ist ziemlich unwesentlich. Es kann dieselbe einmal leicht elektrisch ausgeführt werden, ist aber überhaupt nur beim Beginn des Ganges nötig, da sehr bald das innen ausgefütterte Verbrennungsrohr so heiß werden wird, daß gar keine besondere Zündungsvorrichtung nötig ist. Die Maschinen werden sehr viel kleiner und verhältnismäßig einfacher als gewöhnliche oder kalorische und gehen ganz bestimmt gut. Im Gange ist noch keine. Geht langsam in England! Natürlich wird es an kleinen Schwierigkeiten nicht fehlen. —

176] An Wilhelm in England.

Berlin, den 3. Januar 1861.

..... Es will nicht mehr recht fort mit der Telegraphie. Auf dem Lande sind die Leute zu klug geworden und zur Ausbreitung der Submarinetelegraphie scheint neben einer sicheren Konstruktion noch eine solche Entwicklung des Verkehrs zu fehlen, daß ein

Rabel sich schon nach kurzer Zeit bezahlt macht, denn sicher werden submarine Rabel nie werden. Dieser mein erster Eindruck von der Sache gewinnt wieder mehr die Oberherrschaft. Unser hiesiges Telegraphenfabrikationsgeschäft scheint auch zur Reize zu gehen. Der Fehler ist, daß jeder Mechaniker ohne Kapital und Intelligenz uns gewichtige Konkurrenz machen kann. Dadurch ist uns der inländische Markt nach und nach abhanden gekommen. Rußland reicht nicht aus, ist uns auch nur teilweise treu geblieben. Meine Hoffnung war auf England gerichtet. Ich glaubte, wir würden uns dort einen ergiebigen Markt für gute Handarbeit verschaffen können. Die Erfahrung lehrt aber wohl jetzt, daß das ein Irrtum war. Der Verdienst an der Fabrikation ist bei jetzigen Preisen schon sehr gering, wenn wir vollauf beschäftigt sind; reduziert sich auf nichts, wenn wir nur sporadisch zu tun haben. Wir gehen daher ernstlich mit dem Gedanken um, die Telegraphenfabrikation, wenn nicht ganz aufzugeben, doch so zu beschränken, wie das Interesse des englischen und russischen Geschäftes es irgend gestattet. Glaubst Du, daß Löffler recht hatte, wenn er meinte, man arbeite dort billiger als hier? Oder war das nur eine Redensart, um die Preise zu drücken? Bitte, fasse die Sache ernsthaft ins Auge und schreibe mir, ob und inwieweit Du im dortigen Geschäftsinteresse das Fortbestehen des hiesigen Telegraphengeschäftes verlangst. Ferner, ob Du der Meinung bist, daß das dortige Geschäft über den Zeitpunkt unseres Kontraktes hinaus, der ja nur auf wenige Jahre abgeschlossen wurde, fortbestehen kann und soll, also welche Auspizien Du ihm stellst und welche Kontraktänderungen Du im günstigen Falle verlangen würdest, d. h. wenn die Fortsetzung Dir wünschenswert scheint. Natürlich wirst Du Dich nicht jetzt schon irgendwie binden wollen, ich wünsche auch nur Deine Ansicht, wie sie jetzt ist, insoweit zu hören, als dieselbe auf die hier zu fassenden Beschlüsse rückwirken kann. Hat Löffler recht und könnt Ihr dort ebenso billig fabrizieren, so fällt der Grund, welcher bisher für das Fortbestehen des hiesigen Telegraphengeschäftes bestand, mit dem Aufhören unseres Kontraktes fort. Findest Du es dann vorteilhafter, das englische Geschäft allein fortzusetzen, so ist dagegen natürlich unsererseits gar nichts einzuwenden, wir werden Dir im

Gegenteil nach Kräften dazu behilflich sein. — Die hiesige Firma muß schon bis 1867, dem Ablauf unserer gegenseitigen und russischen Remontekontrakte, fortbestehen. Ich denke auch bis dahin nicht müßig zu sein. Entweder werden wir vielleicht noch in diesem Jahre ein Metall-(Messing-)Gieß- und Walzwerk anlegen, womit noch viel zu verdienen ist, wie wir in praxi gesehen haben, oder wir legen eine Glashütte mit Schleiferei für Spiegel und große Fenster an. Da Hans berichtet, daß die Glaschmelzerei ohne Häfen sehr gut gelungen ist und ein sehr reines weißes Glas erzielt wird, so scheint dieses Geschäft sehr vorteilhaft. Oder wir annektieren uns den Mehliß und bauen Deine kalorischen Gasmaschinen anstatt der Telegraphen, wenn die Probe gut ausfällt. Ich sehe daher mit einiger Spannung der Vollendung der nun bestellten Maschinen bei Wöhlert entgegen, da unsere Entscheidung wesentlich von ihren Resultaten abhängen wird. — Antworte mir gelegentlich doch etwas eingehend auf obiges, ohne geschäftliche Vermischung, da ich erst ganz privatim mit Dir übereinstimmend sein möchte. — — —

177] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Januar 1861.

..... Wir bauen jetzt eine elektrische Batterie von der Kraft von 50 Daniells, die nicht größer als eine gute Lampe wird und durch ein kleines Gaslicht zu betreiben ist! Ich übernehme jetzt, jede Batterie von gegebener Kraft und Widerstand zu bauen. Sehr billige Konstruktion und Leistung. Sie müssen einen Hauptpunkt des zu nehmenden Patentes bilden. Eine glühende Verbindungsstelle gibt $\frac{1}{50}$ Daniell Kraft. Eine nicht recht praktische Kombination gibt $\frac{1}{10}$ Daniell.

178] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Januar 1861.

Deinen Brief erhalten. Freut mich sehr, daß Du so rüstig mit Ofen usw. fortschreitest! Hoffentlich wird Deine Maschine bald dieselbe Tonart anstimmen!

Mit unserem Telegraphengeschäft sieht es jetzt recht traurig aus. Eine solche Arbeitslosigkeit haben wir noch nicht erlebt.

Dauert es noch lange so an, so ist es am besten, die Bude ganz zuzumachen! Wir können auch die noch behaltene Arbeiterelite nicht mehr beschäftigen. Weder Rußland noch England liefert die mindeste Arbeit und der deutsche Kleinhandel ist auch so unbedeutend, wie fast nie.

179] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 1. Februar 1861.

. In England geht es jetzt, wie Wilhelm mir schreibt, mit Riesenschritten vorwärts. Mit den beiden größten Glasfabriken der Welt sind Verträge abgeschlossen, wonach dieselben pro Ofen jährlich 200 £ St. zahlen! Es beginnt jetzt ein run, der auch bald auf dem Kontinent nachwirken wird. Ich warte jetzt nun ungeduldig auf Hans' Resultate mit Schmelzen ohne Siegel.

. Bin jetzt eifrig mit thermoelektrischen Batterien, Ruhmkorff'schen großen Induktionsapparaten usw. beschäftigt. Auch Politik kostet viel Zeit. Ich habe große Mühe, mir die Wahl zum Abgeordneten vom Halbe zu halten. Das fehlte gerade noch!

180] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 1. März 1861.

. Mit der Werkstatt sieht es allerdings noch immer sehr traurig aus, und wir denken auch ernsthaft an Betreibung anderer Geschäfte. Geht die Generatorgasmaschine gut, so können wir vielleicht mit Gas oder Spiritus betriebene Equipagen bauen! Wäre ganz interessante und gute Arbeit für uns! Die Sache ist gar nicht aus den Augen zu lassen! Vorläufig legen wir uns auf Anfertigung der Kupfer-Eisenzinklegierung anstatt Messing, welche jetzt in England so in Aufnahme gekommen ist. Unsere Proben sind ausgezeichnet ausgefallen. Doch nächstens mehr darüber.

Wir haben nun angefangen, Schwarzschreiber¹⁾, wie für die französische Kompanie, jedoch mit Flasche und kleinen mecha-

¹⁾ Morfeschrreiber.

nischen Verbesserungen, in Vorrat zu arbeiten. Tue doch alles, damit sie bei dieser Konstruktion bleiben. Sonst sind wir gepritscht!

Willst Du Dir nicht ein paar große Voltainduktoren von 10 bis 20 Zoll Schlagweite bestellen? Der Zoll Schlagweite wird so ungefähr 20 Rt. kosten. Es sind wirklich majestätische Experimente damit zu machen! Los wirst Du sie schon werden.

181] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. März 1861.

. Die Apparate selbst können unmöglich sehr viel teurer angegeben werden, als sie bei uns und überall zu haben sind. Wir verscherzen uns sonst die Zukunft, wenn wir auch diesen Abschluß zustande bringen. Apparate können immer nur Lockvögel für anderweitigen Verdienst sein, das ist im allgemeinen unsere bewährte Praxis gewesen und Ausnahmen haben uns noch immer geschadet! Doch Transport kann schon einen Aufschlag vertragen. Über unsere Pariser Reise, die urplötzlich auf Wilhelms Verlangen hereinbrach, hat Dir ja Wilhelm geschrieben. Ich war von vornherein überzeugt, daß Paris kein Pflaster für uns wäre! In der Tat trat uns sofort die vereinigte französische Eitelkeit entgegen und stimmte unsere Erwartungen auf das gehörige Maß — eventueller Kontrakt über das Gummimaschinenpatent — herab. Mit Digney frères habe ich auch einige kleine Gefechte gehabt¹⁾. Sie wollten unsere Schwärzflasche ohne weiteres als gute Preise ansehen und nichts dagegen leisten. Das wird ihnen aber schlecht bekommen. Mir fiel noch während der Verhandlungen eine Methode ein, welche ihr Patent gänzlich umgeht und wahrscheinlich beliebter werden wird als ihre Konstruktion.

. Mit dem Güterkauf in Rußland magst Du ganz recht haben, wenngleich ich nicht glaube, daß die Folgen so bald und entschieden hervortreten werden. Es müßte womöglich dann ein zu technischen Zwecken günstig gelegenes Gut (Glas-, Eisenfabrikation) sein. Ländliche Arbeiter können wir auch nicht aus der Erde stampfen!

¹⁾ Von Digney stammte auch ein Morse-Farbschreiber.

..... Der Eingang der Abzüge ist ja prächtig! Doch woher wieder plötzlich dieser Konterwind? Es wäre doch gemein, wenn sie unsere neuen Modelle einfach kopieren ließen! Es wäre doch sehr zweckmäßig, alle Segel für Schwarzschreiberei aufzuziehen! Suche doch dahin zu agitieren. — —

182] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. März 1861.

..... Im allgemeinen haben die submarinen Anlagen sich so wenig bewährt, daß wir nicht mit Sicherheit oder auch nur einiger Wahrscheinlichkeit auf mehr als eine 5jährige Dauer der Linie, selbst bei bester Verwaltung, rechnen können. Nach den Erfahrungen im Schwarzen Meere waren die Eisendrähte nach wenigen Jahren durchgerostet, die weitere Reparatur durch Wiederaufnahme des Kabels daher unmöglich. Im Mittelmeer werden sie eher mehr als weniger rosten. Auf Erhaltung ohne Reparatur ist nicht zu rechnen, das beweist u. a. wieder die Algierlinie. Auch das Festwachsen durch Korallen wird die Wiederaufnahme nach etlichen Jahren im Mittelmeere verhindern. Da kann nur ein Taucherapparat helfen, und der ist noch nicht gemacht, man kann ihn daher bei einer großen Kapitalfrage nicht in Rechnung ziehen. Auf eine Verpflichtung, die gesamte Linie instand zu halten, können wir daher logischerweise nicht eingehen, auch wenn die mit Sicherheit zu erwartenden Vorteile weit größer, wenigstens doppelt so groß sind, wie die im ungünstigsten Falle möglichen Verluste.

..... Salste hat sehr wenig Vertrauen auf die Haltbarkeit des Kabels, rechnet auf höchstens 2 bis 3 Jahre! Ganz unrecht hat er mit seiner pessimistischen Ansicht nicht. Mit meinem Vorschlage, 30000 £ St. fix, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Einnahme, Beteiligung an Erneuerungen pro Rate ist er einverstanden, wenn Du mit 30 Mille die Unterhaltungskosten richtig eingeschätzt hast. Dampfschiff 30 Mille Kapitaleinschuß scheint mir sehr viel, doch nötigenfalls tunlich. Andere Bedingungen nur dann annehmbar, wenn wir das unbedingte Recht der Kontraktaufgabe haben. An Vorsicht brauche ich Dich nicht zu mahnen! — —

183] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. April 1861.

Bei Durchlesung Deines Briefes vom 1./15. fielen mir lebhaft alle hier gefallenen Reden gegen Deine vorjährige große Entreprise ein! Jeder sah nur schwarz, hielt alles für verloren, die Sache leichtsinnig usw. Mir schien dem nicht ganz so, und mein Hauptargument für Dich war, daß Du dort die Sache besser müßtest beurteilen können als wir hier, und daß man zum Rentiergeschäft übergehen muß, wenn man nur Geschäfte machen will, bei denen man das Geld schon beim Abschluß in der Tasche haben will. Es freute mich später sehr, von England her schreiben zu können, als alles gut gegangen war, — „das Werk lobt den Meister!“ Ich schicke Dir einliegend Wilhelms heutigen Brief, aus welchem Du die Wichtigkeit der Sache für unser englisches Geschäft überhaupt wirst erkennen können. Die Sache ist für England jetzt in derselben entscheidenden Krisis, wie in Rußland bei Abschluß des ersten Bau- und Remontekontraktes (Kronstadt und Warschau), nur daß für unsere damaligen Verhältnisse das Risiko unendlich viel größer war. Ob Verdienst oder Verlust bei dieser speziellen Unternehmung, ist mir ziemlich gleichgültig. —

184] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. April 1861.

..... Über Ellsters Walzwerkkaufprojekt habe ich mit Mehliß lange verhandelt. Zur Stahlfabrikation ist außer dem Dampfhammer (neben einer wenigstens doppelt so schweren Maschine) und zwei großen Drehbänken nichts von der ganzen Geschichte zu gebrauchen. Das Walzwerk ist lange nicht vollständig zur Benutzung. Die Eisenpreise sind übrigens jetzt so herunter, daß wir schon viel billiger als England fabrizieren. Daher fallen vorweg alle Aktienunternehmungen. Den Prospektus einer westfälischen in aller günstigster Lage, auf Kohlen und Eisen liegenden Hütte, welche 1200000 Taler gekostet hat, bei guter Verwaltung, und welche kürzlich dem Hypothekengläubiger für seine 175000 Taler zugeschlagen ist, lege ich bei. Solche Verkäufe finden in nächster Zeit noch 5 bis 6 in Westfalen und am Rhein statt, — der Anzahl kleinerer

nicht zu gedenken. Die Hütten sind sämtlich brillant und solide angelegt und in allergünstigster Lage.

185] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 1. Mai 1861.

. Sein und Fortentwicklung oder Rückgang und Untergang unseres Geschäftes beschäftigen mich Tag und Nacht, und dieser Gesichtspunkt ist daher der vorherrschende für mich bei Beurteilung aller Fragen. Er stimmte mich gegen Deinen Privat-Gutskauf. Geschäftlich war ich durchaus nicht dagegen, im Gegenteil, dafür als sichere Kapitalanlage. So dächte ich auch, hätte ich geschrieben. Halske war auch für den Ankauf, viel mehr freilich für Deinen Privatkauf, woran er dann gleich die Absicht knüpfte, selbst ebenfalls weitere Mittel herauszuziehen. Damit wäre die Privatvermögenbildung, der ich immer aus guten Gründen entgegengewirkt habe, eingeleitet. Es handelt sich dabei weniger um Zerspitterung der Zeit, als der Interessen, und die letzteren halte ich für verderblich. Möglich, daß ich mich darin irre, es ist aber schwer, von einer einmal durch lange Jahre gehegten und bekämpften Meinung zurückzukommen. Es tut mir wirklich sehr leid, daß Du den Kauf nicht abgeschlossen hast. Vielleicht läßt es sich noch machen. Es könnte kaum eine bessere Lage geben, um eine Glasfabrik anzulegen, von deren großer Einträglichkeit, bei moderner rationeller Anlage, namentlich von Tafelglasfabrikation, ich mich gründlich überzeugt habe.

Mit England hast Du ganz recht. Du konntest keinen günstigeren Eindruck erhalten, es war auch unmöglich, ihn zu geben, da die Vorschläge sich nach dem Gange der Verhandlungen stets änderten. Man muß in solchen Fällen ein allgemeines Vertrauen zu seinen Kompagnons haben oder selbst an den Ort der Verhandlungen reisen. Denke nur an die Verhandlungen mit Kleinmichel. Deine unbedingte Opposition paßte nur gerade sehr schlecht zu meiner Stellung zu Halske, der eben kein Vertrauen zu Wilhelm hat. Halsbrecherische Sachen werden weder ich noch Wilhelm unternehmen, wenn auch der augenblickliche Schein so fein mag! Wird denn aus dem Stahlkanonenprojekt nichts? Das halte ich für

ein sehr solides Unternehmen und für eine gute Geldanlage. Was sollen wir hier mit dem Gelde? Zeilen? Es wird nötig sein, daß Du im Sommer mal herkommst, um alle zweifelhaften Punkte klarzumachen! Vielleicht haben Halske wie ich uns dann auch wieder mehr restauriert. Trennung ist sehr schlimm und gefährlich, wie Du bei gründlicher Analyse auch finden wirst. Ich halte die jetzige Zeit des Kapitalüberflusses, welches unser Hauptfehler ist, für ein Durchgangsstadium, und die sind nie ohne Kämpfe abgegangen! Lieb wäre es mir, wenn Du (nicht wir hier) Wilhelm mit der nötigen Geldbeihilfe unterstütztest, also mit ihm das Geschäft machtest, wenn es noch zustande kommen sollte, wie ich nicht glaube. Es liegen sehr billige Offerten der Regierung vor. Vorläufig übernehmen wir, wie ursprünglich verabredet war, die provisorische Depeschenbeförderung usw. gegen bestimmte Zahlungen für unsere geliehenen Beamten. Das erfüllt den wesentlichen Zweck.

186] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 24. Mai 1861.

Deinen Brief vom 5./17. erhalten. Hinsichtlich Deines (unreifen, wie Du sagst) Geschäftsprojektes habe ich mich nach verschiedenen Seiten erkundigt. In der Königl. Gewehrfabrik in Spandau kostet das Gewehr 15 Rt. Für 14 bis 15 soll man sie in Suhl und Belgien auch erhalten, das Anlagekapital verzinst sich in Staatshänden also gerade nicht, 20 in Rußland wird ungefähr 15 hier gleichstehen bei gutem oder gleichem Betriebe. Man könnte daher beim fixierten Preise von 20 Rubel gerade auf freies Anlagekapital rechnen, was schon sehr günstig wäre. Den Hauptgewinn müßte man daraus zu ziehen suchen, daß man Stahlganonen usw. mit dem Holze und der ganzen Einrichtung machte, vielleicht auch später Eisen- oder Glasindustrie. Mir scheint nur eine große Gefahr dabei zu sein, nämlich die russische Finanzfrage! Wenn nach 10 Jahren der russische Silberrubel nur $\frac{1}{10}$ Imperial wert ist, so müssen wir bei dem fixierten Preise der Gewehre bedeutend zusehen! Deren Preise und Löhne steigen mit dem Fall der Währung, wenn auch ein wenig später, in gleichem Verhältnis.

Ließe sich der Preis der Gewehre in Gold festsetzen oder so, daß er vom Kurse des Silberrubels abhinge, so wäre das Geschäft unendlich viel sicherer! Doch einiges Risiko läßt sich in dieser Beziehung auch tragen, wenn die sonstigen Bedingungen gut sind. Ich würde Dir daher raten, darauf loszugehen, wenn Du begründete Aussichten zu haben glaubst, damit durchzukommen, dabei aber den Geldwährungspunkt besonders im Auge zu behalten. Nach Analogie der Ramm- sowie der Kanonenlieferungsangelegenheit, die beide selig und still eingeschlafen scheinen, habe ich freilich nicht große Meinung für das endliche Zustandekommen der Sache. Die Russen lieben die schließliche Entscheidung nicht. Geht die Sache aber doch durch, so müßten wir freilich alle Kräfte in nächster Zeit dieser Sache widmen und alle anderen Projekte einstweilen ruhen lassen, um uns nicht zu sehr zu zersplittern.

Die Siflis-Indien-Anlage [Telegraphenlinie] wird sich wohl so bald nicht zustande bringen lassen. Engländer und Franzosen sind in diesem Sinne tätig gewesen und haben ihren ganzen Einfluß aufgeboden, sind von ihren Regierungen wie von den persischen Gesandtschaften lebhaft unterstützt, haben aber keinen Erfolg gehabt. Die Zustände scheinen doch noch sehr wild zu sein, namentlich jetzt, wo die Perser von den aufständischen Völkerschichten des Südens geschlagen sind. Nur bei sehr lebhafter Unterstützung des russischen Staates, sowie hoher persischer Würdenträger würde sich, glaube ich, der Versuch lohnen, ein solches Unternehmen zustande zu bringen. Augenblicklich scheint mir der richtige Augenblick noch nicht zu sein. Erst muß die persische Macht wieder hergestellt und die kaukasische Linie fertig sein. Fremde Geldhilfe werden wir jetzt sehr schwierig erhalten, es würde also jedenfalls eine sehr riskante Unternehmung.

187] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. Juli 1861.

. Ich habe nur gesagt, daß es mit der ferneren Ingenieur-tätigkeit in England zu Ende zu gehen scheint. Glas & Elliot haben Glück im Mittelmeer gehabt. Dagegen macht sich jetzt unsere Rabelfabrikation viel besser, seit sie von uns selbst in Milbant

betrieben wird. Es fehlt jetzt nur eine imposante Verwendung. Da habe ich nun in England die Bekanntschaft mit Mr. Reuter wieder aufgefrischt, der die Libauer Konzession bekommen hat. Der Mann hat Connaissancen, die ihm vieles möglich machen, u. a. Großfürst Konstantin. Er bietet uns Gemeinschaft an und wollte zu Unterhandlungen herkommen. Ich wies ihn aber vorweg an Wilhelm. Da er mit der Magnetic Company sehr liiert ist, die das Helgoländer Kabel besitzt, also auch das größte Interesse an der Libauer Linie hat, so wäre das vielleicht sehr vorteilhaft. Wir müßten die ganze Ausführung und spätere Verwaltung der Linie in die Hand bekommen und uns so einrichten, daß wir nicht viel mehr als den Verdienst am Kabel usw. riskieren. Die Risiken sind übrigens nicht so groß. In der Ostsee ist das Kabel wie in der Nordsee überall reparabel, und Legerisiko ist gar nicht vorhanden. Freilich hätten wir viel Auslagen für Kabel, Schiffe usw., doch das kann uns ja nicht schrecken, wenn wir unserer Sache sicher sind. Die russischen Kurse sind freilich störend! Kennst Du die Reuterschen Bedingungen? Er meint Änderungen bewerkstelligen zu können. — Eine glückliche Legung mit Gummitakeln und ein gewinnreicher Betrieb auf der Linie würden uns ungeheuer nützlich sein, selbst wenn bei der Sache selbst nichts verdient würde. Ohne einen solchen Kraftcoup kommen wir nicht in England in die Höhe. Wie denkst Du Dir das Verhältnis innerhalb unseres Geschäftes, wenn die Sache zustande kommen sollte? Und hast Du überhaupt Meinung dafür.

188] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Juli 1861.

. Dein unerwartet brillanter Geschäftsabschluß hat uns (Salzke ist wieder hier und scheint sich recht erholt zu haben) viel Freude gemacht. Namentlich Deine Extrageschäfte, die doch zeigen, daß wir nicht ganz von früheren Errungenschaften zehren und auch durch neue Geschäfte gewinnen können! Möchte das so fortgehen, es ist ein wichtiges moralisches Hebungsmittel.

189] An Wilhelm in England.

Berlin, den 16. Juli 1861.

..... Ich stimme ganz mit Dir überein, daß wir die Glasfabrikation vorweg in Angriff nehmen. Hier ist das jedenfalls die sicherste und einträglichste aller Industrien, gerade jetzt, wo unsere Ofen die schon durch die Steinkohlenöfen eingeleitete Bewegung aus den Wäldern und landwirtschaftlichen Händen an die Industrieknotenpunkte so sehr beschleunigen. Halske und ich hatten daher schon vor ein paar Tagen beschlossen, hier ernsthaft vorzugehen und eine Glasfabrik mit Wannenöfen anzulegen, und zwar hier in Berlin. Es ist gewiß zweckmäßig, dort in derselben Richtung zu arbeiten, da die Erfahrungen sich so unterstützen. Ich kenne freilich den russischen Zoll nicht. Ist er ebenso wie beim Eisen aufgehoben oder sehr gering, so wird die belgische Konkurrenz allerdings sehr drückend sein!

190] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. Juli 1861.

..... Mit dem Libau-Kabel ist es ja eine verzwickte Geschichte. Reuter sagte mir, er habe die Konzession erhalten und sei ganz in Ordnung. Das scheint darnach ja gelogen zu sein! Auch aus Deinem Brief ersehe ich nicht klar, wie die Sachlage eigentlich ist. Hat denn Reuter wirklich noch gar nichts definitiv erhalten? oder sollte die Garantie, welche F. Gerald haben wollte, nur eine Verbesserung sein? Letzterer Herr hat mir übrigens lange in den Ohren gelegen, um in unserem Geschäft angestellt zu werden. Namentlich die sibirische Linie schien ihn sehr zu locken. Vielleicht war das der Hauptgrund seiner Reise!

191] An Karl in Ostende.

Berlin, den 26. Juli 1861.

..... Ich hätte wirklich Lust, noch schnell das Dresdner Glaswerk für ca. 30000 Rt. zu kaufen, damit wir in der Fabrikation drin sind und eigene Erfahrungen haben, bevor Ihr mit der Anlage vorgeht. Der Kauf wäre ganz gut, und wollen wir mal Glasmacher werden, so ist es ganz gut, es gleichzeitig an mehreren

passenden Orten zu sein. Das beste bliebe immer, Du kämst auf ein paar Wochen herüber. Ende August oder September wäre, glaube ich, die günstigste Zeit. Jetzt treibt sich alles auf Reisen herum, und es ist nicht viel zu machen. Dann werden auch die kleinen Maschinen im Gange sein, d. i. die à la Wilhelm und eine ganz kleine, lächerlich einfache nach meiner Idee und von uns selbst gebaut. Ist Mechanikerwerk, unter den Arm zu nehmen, wird aber hoffentlich doch eine Pferdekraft geben. Wenn das Ding gut geht, mit Spiritus, Erdöl oder Gas, so wird sich ein immenses Geschäft damit machen lassen! Werde mir dann gleich eine Equipage ohne Pferde konstruieren. Doch das sind noch Träume. Ich sehe aber wirklich nicht ein, warum das Ding nicht das Erwartete leisten sollte — wenn auch vielleicht nicht sofort, sondern erst, nachdem man sich gründlich vor seiner Dummheit in den großen Kleinigkeiten überzeugt hat!

192] An Karl in Ostende.

Berlin, den 10. September 1861.

. Mich wollen sie mit Gewalt zum Abgeordneten machen, und ich habe Mühe, sie mir vom Halse zu halten. Ich habe keine Zeit zum Schwätzen. Hoffentlich bekommen Euch die Bäder gut. Das Wetter ist ja leidlich. Bin neugierig, welche weiteren Pläne Ihr ausführen werdet!

Heute war Mr. Reuter aus London (Telegraphisches Korrespondenzbureau) hier und will eine Vereinigung wegen Ausführung seiner Konzession Libau—Schleswig anbahnen. Er behauptet, die Konzession definitiv zu haben. Werde ihn an Wilhelm und Dich verweisen. Er besucht Dich vielleicht in Ostende. . . .

193] An Karl in Ostende.

Berlin, den 18. September 1861.

. Heute ist mir ein höchst interessantes und vielversprechendes Unternehmen angetragen. Aus alten Archiven hat ein hiesiger junger Mineraloge gefunden, daß in einem Orte des Thüringer Waldes vor dem 30jährigen Kriege umfangreiche Kupferhütten betrieben sind mit Erzen von großem Werte. Er

hat diese alten Werke in Ohrdruff gefunden, und die genaue Untersuchung hat ergeben, daß sich dort mit sehr wenig Mitteln (25 bis 30 000) ein brillantes Geschäft machen läßt. Hat alles erworben und Konzession von Gotha erhalten. Seine Absicht war bisher, mit seinen 3000 Talern die Sache ganz allein zu betreiben, und er hat noch niemand Mitteilung oder Anerbieten gemacht. Die Sache scheint uns sehr. Das kann noch mal was für unsere Jungen werden. Berg- und Hüttenbau unter soliden und günstigen Verhältnissen ist doch immer die Aristokratie der Industrie. Werde in Unterhandlung mit dem Manne treten.

194] An Wilhelm in England.

Berlin, den 30. September 1861.

. Aus dem Geschäftsbriefe und meiner Einlage wirst Du ersehen haben, daß wir, unter Vorbehalt des Rücktrittes in 3 Wochen, d. i. jetzt nicht viel mehr über 14 Tage, ein Braunstein- und Kupferbergwerk gekauft haben. Wenn die Angaben sich bestätigen, kann die Sache großartig werden. Analysen und genaue Revision durch einen Sachverständigen sind im Gange. Es wäre uns aber wichtig, zu wissen, ob wir auf großartigen Absatz des Braunsteins nach England, wo großartiger Konsum vorhanden, rechnen können. Liefern könnten wir ein unbegrenztes Quantum. Der Braunstein, sowie das Kupfererz (kupferhaltiger Braunstein mit Eisen) lagern in mächtigen, ganz trockenen Flözen, sind ganz wie Braunkohle zu gewinnen. Es ist dies ein ungewöhnliches Vorkommen, da Braunstein immer nur in Gängen sich findet. Soll die Sache lohnen, so müßten wir mehrere 100 000 Ztr. fördern. Schwierigkeit macht nur das Trocknen (ca. 30% Wasser), doch haben wir dafür schon einen guten Plan in petto. Die Frage der Kupfergewinnung ist noch nicht gelöst. Ich denke aber, wo Kupfer ist, wird es schon herauszuholen sein. Ich fürchte bisher, daß außer den 35 bis 40% Braunstein zuviel Manganoryd und Eisen (letzteres wenig) in der Masse ist, daß also die Chlorkalkfabriken es nur als Zusatz zum spanischen usw. Braunstein werden benutzen können, um die letzte Säure, die den gewöhnlichen harten Braunstein nicht mehr zersetzt, zu verwerten. Unser Braunstein

löst sich durch die schwächsten Säuren — zu stürmisch für die gewöhnlichen Entwicklungsapparate. Brauchen nicht die Stahlfabrikanten viel Braunstein? Dann käme es ja auf Manganoryd gar nicht an, da nur etwas zur Wirkung kommt. Geht die Sache, so könnten wir Euch entweder die Generalagentur für England und Frankreich geben, oder Ihr könntet uns den Braunstein zu einem bestimmten billigen Preise abnehmen und auf eigene Rechnung verkaufen. — Es kommt auch ganz reiner, 85%iger Braunstein vor, doch noch unbestimmt. Uns würde das Braunsteinerz franko Gotha wohl nicht über 5 bis 6 Sgr. zu stehen kommen, und wir könnten es in Gotha gut zu 10 Sgr. liefern. Am teuersten ist die Eisenbahnfracht nach Naumburg (ca. 4 Sgr.). Von da Wasserfracht, die im großen wohl bis England für 3 bis 4 Sgr. zu schaffen wäre. Bitte, nimm Dich der Sache doch eifrig an, doch so, daß wir vor dem 15. Oktober au fait gefest sind.

Ich habe mir in Charlottenburg, dicht hinter dem Tiergarten, ein Grundstück zum Sommeritz gekauft. Ein großer, recht hübsch zu machender Garten, 7 Morgen (ca. 180 Quadratruten) groß. Wird freilich noch viel kosten, Haus und Garten recht komfortabel einzurichten! Findest künftig dort ein volles Familienquartier zur Disposition!

195] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Dezember 1861.

Salzke ist noch nicht zurück, ist direkt von Wien nach Hamburg gereist und wird wohl morgen kommen. Doch will ich auf Deinen gestrigen Brief einige Zeilen gleich antworten. Du magst ganz recht haben, daß Besitz konservativ macht. In der That kann vernünftigerweise der wahrscheinliche Gewinn von 10 Millionen und mehr es nicht rechtfertigen, das ganze bisher Erworbene zu riskieren! Dem wird jeder vernünftige Mann zustimmen. Aller Anfang ist schwer, und niemand macht diese schwierige Periode gern zum zweiten Male durch! In eine Unternehmung, welche, wenn auch höchst unwahrscheinlich, unsere ganze finanzielle Existenz gefährden könnte, würden wir daher selbstverständlich nie eingehen und wenn sie Krösus-Schätze verspräche. Das sind

überhaupt Schwindelgeschäfte, auf die kein respektables Geschäft eingehen darf. — Doch so schlimm steht es mit Deinem projektirten Geschäft ja nicht, und 50 000 £ St. könnten wir ja im Notfalle auch noch verlieren, ohne zu sehr entkräftet zu werden. Es handelt sich hier also mehr um die Spezialität des Geschäftes. Ich würde es für ein sehr schlechtes halten, wenn wir nur Apparate und Aufsicht erhalten und dafür 50 000 £ St. riskieren sollten. Ohne Aussicht auf tüchtigen und sicheren Verdienst für gelieferte Materialien (Leitung also) ist das Geschäft offenbar schlecht, und wäre das wirkliche Risiko noch so unwahrscheinlich. Das ist es aber durchaus nicht. Wer kann behaupten, ob die neuen Leitungen sich wirklich viel besser halten als im Roten Meere? Hand aufs Herz — niemand. Nur Eisen hat sich bisher in nördlichen Gewässern bewährt, in südlichen bisher nicht. Alle anderen vorgeschlagenen Methoden bedürfen erst der Probe. Das Risiko zehnjähriger Remonte ist also allerdings recht beträchtlich. Dagegen halte auch ich das Legerisiko für gering. — Nimm auch in Betracht, daß es nicht leicht werden wird, in jener blauen Ferne für gute Verwaltung zu sorgen. Der einzige, der dazu allenfalls qualifiziert wäre, ist Löffler. Wird er wollen? Wir werden zu alt, wenn Du willst, auch zu faul, und Du bist an England auch gebunden. Bedenke das auch wohl.

Dies nur heute flüchtig. Die fatale Wahlmannspflicht hält mich jetzt fast immer in Atem¹⁾. Das dauert noch bis Donnerstag. Dann ist Ruhe! Sonst alles wohlauf! Die Nachrichten über das dortige Geschäft sind allerdings traurig. Auch hier drängt alles zu dem Entschluß, die Telegraphenfabrikation aufzugeben!

196] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Dezember 1861.

. Mit der Gasmaschine bin ich noch nicht im Gange. Die Sache wäre kürzlich beinahe sehr eklig geworden! Das Reservoir mit Knallgas von 4 Atm. Überdruck platzte, zersprengte mir von neuem das linke Trommelfell und riß Mehlis, der gerade

¹⁾ Werner Siemens war vom Jahre 1862 ab bis 1866 der Vertreter des Wahlkreises Lemmer—Solingen im Preussischen Abgeordnetenhaus.

hier war, die Hosen vom Leibe, ohne ihn sonst zu beschädigen. Nur ein Meister bekam einen Splitter ans Schienbein, woran er einige Wochen zu kurieren hat. Sonst nur Fensterscheiben zertrümmert. Das Gestell der Maschine war vollständig zertrümmert. Es beweist dies, daß komprimiertes Knallgas nicht mit Sicherheit durch Metallnese abgehalten wird, zu verbrennen. Es ist durch ca. 100 Schichten Drahtgaze hindurchgeschlagen, während einfaches Gas durch eine einzelne Schicht zurückgehalten wird. Ich setze die Versuche mit entsprechenden Modifikationen fort.

Wilhelm ist jetzt voller submariner Projekte. Die Beteiligung an der neuen Rangoon-Singapore-Gesellschaft, bei welcher Wilhelm $\frac{1}{4}$ des Risikos zu übernehmen geneigt war (Glas & Elliot und Guttapercha-Company $\frac{3}{4}$), haben wir nicht genehmigt. War zu unsicher, und ohne bestimmten großen Verdienst an Lieferungen ist kein wesentliches Risiko zu tragen. Dagegen ist das russische Projekt zweckmäßiger. Den Kontrakt mit Reuter hat Dir Wilhelm wohl direkt geschickt. Sorge nur für gute Hintertüren für den schlimmsten Fall, wenn Du Dich definitiv um die Konzession bewirbst! Am besten gefällt mir Wilhelms neuestes Projekt mit Reuter, eine neue irische Linie betreffend. Das Kabel ist nur 70 knots lang und mit unseren Drähten, nach Wilhelms Berechnung, für 11000 £ St. herzustellen. Reuter will eine Kompanie mit 20000 £ St. zusammenbringen. Er will dafür 3000 £ St. haben, wir also 6 übrig behalten. Außerdem die Unterhaltung für 2000 £ St. pro anno. Das sind keine übermäßigen Kapitalien und Risikos und kann für unsere Kabel von entscheidender Wichtigkeit werden, wenn die Anlage gut ausfällt. Hoffentlich bleibt es dabei vorläufig.

197] An Wilhelm in England.

Berlin, den 30. Dezember 1861.

. Es ist mal eine traurige Stagnation im Telegraphenfache, die mit Unfruchtbarkeit schlägt. Die jetzige Richtung, nur billigste, wenn auch liebliche Ware und die einfachsten, für jeden Esel brauchbaren und verständlichen Instrumente zu benutzen, bringt den Fortschritt zum Stillstand. Als wenn es auf einige Taler

mehr für Instrumente überhaupt ankäme hinsichtlich des allgemeinen Kostenpunktes, und als wenn man gerade nur dumme Esel zu Telegraphisten verwenden müßte! Das wird beides über kurz oder lang ins Gegentheil umschlagen, aber augenblicklich hemmt es sehr und nimmt die Lust zu Verbesserungen.

198] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. Januar 1862.

Ich muß meine Korrespondenz im neuen Jahre mit einer sehr traurigen Nachricht beginnen! Karl Simly ist gestern früh am Lungenschlag plötzlich und ganz unerwartet gestorben! Ein schlechter Anfang des neuen Jahres! Schwester Mathilde schrieb kürzlich so glücklich über die sicher fortschreitende Genesung ihres Lieblingssohnes. Es muß ein harter Schlag für sie gewesen sein! Die Trauer um den blühenden und guten Jungen ist allgemein bei uns. Jedermann hatte ihn lieb gewonnen. Wir hinken doch alle unbewußt am Rande des Grabes herum — der kleinste Zufall kann uns jeden Augenblick hineinstoßen!

Nach langen Verhandlungen und Schwankungen haben wir jetzt ein Arrangement mit Hans und Mehlis zustande gebracht, welches Dir hoffentlich auch zuzagen wird.

. Daß wir auch mit dem Kupferbergwerk [in Ohrdruff] im reinen (einstweilen) sind, schrieb ich ja wohl schon. Wir haben die Geschichte für 25000 Taler gekauft mit 4000 Taler Anzahlung und dem Rechte, nach 2 Jahren vom Kauf zurückzutreten, unter Verlust der Anzahlung und der bis dahin gemachten Aufschlußarbeiten.

. Für die Telegraphenwerkstatt haben wir wieder Arbeit bekommen, u. a. 50 Morse für Bayern und 50 Läutewerke für Wien, 10 Telegraphen für Spanien usw. Wien macht jetzt ganz flotte Geschäfte, können trotz des Neubaus nicht alles beschaffen. Weyrich ist ein ganz tüchtiger Kerl, und darauf kommt alles an. Weniger befriedigend ist augenblicklich England. Unsere dortige Kabelfabrikation ist zwar jetzt in rechter Ordnung, und ich glaube auch, daß Gummi mit Guttapercha drüber, dann Hanfschnüre der Länge nach und schließlich dünnes Messingblech umgewunden eine

große Zukunft hat, doch es fehlt an einer eklatanten Verwendung und Wilhelm wird mißmutig, weil er nicht vorwärtskommt! Schade, daß das irische Rabel auf Schwierigkeiten gestoßen ist. Das hätten wir selbst ohne Gefahr machen können! Das russische Projekt ist schon zu groß und schwieriger.

..... Du hast ganz recht, daß Reuter wenigstens die Hälfte der Kaution stellen muß. Ferner muß festgestellt werden, ob das englische Geschäft allein oder mit dem russischen die Kaution und alles Risiko und evtl. Gewinn oder Verlust trägt. Wilhelm allein kann es nicht, wenn er gleichzeitig fabrizieren und unternehmen will. Er meint zwar, unsere bereits realisierten Reichtümer wären das Haupthindernis der Entwicklung des englischen Geschäftes, da wir sie nicht riskieren möchten; er vergißt aber, daß es ~~ihm~~ ohne uns an dem nötigen Kredit fehlen würde!

..... Doch obiges Resümee der hiesigen Lage läßt mir nur noch wenig Zeit, Deine Anfragen zu beantworten. Ich bin der Meinung, daß wir uns nicht zu tief in Guts- und Wälderkäufe verstricken dürfen. Ob die Preise der Güter fallen oder steigen werden, ist wohl kaum vorherzusehen, die Spekulation auf das eine oder andere ist daher einfach ein Spiel. Wir wollen noch arbeiten und zwar fabrizieren, müssen also fest darauf hinclicken und uns nicht durch viele andere Spekulationen verlocken lassen. Haben wir Holz für eine lange Reihe von Jahren genug und außerdem Gelegenheit, Holz billig zu kaufen, so brauchen wir weiter keine Wälder zu akquirieren. Die Wahrscheinlichkeit, daß sie noch billiger werden, scheint mir auch eher größer als kleiner. Glasfabrikation muß dort, bei den so hohen Glaspreisen, sich sehr brillant rentieren. Sie kann viel Kapital brauchen, um im großen betrieben zu werden. Wozu das Geld in Gütern und Wäldern festlegen, was vielleicht später fehlt? Wenn daher nicht ein fabelhaft geringer Preis gefordert oder geboten wird, so bin ich nicht für den Kauf.

199] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 17. Januar 1862.

..... Mit dem Holzsägegeschäft nimm Dich nur in acht! Das Sägen ist dabei ganz Nebensache. Die Sache ist Holz•

handel, Sägen nur ein Absatzmittel. Holzhandel kostet viel Geld und ist gefährlich für jeden, der kein geborener Holzhändler ist! Das hat z. B. Wöhlert erfahren, der sich auch eine Dampfmaschine angelegt und viel dabei verloren hat! Mußt Du es weiter treiben, so suche Dir nur einen recht tüchtigen routinierten Kaufmann für diese Branche, der das Fach des Holzhandels in dortiger Gegend versteht.

200] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 29. Januar 1862.

Deinen Brief heute erhalten. Werde Deine Proposition über Sägemühle eingehend mit Halske besprechen. So recht sehe ich den Grund Deiner Unruhe wirklich nicht ein und Halske ebenso wenig. Daß es besser wäre, Du hättest diese Geschichte nicht auf den Hals bekommen, namentlich jetzt, wo aus Geldüberfluß plötzlich Geldmangel entstanden ist, darüber sind wir ja alle einig. Damit ist aber gar nicht gesagt, daß die Sache gerade sehr schlecht oder ein mit wahrscheinlichem Verlust verknüpftes Unternehmen ist. Ich glaube im Gegenteil, daß sich recht hübsch damit verdienen ließe. Daß alles so kommen würde, ließ sich nicht vorhersehen, und es wäre lächerlich, Dir daraus irgendeinen Vorwurf zu dreheln. Da können wir uns viel eher vorwerfen, mit Continental- und Vulcanaktien eine schlechte Spekulation gemacht zu haben — und zwar mit Recht, da persönliches Interesse für Wilhelm und Gutmütigkeit Fruchtenichts Nöten gegenüber die leitenden Motive waren. Doch wir sind mal Menschen, wollen auch fühlende und nicht immer egoistisch rechnende Menschen bleiben, keine reinen Geldstöcke und Geldmacher werden! Laß Dir also Deine Gemütlichkeit der Sägeggeschichte wegen nicht alterieren, lieber Karl. Hättest Du keine anderen Motive, um die Sache zu halten, so würde ich vielleicht raten, die Geschichte einstweilen zu sistieren. Die Maschinen laufen ja nicht weg, und es wird sich schon Gelegenheit finden, sie entweder selbst zu benutzen oder zu verkaufen.

. Daß ich überhaupt Einzelgeschäfte der Kompagnons nicht gern sehe, und zwar aus Gründen, die mehr hier wie dort liegen,

weißt Du. Salste ist dagegen gewiß vollständig damit einverstanden.

201] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 21. Februar 1862.

. Aus Ohrdruff sind sehr günstige Nachrichten eingelaufen. Es bestätigt sich meine Erwartung, daß das Kupfererz wirklich als regelmäßiges Flöz von mindestens 2 Fuß Mächtigkeit auftritt. Die Analysen sind noch in Arbeit, doch scheint auch das Erz vom Rienberg, der bisher nur in Angriff genommen, viel reichhaltiger geworden zu sein, seit es in regelmäßiger Lagerung gefunden ist. Bald werden auch die beiden neuen Schächte am Rienberg zum Ziele gelangt sein, und wir haben dann geognostische Sicherheit.

. Lauten die Nachrichten des Bergmanns fortdauernd günstig, wie ich fest vermute, so kann Ohrdruff eine Gold- anstatt Kupfergrube für uns und unsere Nachkommen werden. Das Risiko von ca. 5000 Taler, welches wir dabei zu laufen haben, ist im Vergleich zur möglichen Größe des Resultates ganz verschwindend.

202] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. März 1862.

Ich wollte Dir heute den Brief an Hesse zusenden, doch die fatale Politik hat mich nicht dazu kommen lassen! Ich habe es diesmal nicht ablehnen können, dem Zentralkomitee der Fortschrittspartei für die Wahlen beizutreten. Das macht viel Arbeit und Abhaltung. Werde mich auch diesmal nur schwer einer Wahl entziehen können, wenn es nicht gelingt, hinlänglich viel zuverlässige Leute ausfindig zu machen. In dieser Beziehung arbeite ich also jetzt für meine zukünftige Freiheit von politischer Zeitverschwendung, die mir eigentlich nur wenig zusagt und worin ich doch nur wenig oder doch nichts Außergewöhnliches leisten werde. Jetzt ist aber Pflicht eines jeden, nach Kräften für seine Überzeugung einzustehen!

203] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 24. März 1862.

..... Von Stuzerbach fuhr ich gestern nach Ohrdruff zur Besichtigung des Bergwerks mit dem Bergmeister. Ich habe Dehms (unseren Chemiker) jetzt dort für einige Zeit installiert, um alle bisherigen Aufschlüsse an Ort und Stelle genau zu untersuchen. In chemischer Beziehung sind die bisherigen Resultate nicht allzu günstig. Bergmännisch hat der große Rienberg sich höchst brillant gezeigt. Der ganze Berg enthält ein Lager von 4 bis 20 Fuß Mächtigkeit. Hätte dasselbe durchweg 3% Kupfer, wie unsere erste Probe, selbst aus dem Schacht genommen, ergab, so repräsentierte dies Lager ein kolossales Vermögen! Leider hat sich aber bisher nur ein Gehalt von 1% ergeben, das erste gefundene Vorkommen war also anormal! Vielleicht bessert sich das Verhältnis noch bei weiteren Aufschlüssen, doch jedenfalls nur lokal. — Den anderen Berg, den Steiniger Berg, haben wir erst aufnehmen lassen und dabei gefunden, daß dort in alten Zeiten ein sehr ausgedehnter Kupferbergbau betrieben ist. Dort sind die Erze weit reicher, es fragt sich aber, wieviel die Alten uns übriggelassen haben! Es sind zwar noch große unverritzte Felder da, doch ist nicht bestimmt, ob sie edles Erz enthalten. Die Sache ist also noch unentschieden. Möglich ist allerdings, daß wir die Geschichte mit 8 bis 10000 Taler Verlust wieder fallen lassen müssen, doch kann das Resultat auch noch recht brillant werden. Also „Glück auf“!

204] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. April 1862.

..... Der neue magnetelektrische Schnellschreiber¹⁾ mit Typen macht sich prachtvoll! Hundert Worte pro Minute sind ihm Spaß und immer sicher und ohne Korrekturen. Ich hoffe, es soll ein telegraphischer Monitor werden! Wenn Zeichnung und Beschreibung fertig, bekommst Du sie gleich.

¹⁾ Tastenschriftgeber mit Morseempfänger (Schablonengeber).

205] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 25. April 1862.

Ich kann nur wenige Zeilen schreiben. Die leidige Politik frißt alle Zeit!

Du bist zu kitzlich für Deine Person, wenn mal was schief gegangen ist! Das geht in einem großen Geschäft mal nicht anders. Gut herauskommen ist die Aufgabe, nicht Zeit auf Fehlerfuchen verschwenden! Daß der Fehler hauptsächlich von der Regierung selbst gemacht ist, beweist, daß alle Lieferanten sich geirrt hatten. Den großen Unterschied zwischen den Lizitationsbedingungen und den Kontrakten betreffs der Stalenlänge hat weder die Regierung noch Du, noch wir, noch Greiner bemerkt, — sonst würde jeder diese einzig wichtige Sache sogleich an die große Glocke geschlagen haben. Speziell darüber steht auch in Deinem Privatbrief nichts. Alles andere ist Nebensache. Für wichtig genug haben wir die Geschichte schon gehalten, doch wir hatten nicht das Recht einzugreifen, da Greiner sich das verbat und das Recht dazu hatte. Jetzt steht die Sache anders, da Greiner seinen Kontrakt nicht erfüllt hat. Doch es wird schon alles gut ablaufen, und viel Geld will durch Mühe verdient sein!

Leider hat ein im Herbst einem Wahlbezirk gegebenes leichtsinniges Versprechen, daß ich mich wählen lassen würde, wenn eine Auflösung erfolgte und es an unabhängigen Männern fehlt, mich in die Falle geführt! Solingen und Berlin wollen, gestützt darauf, mich aufstellen. Ich habe lieber für Solingen zugesagt, da das weniger Beschwerden macht. Eben bin ich mit meinem politischen Programm fertig, welches ich einsenden muß! O jerum!

206] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. April 1862.

. Wahrscheinlich werde ich erst Ende Juli kommen können, da ich ziemlich bestimmt in Solingen gewählt werde. Auch der Vetter¹⁾ ist als Kandidat in Wittenberg und Herzberg aufgestellt. Der Sieg der Fortschrittspartei, — die mir ihren Namen

¹⁾ Georg v. Siemens.

verdankt, war gestern ein unerwartet glänzender! Im Abgeordnetenhaus wird kaum eine andere Partei zur Geltung kommen. In Berlin sind sogar in unserem reaktionären Wahlbezirk, in welchem alle Geheimen Räte wohnen, nur 41 Wahlmänner (von 500), welche nicht dazu gehören! Bin neugierig, was unser hartköpfiger König nun tun wird!

207] An Karl in Rußland.

Berlin, den 16. Mai 1862.

Ich bin seit einiger Zeit in der Korrespondenz mit Dir im Rückstande! Ich hatte zuviel um die Ohren! Politik, Ausstellung, Alkoholometer, Bergwerk, Dresdner Glashütte, mein Hausbau usw. usw. nahmen mich ganz in Anspruch!

Hat man dem Teufel den Finger gegeben, will er die ganze Hand — so ist mir's mit der leidigen Politik gegangen! Als ich im vorigen Herbst hier und in Schlesien eine Wahl ablehnte, erklärte ich, daß ich im Falle einer Auflösung der Kammer annehmen würde, falls es an selbständigen Leuten fehlte. Daraufhin hatte Präsident v. Rönne in Solingen mich vorgeschlagen und gleich erklärt, ich sei gebunden, diesmal anzunehmen. Ich rechnete noch auf Durchfall, es ging mir aber wie dem Juden, der, wie Vater oft erzählte, der französischen Einquartierung die Stiefel putzen sollte und, wie kein Protestieren half, nun doch einen Ehrenpunkt darin fand, recht schön zu putzen, so daß von da ab jeder von ihm gepußt werden wollte! In meinem eingeschickten Glaubensbekenntnis nahm ich gar keine Rücksicht auf die häufig abweichende Ansicht der Parteiführer und stellte meine Meinung oft ganz barock hin. Gerade das aber ist ins Gegenteil umgeschlagen. Sie haben den Brief gedruckt und verteilt und die Folge war, daß ich 427 Stimmen gegen 81 erhalten habe, welche auf den alten Abgeordneten (Justizrath Strohn) fielen. So bin ich denn nun gefangen, und am Montag muß ich schon ins politische Joch. Doch vielleicht jagen sie uns recht bald wieder fort, und ich bekomme so wenigstens Zeit, die Ausstellung zu besuchen.

. Das Bergwerk schwebt noch immer in der Luft. Der „alte Mann“ hat doch arg gewütet und immer die besten Bissen

ausgesucht. Simlvs Verfahren wird zwar ausgezeichnete Resultate geben, wenn wir hinlänglich reichhaltige, namentlich Kobaltreiche Erze erhalten, die Frage ist aber noch, ob das der Fall. Ferner ist in der Nähe ein ähnliches Lager gefunden, was noch unbebaut ist und fast umsonst zu erhalten. Doch ich schrieb schon darüber. Bewährt sich dies, so ist kein Grund, für Luisental 25000 Rt. zu bezahlen. Nächstens mehr darüber.

Beschreibung des Schnellschreibers und des großen Induktors wird gedruckt und Dir dann gleich zugeschickt. Ein Patent für ersteren wäre doch wohl zweckmäßig. Der Induktor tut bei schwachen primären Strömen mehr als erwartet, bei starken weniger. Funken über 2 Fuß englisch lassen sich nicht erzielen, da die Elektrizität dann überall ausströmt. Dagegen gibt er mit zwei Elementen schon 10 Zoll.

208] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. Mai 1862.

. Die Kammerverhandlungen absorbieren mich jetzt leider sehr. Von 10 Uhr früh bis abends 12 Uhr fast ohne Unterbrechung Sitzung des Plenums, der Abteilungen, Kommissionen oder Parteiverfassungen! Heute hat nun gar Freund von der Seydt¹⁾ einen ganzen Sack voll Handels-, Schiffahrts-, Eisenbahn- usw. Verträgen ausgeschüttet, die alle meiner Kommission (für Handel und Gewerbe) zufallen. Da wird wohl in den nächsten 4 Wochen wenig Zeit übrigbleiben!

209] An Wilhelm in London.

20.—30. Mai 1862.

Es ist Aussicht vorhanden, jetzt ein ordentliches Patentgesetz in Preußen und Deutschland zustande zu bringen. Namentlich möchte ich meine jetzige Stellung als Mitglied der Landtagskommission für Handel und Gewerbe benutzen, um von der Seydt die Unrichtigkeit seines Standpunktes in dieser Sache nachzuweisen. Preußen erklärt sich nämlich jetzt für Patentlosigkeit! Könntest

¹⁾ A. Freiherr von der Seydt, 1801—1874, preussischer Minister.

Du mir nicht eine Zusammenstellung über englische Patente und namentlich darüber, wieviel Patente wohl von Deutschen dort jährlich genommen werden und welche Summen dies direkt und schätzungsweise indirekt England zuführt, mitteilen? Du könntest ja einen Agenten damit beauftragen — natürlich auf meine Kosten. . . .

210] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. Juli 1862.

. Mit Alkoholometern geht es jetzt hier ganz gut, wenn auch die 200 täglich noch immer nicht vollständig zutage kommen! Doch haben wir beschlossen, nicht weiter zu vergrößern. Wir wollen in dieser Geschwindigkeit fortarbeiten und namentlich bestrebt sein, beste Ware zu liefern.

. In London haben wir eine Medaille für den Schnellreiber Siemens, Halske & Co., eine für gute Arbeit und eine für Rabelmaschine, ferner Wilhelm eine für Ofen erhalten. Wir haben jetzt auch wieder telegraphische Arbeit erhalten, fast zur Unzeit, da fast die ganze Werkstatt von Alkoholometern¹⁾ in Beschlag genommen ist.

211] An Wilhelm in England.

Berlin, den 26. Juli 1862.

. Das Abgeordnetenspiel ist wirklich eine schwere Last, die einem wenig Zeit übrigläßt! Es ist ein seltenes Ereignis, wenn man nicht früh von 9 bis nachmittags 4 Uhr und dann von 7 bis 11 Uhr sprechen hören muß! Ist man dann mit Referaten beglückt, so kann man den Rest der Zeit sitzen und arbeiten, um sich vorzubereiten oder Referate zu schreiben! Mich hat besonders das mir übertragene Referat über die Abteilung „Metalle und Metallwaren“ des Handelsvertrages sehr in Anspruch genommen. Der ist nun endlich gestern angenommen, die Plage also vorbei. Jetzt kommt die Militärfrage an die Reihe, deren Schluß auch uns wohl schließen wird! Ich schicke Dir einige Exemplare einer Broschüre, welche ich darüber in die Welt geschickt habe, da ich in dieser

¹⁾ Alkoholmesser, der nach Volumen und gleichzeitig nach Gehalt mißt, s. W. U. II S. 244.

Beziehung eine abweichende Meinung habe. Schicke doch den Brüdern eine davon, die sie wünschen.

. Wie Fris schreibt, macht Ihr ja gute Fortschritte mit den Öfen! Fris soll ja recht elend sein. Dann schicke ihn nur mal auf einige Wochen auf heimatlichen Boden, damit er sich wieder restauriert. England bekommt ihm mal nicht recht. Otto scheint sich ja gut zu machen. Dann wären ja nun auch die beiden letzten auf festen Beinen und unsere lange Aufgabe wäre glücklich durchgeführt!

212] An Karl in Rußland.

Berlin, den 12. August 1862.

. Elster hat seine Fehler, ist außerdem durch seine Krankheit niedergedrückt, aber er ist doch redlich und eifrig in unserem Interesse bemüht, und das ist doch die Hauptsache. Ich muß bekennen, daß wir ohne seine unablässige Tätigkeit und einsichtigen Anordnungen (abgesehen von einigen Vorurteilen usw.) mit unserer Alkoholometerfabrikation nicht so in Gang gekommen wären, wie es der Fall ist. Laß ihm doch das Vergnügen, sich etwas wichtiger zu machen als nötig. Ist man darin empfindlich, so läuft man Gefahr, daß man nicht mehr die wirkliche Meinung hört, und das ist dann sehr schlimm. Tadel von Untergebenen muß man immer gern hören. Nun kann man doch, was man will! Überhaupt bist Du noch viel zu fixlich. Was in aller Welt hast Du Dich denn über Sägemühle, Rinderpest usw. und Elsters Selbstlob in dieser Hinsicht zu härmen? Wenn alle Spekulationen gut ausfielen, müßte man ja im Umsehen Schätze sammeln! Wenn mehr einschlagen als fehlschlagen, muß man zufrieden sein. Was ist es denn auch für ein haarsträubendes Unglück, mal eine tüchtige Maulschelle zu erhalten. Die ist im Gegenteil notwendig von Zeit zu Zeit, um vorsichtig zu werden und mobil zu machen, damit das Verlorene bald wieder eingebracht wird. Das brillante Gesamtergebnis Deiner bisherigen Geschäftsführung sollte Dich doch in dieser Beziehung nachgerade etwas dickfällig machen! Deine Mitteilungen über die Sägemühle, Auerbietungen, den etwaigen Verlust allein zu tragen usw., könnten mich ordentlich ärgern. Daß wir auf solche Schwärmerien nicht eingehen würden, und wenn es Dich noch so glücklich

machte, weil wir es für unrecht und unnobel halten würden, das mußt Du Dir doch selbst sagen! Laß diese Sache doch künftig nur den gewöhnlichen geschäftlichen Gang gehen.

. Chmelewo anlangend, so meine ich, daß wir dort mit Ameliorationen und Gutsverbesserungen nicht zu schnell vorgehen müssen. Mach's erst, wie der Bauer es immer macht, und erst wenn die Erfahrung sicher ergeben hat, daß Verbesserungen möglich und gut sind — langsam damit vor! Eine Viehherde ist nur nach und nach heranzuziehen, wenn sie gut werden soll. Ob die Gutswirtschaft 1000 Rubel mehr abwirft oder nicht, ist am Ende nicht so wichtig als die Gefahr übereilter Schritte. Darum scheint es mir auch bis jetzt schade, eine so brauchbare Kraft wie Semp in einen verhältnismäßig so unbedeutenden Wirkungskreis zu bannen. Lieber Chmelewo ein paar Jahre nichts einbringen lassen und auf andere Weise soviel mehr verdient! Doch Du hast wahrscheinlich triftige Gründe und ich will auch an den meinigen nicht gerade festhalten. Ob ich das mit ansehe oder nicht, ist im Grunde ziemlich gleichgültig, da ich weniger als Du davon verstehe. Wenn Du nur der kleinen Schwäche entsagen willst, daß alles, was Du entriert hast, sich auch glänzend bewähren soll, so wirst Du schon das Richtige finden und andernfalls durch Schaden klüger werden! Das ist dann auch ein Geschäftsgewinn, der gar nicht zu verachten ist, wenn er auch nicht in den Büchern figurirt!

213] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 28. August 1862.

Ein Brief aus Nowgorod ist nicht eingetroffen. Es ist sehr fatal, daß Du wieder in Alkoholometerverzweiflung geraten bist, — doch „immer ruhig Blut“. Glaub' nur nicht, daß die Sachen hier auch übers Knie gebrochen werden, wenn es Dir auch oft mit Recht so scheinen mag. Der Schein trägt auf so große Entfernungen nach beiden Seiten!

214] An Wilhelm auf der Reise von London nach Luzern.

Berlin, den 29. August 1862.

Willkommen in Deutschland, wenn auch am verkehrten Ende! Du hast wohl vergessen, daß Du unsere Briefe nach Luzern be-

stellt hättest. Laß sie Dir lieber kommen. Kommen kann ich leider nicht. Wir sind immer noch fest an der Kette, und im September wird erst der heiße Kampf beginnen. Wärest Du jetzt in London, so würde ich 8 Tage Urlaub nehmen und hinreisen, um noch die Ausstellung zu sehen. Ohne Dich ist mir London aber zu langweilig. Doch auch das würde seit gestern nicht tunlich sein, da Halske nach Wien reisen muß, um das dortige Geschäft wieder aus dem Dreck zu bringen, in welchen Weyrich es geschoben hat! Es ist für das Telegraphengeschäft ein wahres Unglücksjahr! Da Halske das Terrain dort besser kennt und die Werkstatt reformiert werden muß, so kann ich es nicht abmachen.

215] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. September 1862.

. Es tritt jetzt die wichtige Frage an uns heran, ob wir die Moskauer Gas Konzession annehmen oder ablehnen sollen. Wie Du aus den Aktenstücken weißt, ist man in Moskau zu Kreuze getrocknet und hat alle früheren wesentlichen Bedingungen — also namentlich 60jährige Konzession und Gaspreis — angenommen. Die übrigen und namentlich die veränderten Punkte sind unwesentlich. Es fragt sich nun, ist die Konzession 30000 Rubel oder für uns die halbe 15000 wert! Nehmen wir die Konzession an, so müssen wir diese 15000 zahlen, also riskieren. Ob wir künftig selbst bauen und exploitiern oder die Konzession verkaufen sollen, ist eine spätere Frage. Ich muß nun gestehen, daß ich es doch für leichtsinnig halte, eine Aussicht auf großen Gewinn und eine große dauernde Tätigkeit in Rußland so ohne weiteres von der Hand zu weisen. Zwar ist der politische Horizont dunkel, doch scheint mir Rußland jetzt befriedigender auszusehen als vor einem halben Jahre. Die friedliche Entwicklung scheint doch Boden zu gewinnen. Gefährlich scheint mir bei der Konzession nur der eine Punkt, daß die Konzession und Kaution verfällt, wenn wir nach zwei Jahren nicht beleuchten können. Doch ließe sich dafür wohl eine Konventionalstrafe einführen. Schreib' doch gleich Deine Ansicht über die Sache. Zeit ist nicht zu verlieren.

216] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. November 1862.

..... In England ist jetzt die Agitation für die Bildung der Peking-Riachta-Linie in vollem Gange. Die Aufschlüsse, welche uns Herr Ward (von der englischen Gesandtschaft) über die Verhältnisse und den Weg gab, sind sehr befriedigend. Ich glaube in der That, daß eine solche Linie sich ohne weit ansehnlichere Schwierigkeiten bauen läßt, als durch die russischen Steppen. Wir haben das nötige Gesellschaftskapital auf 150 Mille £ St. angegeben, aber noch kein Unternehmungsanerbieten gemacht. Suche Du dort auch für die Linie zu wirken, sowohl bei der Regierung wie durch Erkundigungen. Wann denkt die Regierung bis Riachta fertig zu sein? Haben sich in Sibirien besondere Schwierigkeiten herausgestellt?

..... Auf der Ausstellung¹⁾ war telegraphisch nicht viel Neues, — abgesehen von unserem Schnellschreiber und Kabelfabrikation. Digney hat einen Zeigerapparat mit galvanischen Wechselströmen und unserer polarisierten Magnetkonstruktion mit Uhrwerk. Geht mit wenig Elementen schnell und gut durch 100 Meilen. Über die von der englischen Regierung beabsichtigte Kabelanlage von Indien durch das Persische Meer hinauf haben Wilhelm und ich das verlangte Promemoria eingereicht. Wir haben Kupferdrahtschwänze aus 13 Drähten, 1 Gummiüberzug, 2 Guttaperchaüberzüge, dann Hanf, Eisendrähte, Hanf und Umwicklung mit Kupferblech empfohlen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß man auf unseren Vorschlag eingeht, wenigstens teilweise. Womöglich werden wir dann suchen, nicht selbst zu liefern und zu fabrizieren, sondern den Kontrakt an andere abzutreten gegen royalty. Auch eine Kabelanlage an der La-Plata-Mündung (von Buenos Aires aus) und eine Landlinie in den La-Plata-Staaten sind von uns veranschlagt. Überhaupt eröffnen sich jetzt für uns durch England viele telegraphische Ausichten. Es fehlt uns nur leider an zuverlässigen und bewährten Leuten, denen man mit Sicherheit die selbständige Leitung solcher Expedition anvertrauen könnte!

¹⁾ Londoner Weltausstellung 1862.

Den Bau der Kaplinien hat Wilhelm zwei simplen Mechanikern (Hölzer und Holzboer) anvertraut. Ersterer war in Aegypten und hat für Wilhelm in Irland eine kleine Linie ausgeführt. Wollen sehen! Hätten wir ein paar unzweifelhaft tüchtige und geeignete Leute, so könnte China vielleicht ein ungeheueres Gebiet für uns werden, welches unser zweites Rußland würde! Ich habe wohl bisweilen an Walter gedacht! (?)

Mit den Öfen geht es jetzt unter Wilhelms Leitung ausgezeichnet vorwärts. Ich war in Birmingham und habe dort viele große Glasöfen, z. B. bei Chance, im besten Gange gesehen. Es sind schon 14 Regenerativöfen in dieser Monsterfabrik, welche von einer Eisenbahn und 2 Kanälen (in 3 Etagen!) durchschnitten wird, im Gange! Bestellungen vollauf. Noch großartiger entwickelt sich das Geschäft in Paris und Frankreich überhaupt, sowie in Belgien. In Paris wurde Wilhelm wirklich überlaufen und machte großartige Abschlüsse in den 3 Tagen, namentlich für Glas- und Gasretortenöfen! Letztere sparen nach eigenen Angaben der Pariser Gasanstalt gegen 40% Koks. Das ist auch für Rußland wichtig, sowohl für Moskau als Petersburg und die bestehenden Fabriken.

. Die kaukasischen Telegraphenanlagen müssen wir möglichst kultivieren, auch wenn sie nicht soviel einbringen. England will durch Persien zum Persischen Meere kommen und wird es durchsetzen. Die ganze Linie ist von Major Stuart kürzlich durchreist, und er hält die Schwierigkeiten für leicht zu überwinden. Könnten wir eine Konzession von Tiflis bis Teheran bekommen, so würde das uns auch die Fortsetzung in die Hand geben. Darauf läßt sich Geld in England ohne Schwierigkeiten bekommen. Sollte Walter das nicht fertig bringen? Von der Liebsschen Erbschaft wollen wir lieber die Nase davon lassen. Ich glaube auch, daß das Unternehmen recht günstig ist, doch wir dürfen uns nicht weiter zersplittern. Wenn die Telegraphie wieder fruchtbar wird, müssen wir ihr treu bleiben.

217] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. November 1862.

Eine unvermeidliche Reise nach meinem Wahlbezirk (Solingen) hat mich etliche Tage abwesend gemacht! Gottlob, daß die Geschichte vorbei ist!

Die Hauptfrage Deines Briefes ist die gewünschte Reise dorthin. Mir ist die Geschichte auch im Kopf herumgegangen und Rapherr redete auch zu. Andererseits sind die nächsten 4 Wochen die einzigen ruhigen Winterwochen, die ich voraussichtlich habe, da im neuen Jahre der leidige Kammerdienst wieder beginnt. Ich muß notwendig einige Arbeiten im Laboratorium in dieser Zeit durchführen, die definitive Widerstandsbestimmung in Quecksilber-Etalons¹⁾, da die neusilbernen sich als unzureichend erwiesen haben, und die pyrometrischen Thermometer. Sonst sind wir blamiert. Auch direkt geschäftlich ist hier jetzt so manches zu tun. England, Wien, Ofenangelegenheit, Kiew — fast lauter verdrießliche Geschichten! Dort kann meine Anwesenheit augenblicklich wirklich nicht viel nutzen. Chmelewo im Schnee und halb verbrannt sehen, ist ganz überflüssig. Von Sägemüllerei verstehe ich auch nichts. Überhaupt hätte ich die schwebenden Fragen lieber durch vertrauliche Geschäftskorrespondenz erledigt. Ich habe dazu triftige Gründe. Halske beklagt sich über ungenaue Kunde über die dortigen Verhältnisse. Du läßt auch auf Siemens'sche Art unangenehme Fragen lieber solange wie es geht beiseite. Das taugt aber nichts. Aber die definitive Übernahme von Filpola²⁾, sowie über das jetzige Verhältnis der Sägemühle sind wir alle noch im Dunkeln. Bitte schreib' darüber mal eingehend im vertraulichen Geschäftsbrief. Ich hätte nicht gern die Annahme gelten lassen, daß wir in Privatbriefen solche geschäftlichen Sachen unter der Hand abmachten. Es ist so manches in unserem Geschäft unklar geworden, daß wir mal überall genau umherleuchten müssen. Lieber direkte Verluste, als unklare und zweifelhafte Geschäfte fortsetzen!

¹⁾ Die „Siemens-Einheit“ des Widerstandes, s. W. U. I S. 184.

²⁾ Ein Gut, das Karl übernahm.

218] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 5. Januar 1863.

..... Ich bin jetzt mit Untersuchung von Gummimilch beschäftigt, die Wilhelm endlich erhalten hat. Die Sache kann von großer Wichtigkeit werden, sowohl zum Überzug von Drähten als zu anderen Zwecken. Der getrocknete Saft gibt prächtiges, ganz durchsichtiges, sehr elastisches Kautschuk.

Der Spirituskontrollapparat ist jetzt in definitiver Ausführung, nachdem die Versuche beendet sind. Ich denke, in 14 Tagen soll er fertig werden¹⁾.

219] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. Januar 1863.

..... Das Überziehen mit der dünnen Gummimilch hat doch seine großen Schwierigkeiten. Ich glaube, man wird dahinkommen, Seidenband oder feines Papier mit Gummimilch zu tränken und dann entweder spiralförmig umzuwickeln oder, nachdem die Gummihaut sich gebildet hat, durch Deine Scherenmaschinen aufzubringen. Die Gummihaut selbst ist isoliert ausgezeichnet, wenn sie ganz trocken ist. Läßt man sie eine Zeitlang mit Wasser in Berührung, so wird sie wieder weiß anstatt durchsichtig und isoliert dann bedeutend schlechter. Ein letzter Überzug mit Guttapercha würde sich daher immer empfehlen. Gummigetränktes Papier, zuletzt gut getrocknet, isoliert sehr vollkommen.

Du wirst in diesen Tagen die Drahtproben von Gregor und eine Gußstahldrahtprobe von Funck & Hueck in Hagen erhalten. Letztere ist besonders beachtenswert für oberirdische Linien. Absolute Festigkeit soll 150000 sein, anstatt 40000 (Eisen) und kostet nur 6 Reichstaler pro Ztr. Man braucht nur halb soviel Stangen und Isolatoren und kann viel leichteren Draht nehmen. Für China z. B. sehr wichtig! Schweißen tut er zwar, doch nicht besonders. Wir wollen Lötversuche mit Knallgasgebläse machen, um den Draht auch für Kabel brauchbar zu machen. Sicher ist, daß Stahl das Eisen bei der Telegraphie bald ganz verdrängen wird!

¹⁾ Der noch jetzt von Gebr. Siemens & Co. gebaute, nach Volumen und Alkoholgehalt aufzeichnende Meßapparat, s. W. U. II S. 244.

220] An Wilhelm in Madrid.

Berlin, den 19. Februar 1863.

..... Sehr gute Fortschritte habe ich mit dem Gießen der Typen und Schienen für den Schnellschreiber gemacht. Es wird jetzt eifrig an den definitiven Formen gearbeitet (größtenteils galvanoplastisch), und in einigen Wochen denken wir fertig zu sein. Die Legierung aus Zinn und Antimon ist hart und fest und läßt nichts zu wünschen übrig. Die langen und dünnen Schienen waren natürlich nicht fest genug gegen Fallen und Verbiegen, durch einen Kniff habe ich aber diesen Uebelstand beseitigt. Es wird nämlich ein Winkelblech (verzinkt) von Eisen mit eingegossen, wodurch eine völlig genügende Festigkeit resultiert! Mein Bestreben ist, diesen Formenguß jetzt für viele Zweige der Kleinmechanik einzuführen und dadurch gute und spottbillige Apparate zu erzeugen.

221] An Wilhelm in Madrid.

Paris, Februar 1863.

..... Gehe ja darauf ein, lieber Bruder, und laß die lockende hasardierende Spekulation fahren! Die bringt nur Aufreibung und Gefahr und doch auch im glücklichsten Falle keine wirkliche Ehre! Lies nur die Rede von Prinz Napoleon¹⁾ über den Suezkanal. Er verteidigt denselben schwach gegen den Vorwurf, eine gewinnfüchtige hasardierte Spekulation zu sein, indem er meint, Kapital müsse durch kontinuierliche, das Gewonnene nicht wieder leichtsinnig aufs Spiel setzende Arbeit angehäuft werden, wenn es den Besitzer ehren solle. Nur dann gebe es ihm Ansehen und Kredit! Er hat darin sehr recht. Risiken, die nicht durch den wahrscheinlichen Gewinn ganz unverhältnismäßig überwogen werden, muß man nur übernehmen, wenn ganz zwingende Gründe vorliegen, wie ich sie für die erste Anlage mit unserem neuen Rabel anerkenne, aber auch dann nur in einem Verhältnis, welches auch im allerunglücklichsten, wenn auch noch so unwahrscheinlichen Falle, nicht störend auf den regelmäßigen Geschäftsbetrieb wirken

¹⁾ Napoleon Jérôme, geb. 1822, wurde 1858 Minister für Algerien.

kann. Andernfalls verdirbt ein solches Geschäft den Kredit der Solidität — ähnlich wie Börsenspekulationen! Auch abgesehen davon wäre es meiner Ansicht nach unverantwortlich, wenn Du bei dem effektiven Kapitalstand des Londoner Geschäftes abermals ohne Not das ganze Risiko der Drananlage¹⁾ übernehmen wolltest. Das würde auch im glücklichsten Falle Deinem Kredit sehr schaden, würde bei jetzigen kritischen Zeiten und der inneren Geschäftskrisis Deine Existenz gefährden und faktisch keinen wirklichen Vorteil bringen. Für den Kredit des Kabela ist es ungemein viel günstiger, wenn die französische Regierung die Anlage auf eigene Rechnung mit unserem Kabel ausführt. Ich würde darauf selbst mit direktem Verlust eingehen!

. Lieber Bruder, Du bist Sanguiniker, wie ich auch etwas, und hast die im allgemeinen gute Eigenschaft, daß Niederlagen Deine Tatkraft erhöhen. Doch der Weg führt leicht ins Verderben. Bitte, folge mir diesmal — sonst führen auch unsere Wege auseinander. Denke, wie nahe Dich die kalorische Maschine an den Abgrund geführt hat! Du hast jetzt eine sichere Existenz, und daß Du sie, wie Du es verdienst, erreichen mögest, ist seit 20 Jahren mein heißer Wunsch gewesen, und ich habe, oft mit Schwierigkeiten, Dich redlich darin zu unterstützen gesucht. Halte jetzt den gewonnenen Boden unter Deinen Füßen fest — es ist leicht, ihn zu verlieren und sehr schwer, ihn wieder zu gewinnen!

222] An Wilhelm in Birmingham.

Berlin, den 2. März 1863.

Eben verläßt mich der Generaldirektor der Post, Telegraphen usw. Derselbe will in Berlin ein pneumatisches Depeschensbeförderungssystem²⁾ durchführen, durch welches die Depeschen von und zur Zentralstation den verschiedenen Annahmestellen zugeführt werden. Er wollte meine Ansicht über Ausführung usw. wissen, hätte am liebsten wohl ein Anerbieten desselben in Entreprise zu nehmen gesehen. Natürlich wollen alle Staatstechniker sich die Sache womöglich reservieren! Ich habe mich nun erboten, von

¹⁾ Cartagena—Dran-Kabel, s. L. S. 158, 170.

²⁾ W. U. II S. 217.

Dir ein Gutachten einzuholen, welches Aufschluß über den Ausfall der Versuche usw. in England (London, Glasgow) und Paris gäbe, ferner Deine Ansicht über die zweckmäßigste Anordnung, ob Druck oder Zug, Durchmesser der Röhren, zulässige Biegungen, Größe der nötigen Dampfkraft mit Rücksicht auf die Länge abgäben.

Namentlich aber zuverlässige Angaben der wirklichen Resultate, der vorhandenen Mängel usw. Ich bitte Dich nun, lieber Bruder, einen solchen Bericht zu machen. Die Sache gehört doch eigentlich zur Telegraphie, und wenn wir sie mal in die Hand bekommen, so kann daraus ein gutes Geschäft werden. Ich halte es für am besten, wenn die Regierung infolge Deines Berichtes uns den Antrag machen müßte, die Sache in Entreprise zu nehmen. Wir können diese dann als gemeinschaftliche Unternehmung des dortigen und hiesigen Geschäftes ausführen. Englische Unternehmer will die Regierung nicht gern nehmen — aus natürlichen Gründen. Die erste Anlage soll von der Post zum Potsdamer Thor und zur Börse gehen. Glaubst Du gleich eine Summe angeben zu können, für welche wir dann die Entreprise zu übernehmen uns erklären könnten — tant mieux!

223] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. März 1863.

. Über die Röhrendepeschenbeförderung habe ich jetzt hier einige Data erhalten. Du hast die Paketbeförderung-Komp. allein im Auge gehabt; die Electric-Telegraph-Compagnie hat aber — ich glaube — 3 Anlagen zur Depeschenbeförderung, etwa 1500 Yards lang, wie ich glaube. Für die allein interessieren wir uns. Hättest mal Löffler oder einen Ingenieur hinschicken sollen, um darüber Data zu erhalten. Sie machen ja gar kein Geheimnis daraus, und es haben schon viele die Anlage gesehen. Wir haben jetzt ohne Kenntnis des Vorhandenen ein Projekt gemacht, und man wird uns wahrscheinlich die Anlage übertragen. Für jede Mitteilung werden wir natürlich sehr dankbar sein.

Arbeit haben wir jetzt mehr, als wir leisten können, doch wollen wir Eure Bestellung ausführen. Vielleicht lassen wir uns in Wien helfen.

..... Politik macht mir jetzt trotz der Ferien viel zu schaffen. Ich muß den Versuch machen, die Militärfrage auf eine ganz andere Basis zu bringen, denn so wie jetzt betrieben, verlieren wir allen Boden nach oben und unten!

224] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. April 1863.

..... Sieh nur zu, daß wir bald ganz klar in vollständige Ordnung kommen. Reelles, kein alleiniges Geldinteresse muß man an einem Geschäft haben, wenn es einen befriedigen soll.

..... Ich habe zwar mit Vorliebe seit 15 Jahren gerade für die Entwicklung eines englischen Geschäftes gewirkt, aber ich werde mich darum doch ebenso freuen, wenn es in Deiner alleinigen Hand gedeiht. Die Alten müssen ja durch jüngere Kräfte ersetzt werden. Das ist der Lauf der Welt!

Nimm obiges als gut und wahr gemeint, wie es empfunden!

225] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 17. April 1863.

..... Jetzt ist Meyer wieder da, und ich werde etwas mehr Luft bekommen! Doch die leidige Politik frißt Zeit ohne Maß und Ziel! Namentlich kann ich mich nicht der Militärfrage entziehen, da ich in dieser eine besondere Lösung anstrebe und eigentlich eine eigene Partei bilde. Doch das muß mal durchgemacht werden! Geschäftlich haben wir jetzt vollauf zu tun, müssen sogar Aufträge zurückweisen. Bestellungen für die Rgl. Ostbahn und England nehmen die Hauptstelle ein. Daneben die Schnellschreiber. Außerdem haben wir Auftrag, für die hiesige Regierung einen pneumatischen Telegraphen einzurichten, für Beförderung der Depeschen in der Stadt zu den Filialen. Vorläufig einen von dem Zentralbureau zum Potsdamer Tore. Das macht viel Arbeit. — Persönlich habe ich daneben eine höchst interessante chemische Entdeckung gemacht, die in Gelehrtenkreisen ungeheures Aufsehen macht. Ich habe nämlich Kohlenpulver auf elektrischem Wege so stark erhitzt, daß es ein permanentes Kohlendgas geworden ist! Es bilden 2 Volum Kohlendgas und ein Volum Sauerstoff ein Volum

Kohlen säure. Das Gas ist also nun dreimal so schwer wie Wasserstoff. Ich denke, es in der nächsten Akademie Sitzung mitzuteilen. Ich dachte eigentlich, die Kohle sollte schmelzen und es sollte Kohlen gas oder unkrystallinische Diamanten geben! Doch die Sache kann so erst recht zu wirklichen Diamanten führen. Es ist nämlich möglich, daß große Kälte und kolossaler Druck das Gas kondensieren und gefrieren lassen und das Eis schmilzt dann vielleicht ebensowenig wie die Kohle oder der Diamant. Es ist natürlich eine allotrope Kohlenform.

. Mit Moskau gehe nur munter vorwärts. Die Sache ist gut, und ich habe schon den Kern einer Kompanie hinter mir (Dessauer Gasleute), die uns die Sache gern abnehmen will, wenn wir nicht wollen. Röhrensystem für Gas wird stets notwendig und von Wert bleiben, und alle übrigen Verbesserungen könnten uns nur zum Nutzen gereichen. So glaube ich, daß die neue Entdeckung des Azetylen von Berthelot eine uns sehr günstige Revolution hervorbringen wird. Sumpfgas und Kohlenoxyd durch glühende Röhren geleitet, verwandeln sich in $C_2H_2 + 2HO$, welches letztere kondensiert. Dies neue Gas hat die doppelte Leuchtkraft wie öl-bildendes Gas und kann unter Umständen sehr billig hergestellt werden.

. Der Nutzen der hiesigen Gasanstalten ist sehr bedeutend und steigert sich fortwährend. Laß Dir die Konzession daher nicht echappieren. Man darf durch Maulschellen nicht kopfscheu, nur vorsichtig werden.

226] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. April 1863.

. Gewiß wünsche ich und wir hier alle nichts sehnlicher, als daß ein recht brüderliches und freundschaftliches Verhältnis zwischen unseren Geschäften besteht; es müssen zu dem Ende aber die Hindernisse beseitigt werden, und dann muß jedem aufkommenden Mißtrauen mit unerbittlicher Strenge entgegengetreten werden. Es ist allerdings recht schwer, die einfache Regel zu befolgen, zuerst Fehler bei sich selbst zu suchen — diese unerläßliche telegraphische

Grundregel —, doch mit der Zeit bringt man es doch einigermaßen dahin, wenn man es bei jeder Gelegenheit einschärft und die Rechthaberei als ein Kapitalverbrechen verpönt!

. Gestern besuchte uns plötzlich Prinz Friedrich Wilhelm mit der Kronprinzessin¹⁾! Zu Sabinens großer Freude! Sie war sehr unterrichtet und interessierte sich sehr für unsere Fortschritte! Der Schnellschreiber, der zwischen hier und Frankfurt brillant funktioniert, ist jetzt eine cause célèbre geworden und wird viel in den Zeitungen debattiert. Das war wohl der Hauptgrund des Besuches. In parlamentarischen Kreisen will man ein Kokettieren des Kronprinzen mit der Fortschrittspartei darin finden!

227] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 13. Mai 1863.

. Du sprichst in Deiner Beleuchtung von der Stellung des dortigen Geschäftes dem Publikum gegenüber. Da hast Du vollkommen recht. Ganz dasselbe gilt in Petersburg und Wien. Nur bestimmte Personen können dem Publikum gegenüber verantwortlich sein, nicht Firmen usw. Es handelt sich bei uns jedoch um unser Verhältnis. Das, lieber Bruder, muß anders werden, wie es war, und darüber müssen wir uns eben verständigen. Du faßt dasselbe so auf, als sollten wir, als von unserem übrigen Geschäft losgeschälte Personen, finanzielle Teilnehmer des dortigen Geschäftes sein, die zu wichtigen Unternehmungen ihre Zustimmung geben, — Geld geben, Gewinn oder Verlust einstecken und, wenn sie hinkommen, das Recht haben, in die Bücher zu gucken. Sonst sollen sich die Geschäfte ganz fremd gegenüberstehen. Das ist aber unmöglich; dadurch würde gerade der Zweck, der uns vermocht hat, der Entwicklung des englischen Geschäftes Zeit und Mittel zu widmen, vereitelt. Du betrachtest immer unser hiesiges Geschäft als ein Fabrikgeschäft, das Apparate macht und gleich bezahlen läßt und damit basta. Das ist aber keineswegs. Die Apparaturfabrikation hat uns noch nicht den 20. Teil von dem eingebracht,

¹⁾ Der nachmalige Kaiser Friedrich (III.) und seine Gemahlin Viktoria geb. Prinzessin von England.

was wir erworben haben. Das tut auch nichts. Wir haben immer gesucht, mit der Apparatkonstruktion und technisch überhaupt an der Spitze zu bleiben, um Unternehmungen in die Hand zu bekommen, an denen zu verdienen. Hört das auf, so ist es geboten, auch unsere Fabrikation zu schließen. Da wir aber von hier nicht fremde ferne Anlagen mit Vorteil ausführen können, so haben wir in Rußland, England und Wien Etablissements gründen müssen, die mit Hilfe unseres telegraphisch-technischen Vorsprunges, unterstützt durch unsere Fabrikation und unser Kapital sowie auch unsere persönliche Mitwirkung, wo es nötig, Unternehmungen machen und unsere hiesige Tätigkeit verwerten konnten! Natürlich machten wir diesen Filialetablissements keine Konkurrenz von hier aus und begnügten uns mit dem Gewinn, den sie uns zuführten. Dies ist die Grundlage unseres Verhältnisses zu dem englischen Geschäft. Wird die untergraben, so wird unser ganzer Geschäftsplan zerstört. Das hiesige Geschäft kann das englische schon deswegen nur als einen Teil seines eigenen Körpers betrachten, weil es sonst genötigt wäre, ihm sofort die erbittertste Konkurrenz zu machen. Wir müssen ja auch als Werkstatt den Weltmarkt uns offen erhalten. Wie soll das geschehen ohne eine Niederlage und Wahrung unseres Geschäftsinteresses in London?

228] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Mai 1863.

. Es tut mir sehr leid, lieber Wilhelm, daß jetzt so oft dergleichen Klagelieder in meinen Briefen ertönen und Dir gewiß die Laune verderben. Aber es hilft nichts, immer um den Brei herumzugehen und die Ursache von Mißständen immer wo anders zu suchen, als wo sie wirklich liegen. Wir haben alle von unserem sel. Vater etwas die schlimme Eigenschaft geerbt, unangenehme Sachen nicht anrühren zu mögen, bis man sie zur eignen Befriedigung ordnen kann! Es hat mir viel Überwindung gekostet, darüber einigermaßen fortzukommen, weil ich eingesehen habe, daß diese Eigenschaft, ins Geschäftsleben übertragen, geradezu verderblich ist! Verbannen wir sie wenigstens in unserem Verkehr! Am

stärksten ist dieselbe auf Hans übergegangen. Der läßt Duzende von Briefen, gerade wie unser Alter, im Tischkasten liegen, wenn ihm der Inhalt nicht paßt, und bringt einen dadurch geradezu zur Verzweiflung!

229] An Wilhelm in London.

Berlin, den 8. Juni 1863.

. Ich schließe unsere verdrießliche letzte Korrespondenz mit dem wiederholten telegraphischen Grundsatz und Rat: Jeder suche den Fehler mehr bei sich als dem Nachbar, dann wird er am sichersten gefunden! Leider fehlt man doch immer dagegen, auch bei dem besten Willen. Das ist mal nicht anders. Es wird sich aber alles regeln, staatlich wie geschäftlich, wenn nur jeder Klarheit, Wahrheit und Recht vor allem anstrebt!

230] An Karl in Rußland.

Westminster, den 27. Juni 1863.

. Hier ist jetzt vollauf zu tun. Das Geschäft ist im entschiedenen Aufschwunge und erinnert mich an die Zeit der großen russischen Kontrakte. Es liegen augenblicklich für ca. 80000 £ St. Aufträge für die nächsten 3 Monate vor — Kabel, Pfosten (eiserne) und eiserne Isolatoren usw. — Außerdem ist die neue Kabelfabrik zu erbauen und einzurichten, welche noch in diesem Sommer in Tätigkeit treten muß, um das Algierkabel zu machen.

. Die Franzosen haben großartige Pläne und wollen im Lande fabrizieren! Da die englische Regierung jetzt große Linien im Orient, Indien usw. baut und vorhat und uns sehr wohl will, so ist die Aussicht auf eine großartige Entwicklung des hiesigen Geschäftes sehr begründet. Bedenklich ist mir, daß das ganze Geschäft auf Wilhelms Schultern allein ruht. Seine Leistungsfähigkeit ist zwar groß und bewährt sich jetzt recht glänzend, doch — er ist ein Mensch und das ist bedenklich!

. Ich hoffe, der Schnellschreiber wird sich schnell über die Welt verbreiten und der Berliner Werkstatt auch neuen Aufschwung geben!

231] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 30. August 1863.

..... Da ich mit Halske übermorgen (Dienstag abend) nach Petersburg abreise, so ist meine Zeit etwas in Anspruch genommen! Die Reise wird nur 14 Tage währen. Sie ist durchaus notwendig und von Karl bestimmt verlangt. Es müssen über den Gang und die Führung des Petersburger Geschäftes entscheidende Beschlüsse gefaßt werden. In 3 Jahren ist unser Gesellschaftskontrakt zu Ende, und die alte Basis ist für die Erneuerung nicht tauglich. Halske will nicht mehr mitspielen, wenigstens nicht in bisheriger Weise. Damit kommt die Frage der Nützlichkeit, resp. Notwendigkeit des Berliner Fabrikgeschäftes überhaupt in erster Linie auf die Tagesordnung. Es muß sich notwendig an die russische Reise eine Zusammenkunft von uns mit Dir schließen, um entweder zum Beschluß der Auflösung des ganzen alten Siemens & Halske-Geschäftes mit Filialen usw. oder zu einer allgemeinen befriedigenden Neubildung zu führen. Auf die lange Bank läßt sich diese Entscheidung nicht mehr schieben. 3 Jahre sind keine zu lange Abwicklungsfrist, und man kann namentlich nicht fortbauen ohne länger dauernden Grund unter den Füßen! Halskes Gründe sind für mich persönlich recht schmerzlich. Er meint, wir würden beide zu alt und zu wenig nachgiebig, und durch sein bisheriges stetes Nachgeben habe das Geschäft eine Richtung angenommen, die ihm nicht zusage. Schon bei Gelegenheit unseres Eingehens auf kalorische Maschinen und später Öfen habe er den Entschluß gefaßt, auszutreten, an dem er festhalten würde. Ich muß gestehen, daß er nicht ganz unrecht hat. Die Interessen meiner Geschwister haben in der That mehr Einfluß auf den Gang unseres Geschäftes gehabt, als es einem der Familie Fremden gegenüber billig war. Doch habe ich wenigstens immer geglaubt, im Geschäftsinteresse zu handeln, wenn ich das Geschäft und nicht mich persönlich in etwas einließ. Ich werde natürlich nachträglich bei der Auflösung eine billige Ausgleichung herbeizuführen suchen. Es sind aber nicht die Geldinteressen, sondern mehr Gefühlsachen, die Halske bestimmen.

232] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 31. August 1863.

..... Halske hat jetzt wiederholt die Erklärung abgegeben, daß er nicht gewillt ist, den Gesellschaftskontrakt mit uns zur gemeinschaftlichen Fortführung des Geschäftes zu erneuern.

..... Meinesteils habe ich noch keinen bestimmten Entschluß gefaßt. Eine neue Firma zu etablieren, dazu bin ich zu alt; die alte gewohnte fortführen nach Austritt Halskes mag ich nicht, würde auch nicht einmal angehen. Wenn Wilhelm erklärt, daß ein Berliner Fabrikgeschäft nicht für das dortige nötig ist, so wird es am besten sein, hier ganz zu schließen. Ob ich mich dann persönlich oder vielleicht nur als Kommanditär mit Kapital beim englischen und russischen Geschäft beteilige, — falls Du und Wilhelm es fortführen wollt, — oder ob vielleicht eine innigere Kombination zwischen uns dreien zustande zu bringen ist, welcher Halske vielleicht einen Teil seines Vermögens als Kommanditär überläßt, das will eben gründlich überlegt sein und hängt von der Beantwortung vieler Vorfragen ab. — Daß es für mich eine recht traurige Beschäftigung ist, an der Zertrümmerung des mit so vieler Mühe und Liebe großgezogenen Geschäftes zu arbeiten, brauche ich Dir kaum erst zu sagen.

233] An Wilhelm in London.

Berlin, den 21. September 1863.

Gestern sind wir glücklich aus Petersburg retourniert. Deine Briefe an Karl und mich sind dort richtig eingetroffen. Die Frage der Geschäftsreorganisation nach 1863 ist vielfach ventilirt. Wir können sie während der Kabellebung eingehend besprechen und müssen dann im Spätherbst eine Zusammenkunft haben, zu der Karl herkommen wird, um schon jetzt zu einem bestimmten Arrangement zu kommen. Das ist notwendig, um die Geschäftsleitung nicht aus der Hand zu verlieren. Halske bleibt bei dem Entschluß, vollständig auszuscheiden, bei billigen Fristen für Rückzahlung des Kapitals. Ich habe persönlich auch Karl vorgeschlagen, mit Dir vereint das englische Telegraphengeschäft schwunghaft zu betreiben und das hiesige und russische Geschäft aufzulösen. Kapital

würde ich Euch zu billigen Bedingungen belassen. Es sind aber sehr gewichtige Bedenken dagegen, die bei Karl vorläufig vorwiegen. Karl ist in Petersburg eine sehr einflussreiche Persönlichkeit, in fast noch höherem Grade als Du in England. In England wäre er doch nur eine tüchtige Bureaukraft ohne persönliche Geltung. In Rußland wirkt unsere getane Arbeit fort, gibt Macht und Kredit, — beide wären verloren! Die dortigen Unternehmungen sind im besten Aufschwunge und wären nur mit großen Verlusten aufzulösen. Dazu kommt, daß Walter, mit dem Ansehen und Kredit unserer Firma in Rußland, jetzt in Tiflis sich einen großen Wirkungskreis verschafft hat, der eine Goldgrube zu werden verspricht. Mündlich Näheres darüber. Auch das würde zu Wasser werden, wenn unser Petersburger Einfluß aufhört. Das die wichtigsten Gründe, die gegen Deinen Vorschlag sprechen. Mich persönlich anlangend, so würde ich jedenfalls Halskes Beispiel gefolgt sein, mich auch ganz von den Geschäften zurückzuziehen, wenn ich nicht jetzt Hoffnung hätte, meine körperliche und geistige Frische ganz wiederzugewinnen. Riffingen hat mir aber sehr wohl getan, und ich denke jetzt, daß mir das Faulenzen doch noch nicht munden würde! Vorausgesetzt, daß ich mich nicht über mich selbst täusche, findet sich vielleicht ein Weg, der unsere Arbeitskraft und das Resultat unserer bisherigen Leistungen noch eine Reihe von Jahren nützlich verwendet, ohne daß der eine dem anderen dadurch ein Opfer zumutet!

234] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 8. Oktober 1863.

. Fritz ist nach Dresden. Seine Angelegenheit wird sich so regeln, wie ich Dir vorschlug. Die Frage ist nur, wie soll Fritz zu Rußland stehen? Wenn sich die Sache so durchführen läßt, wie ich mir vorstelle, wenn Fritz also den technischen Teil des Geschäftes von hier aus durch sein Bureau betreibt, alle Zeichnungen macht, Projekte ausarbeitet und Leute zur Ausführung ausbildet und nach dort schickt, so wäre es wohl nicht billig, ihn mit $\frac{1}{3}$ Anteil abzuspeisen. Ich denke, $\frac{1}{2}$ wäre angemessener. Was meinst Du?

Fritz will mir absolut inen Anteil für sein hiefiges Geschäft aufdrängen, ich will aber keinen haben und ihn sein Geschäft ganz allein betreiben lassen. Ich beschäftige mich sonst auch zu viel mit der Sache auf Kosten anderer. Übrigens scheint die Leuchtgasfabrikation die Sache erst recht großartig zu machen. Das wird eine wahre Revolution geben, wenn nicht ganz unvorhergesehene und zu sehende Hindernisse dazwischen treten!

. Mit den Alkoholometern denke ich sicher den Vogel abzuschließen. Sie werden sehr solide und schön. Werde nächstens einige schicken.

235] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. Oktober 1863.

. Die Kupfererzproben sind offenbar reiner Kupferkies, also von ca. 34% Gehalt. Die Analysen sind beinahe fertig, und wirfst Du dann die speziellen Resultate erhalten. Roth behauptete, daß man aus dem Bericht noch nicht auf die Zuverlässigkeit der Sache schließen könnte. Daß die ganze Masse aus solidem Kupferkies bestehe, will er nicht glauben, da dies Vorkommen nirgends beobachtet sei. Es fehlt auch namentlich jeder geognostische Anhalt im Bericht. Frage doch mal an, wie die geognostischen Verhältnisse wären, also umgebende Bergarten, Gangarten usw. Die Hauptfragen werden freilich immer bleiben: besteht die ganze Masse aus Kupferkies, oder ist dieser verteilt in der Gangart, und woraus besteht diese? Wie ist diese Überzeugung gewonnen? Was beweist, daß die „versoffenen“ Schächte nicht zu Ende gekommen und das beste, wie in Ohrdruff, durch den „alten Mann“ schon verzehrt ist? Sonst wäre die Sache ja famos! Auf große Hüttenanlagen dürfte man sich natürlich vorläufig nicht einlassen, die müßte sich das Bergwerk mit altem Betriebe selbst verdienen! Sollte aus der Sache was werden, so müßten wir unseren alten Ohrdruffer Steiger — einen sehr tüchtigen und zuverlässigen Kerl — hinschicken und einen Spezialmann für die Hütte engagieren. Doch es wird wohl ein hinreichend mächtiges Hindernis dazwischen kommen!

. Ich habe einen großen Kampf begonnen gegen die

ganze Freihandelmeyte, welche die Patentgesetzgebung in der Welt beseitigen will. Die hiesige Regierung stand schon auf dem Punkte, darauf einzugehen und wollte nur noch die Zustimmung der Handelskammern haben.

Die Kölner und Magdeburger haben sich schon für Aufhebung erklärt. Die Berliner, die ähnlich disponiert war, hat aber mein Memoire mit ganz entgegengesetzten Anträgen angenommen, und zwar einstimmig! Ich denke, ich werde nun Verbündete bekommen, die das Maul aufzutun wagen, und wir werden die Strömung noch rechtzeitig umkehren. Auf viele giftige Angriffe muß ich mich freilich gefaßt machen!

236] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. November 1863.

. Ich denke Ende d. Mts. direkt nach Cartagena abzureisen. Wilhelm allein mag ich die Sache nicht gern überlassen, schon deswegen nicht, weil er nicht seefest ist. Daß ich es vollständig bin, habe ich diesmal wieder auf der Überfahrt von England nach Ostende bewiesen, wo ich mit meinem einzigen Mitreisenden ganz gehörig geschaukelt wurde! Rapherr, den ich kurz vor meiner Abreise in London sprach, ist gegen die gemeinschaftliche Kabellegerung mit Wilhelm, weil er meint, es könnte dem Geschäfte schaden, wenn wir beide zugleich dabei umkämen. Die Sache läßt sich hören, doch ich denke, Neptun wird mich nach bestandener Prüfung im Roten Meere jezt schon ungeschoren lassen! Es kommen jezt in unserm Geschäftsleben viele sehr kritische und wichtige Krisen zusammen, und es heißt Kopf oben und die 5 Sinne zusammenhalten! Walter wird hoffentlich nach Empfang meines Briefes durch Elster in seinem Feuer etwas gedämpft sein. Der Junge kann uns in eine tolle Patsche bringen, wenn er sich bindend verpflichtet oder Geld zahlt, bevor alles ganz à jour ist. Die Rechtsverhältnisse der Mine scheinen namentlich sehr verwickelt und schwierig. Schreib' ihm nur mit größter Bestimmtheit, daß er nicht über die kleinste Unsicherheit hinwegschlüpfen darf. Er scheint es namentlich sehr eilig zu haben, — was ihm gelegt werden muß. Um was anderes wie Abschluß von Über-

nahmeverträgen darf es sich überhaupt jetzt gar nicht handeln. Ganz entschieden bin ich dagegen, gleich mit großen Hütten- und Walzwerkbauten vorzugehen. Das wäre auch im günstigsten Falle sehr verkehrt, wenn noch Teilnehmer vorhanden und hinauszubringen sind. Auf einen oder ein paar Tage früher oder später zum großen Betrieb kommt es gar nicht an. Für Anlage eines Kupferwerkes halte ich Dr. Bernoulli auch gar nicht für erfahren genug. Da muß er erst sehr genaue Pläne und Projekte mit speziellen Berechnungen einschicken, die wir prüfen lassen können. Berwegere Walter sehr bestimmt jedes Geld zu anderen Sachen als zur Erwerbung von Rechten, und zwar muß er auch hierbei in erster Linie Ökonomie im Auge haben. Es ist jetzt Mode geworden, die Kupfererze der ganzen Welt nach Swansea zu senden, wo sie auf Kupfer verhüttet werden. Möglicherweise könnten wir mit Vorteil dasselbe von dort tun. Seine Tataren werden bei großem Betriebe doch nicht Kupfer genug brauchen und dasselbe müßte doch nach Europa geschickt werden. Das Erz wird freilich über dreimal so viel zu transportieren kosten, doch dafür ist die Arbeit in England auch sehr viel billiger und Kohlen in Swansea ja gewiß auch billiger als dort Holz in der Hütte. Wird etwas Geld auf dem Wege zur Grube verwendet, was doch geschehen muß, so läßt sich das ganze sonstige disponible Geld auf die Erzförderung und den Transport verwenden. Lohnt sich das Unternehmen auch nur mäßig, so ist es immer unendlich viel besser, als große Summen in Hüttenanlagen zu stecken. Sehen wir dann, daß die Förderung dauernd gute Resultate gibt, so lassen sich größere Mittel anwenden, um die Teilnehmer zu beseitigen und Hüttenanlagen zu machen. Ganz besonders unzweckmäßig, ja geradezu töricht, scheint es mir, Walzwerke anzulegen! Wer soll denn dort so viel Blech brauchen?

Halste will von einer Beteiligung des Geschäftes an den Kupferminen nichts wissen. Wir müssen daher allein mit der Sache vorgehen. Der Kontraktpunkt, welcher Privatgeschäfte verbietet, wird daher jetzt aufgehoben werden. —

..... Über unser künftiges Geschäftsverhältnis habe ich auch mit Wilhelm vorläufig Meinungsaustrausch angeknüpft, d. h. ich

habe ihm vorläufig meine Meinung mitgeteilt zur Überlegung. Das bisherige halbe Verhältnis, bei welchem Wilhelm halb Privatingenieur auf eigene Rechnung, halb Kompagnon ist, scheint mir keine geeignete Grundlage für ein definitives Verhältnis zu bilden. Ich habe Wilhelm daher vorgeschlagen, von 1867 ab mit Dir und mir vollständig in Kompanie zu treten. Die Firma solle „Gebr. Siemens“ werden, und es sollen drei abgesonderte selbständige Häuser in Berlin, Petersburg und London bestehen. Jeder von uns führt sein betreffendes Geschäft selbständig als alleiniger Disponent und ist nur bei größeren, mit Risiko verbundenen Unternehmungen und bei größeren Kapitaldispositionen usw. an die Zustimmung der Kompanie gebunden.

..... Freilich wird Berlin mit seinen jüngeren Geschwistern nicht konkurrieren können, doch dafür hat es auch noch bedeutende Anrechte an den Patent- und sonstigen Vermögensbesitzstand des jetzigen englischen Telegraphengeschäftes. Daß ich speziell etwas schlechter fahren werde wie Ihr beide, mag durch mein höheres Alter und beginnende geringere Leistungsfähigkeit seine Ausglei-
chung finden.

Überlege auch Du Dir die Sache recht gründlich und vorurteilsfrei nach allen Richtungen hin, und mache Du dann Gegenvorschläge, wie auch Wilhelm zu tun versprochen hat. Mein leitender Gedanke zu diesen Vorschlägen war der, eine dauernde Firma zu stiften, welche vielleicht mal später unter der Leitung unserer Jüngens eine Weltfirma à la Rothschild u. a. werden könnte und unseren Namen in Ansehen in der Welt bringt! Diesem großen Plan muß der einzelne, wenn er ihn für gut hält, persönliche Opfer zu bringen bereit sein! Eine einfache, klare und gesunde Basis ist dabei die Hauptsache. Vielleicht weißt Du eine bessere. Ohne Verbindung mit Wilhelm, der durch sein Domizil und die dort erkämpfte angesehene Stellung den Weltverkehr in der Hand hat, kann die hiesige Telegraphenfabrik nicht fortbestehen. Du wirst dagegen gerade in Verbindung mit England bei dem zu erwartenden großen Aufschwunge Rußlands künftig bedeutende Unternehmungen, sowohl telegraphische wie andere, in die Hand bekommen. Ich kann auch aus Deutschland dazu technische

und wissenschaftliche Kräfte ausbilden und besorgen und Euch persönlich mit Rat und That — außer der hiesigen Geschäftsleitung — zur Seite stehen wie bisher. Zwar ist es in mancher Hinsicht nicht gut, daß die Interessen an den verschiedenen Geschäften nicht dieselben sind, — doch das wird sich nicht ändern lassen, hat auch andererseits das für sich, daß jeder in der Hauptsache die Früchte der eigenen Arbeit genießt.

237] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 3. Dezember 1863.

Die Politik läßt einem jetzt nicht viel Ruhe! Die schleswig-holsteinische Frage ist wie ein Feuerbrand in das Pulverfaß unserer inneren Zerwürfnisse gefahren und wirft Freund und Feind durcheinander! Es fragt sich jetzt in erster Linie, wer hat Herz und Sinn für ein künftiges, einiges und mächtiges Deutschland und wer nicht! Hoffentlich bleibt der erstere Teil auch bei uns in Preußen Sieger.

Elster versteht allerdings nichts von Bergbau; in seiner Abneigung gegen dortige kostspielige Anlagen stimme ich ihm aber ganz bei. Für solche rohe Länder ist der Handel die einzig sichere Erwerbsquelle. Ich erwarte jetzt von Wilhelm ein Preisangebot auf das Erz. Ich meine, wir müssen dahin streben, einen Erzhandel zu etablieren, der viel Geld einbringen kann. Wie es beinahe scheint, ist das Land voll von guten Kupferminen. Der Kupferverbrauch ist jedenfalls nur unbedeutend. Die Kulturländer sind die großen Konsumenten, und Kupfer geht stetig bergab, da große reichhaltige Lager in allen Teilen der Welt erschlossen sind und Kupfer mehr und mehr durch Stahl ersetzt wird. Man muß daher suchen, schnellmöglichst viel gutes Erz an den Markt zu bringen. Das Geld, das man anlegen will, muß man daher auf Bergbau, — wenn nötig, — verwenden und nicht in Hüttenanlagen stecken.

238] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. Dezember 1863.

. Ich reise nun definitiv am Weihnachtsabend via Paris, Madrid, Alicante nach Cartagena. Wilhelm reist schon

morgen. Schiff ist seit vorgestern unterwegs. Alles in guter Ordnung! Wir denken, am Silvesterabend die Legung zu beginnen. Wird mit den beiden shore ends wohl 8 Tage dauern. Nur gut Wetter und etwas Glück!

239] An Karl in St. Petersburg.

Paris, den 10. Februar 1864.

Du wirst durch Berlin au courant mit unserem Geschick bei der Kabellegung gehalten sein. Ich habe Dir leider die versprochene Depesche nicht schicken können. Wir haben nach 2 vergeblichen Versuchen, das Kabel zu legen und nach Verlust von $\frac{1}{3}$ unseres Kabels für jetzt abstehen müssen von der Legung! Unser erster Versuch scheiterte an der großen Trommel. Sie war, wie ich immer fürchtete, schlecht gefertigt. Die Räder waren von Gußeisen, hatten sich schon eingelaufen beim Aufwickeln des Kabels, und beim Abwickeln entstanden Erhitzungen, die Reile flogen fort usw. Außerdem war bei Schwankungen des Schiffes die Seitenreibung so groß, daß die Trommel nicht in konstanter Geschwindigkeit blieb. Kurz, schon nach 15 knots riß das Kabel. Wir fischten nach langem Suchen etwa $\frac{1}{3}$ wieder auf und gingen nun an die beschwerliche Arbeit, das ganze Kabel von der Trommel in den hohle zu wickeln, was uns fast 14 Tage Zeit kostete. Leider hatten wir jetzt nur noch etwa 10% Kabelüberschuß, und die französische Regierung schlug uns ab, die Linie nach Almeria anstatt nach Cartagena zu legen. Wagen mußten wir jetzt trotzdem die Legung, da die Gefahr zu groß war, daß das Kabel sich bei der Aufbewahrung bis zum Sommer wesentlich verschlechterte. Am 28. Januar, also 14 Tage später, schickten wir uns daher schweren Herzens zur zweiten Probe an. Alles ging ganz prachtvoll. Leider mußten wir aber des steilen Terrainabfalls an der afrikanischen Küste wegen zu viel Kabel auslaufen lassen. Wir mußten daher suchen, mit höchstens 5% slag auszulegen, um nicht Gefahr zu laufen, zu kurz zu kommen und so alles zu verlieren. Aber es ging alles prächtig, und wir wollten eben wieder die Bremse mehr nachlassen, als — ein Ruck unsere Hoffnung zu Wasser machte! Wie die Untersuchung ergab, war der Hanf an der Bruchstelle ge-

bräunt, — was uns einen Augenblick an Bosheit glauben ließ. Doch es scheint eine Schwächung durch Eisenrost gewesen zu sein. Du hast keine Idee davon, wie ein solcher Ruß einem durch die Glieder fährt!

. Halske ist jetzt gegen jede Unternehmung, namentlich von vornherein gegen alles, was mit Wilhelm zusammenhängt. Seit Wilhelms Ofen aber so brillante Revenuen bringen und das Londoner Telegraphengeschäft auch — abgesehen von unserem Kabelunglück — so brillante Geschäfte macht, wäre es doch töricht, uns vom Londoner Geschäft zurückzuziehen, wie Halske es wünscht. Ohne das Londoner Geschäft kann das Berliner auch nicht existieren, und jetzt, nachdem mit 15jähriger Arbeit das Londoner Geschäft endlich in guten und einträglichem Fluß gekommen ist, das Gewehr in den Graben zu werfen, weil man ein Unglück gehabt hat oder aus persönlicher Abneigung —, wäre doch eine Sünde! Der Schaden wird aber auch mit dem Kabel so groß nicht sein und kann sehr gut vom Londoner Geschäft aus seinem Verdienst bestritten werden.

. Bei dem großen Sturme, den wir zwischen Almeria und Oran zu überstehen hatten und der uns in ziemlich bedeutende Gefahr brachte, hat Anne sich mit bewundertem Mute in ihr Schicksal ergeben! Als das Kabel aber riß, war ihre Selbstbeherrschung nicht ausreichend, das wirkte stärker als die Todesfurcht! Wir sind doch sonderbare Geschöpfe!

Leb' wohl, lieber Bruder. Verzeih, daß ich so lange nicht schrieb. Es ist aber mal ein Familienfehler, nicht gern Unangenehmes zu sagen oder zu schreiben!

240] An Wilhelm in Madrid.

Paris, den 17. Februar 1864.

. Daß ich jetzt nicht für das Londoner Geschäft kontrahieren kann, liegt auf der Hand. Bedenkst Du die schwierige Finanzlage, die teils durch die Kriegszeiten, teils durch den wahrscheinlichen Austritt Halskes eintreten wird oder wenigstens kann, so wirst Du Dir auch sagen müssen, daß es leichtsinnig wäre, den Orankontrakt fortzuführen und von neuem das ganze Risiko zu

laufen. Denn möglich ist doch immer ein vollständiger Verlust, es braucht ja nur ein unvorherzusehendes Gewitter die fast vollendete Legung zu stören! Ein vorsichtiger Geschäftsmann darf sich aber auch durch die lockendsten Aussichten nicht verleiten lassen, in Unternehmungen einzutreten, deren ungünstigsten Ausgang er nicht überwinden könnte, ohne in Existenzgefahr zu verfallen! So gern ich Dir, lieber Bruder, den Ruhm, die Legung nach Oran glücklich ausgeführt zu haben, gönne und Dir dazu helfen möchte, ich kann es unter obwaltenden Umständen nicht. Ich glaube auch, daß es für Dich persönlich besser ist, dies Feld baldmöglichst zu verlassen. Du hast einen anerkannten, glänzenden Wirkungskreis. Du bist zu gut, um in der Welt herumzufahren und Kabel zu legen. Auch wenn das gelingt, bringt es Dir doch mehr Schaden als Vorteil. Legst Du das Orankabel glücklich, wie zu hoffen, so ist Dein Geschick entschieden. Du mußt fort und fort Kabel legen, was am Ende jeder Esel kann und vielleicht besser als Du, da er nicht erfindet und nicht zu viel denkt. Bitte, überlege das ruhig, ohne den wirklich unwesentlichen Ehrenpunkt, der sich von London ganz anders ausnimmt, zu sehr vorwiegen zu lassen! Kannst Du es nicht lassen, so lege doch Centakabel, aber gib den Kontrakt auf. — Direkt zu gewinnen ist doch nur wenig dabei, bei jetzigen Preisen und nötigen Verstärkungen. Wozu also die Sorge und Plage für ein weiteres halbes Jahr? Das Kabel wird schon oben bleiben, da es vernünftig und zweckmäßig ist. Den Verdienst kann man immer riskieren, aber nicht mehr. Sonst wird es Spekulation anstatt Fabrikation, und nur diese gibt Ruhe und sichere Existenz.

241] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. Februar 1864.

. Halske bleibt bei seinem Austritt, evtl. Nichtbeteiligung bei den kaukasischen Unternehmungen nichttelegraphischer Natur. Ebenso rät er, mit England von jetzt ab ein Privatverhältnis mit Wilhelm einzugehen. Kapitalschwierigkeiten wird er nicht machen. Gleich austreten mag er nicht, da er meint, es ließe sich das nicht gut berechnen, und es würde ihm später drückend

sein, wenn wir Verluste hätten und bei der schließlichen Abwicklung zu kurz kämen. Es kommt nun wesentlich darauf an, unter uns eine feste Basis zu gewinnen. Ist die vorhanden, so kann man Salzte dann darauf begründete spezielle Vorschläge machen. . .

242] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 29. Februar 1864.

. Daß ich dem Gelde als solchem größeren Wert wie Du beilege, glaube ich nicht. Ich betrachte es auch als Mittel zum Zweck, d. i. zu nützlichen Leistungen für mich und meine Familie, nachdem deren sorgenfreie Existenz dauernd und fest begründet ist, auch wenn ich nicht mehr bin. Zu dem Ende will ich arbeiten und schaffen, um auch das Vermögen zu vermehren, will aber nie Gefahr laufen, auch beim allergrößten und unwahrscheinlichsten Unglück, wieder von vorn anfangen zu müssen oder vielleicht gar meine Verpflichtungen gegen andere nicht erfüllen zu können. Im allgemeinen habe ich gefunden, daß man gut tut, nur solche Unternehmungen anzufassen, welche sicher viel größeren Gewinn abzuwerfen versprechen, wie im ungünstigsten Falle riskiert wird, und auch dann in erster Linie die Sicherheit, in zweiter den größeren Gewinn ins Auge zu fassen. — Doch, wie gesagt, die Grundsätze sind fast immer so ziemlich dieselben, die mehr oder weniger sanguinische oder schwarzseherische Auffassung macht allein die Verschiedenheit.

243] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 29. Februar 1864.

. Ich suche jetzt eine allmähliche Überführung der alten Firma in eine neue Form herbeizuführen. Was die Dauer meiner Verbesserungen usw. im hiesigen Geschäft betrifft, so ist mal alles der Mode unterworfen. Unterirdische Leitungen, Isolationen, Zeiger usw. haben ihre Schuldigkeit getan, Geld eingebracht und unseren Ruf mit gebildet. Billigkeit des Eisens und Porzellans hat die ersteren beiden hier beseitigt. Die fremden Märkte, außer Rußland, haben wir der Londoner Tochter zuliebe, teils auch der ungünstigen Lage Berlins wegen, fallen lassen. Magnetzeiger

florieren noch immer, und Apparatkonstruktionen usw. werden fast überall gegenwärtig nach unseren Mustern im allgemeinen gemacht. Doch die Telegraphie ist jetzt älter und mündig, und wir sind nun ziemlich überflüssig. Wenn ich mich — vielleicht zu viel — mit anderen Dingen als Telegraphie beschäftigt habe, so lag das teils darin, daß ich hier nicht genug Beschäftigung darin fand, teils darin, daß mir das Berliner Telegraphengeschäft keine Garantie der Fortdauer und nützlichen Entwicklungsfähigkeit darbot. Endlich hat mich Teilnahme am Fortkommen und den Leistungen der Brüder oft auf andere Gebiete geführt. Im allgemeinen bedauere ich das auch nicht, wenn auch manche Verluste daraus entstanden sind. Bis auf Otto sind sie jetzt doch alle auf festen Füßen!

244] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 3. März 1864.

. Wie ich schon schrieb, hatte ich den Plan, im Sommer nach Tiflis zu gehen, wenn die Verhältnisse es irgend erlaubten. Ich muß Dir aber recht geben, daß gerade in nächster Zeit besonders wünschenswert ist, daß einer von uns hingehet, und ich glaube, daß Du Dich dafür mehr eignest als ich. Du kennst Verhältnisse und Menschen besser und weißt auch besser, mit den Leuten fertigzuwerden. Was dort zu tun ist, ist namentlich: Regulierung der Besitzverhältnisse und unseres Verhältnisses zu Walter. Organisation des Verwaltungs- und Rechnungswesens, Organisierung der Erztransporte und Parierung der zu erwartenden englischen Einströmung! Wie Du wohl gelesen hast oder sonst weißt, hat sich eine Gesellschaft gebildet zur Exploitation Kaukasiens unter der Leitung „eines angesehenen Warschauer Bankiers, der zu dem Ende seine anderen Geschäfte aufgegeben hat“ (vielleicht Fränkel oder sein Schwager?). Diese scheinen mir auch gefährlich. Man müßte ihnen zuvorkommen. Es könnte gar nicht schaden, mit der kaukasischen Regierung wegen einer Eisenbahnkonzession nach Tiflis und weiter, nämlich bei unseren Gruben vorbei, in Verhandlungen zu treten. Gelingt unsere Erzspekulation, wie ich hoffe, so könnten wir uns stark daran beteiligen, vielleicht sogar später, wenn die Erztransporte schnell ins Leben zu rufen sind und viel Geld

bringen, die Bahn selbst bauen! Dann würden wir Herren des Landes! Doch das sind noch Träume, die man aber doch im Auge behalten muß. Jedenfalls ist es gut, der kaukasischen Regierung zu zeigen, daß wir im Sinn haben, dort ernsthaft zu wirken, wenn man uns unterstützt und nicht entgegentritt!

. Wenn wir auch künftig vielleicht mit Vorteil etwas selbst fabrizieren können, so hat Erzverkauf doch den ungeheuren Vorteil, daß man nicht an das notwendig langsame Heranwachsen der Hütte gebunden ist, daß man gleich in großem Maße, ohne Lehrgeld, vorgehen kann und sich die Hüttenkosten selbst verdient. Ob wir nach 80 oder 20 Jahren mit dem Erz fertig werden, ist ziemlich gleichgültig. Sind die Angaben und Annahmen Bernoullis richtig, so ist der Erzreichtum übrigens ungemein viel größer. Eine Rubikrute enthält ja schon 1000 Ztr. Kupfer!

Eine Hüttenanlage in der von Bernoulli gedachten Größe würde sicher 300000 Rt. freffen, und das könnte uns auch im glücklichsten Falle, d. i. ohne großes Lehrgeld zu zahlen, ruinieren.

245] An Wilhelm in England.

Berlin, den 9. März 1864.

. Was meine Rücksichtnahme auf Walters Lebensstellung betrifft, so bekenne ich gerne, daß solche ungeschäftlichen Rücksichten mich häufig mehr als nötig und vorteilhaft influenzieren. Es ist das aber mal mein Fatum, und ich werde mich auf meine alten Tage darin nicht mehr ändern. Die Last der Dankbarkeit ist eine schöne Mythe — und verwandelt sich jedenfalls in das Gegenteil, wenn das Endresultat ein günstiges und für alle Teile vorteilhaftes geworden ist. So denke ich, soll die Kupferunternehmung im Kaukasus, auf welche wir ohne Berücksichtigung Walters Interesse keinesfalls eingegangen wären, uns allen zum großen Nutzen gereichen. Die sorgfältigste Untersuchung zeigt mir, daß das Unternehmen wirklich auf sehr soliden Grundlagen beruht. Erzreichtum ist sicher kolossal und scheinbar unerschöpflich. Erztransport ist ausführbar und soll gleich in erster Linie in Angriff genommen werden.

246] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 21. März 1864.

..... Was solche neuen Geschichten für unendliche Schwierigkeiten machen, wenn es ans Fertigmachen geht, davon hast Du, glaube ich, eine zu geringe Meinung! Das sehe ich wieder so recht schlagend an den Alkoholometern. Wenn man fertig zu sein glaubt, stellt sich irgendeine Lumperei in den Weg und man muß beinahe von vorne anfangen!

247] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. April 1864.

..... Ich habe ein sehr einfaches Mittel gefunden, Aluminium hart oder mit Zinn zu löten, was vielleicht von Wert ist. Bekanntlich geht es bisher schwierig auf die Weise, daß man mit einem Aluminiumkolben das Lot solange auf der Lotstelle verreibt, bis der Überzug von Tonerde, welcher die Vereinerung hindert, fortgekrast ist unter dem geschmolzenen Lot. Das ist schwierig und unvollständig. Ich verkupfere oder versilbere die zu lötenden Stellen oder den ganzen Körper galvanisch und löte dann weich oder hart wie gewöhnlich. Das überflüssige Kupfer löst sich leicht durch Säure oder Strom wieder fort. Die galvanische Verkupferung geschieht durch einen mit Leder überzogenen und in Verkupferungsflüssigkeit getränkten Ballen mit Metallkern, der mit Batterie und Aluminiumgegenstand durch einen Verbindungsdraht kommuniziert. Durch Hin- und Herreiben mit etwas Schmirgel dazwischen erhält man schnell eine gute Verkupferung, die vom Lot nachher ganz absorbiert wird. — Vielleicht kannst Du mal in Paris damit ein Gelegenheitsgeschäftchen machen oder es in der eignen Werkstatt benutzen.

248] An Wilhelm in Westminster.

Berlin, den 30. April 1864.

..... Wir erhalten jetzt, nachdem wir die Vernicklung regelmäßig zur Vernicklung der Typen verwenden, so prachtvolle Resultate, daß wir uns entschlossen haben, eine größere Fabrikation dafür zu be-

ginnen. Zur Probe habe ich mir ein elegantes Pferdegeschirr machen lassen und lasse die Eisenbeschläge vernickeln. Es sieht viel schöner aus als Silberplattierung (glänzender), ist sehr viel haltbarer wegen der Härte des Nickels, oxydiert nicht und läuft nicht an wie Silber! Ich bin überzeugt, daß man ganz großartige Geschäfte damit machen kann. Schon die Vernicklung von Tischmessern, eisernen Löffeln und Gabeln würde eine große Fabrik beschäftigen können! Sicher die Hälfte der Silberplattierungen und Neusilberwaren würden durch vernickeltes Eisen oder Messing zu ersetzen sein. Birmingham allein verbraucht zu Plattierungen jährlich über eine Million £ St. Silber! Ich möchte wohl wissen, ob Vernicklungen in England patentiert sind. Ich dachte, die Sache eignete sich sehr für Otto! Doch wird der leider wohl einige Winter im Süden bleiben müssen. Jedenfalls will ich die Sache ins Leben rufen, da wir sie doch geschäftlich gebrauchen und sie ganz für uns paßt. Hat sie mal Wurzel gefaßt, so wird es ein neues Fach, was viele ernähren kann. Ich bin jetzt in eine Kontroverse mit Wilhelm Weber gekommen, welche ganz nützlich sein wird. Auf eine einfache Weise bestimme ich jetzt das Verhältnis der statischen zur galvanischen Elektrizität (durch die Widerstandseinheit p. Sek. gehend) und bin dadurch imstande, a priori die Sprechgeschwindigkeit der submarinen Kabel zu bestimmen.

249] An Walter in Tiflis.

Berlin, den 24. Mai 1864.

. Laß Dich ja nicht auf zu viele neue Geschichten ein. Erst das eine gründlich fertig ohne Überstürzung, aber mit emsigem Fleiße bearbeitet, dann mit verstärkten Kräften weiter! Wenn das Kupferminengeschäft nur einigermaßen rentiert, so mußt Du bei tüchtiger kaufmännischer Unterstützung dort bald den Schwerpunkt unseres ganzen Geschäftes bilden und Dir eine brillante Stellung erwerben! Glaub' mir, Walter, daß Du mir dadurch — ganz abgesehen von materiellen Interessen — eine ganz ungemeine Freude machen wirst!

250] An Karl in Rußland.

Berlin, den 2. Juni 1864.

..... Mit Dir, lieber Karl, ist doch am allerbesten zu kramen. Wir verstehen uns immer richtig, Du sagst immer Deine aufrichtige Meinung und erwartest es auch von anderen, hast dabei praktischen Sinn und gesundes Urtheil! Nun, hoffentlich habe ich noch lange Gelegenheit, mich daran zu erfreuen!

Die Geschäfte gehen sonst gut hier. Arbeit vollauf. Leider sind die Preise schlecht, und es wird nicht viel daran verdient.

Die Vernicklung ist leider nicht zur Patentierung angetan. Mein altes, längst publiziertes Salz, das schwefelsaure Nickelorydammoniak, tut die Sache sehr gut. Neuere Erfahrungen haben uns gezeigt, daß auch das einfache schwefelsaure Nickelorydul, wenn es ganz kupfer- und eisenfrei ist, sehr schön vernickelt. Das frühere Abspringen, woran ich früher so laborierte, kommt hauptsächlich vom Eisenorydul, welches sich gleichzeitig zersezt. Man wird nur durch Fabrikation etwas machen können. Mein neues Geschirre ist brillant, wird stets für Silber gehalten und hält sich ganz unverändert. Du wirst die Sache schon in gutem Gange finden, und wir können dann weiter beraten.

251] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Juli 1864.

Deinen Kreuzbrief und einen von Otto habe ich erhalten. Aus letzterem ersehe ich mit Vergnügen, daß für seine Reise nach Australien alles geordnet ist, und will ich nur wünschen, daß er bis zur Abreise noch gute Fortschritte in der Besserung macht. Das südausstralische Klima soll ja ausgezeichnet sein, und es wäre Otto jedenfalls zu raten, sich dort für einige Zeit wenigstens — eine Existenz zu verschaffen. Alles überlegt, scheint mir Australien ein Platz, wo Otto sich, wie Karl in Petersburg und Walter jetzt hoffentlich in Siflis, schnell emporarbeiten kann, wenn er mit Hilfe der Reise und des Klimas wieder kräftig und gesund wird. Es bietet sich für ihn dort einmal die Telegraphie, die er ja auf der langen Reise noch etwas studieren kann, ferner Deine Ofen

und Wassermesser, seine chemischen Kenntnisse, die dort wahrscheinlich mehr wert sind als hier, und die Vernicklung — vielleicht als erster Stützpunkt.

. Gelingt es Otto nicht, sich dort festzusetzen, so bleibt ihm hier ja immer die Vernicklung, die wir ja schon aus diesem Grund in Händen behalten können. Der Anwendungskreis derselben ist wirklich kolossal, namentlich seit es uns gelingt, ein hübsches Stahlmatt sicher zu erzeugen.

252] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juli 1864.

. Heute erhielt ich weitere Nachrichten über Trapezunt. Danach ist dort ein sehr reger Handelsverkehr nach Konstantinopel wie nach Kaukasien, Odessa usw. Nach einer Mitteilung der Nationalzeitung soll die Telegraphenlinie nach Konstantinopel bereits fertig und im Gange sein! Kannst Du darüber Bestimmtes erfahren? In diesem Falle würde die Selbstanlage einer submarinen Linie Trapezunt—Poti allerdings sehr beachtenswert sein. Einer Landlinie scheinen sich große Schwierigkeiten in den Weg zu stellen. Man rechnet nicht sehr auf guten Dienst der Landlinien in Kleinasien. Die Verbindung Trapezunt—Bagdad soll im Bau sein. Die Poti-Linie wird dann ein wichtiges Verbindungsglied des asiatischen mit dem russischen Liniensystem und könnte schon dadurch, auch ohne den zu erwartenden Lokalverkehr, gut rentieren. Da wir in Poti und Tiflis jetzt zu Hause sind, so liegt die Linie auch sehr bequem für uns. Die Legekosten ließen sich durch Rücktransport von Erzen ziemlich bezahlt machen. Bitte schicke mir eine Veranschlagung der Linie. Mit dem Konzessionsgesuch soll vorgegangen werden. General Berhardt ist schon dafür, und die Türken werden wohl keine Schwierigkeiten machen. Die Frage ist, ob das englische oder das russische Geschäft oder beide in Kompanie die Konzession erwerben, resp. das Geld hergeben sollen? Es kann das Deinen Wünschen gemäß eingerichtet werden. Geht die Linie gut, so wird das Schwarze Meer unser sein und uns noch manche Linie bringen!

253] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. Juli 1864.

..... Das neue Galvanometer für Widerstandsmessungen ist jetzt ganz fertig und bewährt sich sehr gut. Es ist sehr solide und schön konstruiert. Seine Empfindlichkeit ist: 5° Ablenkung mit 1 Daniell durch 16 Millionen Einheiten. Da es ganz in Metall und Hartgummi ausgeführt ist, ist seine Dämpfungskraft so groß, daß es ohne Schwankungen auf den rechten Punkt sich einstellt. Durch Verschiebung der stehenden Rolle kann man die Widerstandskonstante in großen Grenzen variieren. Bist Du noch der Ansicht, daß Du ein verbessertes Meßinstrument für Kabeluntersuchungen haben mußt, so steht das Instrument zur Disposition.

254] An Wilhelm in Toulon.

Berlin, den 29. August 1864.

..... Es tut mir doch recht leid, nicht mit Dir sein zu können. Hier habe ich doch keine Ruhe und Rast, bevor Deine entscheidende Depesche ankommt. Gib sie nur recht klar und bestimmt, wie sie auch ausfalle, denn wenn sie ungünstig lautet, sind doch bedeutende finanzielle Arrangements nötig, welche vor allen Dingen Zeit kosten.

Es bereiten sich hier im Norden Gelegenheiten zur Ausführung größerer submariner Entreprisen vor. Hamburg hat mit Holstein und Lübeck einen Telegraphenvertrag abgeschlossen, welcher noch von Preußen bestritten, aber doch wohl perfekt werden wird. Er hat zum Zweck, die hamburgische und russisch-englische Korrespondenz über Rurhaven, Travemünde und Schweden zu führen, mit Ausschluß der preussischen Linien. Dazu sind mehrere submarine Linien in Nord- und Ostsee erforderlich. Sobald Deine jetzige Anlage gelungen ist, können wir, glaube ich, mit Erfolg auf die Sache eingehen.

255] An Wilhelm in Cartagena.

Berlin, den 1. Oktober 1864.

..... Das jetzt hier wieder so stürmisch gewordene Wetter wird Deine Experimente wohl schon unterbrochen haben, und ich

gebe jetzt das Kabel verloren, da keine Depesche gekommen ist. Nun, diesmal werden wir den Verlust noch verschmerzen, besonders, da ja sonst das Geschäft in London gut geht.

. Leb wohl, lieber Bruder, behalte den Kopf oben und das Herz auf dem rechten Fleck! Mit dem Glück muß man paktieren.

256] An Wilhelm in England.

Berlin, den 10. November 1864.

Unnes gestriger Brief hat mich natürlich sehr erfreut! Das nenne ich doch „Sau beim Pech!“ Auf diese Weise kommen wir fast ebensogut aus der Affäre, als wenn die Anlage gelungen und das Kabel etliche Wochen später zerrissen wäre. Das neue Kabel gefällt mir recht gut und namentlich gefällt mir, daß man festen Hanf und Zinkpanzer — also eigentlich unser System — beibehalten hat. Wird das Kabel aber nicht sehr teuer werden? Hoffentlich hast Du Dich nicht verrechnet, oder Du hast die Anfertigung auf Berechnung + 15% übernommen. Wegen Aufnahme des alten Kabels hast Du wohl gleich die nötigen Einleitungen getroffen. Wie wird es, wenn wir nichts oder nur wenig zutage befördern? Müssen wir dann den Rest auf eigene Rechnung und Gefahr anfertigen? Oder können wir unseren Rest anderweitig verwenden und neues Kabel unter den neuen Bedingungen anfertigen? Gut, daß wir die Geschichte des unseligen Cartagena-Kabels aus dem Sinn schlagen können!

257] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. November 1864.

. Hydrokaloische oder Expansionsmaschine schreitet vorwärts, aber langsam, da ich Mehlis' Zeichnung verworfen habe und das Ding gleich so machen lasse, daß es dauernd arbeiten kann. Bin bester Hoffnung. Wilhelm nimmt bereits Patent in England, da dort der Diebstahl rechtens ist bei Erfindungen. Daß die Franzosen doch die 300 km Eisentabel bestellen wollen oder schon bestellt haben und dadurch der Cartagena-Kontrakt definitiv gelöst wird, weißt Du wohl schon, da die Nachricht, wie ich glaube,

noch bei Deinem Hiersein eintraf. Freilich braucht Wilhelm zur Anfertigung des neuen Kabels (auf Bestellung) Geld. Ich habe ihm 20000 Taler pro Dezember zugesagt, denke aber, die Sache läßt sich ohne russische Hilfe durchführen.

258] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. November 1864.

. Mit meiner Maschine geht es langsam vorwärts. Es kommt doch nichts bei einer Wiederbenutzung alter Scharteken heraus! Vor 14 Tagen werde ich nicht in Gang kommen. Wir sind mal auf solche Sachen nicht eingefuchst! Früchtenicht, der neulich hier war und dem ich vertrauliche Mitteilung von dem Plane machte, hatte große Lust, selbst eine kleine Maschine zu bauen. Ich will aber erst die Erfahrungen des kleinen Dinges vor Augen haben. Er kann dann später evtl. eine Schiffsmaschine bauen, worauf er sehr brennt. In der Tat wäre dadurch die Rannonenbootfrage gelöst — starke Maschinen unter der Wasserlinie.

259] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Dezember 1864.

. Das Militärkabel hat recht gut gefallen. Direktor Chauvin will jetzt, nachdem er aus Schleswig zurück ist, noch selbst etliche Versuche damit anstellen und dann eine größere Bestellung machen. Er braucht aber noch ein Mittelding zwischen Kabel und Draht für seine fliegende Telegraphie, die auf dem Schlachtfelde selbst und zu den Reserven hin in Benutzung kommen soll. Ein starker Draht, genügend stark, um ihn aufhängen zu können, merklich bei Wegübergängen, nicht zu schwer, um ihn in großer Menge mitzuführen zu können und hinlänglich isoliert, um ihn auf feuchten Boden und auch wohl ins Wasser werfen zu können. Ich habe ihm hierzu vorgeschlagen, Stahldraht (verzinkt) mit vulkanisiertem Kautschuk überzogen und mit Band umwickelt. Vielleicht wäre das halbgehärtete Kautschuk noch geeigneter. Doch genügt gewiß ersteres. Das Band wird die Vulkanisierung sehr leicht machen. Bitte, überlege Dir die Sache, und laß mal eine Probe

machen. Wenn Preußen, welches jetzt in der Militärtechnik die Mode angibt, die Sache annimmt, so wird viel davon gebraucht werden. Auf sehr vollkommene Isolation kommt es gar nicht an. Chauvin geriert sich jetzt vollständig als Pflegevater der Schnellschreiber. Er setzt es wahrscheinlich durch, daß dieselben obligatorisch für die internationale Telegraphie werden! Damit wäre ein großer Schritt vorwärts zu unserer telegraphischen Hegemonie gemacht! Bin noch immer nicht zur Probe mit Olmaschinen¹⁾ gekommen. Denke aber bestimmt in nächster Woche. Vielleicht gehe ich von Paraffin zum Eupion über. Dies kommt mit dem Paraffin vor, ist immer flüchtig, kocht schon bei 175° C, soll sich aber bei 150° Erwärmung um $\frac{1}{5}$ ausdehnen, also bei gleichen Temperaturen doppelt soviel wie Paraffin. Habe es noch nicht rein bekommen, also noch nicht kontrollieren können. Man könnte dann die Heizung durch innere Röhren mittels heißem oder gasförmigem Paraffin machen vermittelst eines abgesonderten Heizkessels! Andernfalls scheint es mir, immer mehr Paraffindampf während des Rückganges des Kolbens (ohne Druck) einströmen und dadurch die Heizung bewirken zu lassen. Freilich müßte die ganze Wärme an die Regeneratoren abgegeben werden. Meine Kühlröhrenanordnung macht sich recht gut.

260] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. Dezember 1864.

. Konnte gestern nicht zum Schreiben kommen. Wirft Dich hoffentlich vom jetzt dort und hier grassierenden Lotterieschwindel zu sehr haben benebeln lassen! Ich mag darin parteiisch blicken, weil ich den Lotterieschwindel gründlich hasse, so daß ich mich wirklich ärgern würde, wenn ich durch Lotteriegewinn Gewinn hätte. Doch gebe ich zu, daß gewandte und kluge Geldmacher den Dufel benutzen können, indem sie im rechten Augenblick wieder verkaufen. Die Erfahrung lehrt aber, daß wir diesen Moment stets verpassen. Denke an Feueraktien usw., wo der Zubrang wohl noch größer war als jetzt. Daß der Lotterierausch schnell

¹⁾ Benutzung der Ausdehnung flüssigen Paraffins.

vorübergeht, beweist Oesterreich, wo die pari ausgegebene Lotterianleihe schon auf ca. 70 zurückgegangen ist. Hier spekuliert man allein auf die Russen, die noch frisch in solchen Dingen sind und keinen alten Ragenjammer zu verwinden haben. Man könnte sich aber doch irren. Für uns scheint die allein richtige Taktik, unser Geld disponibel zu halten und sicher, wenn auch mit geringeren Zinsen, anzulegen. Bankierspekulationen sind nicht für uns geeignet. Am liebsten nähme ich dort nur metallique, die sichere Silberzinsen geben. Wer garantiert Dir denn, daß die Rubel nicht schnell mehr und mehr im Wert sinken, und was nützen Dir dann etwas höhere Zinsen? Ich glaube, man könnte jetzt, wo jeder neue Anleihe haben will und daher billige, ältere und solide Werte fortgibt, mit sicherem Gewinn diese kaufen. Wir haben ja mehr als zuviel um die Ohren,bürde Dir doch ja nicht noch eine neue Last auf. Willst Du zu Deinem Privatvergnügen mit Fortuna in voller Nacktheit etwas kokettieren, so nimm meinetwegen eine bescheidene Zahl von Scheinen, mache aber kein eigentliches Geschäft daraus. Die Russen werden sich an diesen volkswirtschaftlich so ganz verwerflichen Spielschulden die Finger schon ganz gehörig verbrennen.

261] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Dezember 1864.

Wie Du Dir wohl hast denken können, bin ich in den letzten Tagen mit der Paraffinmaschine und Spiritusmehapparat beschäftigt gewesen. Bei ersterer habe ich bisher die Schwierigkeit, den Raum luftleer zu füllen, nicht überwinden können. Ich hatte darauf bei der Umarbeitung der alten kleinen Gasexplosionsmaschine nicht hinreichend Rücksicht genommen, und meine Hoffnung, daß die Luft nach und nach entweichen würde, bestätigte sich nicht.

262] An Walter in Tiflis.

Berlin, den 29. Dezember 1864.

. Erst Deine Personalia. Meyer hat seinen Brief wegen des Konsulats an seinen Vetter König, früheren preußischen

Generalkonful in Alexandria, jetzt im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten angestellt, zur Einsicht gegeben. Leider bist Du durch Deinen Namen augenblicklich hier schlecht empfohlen, — denn ich gehöre zu der schwarzen Bande der Fortschrittsabgeordneten, und Majestät selbst hat neulich bei Besichtigung unseres Typenschnellschreibers im Telegraphenbureau ärgerlich gesagt: „Ich kenne keinen Leutnant Siemens“. Kannst und willst Du Dich also nicht umtaufen lassen, so lege wenigstens nicht den geringsten Nachdruck auf Deinen Namen und Deine Verwandtschaft, verleugne mich lieber ganz! Doch wenn die Eingabe der dortigen Preußen und Deutschen etwas warm und geschickt abgefaßt ist, und wenn womöglich ein dortiger hochgestellter Mann, am liebsten ein hochstehender Militär oder gar der Gouverneur selbst, einige empfehlende Worte für Dich beifügt, so glaube ich, wirst Du trotz dieses Hindernisses das Ziel Deiner Wünsche erreichen. Bei der feudalen Richtung des hiesigen politischen Windes wird es gut sein, Dich besonders als Bergwerksbesitzer in Szene setzen zu lassen, da das immerhin ein althergebrachtes anständiges Metier ist. Also viel Glück zum Konful in spe!

263] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Januar 1865.

..... Ihr werdet inzwischen das neue Jahr hoffentlich gesund und frischen Mutes begonnen haben. Möge der Schluß desselben Deinen Hoffnungen und Erwartungen entsprechen. Du hast recht, das vorige Jahr hat harte Schläge gegeben, doch sie waren erträglich und haben, was die Hauptsache ist, Deinen Mut und Deine Tatkraft nicht geschwächt. Es hat mich sehr gefreut, dies aus Deinem Briefe zu ersehen. Ist das aber nicht der Fall, so sind die materiellen Verluste von untergeordneter Bedeutung. Möglich, daß sich die Geschicke so wenden, daß sie später sogar als Gewinn erscheinen. Ofen- und Telegraphengeschäft gehen ja — dank Deiner beharrlichen Tätigkeit und intelligenten Leitung — gut. Mißerfolge haben in diesem Falle ihr Gutes, weil sie vor Übermut bewahren und anspornend wirken!

Fritz' Versuch in Charlottenburg ist recht befriedigend aus-

gefallen. Trotz nassem Ofen und schlecht funktionierendem Generator sowie teilweisem Einsturz der Steine im Ofen ist doch die Hitze hoch genug gewesen und die Leute (vgl. Porzellanfabrik) sind sehr zufrieden. Ich glaube, daß überall da, wo die abgehende Hitze Verwendung findet, die Sache sehr wichtig und praktisch ist. In England ist man in der Benutzung der abgehenden Wärme noch nicht so weit wie hier. Hier findest Du wohl keinen einzigen Puddelofen, bei welchem nicht die gesamte abgehende Wärme zur Dampfbildung benutzt wird.

264] [Empfänger nicht zu ermitteln.]

Berlin, den 11. Januar 1865.

. Die vielen fruchtlosen oder wenigstens unpraktischen Versuche mit sogenannten kalorischen Maschinen brachten mich auf die Idee, anstatt der elastischen Gase nicht oder doch nur sehr wenig elastische Flüssigkeiten zur Kräfteerzeugung zu benutzen. Da manche derselben, wie z. B. das Paraffin, bei der Erhitzung bis zum Siedepunkte (ca. 350° C) sich sehr bedeutend ausdehnen und sich bei höherer Erhitzung ohne jede Bildung permanenter Gase sublimieren, dabei schon bei 50° C flüssig sind, so erschien mir der Plan ausführbar. Es gelang mir auch, sofort eine Konstruktion zu finden, welche dem Zwecke entsprach. Paraffin dehnt sich je nach seiner Beschaffenheit bei Erwärmung von 13 bis 14° C um 1 Prozent seines Volumens aus — und zwar ganz streng für alle Temperaturen, bei welchen es flüssig ist. Man hat also eine Volumvermehrung von mehr als $\frac{1}{4}$, welche man zur arbeitenden Verschiebung eines Kolbens oder auf andere Weise benutzen kann. Die Kompression des Paraffins ist wie die aller Flüssigkeiten nur sehr gering, die Belastung des Kolbens kann also eine enorm große sein. Nimmt man an, die Zusammendrückbarkeit des flüssigen Paraffins wäre so groß wie die des Steinöls, also pro atmosphärischen Druck gegen 0,00008, so gehörten gegen 3000 Atmosphären dazu, um das ursprüngliche Volumen wieder herzustellen bei Erhaltung der Temperatur durch Abkühlung. Nimm nun mal an, alle mechanischen Schwierigkeiten, die sich der Konstruktion einer Maschine entgegenstellen, wären vollkommen gelöst, man hätte also unter einem absolut und ohne Reibung dichten

Kolben in einem nicht elastischen Gefäße eine Flüssigkeit, welche man schnell erhitzen und wieder abkühlen könnte ohne anderen Wärmeverlust als den, welcher durch die Umwandlung in Arbeit geboten ist. Es müßte dann die durch die Kompression der Flüssigkeit während der Erwärmung und die Ausdehnung während der Abkühlung freierwerdende resp. gebundene Wärme Äquivalent der geleisteten Arbeit sein. Das könnte aber nur dann der Fall sein, wenn die Flüssigkeiten schon bei sehr geringem Drucke bedeutend erwärmt würden, was aber nicht merklich der Fall ist. Mit meinen Rechnereien will ich Dich verschonen, da Du die Sache viel klarer und prinzipieller übersehen und angreifen wirst.

..... Solange man die Sache nicht theoretisch in allen Punkten klar überfieht, findet man überall Gespenster!

265] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 20. Januar 1865.

..... Deine Petroleumspeculationen mögen für dort recht gut sein. Hier ist das Petroleumfieber gewaltig im Erlöschen, und man kehrt zum alten Öl zurück, wo man es verlassen hatte. Die Idee, den sogenannten Dularisateur (dummer Name) durch Vermischung von fein vertheiltem Petroleum mit der nötigen Luft zur Verbrennung desselben zu benutzen, ist ganz gut. Wäre vielleicht für Kriegsschiffe geeignet, die man mit Petroleum heizen will, wegen des geringen Raumes, den es einnimmt. Für andere Zwecke ist Petroleum zu teuer und die Windbeschaffung umständlich. Sonst nichts Neues, als daß ich einen neuen Submarine-Telegraphen in Arbeit habe, der auch vielleicht als Empfänger für Schnellschreiber auf dem Lande wichtig werden kann. Wenn die Versuche vollendet, mehr darüber.

Die fatale Abgeordnetenlast drückt mich jetzt sehr! Wird hoffentlich bald vorbei sein.

266] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 27. Januar 1865.

..... Die Mentzschinskysche Angelegenheit ist sehr verdrießlich und zeigt, wie sehr unerquicklich und gefährlich solche Arrangements mit Erfindern in der Regel sind. Die Leute haben immer

die von ihnen herausgerechneten größtmöglichen Verdienstsommen im Auge und vernachlässigen dabei und dagegen alles übrige.

. Ideen an und für sich haben nur einen sehr geringen Wert. Der Wert einer Erfindung liegt in ihrer praktischen Durchführung, in der auf sie verwendeten geistigen Arbeit, den auf sie verwendeten Arbeits- und Geldsummen. Daß Mentzschinsky diese für nichts achtet und Teilung zur Hälfte gerade so für recht und billig hält, als wenn sein Apparat, so wie er ihn uns präsentierte, ausführbar gewesen und angenommen wäre, ist wirklich ein psychologisches Rätsel für mich! So lange Mentzschinsky das für billig erklärt, ist mit ihm gar nicht zu verhandeln, und ich wäre für vollständigen Abbruch der Verbindung mit ihm. Darnach würde ja unsere zweijährige Arbeit an der Sache und die aufgewendeten Kosten für gar nichts gerechnet. Es soll das eine Lehre für mich sein, mich nie wieder auf fremde unfertige Ideen einzulassen und somit auch nicht auf die von Mentzschinsky selbst als ganz neu bezeichneten Apparate. Mag er sie fertigmachen und zur Abnahme bringen und dann kommen!

. Geht das nicht und hat er seine, den obwaltenden Verhältnissen nicht entsprechenden extravaganten Ideen fahren gelassen, so magst Du über seine Arbeitskraft in unserem Dienste mit ihm verhandeln, und ich wäre nach wie vor geneigt, ihm einen Anteil oder lieber eine feste Summe pro abgenommenen Apparat in Anbetracht, daß er uns zuerst die Ausführbarkeit der Alkoholmessung gezeigt hat, zu bewilligen. Mit den Mentzschinsky persönlich, ohne kontraktliche Verpflichtung, geliehenen Geldern kannst Du ihn ja ganz generös behandeln. Willst Du ihm noch zur persönlichen Subsistenz Beihilfe gewähren, so habe ich nichts dawider. Ihm die Mittel (wie bisher) zu gewähren, auf unsere Kosten vielleicht noch jahrelang fortzuerperimentieren, scheint mir dagegen untunlich. Die Alkoholometergeschichte zeigt, daß auf Annahme der besten Konstruktion doch nur sehr unsicher zu rechnen ist!

267] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 28. Januar 1865.

. Mit Fris' Geschäften geht es jetzt recht gut. Er beherrscht seine Sache praktisch wie theoretisch jetzt vollständig, ent-

wickelt sich auch als Geschäftsmann, seit er dazu gekommen ist, jeden Menschen als einen Ofen mit besonderen Kapricen so zu behandeln, wie es seiner Natur zusetzt! Nach Wilhelms Mitteilung haben die Ofen in England und Frankreich im letzten Jahre schon ca. 5000 £ St. eingebracht. Das läßt sich gut an. Auch hier und in Oesterreich sind schon gute Überschüsse. Wäre nicht nachgerade Zeit, auch in Rußland mal wieder vorzugehen?

268] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Februar 1865.

. Mit dem Bau des Fabrikgebäudes ist es ein eigen Ding. Ich fürchte, es wird entweder zu groß oder bald zu klein werden! Aus diesem Grunde, weil man nämlich das Bedürfnis nicht vorhersehen kann, bin ich dafür, den Plan groß anzulegen, davon aber nur immer auszuführen, was unbedingt notwendig ist. Auf dauernde Beschäftigung einer großen Telegraphenfabrik wirst Du nicht rechnen können. Wir könnten ja hier beinahe für die ganze Welt Apparate genug machen, wenn wir nur stets voll beschäftigt wären und nicht sporadisch wie fast immer. Im Winter ist gewöhnlich Ebbe, so auch jetzt. Sollten später andere Sachen, wie Wassermesser usw. zu machen sein, so wird es immer besser sein, für das dann eintretende Bedürfnis zu bauen. Wenn möglich, würde ich daher nur dasselbe Haus oder nur die untere Etage bauen. Kostet das Weiterbauen nachher auch etwas mehr, so wird die Sache dafür rationeller für den Zweck, und man hat nicht vorzeitig ohne Not Geld festgelegt. Der letzte Punkt ist jetzt sehr von Dir ins Auge zu fassen.

269] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 20. Februar 1865.

. Vom Oran-Kabel sind nur wenige — ich glaube 5 — knots aufgenommen. Der Rest liegt jetzt sicher auf dem Meeresgrunde für ewige Zeiten — wie ich erwartete. An diesem Verlust von 50 000 Rt., wie ich ihn schätze, wird London lange zu verdauen haben. Reichliche Kabelbestellungen wären allein imstande, ihn schnell auszugleichen. Nächstens werde ich auch wieder

mit der Maschine einen Versuch machen, nachdem die Vorarbeiten vollendet sind, verrons!

Die Regierung hat uns jetzt die Anlage der Röhrenpost¹⁾ zwischen Zentralstation und Börse übertragen (13 000 Rt.). Das wird hoffentlich Nachahmung finden und dann auch dort Arbeit geben. Leider bin ich sehr durch das Abgeordnetenhaus in Anspruch genommen, wo doch nur leeres Stroh gedroschen wird! Wird wohl bald alle sein.

270] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Februar 1865.

. Beifolgend erhältst Du einen Kontraktentwurf zwischen Rußland und Dänemark über eine von beiden Staaten zu konzessionierende submarine Linie zwischen England und Rußland. Gerhardt wünscht, daß wir auf die Sache eingingen. Die Marginalbemerkungen sind von Karl, und Gerhardt hat sich im allgemeinen damit einverstanden erklärt, diese Bedingungen in den Staatsvertrag mit Dänemark aufzunehmen. Derselbe soll in Paris zwischen ihm und Faber definitiv abgeschlossen werden. Es wäre nun zweckmäßig, sofort in London die Bildung einer Gesellschaft für diese Anlage vorzubereiten, vielleicht mit Reuter. Dann müßtest Du nach Paris gehen und dort die notwendigen Veränderungen des Vertrages mit Dänemark und dann die Erteilung der Konzession erwirken. Wir gewinnen so den Vorsprung vor anderen Konkurrenten. Da Gerhardt usw. auch zu anderen Sachen viel kurze Kabel brauchte, so wäre es auch schon deswegen gut, wenn Du Dich mit der Konferenz etwas familiär machtest. Man kann dort jetzt alle Fliegen mit einer Klappe treffen!

Der Vertrag mit den Amerikanern wegen der Linie über Sibirien nach Kalifornien ist jetzt definitiv abgeschlossen. Rußland baut bis zur Urmündung und die Amerikaner von dort. In 4 Jahren muß die Linie fertig sein. Auch das ist wichtig! Endlich hat Rußland jetzt eine besondere Gesandtschaft nach Peking geschickt, um einen Telegraphenvertrag mit China abzuschließen. Da Rußlands

¹⁾ W. A. II S. 217.

Einfluß in Peking der mächtigste ist und allein einen Aufschluß ermöglichen kann, so werden Telegraphen in China gewiß nur via Petersburg Eingang finden. Auch das ist sehr zu beachten. Wie Gerhardt sagt, hat der russische Gesandte in Peking Order, jeder anderen Bestrebung entgegenzuwirken. Gerhardt wird wenigstens 3 Wochen in Paris bleiben, es wäre aber gut, wenn Du ihn nicht die ganze Zeit anderen Einflüssen überliebest. Er hat Lust, nachher nach England zu gehen. Da müßtest Du auch die Hand auf ihn legen! Wäre ich nicht durch die verd. Abgeordnetenpflicht hier gebunden, würde ich nach Paris reisen, um Dir die Mühe zu ersparen. So geht das leider jetzt nicht. Wir haben jetzt den Auftrag erhalten, die projektierte Röhrenpost (pneumatisch) zur Börse auszuführen. Ich denke, das soll gut ausfallen und Anlaß zu vielen ähnlichen Anlagen geben. Die Nachrichten von und über Otto haben mich tief betrübt! Die anstrengende Reise ins Innere, die einen gesunden Menschen zugrunde richten kann, wird er wohl schwerlich überstehen! Tut er das, so wird er freilich sein Brustleiden kuriert haben, — es ist ein Babanquespiel von seiner Seite! Ein sonderbarer Arzt, der ihm dazu raten konnte! Es wäre doch am Ende besser gewesen, ihn gleich nach Tiflis zu schicken.

271] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 11. April 1865.

. Wir wollen auch kleine Rotationspumpen, resp. Feuerpumpen machen, sowie Widderpumpen, um mit deren Röhrenwasserdruck ohne Arbeitskraft so hohe Strahlen wie nötig zu werfen. Ich denke, das und die Alkoholgeschichte soll wieder Arbeit bringen, an der es jetzt sehr fehlt.

272] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 28. April 1865.

. Mathildens jetzt schrecklich schnell fortschreitende Krankheit nimmt mir jetzt alle Ruhe und auch die Freude, die ich doch noch immer an meiner Tätigkeit hatte, wenn sie einigermaßen erfolgreich war. Der Himmel erspare Dir, ein solch langsames und geplagtes Hinwelken eines geliebten Wesens mitanzusehen zu müssen,

ohne helfen zu können und ohne sich an irgend welcher, wenn auch noch so schwachen Hoffnung aufrichten zu können! Dabei ist ihr klares, scharfes Urteil ganz unverändert geblieben. Sie kennt ihr Geschick, ihre Rettungslosigkeit genau, sie kämpft dagegen an mit dem schwachen Rest ihrer Kräfte, klagt nie, — wünscht aber oft Erlösung von ihrem Leiden. Gott gebe ihr wenigstens einen sanften Tod.

273] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Mai 1865.

. Hinsichtlich der Paraffinmaschine bin ich Deiner Ansicht, daß es besser ist, das Patent fallen zu lassen. Ich habe noch nicht Zeit gehabt, die Sache wiederaufzunehmen, obgleich ich sie noch nicht aufgebe. Es werden aber wohl Jahre hingehen, bis die Sache praktisch brauchbar geworden ist, und dann wäre es immer Zeit zu Spezialpatenten, die am Ende ebenso gut sind.

Als vollständig durchgeführt ist jetzt der Spiritus-Meß- oder -Kontrollapparat¹⁾ zu betrachten, welcher den durchgegangenen absoluten Alkohol mißt. Er ist sehr vereinfacht und sicher und wird hoffentlich unverändert angenommen in Rußland und sonst. Ich schicke Dir nächstens Zeichnung und Beschreibung. Vielleicht eignet er sich auch für England. Jedenfalls ist er sehr wichtig für Frankreich. Die Grundlage ist jetzt eine rotierende dreiteilige Trommel, welche mit fabelhafter Genauigkeit das Volumen der durchgehenden Flüssigkeit mißt, gleichgültig, ob der Zufluß langsam oder schnell vorstatten geht. Dies einfache Ding wäre vielleicht auch anderweitig zu gebrauchen. Von den bekannten englischen und österreichischen ist dieser Trommelmesser wesentlich verschieden, wie schon daraus folgt, daß sie bis zur Füllung ganz stillstehn und sich dann schnell um $\frac{1}{3}$ umdrehn. Es ist die Maßflasche mit engem Hals, — wodurch die Genauigkeit der Messung. Das Ding hat viel Mühe gemacht, wird sich aber hoffentlich bezahlt machen.

Ich habe einen Schlüssel für submarine Linien mit Quecksilberkontakt und Stromwechsel gemacht, der sich sehr gut macht und mich

¹⁾ W. U. II S. 244.

veranlaßt hat, jetzt einen Submarinschnellschreiber mit Typen und Batterie (nicht Elektromotor) in Angriff zu nehmen. Ich denke, er soll gut funktionieren.

274] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. Mai 1865.

. Früchtenicht rät, die Brücken lieber in England zu bestellen. Wenn es sich um schnelle Lieferung handelt, so wäre Wöhlert hier selbst der rechte Mann. Mehliß, der wieder sein Oberingenieur ist, glaubt, sie fertig zu schaffen. Wenn die Brückendetails angekommen sind, werde ich Mehliß zu einer Preis- und Zeitangabe veranlassen. Von den Details hängt Preis und Zeit gänzlich ab. Die Konstrukteure nehmen gewöhnlich Eisenfassons, die nicht gangbar und oft 2 bis 3 Rt. pro Zentner teurer sind. Es lohnte sich vielleicht, mal eine Brückenkonstruktion hinzuschicken für künftige Bestellungen, welche auf Billigkeit speziell berechnet ist. Du hast doch Wilhelm die Konstruktionsdetails gleich direkt geschickt? Undernfalls telegraphiere. Die englischen Preise wird Wilhelm Dir geschrieben haben. Sie scheinen nicht teuer.

275] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. Mai 1865.

Deinen Brief vom 11. heute erhalten. Von Wilhelm hörte ich schon, daß Du wegen Schienenverkaufs bei ihm angefragt hättest. Prinzipiell gefällt mir — und Halske erst recht — die Sache gar nicht.

. Es ist das ein reines Kapitalisten-Spekulationsprojekt, was für uns sach- und erfahrungsgemäß nicht paßt.

Mit kaufmännischen Unternehmungen haben wir noch immer Malheur gehabt. Wir sind keine Kaufleute, stehen darin jedem gewöhnlichen Geldsack nach. Hätten wir jetzt Geld im Überfluß, so ließe sich die Sache vielleicht noch hören, doch das ist ja gar nicht der Fall. Dazu kommt, daß wir in 1½ Jahren das ganze Geschäft reformieren müssen, vielleicht Halske größtenteils auszahlen. Wie können wir uns da auf so weit ausstehende unsichere und viel Geld festlegende Geschäfte einlassen?

276] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Juni 1865.

..... Sieh nur ja darauf, daß das Eisen recht sauber und glatt außen und namentlich an den Ecken aussieht! Das ist das Allerwichtigste, weil das jeder General beurteilen kann! Wegen Röhren erwarten wir neue Offerte. Die Verbindungen müssen sehr sorgfältig gemacht werden und so, daß man stets ein Rohr herausnehmen kann, ohne die übrigen zu stören.

277] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 27. Juni 1865.

..... Mit meiner armen Frau geht es wahrhaft trostlos. Obgleich man sich mit der Zeit auch an den Anblick, wie die Ertragung der Leiden gewöhnt, so schnürt es einem doch fortwährend das Herz zusammen, das Tag und Nacht mit anzusehen und sich dabei ganz beherrschen zu müssen! Es ist schrecklich.

278] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 3. Juli 1865.

Deine Depesche habe ich eben erhalten. Danke für Dein brüderliches Anerbieten. Zum morgen stattfindenden Begräbniß kämest Du aber zu spät, und mir sind einige Tage Ruhe und Abgeschiedenheit nötig, um den Schlag zu überwinden und meine Pläne und Vorsätze für die Zukunft zu reifen. Kommt Agnes von Bohlen trotz der Nachricht vom Tode meiner armen, lieben Dulderin, so ist es mir recht. Sie hat weiblichen Takt und wird mit ihrem klaren Verstande und ihrer genauen Kenntniß des Geistes und Sinnes der Entschlafenen mir hilfreich sein, mein Hauswesen in ihrem Sinne zu regeln und fortzuführen, denn das wird fortan die Aufgabe meines Lebens sein. Trotz langer Krankheit und körperlicher Leiden war sie der stets feste, immer klare Leuchtturm meines Hauswesens, der Erziehung meiner Kinder, ja meines ganzen Lebens. Das Gefühl für Recht, Wahrheit und Pflicht war in ihr so verkörpert, daß ich ihr bis zu den letzten Tagen gern und willig die Last überließ, in diesem Sinne das Hauswesen zu leiten. Du siehst daraus, wie verwaist ich mich in jeder Hinsicht durch den freilich lange erwarteten und für sie

selbst nur zu wünschenden — Verlust fühlen muß, und Welch ganz neue Aufgabe ich von nun ab zu erfüllen habe und hoffentlich auch erfüllen werde!

279] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. August 1865.

Du wirst nun wohl bald von Deinem Ausfluge heimkehren, besonders weil der schöne und zeitgemäße Auftrag von 800 knots Rabel Dich zurückziehen wird! Bin neugierig, über Bestimmung und Bedingungen etwas zu hören! Vielleicht hätte das atlantische Unglück die Franzosen abgeschreckt, wenn die Sache sich verzögert hätte! Das Verunglücken des atlantischen ist doch ein Jammer und wird die submarinen Telegraphen sehr zurückhalten! Wenn die Franzosen nur Glück haben! Hoffentlich ist, da das Unglück doch mal geschehen, ein Eisendraht gebrochen und dadurch das Malheur veranlaßt. Dann würde Kupferkabel en vogue kommen! Schade, daß die Franzosen keins bestellt haben!

280] An Wilhelm in London.

Konstantinopel, den 29. Oktober 1865.

Im Begriff, das Schiff zu besteigen, welches mich Europa entföhren soll, will ich doch auch an Dich noch einige, wenn auch flüchtige Worte richten. Meine Reise hierher hat sich durch ungünstige Verhältnisse von $4\frac{1}{2}$ auf 10 Tage ausgedehnt. Die Donau ohne Wasser ist die Sünderin. Sonst ist meine Reise ganz glücklich vonstatten gegangen, und meine Gesundheit ist untadelhaft. Es ist hier noch sehr warm und schön, selbst oft noch heiß. Leider hatten die frostigen spanischen Erinnerungen bewirkt, daß ich mich viel zu warm equipiert habe! — Hier bin ich nun 3 Tage, während welcher ich tüchtig umhergelaufen und -geritten bin, um alles zu sehen. Die Lage Konstantinopels ist himmlisch, die Sophia göttlich, die Stadt selbst und ihr Inhalt scheußlich — voilà tout! Habe auch bei der Telegraphie das Handwerk begrüßt. Den Hauptdirektor sehe ich leider erst heute im letzten Augenblick vor meiner Abreise. Mouilleron grassiert hier jetzt fast ausschließlich. Ich werde sehen, ihn ein wenig im Sattel zu lüften und hoffe auf einige Bestellungen, wenn ich zurückkomme.

281] An Karl in St. Petersburg.

Redabeg, den 1/12. November 1865.

..... Wir sind gestern abend bei prächtigem Wetter hier eingetroffen. Das Werk hat im allgemeinen einen recht guten Eindruck auf mich gemacht. Bolton ist ein ganz tüchtiger, tätiger Mann, und ich glaube, man kann volles Vertrauen zu ihm haben. Vorläufig ist wohl verhältnismäßig zu viel auf Wohnung usw. verwendet, und es sind die eigentlichen Fabrikationsgebäude und Einrichtungen noch nicht vorherrschend, wie es sein sollte. Bolton hat sich recht hübsch wohnlich etabliert! Geht alles gut, wie ziemlich sicher anzunehmen ist, so ist das auch ganz gut. Die beiden neuen Öfen gehen ausgezeichnet gut. Morgen schon 20 Tage ohne Störung und machen jeder ca. 120 Pud Kupferstein täglich.

..... Der aufgeschlossene Erzreichtum im Pasadanoffschen Schacht ist jedenfalls so groß, daß er für mehrjährigen Betrieb Erz 2. und 3. Sorte im Durchschnitt $12\frac{1}{2}\%$ sichert. Das genügt vorläufig und rechtfertigt die sonst zu definitive und kostspielige Hüttenanlage. Schade ist, daß die Hütte, wie sie jetzt gebaut ist, nicht am Wasser im Schamchor-Tal angelegt ist. Doch darüber später. Die beiden Redabegschen Stollen sind noch immer nicht zum Erz gelangt, aber die Hoffnung ist noch nicht gesunken, daß dies bald erreicht wird. Sehr wahrscheinlich scheint es mir. Inzwischen hat sich bei den Seitenstollen des Redabegschen ein mächtiges Lager von ganz wasserfreiem Ton aufgeschlossen. Es ist dies, wie es scheint, ein ganz neues Auftreten von Ton. Für eine Porzellanfabrik wäre das ein großer Schatz, doch auch für uns von großer Wichtigkeit, da wir jetzt feuerfeste Steine erster Qualität machen können. Die Tonlager hat auch noch den Vorteil, daß der Stollen schneller vorwärts kommt.

..... In einigen Wochen werden ca. 1000 Pud Kobaltspeis (geschmolzen) unterwegs nach Poti und Triefst sein, um zu Hans zu gelangen. Das wird dann gegen 30 000 Taler bar Geld in die Kasse bringen, was gar nicht zu verachten! Doch darüber mehr nach meiner Rückkehr. Mit dem weiteren Speisankauf ist Tirakoff (jetzt in Elisabetpol) beschäftigt, doch die Sache wird vielleicht erst in Jahren abzuwickeln sein. Walter und Bolton gingen ganz darauf

aus, alles Kupfererz hier zu Kupfer zu verarbeiten. Über diese Frage muß ich mir erst weitere Aufklärung verschaffen. Einstweilen bestehe ich darauf, daß eine Probefendung von einigen 1000 Pud Kupferstein abgeschickt wird, um praktische Anhaltspunkte zu gewinnen. Bringt Daschkoffan viel Geld in die Kasse, so ist eine Änderung des Gesamtplanes vielleicht gerechtfertigt.

282] An Karl in St. Petersburg.

Eiflis, den 6. November 1865.

. Mir ist noch vieles recht dunkel und unklar, doch liegt das an den Verhältnissen und meiner geringen Fassungskraft für solche Verhältnisse. So viel ist klar, daß Walter überall sehr beliebt ist und sich taktvoll und den Verhältnissen entsprechend benimmt, daß Bolton brav und tüchtig ist und den besten Willen hat, es ihm aber an kaufmännischer Routine fehlt, daß die Auspizien der hiesigen Unternehmungen im allgemeinen gut sind, daß aber alles schrecklich verwickelt ist und langsam geht, daß Bernoulli ganz tüchtig, aber Sanguiniker ist, und daß man seinen Ausgaben einen festen Damm entgegenstellen muß, bis sie aus den Einnahmen bestritten werden können!

283] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Januar 1866.

. Über die Widerstandsfrage¹⁾ kann ich mich leider Deiner Meinung nicht anschließen. Ich kann die Sache heute nur kurz berühren. Du magst vom praktisch englischen und vom dortigen merkantilen Standpunkt aus recht haben. Ich muß in dieser Sache aber in erster Linie meinen wissenschaftlichen Namen aufrechterhalten und verteidigen. Mein Vorschlag hat stets nur in einer Definition und einer Methode der Darstellung bestanden. Ich habe aufgefordert, selbst Einheiten darzustellen und den Beweis geführt, daß die Methode genaue Darstellung möglich macht. Ob meine Darstellung richtig ist oder fehlerhaft, ist dabei ganz gleichgültig und unerheblich. Ein Normalmaß habe ich stets bekämpft und halte

¹⁾ W. u. I S. 184.

es für schlecht. Würde ich nun die Definition meines Widerstandes zugunsten meiner fehlerhaften Darstellung ändern, so wäre ich ja im höchsten Grade unkonsequent und würde durch diese Änderung die größte Konfusion erzeugen. Wenn 0,1% Genauigkeit nach etlichen Jahren nicht mehr ausreicht, müßte ja wieder die Definition geändert werden, und dann hätte ich eben das bekämpfte Normalmaß, dem zuliebe die Definition variabel gemacht wird! Das kann ich unmöglich. Lieber lasse ich die ganze Geschichte fallen. Was Du von Vermeidung „des Kampfes aufs Messer“ sagst, ist ganz friedlich und schön, aber die Engländer haben ihn ihrerseits auf die hämißchste und unredlichste Weise, mit wissentlichen Verdrehungen, absichtlichen Mißverständnissen und Verdächtigungen geführt, sind also ihrerseits längst beim Messer angelangt. Jenkins, den ich heute im Poggendorf las, ist in Wirklichkeit ebenso wie Matthießen. Sieh nur, wie er vertuscht und überkleistert, daß wir doch zuerst die Stromschätzung in Widerstandsmessungen verwandelt, alle Formeln durch Widerstandsmessungen, Fehler zu bestimmen, gegeben haben! Daß wir zuerst System in die Isolationsmessungen gebracht und zuerst Widerstandskalen nach Gewichtssystem aufgestellt haben! Ist das ehrlich? Das muß ich demaskieren und darf den Kampf nicht scheuen. Möglich, daß der englische Magen die Speise nicht verträgt, wenn der Koch kein Engländer und das fritassierte Huhn kein foreigner ist! Dem deutschen Publikum bin ich aber ehrliche, wenn auch grobe Antwort schuldig.

284] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Januar 1866.

. Der Großfürst hat mit mir $\frac{1}{2}$ Stunde in seinem Kabinett über Gruben, Eisenbahnen und Telegraphen gesprochen. Sehr liebenswürdig. Wir sind ihm eine neue Erscheinung, da wir nicht auf seinen Geldbeutel spekulieren. Ich habe ihm geraten, Hafen und Eisenbahn so weit wie tunlich mit eigenen Mitteln fertig zu bauen, dann für den Rest der Bahn eine Kompanie zu bilden. Ferner eine Submarinlinie von der Krim nach Poti oder Redut Kalé anzulegen. Für letzteres wirke doch auch bei Gerhardt.

Wir haben jetzt hier so viel telegraphisch zu tun, daß nova in den Hintergrund getrieben werden.

285] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 17. Februar 1866.

. Halske hat das Wort fallen lassen, daß er vorziehen würde, anstatt ihm nicht zusagende Sicherheiten zu nehmen, uns persönlich zu kreditieren und sich für das so ohne Sicherheit gelassene Kapital als Associé en commandite am Geschäft zu beteiligen. Ich bin dieser Frage bisher nicht näher getreten. So lieb es mir in vieler Hinsicht wäre, mit Halske, dessen praktischer Blick und Verstand sowie Geschäftskennntnis und Spezialkennntnis der Mechanik von größtem Werte für das Geschäft ist und bleiben würde, in näherem geschäftlichen Verkehr zu bleiben, so schwer scheint mir die Sache jetzt, nach der Vereinigung des hiesigen mit dem Londoner Geschäft, noch durchzuführen. Ich glaube, es würde Halske nur konvenieren, dem hiesigen Geschäfte als A. e. c. beizutreten. Es würde sich alles regulieren, wenn Petersburg 400 000 Rubel Anfang 1867 mobil machen könnte. Mit 6 bar oder gesichert würde Halske gewiß zufrieden sein. Besondere Gefälligkeit möchte ich bei dieser Gelegenheit nicht von Halske in Anspruch nehmen. Schreib' mir doch eingehend Deine Ansicht über die Sache und Deine evtl. Vorschläge. Die Frage fängt an brennend zu werden. Natürlich müssen wir unter diesen Umständen alle weiteren Festlegungen von Geld vermeiden, im Gegenteil, überall an Mobilisierung denken. Dies einer der Gründe, warum mir eine neue viel Geld fressende Einrichtung für Chmelewo auf rheinischen Glasbetrieb nicht gefällt. Was so ein neuer Betrieb frisst, haben wir dort und auch in Dresden gesehen!

286] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. März 1866.

. Ich habe Auftrag, für unsere Marine einen Anschlag für Tieffee-Mesapparate zu machen. Bitte, laß doch gleich so einen aufstellen. Ich möchte ihn mit Temperaturmessung durch einen Widerstand verbinden. Es wäre also wohl ein dünnes Hanfkabel

zu projektieren. Mindestens 3 knots erforderlich für jeden Apparat. Die Einrichtung muß nach neuesten Methoden mit ablösender Kugel beim Berühren des Grundes sein. Das Widerstandsthermometer denke ich in einem eisernen dünnen Rohr am Ende des Kabels. Bitte um baldige Übersendung des Anschlages, abgetrennt Kabel und Apparat.

287] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 3. März 1866.

. Deinen ersten Brief habe ich Halske, der wieder gesund ist, während Meyer noch an rheumatischen Leiden darnieder liegt, gegeben. Gleichzeitig das beiliegende Exposé von Haase. Halske gefällt die letztere Auseinandersetzung besser. Er ist sehr gern erbötig, eine weit größere Summe im Geschäft zu lassen, erklärt überhaupt wiederholt, daß er uns jeden persönlichen Kredit geben und in jeder Hinsicht die Fortführung des Geschäfts erleichtern würde. Das Hindernis liegt nur in mir. Ich nehme namentlich von Freunden nicht gern Opfer für mich in Anspruch, wenn ich sie nicht entgelten kann. Es wird Halske offenbar schwer, dem Geschäft, welches mit durch ihn groß geworden, ganz fremd zu werden. Für das Geschäft selbst wäre das auch sehr nachteilig. Es ist nur schwer, eine geeignete Form dafür zu finden, da ein bloß freundschaftlicher, unberechtigter Verkehr keine gesunde Basis hat! Ich möchte am liebsten ein Kapital von 1 bis 200 000 Rt. von Halske im Geschäft behalten und ihn im Verhältnis dieser Summe zu unserem Kapital als Kommanditär beteiligen.

288] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. März 1866.

. Es ist doch wirklich ein Skandal, daß Bernoulli Gesundheit und Leben der armen Arbeiter durch die Arsenikdämpfe in Gefahr bringt. Hier würde er mit vollem Recht 10 Jahre eingesperrt werden. Ich mag ihm gar nicht darüber schreiben, weil ich zu grob werden würde! Schreib' doch Walter, daß er kein Pfund Kobalt mehr zu schmelzen erlaubt, bis nicht ein sicherer Arsenikfang eingerichtet ist.

289] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. April 1866.

..... Heute nur flüchtig folgendes: Du meinst doch wohl, ich politisiere mit Dir, alter lieber Junge, sonst würdest Du meinen wirklichen und aufrichtig gemeinten Vorschlag nicht durch einen ersetzt haben, den Du vielleicht annehmbarer für mich hältst. Das hiesige Geschäft braucht wirklich jüngere Arbeitskräfte, und ich fühle mich nicht mehr lebensfrisch genug dafür. Ehrsucht und Golddurst wollen nicht mehr ziehen. Nur das wissenschaftliche Interesse hält noch etwas Stich, doch auch da mangelt der frische Impuls. Darunter leidet das Geschäft. Halske geht es nicht anders, und Meyer ist ein altgewordener, schwerkranker Mann, der vielleicht nie wieder recht kräftig wird. Schon das wird Dir plausibel machen, daß mein Vorschlag: Du mögest, wenn Du jetzt fest entschlossen bist, Rußland zu verlassen, das hiesige und Petersburger Geschäft übernehmen und mich als Associé en commandite mit $\frac{1}{3}$ Anteil mit meinem Kapital im Geschäft behalten, — ernsthaft gemeint war.

..... Frieden zwischen London und Berlin mußte hervor-
gebracht werden und das ging nur durch Vereinigung der Interessen.
..... Bismarcks revolutionärer Schritt hat noch alles betäubt.
Wir gehen vielleicht einer großen Zeit entgegen! „Ich wittere Morgenluft“, schreibt mir Schulze¹⁾ eben. Ich auch. Schade, daß man nicht 20 Jahre jünger ist! Wenigstens wird das Leben wieder etwas interessanter werden.

¹⁾ Schulze-Delitzsch, geb. 29. Aug. 1808 in Delitzsch, gest. 29. Apr. 1883 in Potsdam. Deutscher Politiker und Begründer der deutschen Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften. 1859 wurde ihm auf dem ersten Vereinstag deutscher Vorschußvereine in Weimar die Leitung des Zentralbureaus übertragen, er blieb bis zu seinem Tode Leiter und Anwalt des Genossenschaftsverbandes. Schulze-Delitzsch und Siemens gelten als Begründer der neuen liberalen Reichstagspartei, die von beiden ihren Namen „deutsche Fortschrittspartei“ erhielt, s. L. S. 188.

Am 9. Apr. 1866 gelangte während der beiderseitigen Kriegsrüstungen der preußische Antrag an den Bund, ein aus allgemeinen Wahlen hervorgehendes Parlament zu berufen zu Vereinbarungen über die Reform der Bundesverfassung.

290] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. April 1866.

..... Mir will das Leben gar nicht wieder freundlich erscheinen. Ich weiß nicht, ob es die herannahenden Fünfzig oder die Nachwirkungen des Verlustes meiner Mathilde sind, die mir das Leben so uninteressant machen! Sie war trotz ihrer Krankheit bis zuletzt das geistig erfrischende Element meines Hauses und Lebens. Es ist mir oft, als wäre ich geistig mit ihr zur Ruhe gegangen!

Doch wozu Euch noch jetzt mit trüben Bildern plagen. Laßt sie Euch nicht kümmern und genießt die Spanne Zeit, die ihr noch habt, um glücklich zu sein!

291] An Karl in St. Petersburg.

Berlin den 1. Mai 1866.

..... Der Kriegslärm wird immer größer! Die Wahrscheinlichkeit des Krieges scheint doch schon größer als die des Friedens! Dem muß entschieden Rechnung getragen werden. Die Folge des Krieges wird ein ungeheurer Fall aller Werte sein. Man muß also bare Mittel disponibel halten. Die können wir nur in England verschaffen und halten, da alle Kontinentalstaaten in den Krieg gezogen werden können, und Rußland kein bar Geld hat. Also Export von Erzen aus dem Kaukasus und von Brettern und Balken aus Rußland. Doch auch England verlangt Vorsicht. Es bereitet sich dort eine ungeheure Baumwollentrisis vor oder ist schon da, da plötzlich eine Million Ballen Baumwolle aus einem unbekanntem Versteck der Südstaaten aufgetaucht sind. Hierauf hat man hohe Verfassummen auf Konnaissements von den meisten englischen Banken und großen Häusern genommen und nach eingetretenem Fall des Preises auf 6 d. per Pfund (ca. die Hälfte) ihnen das Pfand überlassen! Es sind schon viele der ersten Häuser gefallen und soll noch großes Unheil bevorstehen. Das alles gibt viel Stoff zu überlegen!

292] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Mai 1866.

..... Das russische Geschäft anlangend, so seht Ihr darin, glaube ich, zu schwarz. Wir waren auch hier lange Jahre der Mei-

nung, daß das Geschäft zu Ende gehen müsse, wenigstens das telegraphische —, und jetzt müssen wir mitten im Kriegsgeschrei an Vergrößerung denken und einen neuen Flügel anbauen. Wir können schon seit längerer Zeit nicht mehr den Anforderungen entsprechen, und jetzt droht das Wassermessergeschäft uns zu verschlingen, und die Alkoholometer und Kontrollapparate stehen drohend im Hintergrunde! Man baut jetzt billig und kann am Ende das Geld nicht solider anlegen.

293] An Wilhelm in England.

Berlin, den 23. Mai 1866.

Es brennt an allen Ecken! Du mußt Dich jetzt schon den Preußen näher verwandt zeigen und unseren Rabelbestellungen vorzugsweise Berücksichtigung gewähren!

294] An Wilhelm in England.

Berlin, den 4. Juni 1866.

. Die englische Revolutionspredigerei, die A. von Bohlen so sehr ergreift, ist lächerlich. Bei 730 000 Soldaten unter Gewehr ist das einmal keine Kleinigkeit und dann ist uns der Besuch der Kroaten in Berlin, und die Herrschaft des österreichischen Pfaffenregiments in Deutschland doch noch ein größeres Übel als unsere innere Misere!

295] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. Juni 1866.

. Mit dem Militärtabel sind wir in arger Patsche, da das Hindernis nicht in den Transporten, sondern in der Fabrikation liegt. Tut doch Euer möglichstes und schenkt namentlich reinen Wein ein, damit man weiß, woran man ist. Am Ende sind unsere österreichisch gesinnten Herren Preußen in Woolwich nicht sehr bemüht, schnell für Preußen zu fabrizieren! Das sind übrigens Narren! Wir müssen mal die Sünden der Regierung, die wir so lange geduldet haben oder nicht wegzubringen die Kraft hatten, ertragen und ausstessen. Die Hiebe bekommen wir, das preußische Volk, und der Staat, der doch immer die einzige Hoffnung Deutschlands

bildet. Preußen lähmen oder vernichten, heißt doch Deutschland das antun! Österreich kann nie der Kern eines freien kraftvollen Deutschlands werden, das sagt und sieht jeder verständige Mensch in Deutschland inkl. Österreich, der die Verhältnisse kennt. Ist der Krieg mal entbrannt, so muß das preussische und schließlich das ganze deutsche nach Einigung strebende Volk den Kampf aufnehmen und siegreich durchführen. Das ist mal unser Verhängnis. Gleichzeitig muß es natürlich das preussische Regiment beseitigen, um den Sieg nutzbar zu machen. Die alte deutsche Misere, diese Mischung aus Eifersucht, Ohnmacht und kleinstaatlicher Überhebung und albernem Lokalpatriotismus kann und darf nicht wieder aufleben. Krieg, — gleichgültig aus welchen Gründen entbrannt, bedeutet einen deutschen Regenerationskrieg, in dem schließlich Preußen die Fahne der Freiheit und Einheit tragen und hoffentlich zum Sieg führen wird.

296] An Wilhelm in London.

Berlin, den 21. Juni 1866.

Die hannoverschen Eisenbahnen sind wieder hergestellt, es muß daher, wieder zu schreiben. Das Akzept der Wechsel besorge doch gleich. Dies Geld soll unsere Kriegsreserve in England sein! Hier sind jetzt schon schwere Zeiten. Eben kam Louis aus Dresden mit seiner und Hans' Familie hier an, nachdem auch mit dort die Eisenbahnverbindung wieder hergestellt ist. Man erwartet in Dresden den Rückzug der Preußen und Vordrängen der Österreicher, fabelt auch von durch Preußen verlorenen Gefechten, Tod des Prinzen Friedrich Karl usw. Die Fama macht sich schon schrecklich breit! Das arme Deutschland ist doch jetzt in einer fürchterlichen Lage, — wenn es nur wenigstens schließlich an Einheit und Freiheit dadurch gewänne! Das eine muß uns trösten, daß dies Schaukelsystem zwischen Preußen und Österreich, welches allen Fortschritt hinderte, doch mal gebrochen werden mußte, sowie, daß die rechte Fahne hoffentlich während des Kampfes zum Vorschein kommt.

Hier in Berlin merkt man weiter nichts vom Kriege, als daß sich alle Welt rüstet, um bis 50 000 Verwundete empfangen und verpflegen zu können! — Salzke steckt ruhig in Rissingen und trinkt Wasser.

Bisher ist Vertrauen auf die Armee und der Mut hier un-
gebrochen. Das Volk hofft gleichzeitig auf inneren und äußeren
Sieg. Vetter Georg ist mit Manteuffel in Hannover ein-
gerückt und hat sich bei Vetter Wächter einquartiert. Jetzt ist er
weiter gen Göttingen, wo die hannoversche Armee wohl gefangen
werden wird. Ginge es wenigstens in Norddeutschland ohne Blut-
vergießen ab!

297] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Juli 1866.

. Liefert nur schnell den Rest des Militärkabels, nach
welchem hier mächtiges Verlangen ist. Bei dem schnellen Vor-
rücken der Truppen wird gewiß viel konsumiert! Man glaubt hier
in militärischen Kreisen, daß der böhmische Kampf so ziemlich ent-
schieden ist. Die österreichische Armee soll schon sehr demoralisiert
sein. Das Vertrauen auf ihre Waffen soll unseren jungen Soldaten
große Ruhe und Sicherheit geben und die Wirkung der Salven
fürchterlich machen! Fast alle zuverlässigen österreichischen Truppen
sollen schon im Feuer gewesen sein. Dabei schwillt die preussische
Armee jetzt an wie ein trockener Schwamm im Wasser, trotz der
Verluste, die sie erlitten hat! Geht alles, wie erwartet, so stehen
wir in 4 Wochen an der Donau und ganz Deutschland ist tatsächlich
unter einem Hut. Zu fürchten ist freilich, daß dann — wenn nicht
vorher — dynastische Interessen die nationalen Früchte des Sieges
ruinieren! Namentlich betrachtet man Bayern mißtrauisch und
fürchtet einen vorzeitigen Separatfrieden mit Preußen. Es ist zwar
schrecklich, daß man das Vergießen von Bürgerblut begünstigen soll
— ein Separatfrieden mit Bayern macht aber die größte Gefahr
Deutschlands: die Mainlinie zum möglichen Kampfesresultat und die
zu vermeiden, ist kein Preis zu hoch. Die Erfolge der preussischen
Armeen beweisen die große Überlegenheit einer bis in die Soldaten-
reihen mit intelligenten Kräften vermischten Armee. Das gleicht
vieles aus, selbst eine weniger intelligente Führung. Doch auch mit
der kann man bisher zufrieden sein. Sehr betrübt hat der Kampf
mit den Hannoveranern (bei dem Vetter Georg, der bei einem der
engagierten Regimenter [25.] steht, stark beteiligt war). Schnelleres

und entschiedenes Vorgehen hätte den Kampf ersparen können, doch der blinde Georg Rex wollte ein Held werden, und hier glaubte man, dem „gefälschten Haupte“ Rücksichten schuldig zu sein, — die nun mit ein paar tausend Menschenleben abgetragen sind! Es sind viele Berliner vom 20. Landwehrregiment dabei gefallen. Während der Verhandlungszeit bekamen die Hannoveraner ihre Munition. Werden denn die albernen Schreier des dortigen Nationalvereins nicht nachgerade zur Vernunft kommen? Ein Sieg Österreichs und der Mittelstaaten würde doch unzweifelhaft Deutschlands Hoffnung definitiv vernichten und die Welfenhosen wirklich unvergänglich machen. Wir hätten alle gewünscht, der Krieg wäre unter besseren inneren und äußeren Auspizien begonnen; einmal ausgebrochen, muß Preußen siegreich bleiben im Interesse deutscher Kultur und seiner Zukunft als einiger, mächtiger Staat. Ohne gewaltsame Niederwerfung würden wir weder Jesuitismus noch Kleinstaaterei je los werden. Insoweit hatte Bismarck recht mit seinem Ausspruch im Abgeordnetenhaus: „Blut und Eisen könnte Deutschland zusammenflicken.“ Es traute ihm nur niemand den festen Willen zu, noch die Geschicklichkeit und Macht, die Kamarilla zu überwinden und den König zum Kriege mit Österreich zu treiben! Ob es ihm bis ans Ende gelingt, ist noch fraglich. Macht er wirklich einen wesentlichen Fortschritt zur Vereinigung Deutschlands, so wird er ein großer Mann und seine alten Sünden tun seinem Ruhm wenig Eintrag!

298] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juli 1866.

Jetzt wird Schwester Mathilde wohl beruhigt sein über die Gräueltaten der Kroaten in Berlin! Beiliegende Visitenkarte Benedek's spricht die definitive Verschiebung seiner Visite aus. Es ist doch ein eigenes Ding mit einem großen Siege über einen alten, gefährlichen Feind, wie Österreich es für Preußen stets war. Es erhebt und veredelt die Menschen und ihre Bestrebungen und tröstet auch über die herbsten Verluste. Es ist ein schrecklicher, blutiger Krieg, doch es scheint, als wenn ein solcher, die Luft von faulen Miasmen eines 50jährigen Friedens reinigender, Sturm notwendig war! Seit

gestern war die Stimmung hier gedrückt, weil man Italiens Abfall und dann entweder einen fruchtlosen Sieg oder einen noch größeren und verzweifelteren Krieg mit Frankreich befürchtete. Heute kam aber die Nachricht, daß Italien Waffenstillstand und Friedensverhandlungen verworfen hat, wie ich es von den heißblütigen Italienern erwartete. Unsere Armee wird nun wohl erst vor oder in Wien verschmaufen, wenn sie nicht schon vorher von Ihm an den Rhein gerufen wird. Wenn wir jetzt nur ein warmes Herz für Deutschland anstatt eines verstärkten Preußens am Ruder hätten. Viel hängt jetzt von den übrigen Deutschen ab. Gelingt es ihnen, sich auf die Höhe der Situation zu erheben und für die Bildung eines einigen starken Deutschlands mit Preußen an der Spitze einzutreten, anstatt in erster Linie nach ihren verjagten oder davor zitternden Fürsten zu jammern, so werden unsere Kinder ein wirkliches Vaterland bekommen und Bismarck und die preußische Armee segnen. Andernfalls ist die Gefahr groß, daß Deutschland für immer in feindliche Stücke zerrissen wird. Mach doch dafür unter den Deutschen in England Propaganda. Die Rückwirkung wird günstig sein. Sammelt auch für die Verwundeten und Krüppel. Sind die Sympathien noch geteilt, so sorgt für die beider Armeen, denn die Österreicher sind ja alle in unseren Händen und müssen von uns gepflegt werden. Berlin zeigt sich jetzt wirklich groß in Opferfähigkeit und Menschenliebe! Wir haben außer den großen offiziellen Vereinen einen Berliner Hilfsverein für Kranke und Verwundete gestiftet, zusammen mit Angehörigen anderer Parteien. Wir richten hier große Lazarette ein, haben eigene Kommissarien in Menge auf den Kriegsschauplatz geschickt, die dort wirken, helfen und pflegen. Die Gaben strömen uns in Masse zu, auch aus anderen Orten, namentlich Bremen, kurz wir sind in der lebhaftesten Tätigkeit. Es ist auch politisch von größter Wichtigkeit, daß die liberale Partei jetzt energisch helfend eingreift. Das wird unseren augenblicklich verjagten Kampf für innere Freiheit wesentlich erleichtern. Wir haben zwar in den Wahlen die Majorität erhalten, doch große Verluste erlitten, — eine Folge unserer eigenen Zersplitterung. Es können nur wenige Menschen sich schnell in eine ganz neue Lage hineinfinden! Doch ich hoffe, die deutsche Frage wird bald ganz in den

Vordergrund treten und eine, den Verhältnissen angemessene Neubildung der Parteien hervorrufen.

299] An Wilhelm in England.

Berlin, den 11. August 1866.

. Vor ungefähr sechs Jahren, also etwa in Deinem Alter, fing auch bei mir das Oberstübchen an „aufzumucken“, wie der Berliner sagt! Seit der Zeit muß ich meinen Kopf schonen und fühle trotzdem eine wesentliche Abnahme meiner Arbeits- und Geisteskräfte. Man muß sich mit den Jahren einschränken!

Jetzt bin ich wieder, wie Du weißt, in der parlamentarischen Tretmühle. Ist jetzt besonders unangenehm. Es ist schwer, immer die richtige Straße innezuhalten, welche weder die nationalen noch die liberalen Interessen kompromittiert! Eins tröstet mich dabei, daß nämlich Bismarck genötigt wird, sich um so mehr auf das künftige deutsche Parlament zu stützen, je weniger er mit dem preussischen Kramen kann. Unsere Hauptaufgabe muß sein, die Etablierung eines vom übrigen Deutschland unabhängigen konsolidierten Großpreußen zu verhindern und die endliche Lösung nur durch den deutschen Nationalstaat möglich zu machen! Augenblicklich sieht es wieder sehr trübe aus. Napoleon soll, gedrängt durch die Eifersucht der preussischen Armee, jetzt offen die Rheingrenze verlangen und schon entschieden abgewiesen sein unter Bedrohung mit Entfachung des Nationalkrieges. Das könnte uns vielleicht helfen, wenn auch auf die Gefahr ungeheurer neuer Opfer hin. Auch Rußland ist durch die Klagen der weggejagten Vettern in Harnisch gebracht, und Osterreich fängt bei den Friedensverhandlungen schon an, Schwierigkeiten zu machen. Kurz, es ist wieder sehr schwüle Luft!

300] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. September 1866.

. Laß künftig doch nichts bauen, ohne vorher gute Zeichnungen an Fris zur Begutachtung zu schicken. Man muß sich an einen Propheten halten. Verbesserungsprojekte mußt Du bei Strafe sofortiger Entlassung Dir vom Halse halten. Fris Ofen gehen sämtlich untadelhaft, und es ist wirklich Selbstmord, sich dann noch

auf eigene Dilettantenkonstruktion einzulassen. Sehr gespannt bin ich natürlich auf weitere Nachrichten!

301] An Wilhelm in London.

Berlin, den 25. September 1866.

Deinen Brief erhalten. Es freut mich sehr, daß Ihr wohllauf seid und daß es auch geschäftlich wieder munter vorwärts geht! Wenn Du doch mal eine gute Kabelbestellung erhalten könntest. Mit uns geht es noch immer sehr matt. Die Furcht vor einem nahen Kriege mit Frankreich hält noch alle Spekulationen gefesselt. Hoffentlich bewirkt die gestrige Bewilligung von 60 Millionen zu Kriegsrüstungen und Kriegsschatz ein Gefühl größerer Sicherheit und wird auch die Herren Franzosen ein bißchen in respektvoller Entfernung halten. Daß die orientalische Frage wieder drohend auftaucht, macht Bismarck die Durchführung seiner deutschen Politik leichter, da sie ein Bündnis gegen Preußen verhindert. Daß Bismarck jetzt wirklich vom Geiste einer großen nationalen Mission ergriffen ist, daß er den Willen hat, kein halbes, sondern ein ganzes Deutschland zu begründen, davon bin ich jetzt fest überzeugt. Darum habe ich mich auch von den meisten meiner alten politischen Freunde getrennt und habe für das Vertrauensvotum für seine äußere Politik gewirkt und gestimmt, — als welches er die Bewilligung des Kredites auffassen zu wollen erklärte. Damit soll nun aber, wie ich denke, meine politische Laufbahn, vor der Hand wenigstens, abgeschlossen sein. Ich werde meinen Wählern Rechenschaft ablegen und gleichzeitig mein Mandat niederlegen. Heute sind wir bis zum 12. November vertagt. Bis dahin können sie eine Neuwahl veranstalten. Ich muß mich den nächsten Winter ganz dem Geschäft widmen und die Politik aus den Gedanken verbannen. Die bisherige Zwitterstellung wurde mir doch sehr unbefriedigend.

302] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Dezember 1866.

. Wir haben jetzt wieder alle Hände voll zu tun und erwarten noch viele weitere Bestellungen. Möglich, daß wir mal umgekehrt bei Euch Apparatbestellungen machen können. Auch Wasser-

messer gehen wieder gut und die Kontrollapparate können bald großartig einschlagen! Ich habe eine neue Idee gehabt, die aller Wahrscheinlichkeit nach reussieren und bedeutende Resultate geben wird. Wie Du wohl weißt, hat Wilde ein Patent in England genommen, welches in der Kombination eines Magnetinduktors meiner Konstruktion mit einem zweiten [besteht], welcher einen großen Elektromagnet anstatt der Stahlmagnete hat. Der Magnetinduktor (wie bei den Zeigern konstruiert) magnetisiert den Elektromagnet zu einem höheren Magnetismus, wie er durch Stahlmagnete zu erreichen ist. Der zweite Induktor wird daher viel kräftigere Ströme geben, als wenn er Stahlmagnete hätte¹⁾. Die Wirkung soll kolossal sein, wie im Dingler mitgeteilt. Nun kann man aber offenbar den Magnetinduktor mit Stahlmagneten ganz entbehren. Nimmt man eine elektromagnetische Maschine, welche so konstruiert ist, daß der feststehende Magnet ein Elektromagnet mit konstanter Polrichtung ist, während der Strom des beweglichen Magnetes gewechselt wird, schaltet man ferner eine kleine Batterie ein, welche den Apparat also bewegen würde, und dreht nun die Maschine in der entgegengesetzten Richtung, so muß der Strom sich steigern. Es kann darauf die Batterie ausgeschlossen und entfernt werden, ohne die Wirkung aufzuheben. Es ist mit anderen Worten eine Holzsche Maschine angewandt auf Elektromagnetismus. Man kann mithin allein mit Hilfe von Drahtwindungen und weichem Eisen Kraft in Strom umwandeln, wenn nur der Impuls gegeben wird. Dieses Geben des Impulses, welcher die Stromrichtung bestimmt, kann auch durch den rückbleibenden Magnetismus oder durch ein paar Stahlmagnete, welche dem Kern stets einen schwachen Magnetismus geben, geschehen. Die Effekte müssen bei richtiger Konstruktion kolossal werden. Die Sache ist sehr ausbildungsfähig und kann eine neue Ära des Elektromagnetismus anbahnen! In wenigen Tagen wird ein Apparat fertig sein. Mache Du doch auch Versuche, damit Wilde, der der Sache ganz nahe ist, uns nicht zuvorkommt. — Magnetelektrizität wird hierdurch billig werden, und es kann nun Licht, Galvanometallurgie usw., selbst kleine elektromagnetische Maschinen, die ihre Kraft von großen erhalten, möglich und nützlich werden! . . .

¹⁾ W. U. I S. 208.

Auszug aus dem Brief von Werner Siemens an
seinen Bruder Wilhelm. Berlin, den 4. Dezember
1866. (Werner Siemens über seine Erfindung der
Dynamomaschine.)

167

malte die Augen der Kranken nicht
in der Nacht wenn die Masern im
das untergegangene Pflaster
gezeigt das Thrombositis
ist keine Sache. Die Keuchen und zu
fließen ist nicht so stark wie
die Wirkung ist zu sehen. Ist ist
mit einem Stück reinen Holzes
Masern ungenügend und fließen
unmöglich. Man kann mit ein
allein mit Hilfe von Anstreichen
Linsen und ein wenig fester
in einem reinen weichen
mit der Zuspulung gegeben wird
Vergelt Gabe des Zuspulung, malte
die Thrombositis beginnt, Thrombositis
und Linsen im nicht bleibenden Ma
trahiert und verbleibt im Thrombositis
Krankheiten malte die Thrombositis
ein wenig Masern und gab
zusammen die Pflaster ein wenig
die richtige Konstruktion habe
wird. Ein Tropfen ist das und die
nicht fällig und kann im Wasser
die Fließung und malte
zu ein wenig Augen nicht ein Augen
furchig sein. Masern die Thrombositis
ein wenig Masern und die Thrombositis, die
die Thrombositis ist, ist ein wenig
zu der Thrombositis. — Masern
wird furchig Linsen ein wenig
ein wenig Gelblichkeits etc. etc.
kein Anstreichen. Masern die Thrombositis
geben an, ein wenig ein wenig

303] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Januar 1867.

..... Eine Beschreibung des neuen elektrodynamischen Induktors wirst Du für die Royal society morgen erhalten, d. i. sie soll morgen fort. Am Donnerstag wird Magnus sie in der Akademie vortragen. Er macht sich über Erwartung günstig, auch in kleinen Dimensionen. Die Sprengfrage ist durch ihn schon praktisch gelöst¹⁾. Er wird ein wichtiges Ding werden. Einen ganz kleinen Induktor (kleine Zeigergröße) kann man kaum mit Gewalt drehen, wenn er ohne Widerstand geschlossen ist.

Ich werde jetzt mit V. Meyer die Leuchtturmfrage in die Hand nehmen. Jetzt sind die Mittel dazu vorhanden!

304] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. Januar 1867.

Beiliegend die Preßkopie der heute in der Akademie verlesenen Notiz. Das Ding wird wirklich sehr wichtig werden. Der kleine Apparat von der Größe eines kleinen Stromgebers für Zeiger setzt sich bei einer Umdrehung der Kurbel allein durch den schwachen rückbleibenden Magnetismus, wenn die Windungen kurz geschlossen sind, in so starke Tätigkeit, daß man die Kurbel nur mit Mühe weiterdrehen kann. Unterbricht man nach einer Umdrehung den kurzen Schluß mechanisch, so erhält man in einem größeren Widerstandskreise so starke Ströme, daß man sicher 6 englische Patronen zünden kann. Die Zündungsfrage ist dadurch vollständig erledigt.

Ich habe heute die Kälte zu einem Versuche benutzt, den ich lange vorhatte, nämlich die permanenten Gase, also atmosphärische Luft, flüchtig zu machen —, der prächtig gelungen ist, und zwar auf sehr einfache Weise. Ich mache genauere Versuche und berichte dann zu einem zweiten Vortrage für Dich!

305] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. Januar 1867.

Heute ist die persische Konzession, wie Walter sie eingereicht hat, mit Briefen Walters eingegangen. Da die Konzession so „mit un-

¹⁾ Erste praktische Anwendung des Dynamoprinzipes, s. W. U. II S. 237

wesentlichen Abänderungen“ genehmigt ist, so können wir sie mit einem entsprechenden Vermerk drucken. Die Konzession ist noch viel günstiger als wir glaubten. Sie lautet auf 25 Betriebsjahre ohne jede Abgabe, mit Verpflichtung, ihren Draht mitaufzuhängen und zu remontieren. 1872 erhalten wir entweder die ganze englische Linie geschenkt und müssen nur 2 Francs pro Depesche abgeben, oder wir erhalten $\frac{1}{3}$ der Einnahme dieser Linie von Teheran—Buschir, wenn die Engländer Verlängerung ihrer Konzession verlangen. Dadurch sind unsere Chancen beträchtlich gestiegen! — Mit Hamburg allein macht es sich doch nicht. Ich suche morgen den Seehandlungspräsidenten Camphausen oder den Bankpräsidenten Hansemann für uns zu gewinnen. Mit Meier, Bremen, sind Verhandlungen im Gange. Dazu Gofler in Hamburg, jeder mit ca. 20 mille £. St. Beteiligung, das wird vorläufig alles sein, was jetzt hier zu tun ist.

306] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Februar 1867.

Die Dir neulich mitgeteilte Aenderung des großen Induktors hat wenig verändert. Obgleich jetzt nicht die geringste Reibung vorhanden, gehört doch eine bedeutende Kraft zur Drehung des Induktors, und der Magnetanker wird schnell warm, und zwar das Eisen, nicht die Drähte¹⁾. So stark, daß diese warm würden, wird der Strom gar nicht, da die Maschine bei kurzem Schluß entweder fast still gehalten wird oder der Riemen rutscht. Der Anker dreht sich dann nur drei- bis viermal pro Sekunde. Er gibt dabei aber doch einen Strom, welcher einen 18 Zoll langen und 1 mm dicken Eisendraht hellglühend macht. Ich lasse den Anker nochmals abwickeln, um mich einmal zu überzeugen, daß nicht in der Nähe des Kerns eine Nebenschließung vorhanden ist und ferner den nur $\frac{3}{8}$ Zoll dicken Anker um $\frac{2}{8}$ dicker zu machen. Ich vermute nämlich, daß ein Anker, wenn er zum Maximum magnetisiert wird, vorzugsweise erwärmt wird. Es stimmt das übrigens mit meinen früheren Versuchen, wonach die Glaswand der Leydener Flasche durch häufige Ladung und Entladung erwärmt wird.

¹⁾ Die Anker waren massiv.

307] An Karl in St. Petersburg

Berlin, den 2. Februar 1867.

..... Ich bin noch bis über beide Ohren in Ausstellungsarbeiten. Seh- und Entsehapparate scheinen gut zu werden. Doch die verdamnten Kleinigkeiten! Der große Induktor ist ein wütender Kerl, der sich noch sehr ungeschlacht benimmt. Wenn man ohne ansehnlichen Widerstand schließt, hält er ohne weiteres die Dampfmaschine fest, und zwar ohne Reibung, nur durch magnetische Kraft! Dabei wird der Anker des rotierenden Magnetes (Eisen, nicht der Draht) heiß. Zur vollen Wirkung ist er noch nicht zu bringen gewesen, da die Maschine ihn bei kurzem Schluß nicht über drei- bis fünfmal in der Sekunde umbrehen kann anstatt 20 mal! Doch macht er 1 mm starken $1\frac{1}{2}$ Fuß langen Eisendraht gut hellglühend dabei. Es wäre schade, wenn man ihn nicht präsentabel für die Ausstellung rechtzeitig fertigbekäme!

308] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Februar 1867.

Eben erhalte ich Deine Depesche von Karl, nach welcher der Telegraphendirektor das letzte Projekt, welches Du in Abschrift erhalten hast (Erteilung einer Konzession für eine Linie durch Rußland und das Schwarze Meer auf 25 Jahre gegen $\frac{1}{2}$ Rubel Abgabe an die Regierung pro beförderte Depesche) im Prinzip angenommen hat und es der Regierung zur Genehmigung vorlegen will. Eine befürwortende Note der preussischen Regierung wird in diesen Tagen an die russische abgehen. Ich halte die Sache daher jetzt für ziemlich sicher. Fraglich ist nur, ob es nicht zweckmäßig wäre, sogleich eine Konzession in Hamburg nachzusuchen, damit uns dort niemand zuvorkommt. Überlege Dir das. Erfahren die Leute in England den Stand der Sache in Rußland, so könnten sie uns leicht alle Löcher verstopfen, und namentlich würde die submarine Kompanie ihre faule Konzession viel höher im Werte halten. Wie Chauvin sagt, ist jetzt auch das Tönninger—Helgoländer Kabel ganz unbrauchbar geworden. Die Konzession betrachtet Preußen der Gesellschaft gegenüber als erloschen, sie will uns aber als ferner gültig ansehen. Das darfst Du aber der Electric Telegraph Co. nicht verraten, da es eine

Umgehung des Kontraktes mit derselben ist, zu der sich Preußen dummerweise hat beschworen lassen. — Rußland will einen Maximaltarif kontraktlich für die einzelnen Linienstücke festsetzen. Gib Deine Ansicht darüber.

309] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Februar 1867.

. Unser schönstes mechanisches Stück ist eigentlich der Euch vorgestern übersandte submarine Schreiber. Wird Dir gefallen! Ich habe das Preisrichteramt¹⁾ angenommen. Es verhindert weder dortige Prämierung, noch hiesige in anderen Klassen als 64. Auch für diese kann durch die große Jury ausnahmsweise eine Prämierung bewirkt werden, was wohl geschehen wird. — Ich dachte, den großen Induktor mit einer kleinen Reaktionsmaschine von Friz gehen zu lassen, welche fabelhaft kraftvoll ist. Das Ding ist aber zu unsolide durch seinen Privatmechaniker gemacht, wird daher schwerlich fertig werden. Es ist ein Reaktionsrad, bei welchem die Expansion des Dampfes wirksam auftritt und die Dampfreibung an den Wänden größtenteils unschädlich gemacht ist. Ich glaube, die Dinger werden gut gehen und würden dann eine hübsche Arbeit für unsere Kleinmechanik sein!

310] An Wilhelm in England.

Berlin, den 23. Februar 1867.

. Der große neue Induktor macht mir doch viel zu schaffen. Die Kraft, mit welcher er die Maschine bremst, ist kolossal, wenn er im Gang ist. Dabei ist der erzielte Strom nicht so bedeutend, wie er der konsumierten Arbeit entspricht. Der innere (rotierende) Magnet wird nach wenig Umdrehungen schon warm. Das ließe alles auf eine Nebenschließung der Windungen schließen, doch zeigt die Strommessung die nicht an. Ich denke, die Sache wird sich schon aufklären. Die kolossale Bremskraft scheint mir das Ding zu Eisenbahnbremsen und zu Rabel- usw. Bremsen sehr geeignet zu machen. Gib mir doch eine Skizze von Deinem und Wheatstones

¹⁾ Pariser Weltausstellung 1867.

Apparat. Hast Du nicht gesagt, daß ich schon vor 2 Monaten das Ding hier gezeigt und der Akademie mitgeteilt hätte?

311] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. März 1867.

. Kontrollapparat und Niveauindikator sind bereits fort, und mit dem neuen Stromgeber werde ich am Donnerstag, wo große Vorstellung vor der Akademie stattfinden wird, auch zum Abschluß kommen. Dieser Apparat wird den Grundstein einer großen technischen Umwälzung bilden, welche die Elektrizität auf eine höhere Rangstufe der Elementarkräfte erheben wird! Es sind zwar noch viele Schwierigkeiten zu überwinden, doch die Grundlage ist da und praktisch erprobt! Der Ausbau darf nicht vernachlässigt werden, um so weniger, als Wheatstone als Konkurrent aufgetreten ist. Diese Apparate und Kontrollapparate werden uns in den nächsten Jahren übermäßig beschäftigen. Wir sind daher auch zum Neubau des Flügels an der Stelle der Schuppen entschlossen und bereiten alles dazu vor.

312] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 8. März 1867.

. Mit den Ausstellungsfachen sind doch noch allerlei kleine Haken! Sez- und Ablegemaschinen stocken noch bisweilen, und der große Induktor ist für seine Wildheit nicht stark genug konstruiert. Die Stahlachse biegt sich wie eine Reitgerte! Es wird jetzt ein großer Apparat für elektrisches Licht usw. konstruiert, und kann derselbe vielleicht später mit dem jetzigen in Paris ausgewechselt werden.

313] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. März 1867.

. Plädire nur möglichst für eine einheitlich organisierte Linie bis Indien. Das würde viel helfen. Man ist geneigt, der Linie einen internationalen Charakter mit Unabhängigkeit von den Lokalregierungen zu geben. Chauvin wollte absolut W. Wilson von der Electric Telegraph Co. mitauffordern, und im Brief des Mi-

nisters war der Name auch genannt. Ich habe das vorläufig verhindert. Doch wäre es gut, wenn Du mit der Electric Telegraph Co. vorher eine Vereinigung träfest. Zugesagt hat mir Chauvin für den Fall der Nichtvereinigung eine Konzession nach Ruxhaven, die zu geben er frei ist. Doch wünscht man Vereinigung. Bedingung ist besondere Doppellinien nach London, besondere Stationen dafselbst, besondere submarine Drähte und gemeinsame Verwaltung der ganzen Linie.

Will die Electric Telegraph Co. sich an der ganzen Unternehmung beteiligen, d. h. mit uns Kompanieschaft auf gleichem Gewinn und Verlust erkl. Bau und Remonte in Rußland, wenn wir sie bekommen, so könnten wir das annehmen.

314] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 5. April 1867.

. Gestern hatten wir eine lange Konferenz mit Chauvin. Die Sache scheint jetzt so gut wie in Ordnung zu sein. Izenplitz¹⁾ hat die Konzession einer Privatlinie genehmigt und sie den Russen (Tolstoi²⁾) vorgeschlagen. Die Bedingungen sind zwar teilweise unannehmbar, doch wird man mit sich handeln lassen! Aus beiliegender Kopie wirst Du den Vorschlag zu einem Staatsvertrage ersehen, den ich Chauvin übergeben habe. Suche dafür bei General Lüders Propaganda zu machen.

. Sollen wir mehr als $\frac{1}{3}$ des Sazes oder höchstens 3 Francs pro Depesche in Rußland bezahlen, so wird die Rechnung sich nicht so stellen, daß man leicht das Geld bekommt. Eine zweite Frage ist die der Beamten. In Preußen will man die Unteroffiziere absolut anbringen. Könnte Lüders uns da herumbelfen, so würde er sich einen Gotteslohn um die Sache verdienen. Wenn die stipulierte Kontrollbehörde — Chauvin, Lüders und, wie ich denke, ich als Repräsentant der Gesellschaft — oder jeder Telegraphendirektor für sein Land die Genehmigung der Anstellung eines Telegraphisten hat, so müßte das doch ausreichen. Andernfalls werden Kapitalisten keine Sicherheit finden, daß der Dienst auch wirklich ernst geführt

¹⁾ Preussischer Handelsminister.

²⁾ Russischer Post- und Telegraphenminister.

wird, da die Leute in fremdem Dienst stehen. Chauvin meint, daß er Rußlands wegen so autokratisch verfahren muß. Hoffentlich stellt Rußland sich auf einen erhabeneren Standpunkt, sowohl hinsichtlich des Geldpunktes wie der Beamtenfrage. — Chauvin betrachtet die Sache schon so weit gediehen, daß er meint, wir könnten ruhig unsere Vorbereitungen treffen, die Sache wäre gemacht! Er wird wohl in 8, höchstens 14 Tagen nach Petersburg kommen. Es wäre wichtig, bald vorgehen zu können, da die Red sea line unter Bright & Co. auf dem Punkt steht, loszubrechen. Kommen wir eher heraus, so verhindern wir dadurch diese gefährliche Konkurrenzlinie. Andernfalls wird uns die Kapitalbeschaffung sehr erschwert.

Wir wollen nun erst versuchen, ohne Aktiengesellschaft zum Ziel zu kommen. Wir wollen es mal mit Rothschilds versuchen. Vielleicht machen sie ein a meta-Geschäft mit uns, wobei wir $\frac{1}{4}$, sie $\frac{3}{4}$ des Kapitals (2 Millionen) geben, und wir die ganze Sache in der Hand behalten. Gleichzeitig wollen wir dasselbe durch den Kölner Klügel (Bank von Schaaffhausen und Mevissen) versuchen. Gelingt beides nicht, so müssen wir zur Aktiengesellschaft schreiten. Für die Regierungen wäre es jedenfalls auch am besten, wenn wir die Sache allein ausführten und in der Hand behielten. Sie müssen uns daher gute Bedingungen geben!

Isenpliz hat im Parlament schon mit der indischen Linie renommiert.

Nun mußt Du aber gleich dabeigehen und einen Bau- und Remonteanschlag für die Linie durch Rußland machen, damit wir einen Prospekt aufstellen können.

315] An Wilhelm in London.

Paris, den 10. April 1867.

. Trotz Dreck und Wirren soll doch der Jury-Report am 20. abgegeben sein. „L'empereur le veut,“ ist hier vielmehr wie in Rußland die einzige ratio! — Wheatstone und ich exerzieren jetzt in Freundschaft und Liebe nach. Ich brauche nur einige Male am Tage zu sagen: „C'est à la Wheatstone,“ so ist er immer in bester Laune. Der neue Induktor schien ihn aber zu ärgern, obgleich ich

von „notre invention“ sprach. Die Jury besteht aus Boughy¹⁾, Wheatstone (Vorsitzender und Stellvertreter), Becquerel (rapporteur) und mir. Schöne Komposition! — In Angelegenheit der Linie konnte ich noch nichts machen. Kannst Du mir nicht den juror rapport der Londoner beiden Ausstellungen über Telegraphie schicken? Dann aber bald.

316] An Wilhelm in London.

Paris, den 15. April 1867.

..... Es ist nichts Vernünftiges da, aber schrecklich viel Ansprüche. Aus England ist außer uns eigentlich niemand erschienen. Varley kommt nicht; vielleicht weil er mich und Wheatstone nicht zu Richtern haben will! Mit Wheatstone stehe ich ganz gut. Becquerel und ich machen die Sache, und Wheatstone sagt bisweilen: „C'est presque comme un appareil que j'ai construit, il y a vingt ans.“ Sonst schweigt er gewöhnlich. Übermorgen kommt der Kaiser zu uns. Werde ihn für Stromerzeuger und Kontrollapparat warm machen!

317] An Wilhelm in London.

Paris, den 23. April 1867.

Es ist doch recht schade, daß Du nicht mit hier sein kannst! Es ist doch so manches da, was ich gerne mit Dir besprochen hätte! Heute habe ich z. B. einem armen Innsbrucker Mechaniker eine höchst eigentümliche elektromagnetische Kraftmaschine²⁾ für 400 Francs abgekauft. Vielleicht nehme ich sie noch in das neue hiesige Patent mit auf. Auch eine sehr eigentümliche Rotationspumpe hat der Mann, welche eine Leere pumpt, durch welche der elektrische Strom nicht mehr geht; kurz, manches, welches für unsere Fabrikation sehr nützlich sein kann, wenn man gleich anfangs die Sache in die Hand nimmt. In Amerika ist eine kalorische Kraftmaschine mit innerer Heizung aufgestellt, welche ausgezeichnet arbeitet. Sie hat 20 Pferdekräfte. Eine ähnliche sollte vor 20 Jahren in Thüringen gehen; doch

¹⁾ Französischer Telegraphendirektor.

²⁾ Elektromotor von Kravogl, der f. Z. wegen seiner eigentümlichen mechanischen Anordnung Beachtung fand, aber ohne Bedeutung blieb.

habe ich seitdem nichts davon gehört! Doch die Reihe würde zu lang, wollte ich sie aufzählen. Komm nur lieber her.

..... Daß der Krieg unvermeidlich ist, die Meinung findet hier wie in Deutschland immer mehr Boden. Nur durch Annullierung der Verträge mit Süddeutschland würde sich der Friede erkaufen lassen, und das wird hoffentlich nicht geschehen, so schrecklich auch ein Krieg mit Frankreich sein wird. Mache auch Du nur „mobil“, d. i. halte Mittel in Reserve und so, daß sie nicht verloren gehen können, und vermeide weitgehende Unternehmungen, welche das Geld auf lange festlegen. Die Kurse werden schrecklich fallen, wenn der erste Kanonenschuß fällt, und aller Kredit wird gleich Null sein. Mit der Nordbahn (Matthias) habe ich abgemacht, daß Siemens Bros im Falle des Krieges die Ausführung der Läuterverkantung übernehmen, für welche wir kontrahiert haben. Die Lieferung wird wohl vorher vollendet sein, doch die Hälfte der Zahlung bleibt bis nach der Aufstellung und Inangabe.

Mr. Ladd (?) wird in den nächsten Tagen auch einen regenerativen (?) magnetelektrischen Apparat aufstellen. Er soll behaupten, er habe das Patent in England. Kann es sein, daß er Priorität hat? Leider will der neue, große nicht in Sicht kommen. Mehliß hat ihn vor 14 Tagen abgeliefert; ich habe aber noch keine Nachricht über Fertigmachung der elektromagnetischen Arbeit.

318] An Wilhelm in London.

Paris, den 5. Mai 1867.

..... Wie mir gestern von Wheatstone mitgeteilt wurde, hast Du seitens der Gruppenjury den großen Preis für Regenerativöfen nach lebhafter Debatte bekommen!

Eben geht mir beifolgender Brief aus Berlin zu, aus dem eine günstige Wendung der Konzessionsfrage sich ergibt! Ich hatte Karl diese Lösung als zu erstreben angegeben. Er hat seine Sache gut gemacht! Mit der russischen Konzession können wir zufrieden sein. Mit Preußen werden wir schon fertig! Sobald die Bestätigung der russischen Konzession da ist, wird es nötig sein, mit der Bildung der Gesellschaft vorzugehen! Es bleibt doch nur die Aktiengesellschaft! Die Kriegsgefahr macht andere Kombinationen unmöglich! Ich

glaubte kaum, daß die Russen auf $\frac{1}{3}$ des Tarifs eingehen würden! Kannst Du dem von Karl für Tiflis engagierten (russisch-deutschen) Ingenieur Hartmann, der seit einigen Monaten bei Fris arbeitet und von ihm als sehr intelligent gerühmt wird, nicht Gelegenheit geben, sich im praktischen Ofenbau, womöglich Kupferröhren, zu üben? Du tätest uns damit einen großen Dienst. Es handelt sich um Raffinieröfen, d. i. also Rohkupfer, welches durch den Hochofenprozeß gewonnen wird, in hammergares Kupfer umzuwandeln. Gewöhnliche Flammöfen kosten uns zuviel Brennmaterial. Vielleicht hast Du schon einen gebaut? In diesem Falle könntest Du ja gleich die Eisenteile usw. zu dem Ofen anfertigen lassen und hinschicken. Ich werde wohl noch bis Ende der Woche bleiben müssen.

319] An Wilhelm in England.

Paris, den 12. Mai 1867.

Als ich gestern im Begriff war abzureisen, erhielt ich eine Einladung von dem Generaldirektor der Steuern, Herrn Barbier, ihn am Montag zu besuchen, — mußte daher wieder auspacken! Gelingt es, mit ihm eine Vereinbarung über Anwendung der Kontrollapparate in Frankreich zu treffen, so ist das allerdings ein paar Tage wert! — Jetzt, wo der Friede vorläufig gesichert und in Petersburg eine Einigung erfolgt ist, wird es nötig, die Teheran-Linie¹⁾ wieder eifrig in die Hand zu nehmen. Ich denke, die Sache wird sich so machen, wenn die Russen die Konzession für Rußland so geben, wie sie Karl vorgeschlagen hat. Ohne Aktiengesellschaft wird es aber nicht gehen. Ich habe hier Bekanntschaft mit einem sehr intelligenten jungen Bankier — Benari, früher Dirigent der großen Kreditgesellschaft in Wien, jetzt die rechte Hand Rothschilds — gemacht und mit ihm die Geldsache besprochen. Er hält die Sache nicht für schwierig, will heute auch mit Rothschild sprechen. Doch sind die hiesigen Geldmänner zu sehr an „große Coupons“ gewöhnt! Der Gang ist hier bei solchen Sachen gewöhnlich der, daß man das Kapital $\frac{1}{4}$ größer macht und daß die Geldmänner dann dies Viertel

¹⁾ L. S. 197, 199.

für die Unterbringung erhalten! Er schlug nun vor, $\frac{1}{3}$ sollten wir selbst unterbringen, $\frac{1}{3}$ in London und $\frac{1}{3}$ in Paris auflegen. Das Pariser Drittel wolle er dann übernehmen. In der Schwierigkeit, daß wir Bau und Remonte übernehmen müßten, fand er kein Hindernis, im Gegenteil würde das die Sache sichern und vereinfachen. Es müßte gleich das fertige Projekt aufgestellt werden mit den als Grundlage angenommenen Bau- und Remontekontrakten mit unserer Firma. — Vorläufig will es mir noch am besten scheinen, daß wir direkt, ohne Bankiervermittlung, Zeichnungen auflegen, nachdem ein gutes Projekt festgestellt ist und die Gesellschaft sich auf Grund dessen konstituiert. Wenn ich nach Berlin zurückkomme, werde ich mit Delbrück¹⁾ ein solches Projekt aufstellen. Wir müssen dann irgendwo (Paris?) zusammenkommen, um die Sache definitiv festzustellen und in Szene zu setzen. Ich denke, mit der Konzession wird es jetzt schnell gehen.

320] An Wilhelm in England.

Charlottenburg, den 24. Mai 1867.

. Ich bin seit einigen Tagen mit dem Probieren des großen dynamoelektrischen Induktors²⁾ beschäftigt. Ich mußte dafür ein besonderes Fundament vor dem Fenster bauen lassen, da er sich im Maschinensaal nicht fest genug aufstellen ließ. Es waren noch einige kleine Fehler zu redressieren. Er scheint seine Schuldigkeit tun zu wollen, doch unsere Maschine ist für seine volle Wirkung zu schwach. Schade, daß er für den Besuch der Potentaten zu spät nach Paris³⁾ kommen wird. Ich hoffe, ihn in 8 Tagen absenden zu können und rechne dann auf Deine Hilfe bei der Aufstellung daselbst. Man will mir in der preussischen Abteilung eine besondere Lokomobile im Park dafür zur Disposition stellen. Merkwürdig bleibt die große Kraft, welche der elektrische Strom zur Erzeugung braucht!

¹⁾ Chef der Berliner Bankfirma Delbrück, Leo & Co.

²⁾ Wohl ein ähnlicher Apparat wie W. U. II S. 242.

³⁾ Zur Weltausstellung 1867.

321] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. Mai 1867.

..... Mit dem großen Dynamoinduktor bin ich in letzter Zeit viel beschäftigt gewesen. Es stellten sich manche Schwierigkeiten heraus und manche Übelstände waren zu beseitigen. Morgen werden die letzten Nacharbeiten vollendet sein. Leider ist ein Übelstand wahrscheinlich nicht zu beseitigen, nämlich die Erwärmung des Eisens der Anker durch die Magnetisierungswechsel. Ich fand diese wissenschaftlich ganz neue Erwärmung zwar schon bei der früheren Maschine, doch glaubte ich, durch dickere Anker dieselbe hindern zu können. Dem scheint aber nicht so zu sein. Die dicken Leitungsdrähte bleiben ganz kalt, aber die rotierenden Magnete werden schnell warm! Jetzt mache ich die experimentellen Versuche, um die Gesetze dieser Erwärmung festzustellen. Wäre freilich früher besser gewesen!.....

322] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Juni 1867.

..... Der große Induktor gibt prachtvolle Resultate. Mit 350 Umgängen (anstatt 1200) gibt er schon ein sehr schönes elektrisches Licht, etwa 60 Groves entsprechend. Leider werden die Anker aber warm, während die Drähte ganz kalt bleiben. Schon nach einer Viertelstunde verbrennt man sich die Finger, wenn man das Eisen anrührt. Ohne Arbeit im zweiten Zylinder (wenn seine Windungen nicht geschlossen sind) ist die Erhitzung größer, — als zu erwarten war. Es ist Erwärmung durch die Bewegung der Moleküle des Eisens! Ich wage nicht, ihn so nach Paris zu schicken, obschon man dort nur sporadisch zu arbeiten braucht. Soll ich ihn schicken? Dann muß ein Fundament in der preussischen Abtheilung gebaut werden.

323] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 11. Juni 1867.

..... Die Naphtha-Nachtgeschichte kommt mir doch etwas zu früh. Gasanlage und städtische Naphthaquellen, die ja allein vielleicht viel mehr geben, als wir brauchen können, sollten uns vorläufig genug beschäftigen! Wir müssen mal einen Abschnitt

machen und nichts Neues anfangen, bis wir beim Alten nicht Platz genug mehr für Arbeit und Kapital finden! Will Otto sich speziell und ganz dem Naphtha- und Gasgeschäft widmen, so scheint mir am besten, die Pacht zwar zu nehmen, dann aber eine Kompanie für Gas und Naphtha zu bilden, deren Direktor ja Otto werden kann. Man muß nicht alles selbst verdienen wollen, und das kolossal angelegte Bergwerksunternehmen ist für unsere Kräfte schon reichlich groß. Dazu kommt, daß die indische Linie, der wir uns nicht mehr entziehen können, auch Geld und Kraft in Masse verbrauchen wird! Vorteile können wir uns ja von der zu bildenden Gesellschaft ausbitten. Vielleicht könnte man mit dieser kleinen Kompanie hier in Berlin debütieren. Fertig bringen wir sie hier. Otto muß dann einen guten Prospektus machen.

324] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 24. Juni 1867.

. Die neue Maschine (dynamoelektrisch) macht mir viel Kopfzerbrechen, da sich die unerwartete Erscheinung zeigt, daß das Eisen des Ankers durch den Wechsel des Magnetismus erwärmt (wird), was bisher unbekannt war. Sonst ist die Wirkung prachtvoll. Eine neue Konstruktion wird der Sache hoffentlich abhelfen.

325] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. Juli 1867.

. Es kommt mir jetzt bisweilen der Gedanke, unser ganzes Gesamtgeschäft, wie es steht und liegt, an eine Kommandit- oder Aktiengesellschaft zu verkaufen. Natürlich müßten wir als Leiter engagiert bleiben. Der Kaukasus verschlingt zu viel Geld und es ist am Ende auch gefährlich, sein ganzes Heil auf die eine Karte zu setzen! Ein einziger für Rußland ungünstiger orientalischer Krieg könnte einen dicken Strich durch die ganze Rechnung machen! Doch das sind noch Träume!

326] An Professor Zessche.

Berlin, den 27. Juli 1867.

. . . . Die dynamoelektrische Maschine anlangend, so würde ich Ihnen raten, noch etwas mit der Beschaffung zu warten. Voll-

ständig praktisch durchgeführt sind dieselben als kleine Zündungs-
maschinen.

Eine solche kleine Maschine gibt bei einer Umdrehung der Kurbel einen Funken von ca. $\frac{1}{2}$ mm Schlagweite und zündet mit Sicherheit gleichzeitig eine ganze Reihe von Minen. Für große Stromstärken konstruierte Maschinen leiden noch an zwei Uebelständen. Einmal ist die nötige Bewegungskraft noch unverhältnismäßig groß, und zweitens erwärmt sich das Eisen des oder der rotierenden Anker sehr schnell, so daß man sie nicht dauernd ohne Gefahr für die Drahtisolierung arbeiten lassen kann. So erwärmt sich der (unbewickelte, ganz freigelassene) Anker einer zweizylindrischen dynamoelektrischen Maschine, welche ich eigentlich zur Ausstellung anfertigen ließ und welche ca. 10 ccm Knallgas in der Sekunde liefert, ca. in 10 Minuten so stark, daß das Wasser daran zischt! Es war dies der Grund, warum ich diese Maschine nicht zur Ausstellung geschickt habe, obschon Ladd, welcher dieselbe Konstruktion in kleineren Dimensionen imitiert hat, damit viel Aufsehen macht und Schwindel treibt. Leider ergaben die angestellten Versuche, daß wirklich das Eisen selbst durch den schnellen und starken Polwechsel sich erwärmte, daß also nicht sogenannte Foucaultsche Ströme die Ursache sind. Es ist also eine natürliche Barriere gegen die nützliche Verwendung dieser Maschinen gebildet, welche nicht zu überschreiten ist. Ich bin daher zu einer ganz anderen Konstruktion übergegangen, bei welcher kein magnetischer Polwechsel stattfindet, habe aber die Versuche noch nicht abgeschlossen. Die erwähnte Erwärmung bildet wahrscheinlich den Grund des übermäßigen Kraftaufwandes zur Erzeugung elektrischer Ströme. Obige Maschine verbraucht zu der beschriebenen Leistung 5 bis 6 Pferdekkräfte. Die Licht- und Glühwirkung ist verhältnismäßig viel größer als die chemische, da die Ströme diskontinuierlich sind. Das elektrische Licht der beschriebenen Maschine ist so brillant, wie ich es nie mit galvanischen Batterien erzeugt gesehen habe.

Die Entstehungsgeschichte der dynamoelektrischen Maschine ist kurz folgende: Der Mechaniker Wilde bezog von unserer englischen Fabrik Magnetinduktoren meiner Konstruktion (rotierender Zylinder). Um die Wirkung zu vermehren, benutzte er eine solche Maschine, um den

Elektromagneten einer größeren, ebenso konstruierten Maschine, welcher die Stahlmagnete ersetzt, durch den Strom der kleineren zu magnetisieren und hierdurch Stahl zu sparen. Das gelang über Erwartung gut. Wahrscheinlich leidet seine Doppelmaschine aber auch an Erhitzung der rotierenden Zylinderanker. Es hätte eigentlich für Wilde nahegelegen, den kleinen Induktor durch den Strom des großen zu magnetisieren und so auf meine dynamoelektrische Maschine ohne Stahlmagnete zu kommen. Doch man kommt zu den einfachen Sachen gewöhnlich erst auf Umwegen! Die Betrachtungen, welche mich zu derselben führten, habe in der Publikation in der Akademie der Wissenschaften auseinandergesetzt. Schon im Dezember v. J. experimentierte ich mit einer einzylindrigen Maschine dieser Art vor den hiesigen Physikern und begann den Bau der großen Zylindrigen, von der ich oben sprach. Die erstere ist in Paris als interessantestes Novum ausgestellt. Da eine Publikation durch die hiesige Akademie ein ziemlich wirksames Verheimlichungsverfahren ist, so hat ich meinen Bruder William in London, der Royal society ca. 2 Monate später eine Mitteilung von der Sache zu machen. Nachdem derselbe seinen Vortrag angemeldet hatte (14 Tage vor der Sitzung), meldete auch Professor Wheatstone einen Vortrag ähnlichen Inhaltes an. Wheatstone kam also in derselben Sitzung dicht hinter meinem Bruder, aber ca. 2 Monate, nachdem die Sache in der hiesigen Akademie publiziert war. Später (14 Tage) publizierte Ladd, welcher Wildesche Apparate mit 2 rotierenden Zylindern (mit Stahlmagneten) baute, daß er nach meinem Prinzip die Stahlmagnete beseitigt habe. Er hat in Paris die Unverschämtheit gehabt, seinem kleinen Apparat, welcher erst Mitte Mai dort aufgestellt wurde, die Überschrift „new principle of conservation etc. from Mr. Ladd“ zu geben, obgleich er nicht das geringste zur Entwicklung der Sache beigetragen hat. Es ist das echt englisch, beinahe französisch zu nennen!

Die Grundlage der ganzen bisherigen Sachlage ist also meine rotierende Zylindermaschine. Wilde hat zuerst zwei rotierende Zylinder benutzt und den Stahlmagneten des einen durch einen Elektromagneten ersetzt, welcher durch den ersteren magnetisiert wurde. Dann habe ich im Dezember v. J. die erste dynamoelektrische Ma-

schine gezeigt und Anfang Januar die Sache publiziert. Im Februar haben mein Bruder und Wheatstone gleichzeitig über die Sache Vorträge gehalten und Modelle vorgestellt. Ladd hat die erste zweizylindrige dynamoelektrische Maschine fertigbekommen, Wheatstone hat das Novum beigetragen, daß man kräftige Glüherscheinungen erhält, wenn man dem feststehenden Magnete größeren Widerstand gibt als dem beweglichen (rotierenden) und dann eine Nebenschließung zwischen festem und rotierendem Magnet anbringt, in welcher man die Glüherscheinung stattfinden läßt. Das ist natürlich nicht zweckmäßig, wenn man die Widerstände der Windungen beider Magnete gleich macht, wie ich es tue.

Zeichnungen unserer Maschine zum Zünden, Auslösung von Läutewerken usw. sowie der großen zweizylindrigen werde ich Ihnen anfertigen lassen.

Vielleicht kann ich Ihnen auch bald Mitteilung über den neuen Apparat (ohne Polwechsel) machen.

327] An Himly in Kiel.

Berlin, den 30. Juli 1867.

Deinen letzten Brief, das Geschäft anlangend, so scheint mir, als wenn umgekehrt das manganreiche Wolfram Erz das bessere sein könne, da Mangan für Stahlfabrikation als sogenannte „Medizin“ notwendig ist. Ich will Wilhelm eine Quantität Wolfram Erz schicken, damit er in seiner Stahlfabrik Wolframstahl für Stahlmagnete macht. Unser bisheriger Lieferant hat bankerott gemacht. Du würdest mich sehr verpflichten, wenn Du die Kommission ausführen und Wilhelm etwa $\frac{1}{4}$ Zentner Erz — vielleicht von beiden Sorten — zuschicken lassen wolltest. Zahlung kannst Du uns anweisen. Wilhelm könnte auch am besten Deine anderen Stahlversuche machen lassen, da das doch nur geht, wenn man die Fabrikation betreibt.

328] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. August 1867.

. Kommen mußt Du. Ich würde gerne zum dritten Male nach London kommen und Karl mitbringen, um Dir die Reise zu

sparen, wenn es sich so machen ließe. Kannst Du in der laufenden Woche nicht kommen, so komme in der nächsten, obgleich Karl das Feuer unter den Sohlen brennt. Er muß dann warten. Solchen Lebensfragen unseres ganzen geschäftlichen Daseins gegenüber verschwinden Deine Lichtblitz- und Stahlmachungsgründe.

Ich rechne sicher auf Dein Kommen. Du würdest mich andererseits zu verzweifeltsten Entschlüssen treiben, die uns allen nachher vielleicht leid täten. Ich kann in dem jetzigen unklaren Wirrwarr von Interessen nicht länger existieren. Es muß Ordnung und bestimmte Klarheit eintreten, bevor Karl zurückreißt!

329] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Oktober 1867.

. Das Schwarze Meer-Kabel liegt mir jetzt sehr in den Gliedern. Es wird immerhin ein sehr riskantes Unternehmen werden, und ich bin der Ansicht, daß wir das Risiko nicht selbst übernehmen dürfen, weder das der Anlage, noch der Unterhaltung. Wir wollen zufrieden sein, wenn wir die Arbeit bekommen und daran verdienen und wenn wir mit unserem Aktienanteil dann am Risiko teilnehmen. Ich rate, daraufhin den Prospektus einzurichten. Die Landlinie wird uns schon genug Kopfschmerzen machen. So ist zwischen Redut und Suchum Kalé auch nur ein sehr schwieriger Saumpfad, auf dem das Material transportiert werden muß. Auf felsigen Meeresgrund kann man im östlichen Teil des Schwarzen Meeres sicher rechnen.

Ich rate nochmals, die Rückkehr Reuters abzuwarten. Er ist in derartigen Sachen bewandert, und ich glaube, wir tun gut, ihn persönlich eng ins Interesse zu ziehen. Besprochen über sein Kabel oder seine Beteiligung habe ich gar nichts mit ihm.

Da Karl in einigen Tagen in Tiflis ist, so halte ich es für besser, daß Walter seine Ankunft abwartet, bevor er nach Teheran reißt. Er wird dann auch Champains Brief noch erhalten, der ihm zugeschiedt ist.

. Ein alter Bekannter, jetzt Ingenieurgeneral und Chef des Vermessungswesens, fragte mich, ob es nicht möglich wäre, einen elektrischen Distanzmesser¹⁾ zu machen, da alle anderen Vor-

¹⁾ W. A. II S. 301.

schläge versagt hätten. Erst schien mir das paradox, doch habe ich bei weiterem Nachdenken einen höchst einfachen und praktischen Entfernungsmesser konstruiert, der alles Bekannte weit hinter sich lassen wird. Es ist dazu ein dreidrahtiges Kabel von 100 Meter (evtl. Schritte) nötig, welches die Basis bildet. Die Entfernungen liest der Beobachter, welcher durch ein Fernrohr das Ziel betrachtet, gleichzeitig und in jedem Augenblick direkt ab, und zwar mit großer Genauigkeit. Die Sache wird auch für die Marine wichtig werden. Wenn am Vorder- und Hinterteil des Schiffes zwei durch ein dreidrahtiges Kabel verbundene Fernrohre auf einen Gegenstand — Schiff oder Küste — fortwährend einvisiert werden, so liest man jederzeit die Entfernung ab, und zwar im Beobachtungsfernrohr. Natürlich kann das Schiff dabei jeden Kurs segeln, wenn die beiden Fernrohre den Gegenstand nur gleichzeitig sehen können. Das erste Instrument ist schon in Arbeit. Ich bitte Dich, nun doch ein sehr leichtes und bewegliches 3drahtiges Kabel zu konstruieren und davon etwa 1000 Fuß herzuschicken. Fällt die Sache so aus, wie ich sicher annehme, so wird sofort jede norddeutsche Batterie, jede Seebatterie und jedes Schiff mit einem solchen Distanzmesser versehen werden. Es wird also ziemlich viel Kabel gebraucht werden. Es brauchen auch nur zwei Leiter und eine äußere Leitung (unisolirt) zu sein. Ich glaube, ein dünnes mit Eisendrähten (dünnen) umwundenes zweidrahtiges Kabel wird am besten sein. Auf sichere Isolierung kommt es nicht an, da das Kabel immer trocken bleibt. Es dient gleichzeitig als Maß der Basis. Deswegen möchte ich kein Hanf und Kupfer, welche nicht konstante Länge behalten. Zeichnung werde ich schicken, sobald definitive Zeichnungen fertig sind. Ich glaube aber, wir müssen dem deutschen Militär, welches die Sache auch angeregt hat, wenigstens $\frac{1}{2}$ Jahr Vorsprung lassen für den nächstjährigen Krieg mit Frankreich, der ja doch für unvermeidlich gilt.

330] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 2. Oktober 1867.

. Ich habe in den letzten Tagen auf Veranlassung des Kriegsministeriums einen elektrischen Distanzmesser konstruiert, der militärisch und für unsere Werkstatt von großer Wichtigkeit zu wer-

den verspricht! Man kann mit Hilfe desselben in jedem Momente zu Lande und zu Wasser die Entfernung eines Objektes genau direkt ablesen. Bis zum nächsten französischen Kriege wird die Sache wohl geheim bleiben müssen, damit wir besser treffen!

331] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 19. Oktober 1867.

..... Über die Gasbereitung aus Petroleum habe ich eine sehr schöne Abhandlung von Dr. Drenkmann bekommen, die derselbe auf meinen Wunsch gemacht hat. Die Sache stellt sich danach recht günstig. Leider sind aus Tiflis die Petroleumproben nicht hergeschickt, was recht zu bedauern ist, da erst dadurch die ganze Sache eine sichere Basis bekommen wird. Schicke doch baldigst Petroleum von den verschiedenen Gewinnungsorten, damit Drenkmann den zweiten Teil seiner Arbeit, der eigentlich der erste hätte sein sollen, „Verarbeitung und nützlichste Verwendung des kaukasischen Petroleums mit gleichzeitiger Leuchtgasfabrikation“, vollenden kann. Ob Petroleum abgeschickt und nicht angekommen oder zurückbehalten ist, weiß ich gar nicht. Dazu ist die Korrespondenz der Herren frères zu lückenhaft! Ich freue mich ordentlich auf Deine, hoffentlich bald beginnenden Briefe. Warum sollen denn jetzt wieder Fässer genommen werden anstatt der Schläuche? Der sibirische Ingenieur meinte, daß Schläuche sich ausgezeichnet qualifizierten und unvergleichlich viel billiger wären. Sucht doch mal zu ermitteln, ob das Kirlager eigentlich bauwürdig ist oder nicht. Ottos Mitteilungen geben darüber gar keinen Anhalt. Vielleicht eignet sich das zum Export. Es müßte dann schon eine Probegewinnung gemacht werden, um den Preis sicher festzustellen. Ob das geschickte Kirl von einer Lagerstelle oder von verschiedenen ist, war nicht zu erkennen. Weder eine Bezeichnung der Stücke noch brieflichen Anhalt habe ich darüber gefunden.

Erze usw. Die von Otto geschickte Erzprobe (mit dem Kirl), in welchem er Wismut vermutete, enthält gar kein Metall irgendwelcher Art.

..... Wenn Ihr mit der Kupferproduktion in wirklich gutem Gange seid, so wäre es wohl Zeit, an eine kleine Hammer- und Walz-

einrichtung zu denken, um das Kupfer besser verwertbar dort zu machen. Ich glaube doch, es ist am besten, die Anlagen im Schamchor-Sale zu machen, wo Kraft und Holz billig ist. Sie wird nicht teuer, wenn ohne Luxus gebaut.

332] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. Oktober 1867.

. Die Schnellschreiberei wird jetzt auch in ein ganz neues Stadium kommen. Ein sehr einfacher, schnell und leicht arbeitender Durchstoßapparat ist in Arbeit. Die Punkte liegen, ganz wie bei unserem alten in London exhibierten Schnellschreiber. Ich wende auch zwar eine Reihe Führungslöcher an, doch nur in halber Zahl und nur, um Rutschen des Streifens zu verhindern. Derselbe Papierstreifen läßt sich doppelt (auf jeder Seite der Löcher) benutzen. Der Streifen wird über eine Walze mit Stiften, die in die Mittellöcher greifen, fortgeführt. An dieser Walze sitzen soviel Federn wie möglicherweise Löcher gestanzt sein könnten (alle 3 mm eine). Die auf diesen Federn sitzenden Stifte treten durch die Löcher und kommen dadurch in Kontakt mit der Platinascheibe, die über den Papierstreifen läuft. Diese Scheibe ist das Leitungsende. Führt man nun der Walze mit den Federn Wechselströme zu, die entweder von einem gewöhnlichen Zeigerinductor oder vermittels des Laufwerks selbst durch eine galvanische Batterie erzeugt werden, so erhält man auf die aller sicherste Weise Morsechrift. Von Wheatstone haben wir dabei gar nichts angenommen. Seine Mittellöcher haben einen ganz anderen Zweck. Übrigens sind sie hier gar nicht einmal absolut notwendig. Besonders gut ist, daß die Apparate sehr klein und bequem werden, und daß man nach Belieben mit demselben Papierstreifen magnetelektrische und Batteriewechselströme verwenden kann. Das werden die rechten indischen Apparate! Sobald Spezialzeichnungen fertig sind und die Sache sich praktisch bewährt hat, werde ich Zeichnung und Beschreibung schicken. Wir müssen darauf notwendig Patente nehmen. Wir sind jetzt in voller Tätigkeit mit Legung der pneumatischen Röhren, haben überhaupt noch immer viel Arbeit. Auch Wassermesserei geht sehr gut.

333] An Wilhelm in England.

Berlin, den 9. November 1867.

..... Überlege Dir doch ja recht gründlich und ohne Dich durch liebgewonnene Ideen und durch interessierte Ansichten irreführen zu lassen, meinen letzten Vorschlag hinsichtlich der Kabelaufbereitung! Ich glaube, daß dieselbe auch im glücklichsten Falle uns sehr viel Sorge und Unruhe machen und doch immer nur unsicheren Gewinn bringen wird. Wir haben darin vor anderen nichts voraus, wie in anderen Aufbereitungszweigen. Du meinst zwar, wir könnten von der Aufbereitung vorläufig ganz absehen; ich fürchte aber, wir bekommen das Geld unter den proponierten Bedingungen nicht zusammen, da die Leute, ehe sie „Geld“ geben, sicher sein wollen, daß die Sache damit auch zu machen ist. Dann würden wir offenbar bei Übernahme der vollen Garantie der Durchführung und Erhaltung auch bessere Bedingungen bekommen können, d. i. mehr bei Anlage und Remonte verdienen usw. usw. — Große Aufbereitungsunternehmen werden wir nie werden. Weder Du, noch ich, noch Karl sind dazu die rechten Leute, die Aufbereitung zu legen, und Fremden kann man so sein Hab und Gut nicht anvertrauen. Andere wagen mehr und mit größerer Lust, weil sie keine anderen Felder, sich auszuzeichnen und was zu erreichen, haben. Uns fehlt es dagegen an Kraft, das ordentlich durchzuführen, was wir unternommen haben oder planen! usw. usw. Zu tun habt Ihr im nächsten Jahre für die indische Linie genug. Für künftig wird auch in Hülle und Fülle da sein, wenn wir uns auf Mechanik konzentrieren.

334] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 12. November 1867.

..... Nimm Dich nur recht in acht, lieber Fritz, daß Du nicht zu sehr ins Experimentieren auf eigene Kosten verfallst. Das ist eine verdammt teure Sache und kann einem leicht den Hals brechen. Darin hatte Hans also doch recht, daß sein Material größere Hitze und schnelleres Schmelzen im Ofen nicht vertrüge! Geh' lieber auch bei dem neuen Ofen nicht zu weit. Erst sichere Leistung, dann nach und nach Verbesserungen. Willst Du sofort alles normal machen,

so kommst Du sicher mit der geordneten und einträglichen Fabrikation gar nicht zustande.

335] An Wilhelm in England.

Berlin, den 18. November 1867.

. Jetzt müssen wir aber schnell vorwärts, damit wir die günstige Zeit benutzen und das Geld für die Kaution in die Hand bekommen. Im Prospekt muß notwendig mehr Wert auf die Konzeption gelegt werden. Es repräsentiert ein großes Kapital, daß Rußland und Preußen zu unseren Gunsten auf 25 Jahre auf das Recht verzichten, selbst Depeschen von und nach Indien zu befördern! Ferner muß über angenommene Depeschenzahl mehr gesagt werden. Es ist allgemeine Erfahrung, daß die Depeschenzahl bedeutend schneller wächst als die Preiserniedrigung, daß sie im rapiden Verhältnis mit der Schnelligkeit und Sicherheit der Beförderung zunimmt und daß die durchschnittliche regelmäßige Steigerung der Depeschenzahl 33% beträgt. Schon nach 2 Jahren berechnet sich daraus nach den bisherigen Depeschen ein die Annahme übersteigender Satz. Bei den kolossalen Dimensionen des europäisch-indischen Handels ist gar kein Grund anzunehmen, warum diese Steigerung nicht fort dauern soll. Man müßte also die Rentabilität nach 10 oder wenigstens doch 5 Jahren der Rechnung zugrunde legen. Da kommt man zu ganz anderen Zahlen! Eine derartige Auseinandersetzung muß notwendig noch gemacht werden. Bei $\frac{1}{3}$ Steigerung werden aus 200 Depeschen nach 5 Jahren schon 800 Depeschen. Du hast mir nicht über die dinierende Konferenz geschrieben? Meiner Ansicht nach mußt Du Dich jetzt direkt an größere englische Häuser — wenn nicht Baring br., dann das von Gosler empfohlene — wenden. Reuter will noch etwas zu sehr schneiden. Wie denkst Du denn, daß die 5% für ihn berechnet werden sollen? — Zu meinem großen Schrecken habe ich gesehen, daß der Brief Ikenpliz an Bismarck mitgedruckt ist! Ich schrieb Dir, das ganz geheim zu halten. Chauvin hat mich besonders darum gebeten. Schließe die Abdrucke gleich ins geheime Fach ein! Könnte sehr unangenehme Folgen haben. Wir müssen jetzt schnell und entscheidend vorgehen, da die Zeit günstig ist!

336] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. Dezember 1867.

Es ist jetzt höchste Zeit, die Arrangements für den bevorstehenden Jahres- und Geschäftswechsel vorzubereiten. Ich lasse durch unseren Juristen die Aktenstücke aufsetzen und werde sie in einigen Tagen Dir und Karl zusenden. Ende Januar müssen die Publikationen im Handelsregister erfolgt sein. Gleichzeitig mit dem Wechsel der Inhaber müssen die Prokuren erneuert werden. — Da fragt es sich nun, wie wir es mit Meyer halten. Er befindet sich zwar jetzt ganz gut und hofft baldige, ganz vollständige Herstellung, doch wird er nie wieder vollständige Arbeitskraft geben. Doch möchte ich meinem alten Freunde einmal den Schmerz ersparen, von uns unbrauchbar für immer erklärt zu werden, und zweitens halte ich es auch für im Geschäftsinteresse liegend, seine Erfahrungen und sein Organisationstalent sowie seine alte erprobte Zuverlässigkeit dem Geschäfte zu erhalten. Ich schlage daher vor, Meyer sein bisheriges Gehalt zu belassen nebst freier Wohnung usw. Mit der eigentlichen Geschäftsführung würde Meyer also künftig nichts zu tun haben. Er würde technische Arbeiten, Berichte usw. zu machen haben und mich vertreten, wenn ich verreist oder krank bin. Ich will dann suchen, ohne eigentlichen technischen Gehilfen in den nächsten Jahren durchzukommen. Mit Haase allein geht das nicht, da er gar keine technischen Kenntnisse hat. Du würdest das selbst sehen, wenn Du mal einige Zeit das hiesige Geschäft führtest. Ihr habt durchschnittlich wenig große Geschäfte abzuwickeln, während wir hier eine große Masse kleiner neben den großen haben, mit hundert verschiedenen Verwaltungen und eigensinnigen Ingenieuren verkehren und sehr viel neue Sachen durchzuarbeiten haben. Das übersteigt meine Kräfte, oder da man nur für einen arbeiten kann, so fehlt es. Im wirklichen Geschäftsinteresse läge eigentlich, ich könnte mich, wenn nicht ausschließlich, doch wenigstens vorherrschend mit Verbesserungen und wissenschaftlichen Studien und Versuchen beschäftigen, damit wir immer an der Spitze bleiben. Ein paar tausend Taler Gehalt spielen dagegen ganz und gar keine Rolle. Hoffentlich stimmst Du meinem Vorschlage bei. Jedenfalls mußt Du sogleich Deine Meinung sagen usw. — Internal affairs — wages usw. usw. Warum legt

Ihr Euch nicht auf dynamoelektrische Apparate, wenn Ihr wenig zu tun habt? Ich glaube, wir könnten hier fast beliebig viel machen, wenn wir die Sache mehr pouffierten. Wir haben aber vollauf zu tun und namentlich ich selbst. Distanzmesser und Schnellschreiberei neben den vielen kleinen laufenden Bestellungenkonstruktionen beschäftigen mich vollauf. Ich verspreche mir von ersteren beiden Sachen sehr viel. — Obgleich der Randel-Durchstößer sehr gut und ganz sicher und leicht arbeitet und auch das gebende Laufwerk bis auf eine Kleinigkeit, die noch geändert wird, so will ich doch mit dem Auftreten damit warten, bis das neue Tastenwerk fertig ist. Mit dem werden die Buchstaben (in Löcherform) durch kurzen Niederdruck der betreffenden Klaviaturtasten (pro Buchstabe ein Druck einer Taste) in fabelhafter Geschwindigkeit ausgestempelt. Wenigstens 2 pro Sekunde. Die Konstruktion ist überraschend einfach ausgefallen und bietet gar keine unerprobten Mechanismen oder Kombinationen. — Der Distanzmesser wird in wenigen Tagen fertig sein und verspricht auch recht gute Resultate.

337] An Morse.

Berlin, den 30. Dezember 1867.

Verehrter Herr Morse!

Beifolgend übersende ich Ihnen die Übersetzung meiner Mitteilung an die Akademie der Wissenschaften in Berlin. Ich habe sie in London anfertigen lassen, da wir hier nur sehr schwach im Englischen sind!

Wie Sie aus dem Datum der Mitteilung ersehen, ist die Publikation ca. 1½ Monate früher als der Vortrag meines Bruders und der gleichzeitige des Herrn Wheatstone in London erfolgt. Schon im November vorigen Jahres war meine erste Maschine im Gange und den hiesigen Naturforschern mitgeteilt. Etwas Neues hat Wheatstone nicht hinzugefügt. Ladd hat das Verdienst, in Paris eine größere Maschine der Art im Gange gezeigt zu haben. Es fehlte mir in der preussischen Abteilung die Maschinenkraft. Eine ganz große Maschine — mit 2 Zylindern, wie die Laddsche — habe ich aus diesem Grunde gar nicht nach Paris ge-

bracht. Sollten Sie Ihre Rückreise über Berlin wählen, worum ich recht sehr bitte, so kann ich Ihnen diese große Maschine, welche ein brillantes elektrisches Licht gibt und 10 cem Knallgas per Sekunde entwickelt, jeden Augenblick vorführen. Ich könnte Ihnen dann auch noch andere interessante elektrische Apparate zeigen, einen neuen mechanisch arbeitenden Schnellschreiber für Morseschrift und einen elektrischen Distanzmesser. Dieser wird namentlich wichtig für Schiffe werden, da man mit ihm auch vom bewegten Schiffe aus die Entfernung anderer Schiffe, der Küstenpunkte und Leuchttürme genau messen kann. — Es würde mir sehr großes Vergnügen machen, Sie hier begrüßen zu können!

338] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Januar 1868.

..... Damit, lieber Wilhelm, bin ich ja ganz einverstanden, daß an der Börse erst vorzugehen ist, hier wie dort, wenn das Direktorium gebildet ist; um dies zu machen, sind aber unsere formulierten Vorschläge nötig. Deinen Vorschlag des Gesellschaftsstatuts muß ich haben. Ohnedem kann ich mich bei niemand sehen lassen, um ihn zu fragen, ob er teilnehmen will. Es soll eine englische Gesellschaft werden; der Entwurf muß also dort gemacht, resp. vereinbart werden. Verlangt man dann hier Änderungen, so wird man sie später schon anregen, erst muß aber feststehen, was wir wollen. Handelte es sich um eine hiesige Gesellschaft, so würde ich das gern gleich alles machen, aber von englischen Zuständen verstehe ich nichts. Auf Prospekt und Rentabilitätsrechnung gibt man hier wenig. Gesellschaftsorganisation ist die große Beteiligungsfrage. Ehe ein akzeptabler oder wenigstens im großen ganzen annehmbarer Organisationsplan vorliegt, geht niemand auf die Sache ein, es sind also auch keine Direktionskandidaten aufzutreiben, die sich auf die Debattierung einlassen. — Ich lasse jetzt ein deutsches Memoire drucken (mit möglichster Berücksichtigung Deiner Monita). Das werde ich dann befreundeten Zeitungsredaktionen und anderen Personen zusenden. Daraus werden Besprechungen in Zeitungen hervorgehen, die überwacht und geleitet werden müssen. Womöglich gleichzeitig muß dann mit Prospekt und Statut der zu bil-

henden Gesellschaft bei einzelnen Propaganda gemacht werden, und fängt man dann die nötigen Direktoren ein. Dann Beratung derselben und Auflage. So muß man es hier machen, mache es dort, wie Du es für am besten hältst. Nur schicke mir bald Deine definitiven Vorschläge für die Gesellschaftsbildung.

..... Von Preußen (Bismarck) ist die offizielle Anfrage an Rußland ergangen, ob es ihnen genehm wäre, wenn Preußen uns einen Kriegsdampfer zu Sondierungen im Schwarzen Meere zur Disposition stellte! Wird gut wirken.

339] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Januar 1868.

..... Beifolgend eine Schriftprobe des neuen Schnellsehreibers, den Chauvin heute besichtigt hat. Geht wie erwartet. Bei meinem schlechten Englisch ist das Studium der Spezifikation eine sehr zeitraubende Sache. Es ist einfacher, ich schicke Dir Zeichnungen und Beschreibungen, und Ihr seht dann selbst zu, ob es sich lohnt, dort ein Patent zu nehmen. Etwas Krakeel mit Wheatstone könnte nicht schaden. Ubrigens wüßte ich nicht, worin eine Erfindung von ihm benutzt wäre. Auch Distanzmesser macht sich gut, ist aber noch nicht im Freien probiert. An de la Rive habe ich geschrieben, daß ich seinem Protegé gern unsere Werkstätten öffnen, ihm mit gutem Rat bei seiner Ausbildung zur Hand gehen und ihm auch eine Anstellung mit anfangs bescheidenem Gehalte geben wolle, wenn er vorgebildet ist. Auf Annahme von Lehrlingen wären wir hier aber nicht eingerichtet, und könnte ich ihm nur abraten, einen hier erzeptionellen Weg für seine Ausbildung zu wählen.

340] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 7. Januar 1868.

..... Doch genug von dieser Misere. Sorgen machen mich fleißig, das Geschäft leidet also nicht darunter. Es geht im Gegenteil sehr gut. Bestellungen vollauf, und die zahlreichen neuen Konstruktionen machen sich sehr gut. Ich reformiere jetzt eigentlich die ganze Telegraphie. Mechanische Spekulationen sind mein Opium!

Die neue Geschäftsregulierung ist nun schon Wirklichkeit gewor-

den. Letzten Sonntag habe ich Halske, Better Georg, Du Bois und sämtliche Beamte und Meister zum Diner eingeladen und ihnen die eingetretenen Veränderungen — Austritt Halskes und Eintritt Wilhelms — mitgeteilt.

Halske versprach nochmals unvermindertes Interesse und Tätigkeit im Geschäft und wird es auch halten. Meine Verantwortlichkeit und Arbeit ist aber doch natürlich sehr vermehrt. Doch das tut nichts.

Wenn wir nur wüßten, wie es in Teheran aussieht! Diese Ungewißheit ist lähmend. Bevor wir wissen, daß die Sache dort vorwärts geht, müssen wir doch mit der Auflage und Zahlung der Kaution in Petersburg warten. Möglicherweise bist Du in gleich peinlicher Lage. Behalte nur im Auge, daß wir die Sache jetzt durchführen müssen! Wir sind sonst tödlich blamiert. Die Sache ist auch von so großem Gewicht für die drei beteiligten Staaten, daß sie uns im Notfalle helfen würden und müßten; doch habe ich die beste Hoffnung, daß wir das Geld reichlich zusammenbekommen. Die englischen Formalitäten sind nur so schwerfällig und die Invollkommenheit der Konzession (Persien) und die von Persien möglicherweise noch aufzuerlegenden Lasten so störend, daß wir wohl nicht vor Entscheid von dort und nicht vor Ende Januar zur Zeichnung gelangen werden! In Persien muß also was zustande kommen, so gut wie möglich, im ungünstigen Falle aber, was zu erreichen ist. Das mag Dir als allgemeiner Anhalt dienen.

An die Leitung am Südfuße des Kaukasus glaube ich trotz aller Deiner Autoritäten für jetzt nicht. Sieh nur die jetzige Kalamität wieder an. 4 Wochen Unterbrechung im Jahre würden uns unschätzbaren Nachteil bringen. Graf Vargas, der mich kürzlich besuchte, stimmte mir ganz bei, und der kennt das Terrain. Es fehlen Wege, Kommunikationsmittel und zivilisierte Menschen. Dagegen gibt es wilde Räuber, mit denen wir nicht kämpfen können. Erst muß die Regierung einen Weg anlegen und Menschen ansiedeln, dann können wir aus dem Wasser aufs Land gehen!

..... Es ist hier eine gewaltige Krapp-Konjunktur, und ich bin aufgefordert, gute Ware von dort, so viel wie möglich, kommen zu lassen. Von dort und aus Südrußland (Europa) kommt der beste Krapp. Er ist in einigen Wochen um mehr als das Doppelte ge-

stiegen. Schicke mir telegraphisch Preise und Quantität. Ich will dann hier auf Lieferung verkaufen und dann bestellen. Proben per Post. Nach unserem Kupfer ist jetzt von vielen Seiten Nachfrage.

341] An Karl in Tiflis.

Petersburg, den 28. Januar 1868.

Da sitze ich nun im Hotel Klee in nicht allzu gemütlicher Lage und Stimmung und denke stündlich, es wäre doch besser, Du wärst hier. Ich will schon jetzt, am zweiten Abend meines Hierseins, an Dich zu schreiben anfangen, um mir selbst dabei manches klarer zu machen, da der hiesige Wirrwarr einen immer von einem zum andern führt. Doch erst Privata: — Lüders hat mich sehr freundlich aufgenommen, stellte mich gleich gestern dem Minister vor, der namentlich für die indische Linie sehr interessiert war, und eben komme ich vom Diner bei ihm. Auf den können wir trauen — zu meiner persönlichen Freude und Genugtung. Bei Dr. Lewis war ich gestern abend mehrere Stunden. Er hängt sehr an Euch und ist der einzige, dem ich jetzt hier persönlich näher stehe. Weiter ist Erfreuliches von hier nicht zu melden, aber sehr viel Begenteiliges!

342] An Wilhelm in London.

Berlin, den 24. Februar 1868.

. Ich bin fest überzeugt, daß unsere jetzigen magnetelektrischen (und elektromagnetischen) Schnellschreiber sich allgemeine Bahn brechen werden. Jeder erkennt an, daß ein großer Fortschritt damit gemacht ist. Preußen und Rußland werden sie bestimmt einführen. Auch der Tastenlocher (Perforator) wirkt in seinen wesentlichen Teilen (so weit er fertig) sehr gut, und es ist kein Zweifel, daß er gut gehen wird. Es wäre jetzt Zeit, Patente zu nehmen, da es sonst zu spät wird. Wenn Sabine nicht der rechte Mann für Amerika, wer dann? Der alte Morse, welcher die neuen Apparate hier (in meiner Abwesenheit) hat funktionieren gesehen, ist ganz entzückt gewesen. Zeichnungen und Beschreibung hast Du doch erhalten?

Wann kommt Georg wieder, und wie hat er sich gemacht? Ich glaube, er kann sehr brauchbar werden.

343] An Wilhelm in London.

Berlin, den 8. März 1868.

..... Egells¹⁾ interessiert sich für Deine Stahlschmelzerei. Er erbietet sich, hier ein Patent zu besorgen und die Sache in Oberschlesien zu betreiben. Die französische Spezifikation paßt nicht recht. Es müssen neue Details der Ofenkonstruktion, kein Prinzip, hier dem Patentgesuch zugrunde gelegt werden. Da Gregor²⁾ nach dem Fest hintkommt, so kannst Du ja durch ihn die Eingabe anfertigen lassen. Auch das russische Patent muß bald genommen werden. Das alte erlischt diesen Sommer. Fordere doch Friß auf, nach dort zu kommen, um Deine Stahlföfen zu sehen und das Weitere für den Kontinent mit Dir und Gregor zu besprechen. Es muß volle Harmonie nach allen Seiten erzielt werden.

344] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. März 1868.

Deinen Brief erhalten. Daß Du zu viel und nicht zu wenig arbeitest, ist eine Tatsache, die ich sicher nicht angezweifelt habe! Ich glaube, wir haben uns beide zu sehr mit Arbeiten beladen und müssen in erster Linie daran denken, uns durch Substituierung von guten Hilfskräften zu entlasten. Glaub' übrigens nicht, daß ich mehr Ruhe habe als Du. Wenn Du bedenkst, daß ich jetzt im hiesigen Geschäfte der einzige Techniker bin, daß das hiesige und Petersburger umfangreiche Geschäft mit allen seinen Verzweigungen, daß namentlich das große Personal und alle Entwürfe und Konstruk-

¹⁾ Bedeutende Berliner Maschinenfabrik und Eisengießerei. Begründet von F. A. J. Egells, geb. 25. Aug. 1788 zu Rheine in Westfalen, gest. 30. Juli 1854 auf Egellshütte bei Reinerz. Nach mehreren Reisen ins Ausland errichtete er 1821 mit Unterstützung der Regierung eine Eisengießerei in Berlin, das erste private Unternehmen dieser Art, aus dem sich eine große Maschinenfabrik entwickelte.

²⁾ Georg Gregor, Zivilingenieur in Bonn, geb. 5. Jan. 1831 in Königsberg i. Pr., gest. 2. März 1899 in Bonn. Studierte in Berlin Maschinenbau. 1856 rief ihn Wilhelm Siemens nach London, um ihn mit der Einrichtung seiner Ofen zur Eisen- und Stahlerzeugung bekanntzumachen, deren Vertrieb Gregor in Deutschland übernehmen sollte. 1858 ließ Gregor sich in Siegen nieder und befaßte sich in der Hauptsache mit dem Berg- und Hüttenwesen. 1872 siedelte er nach Bonn über.

tionen durch meine Hand gehen — ganz abgesehen von indischer Linie und Tiflis —, so wirst Du selbst sehen, daß ich nicht auf dem Faulbette liegen kann! Früher arbeiteten Karl und Elster in Petersburg und Halske und Meyer hier mit, jetzt muß ich diese alle 4 mitvertreten. Zum Vorteil der Sache und des technischen Fortschrittes, auf dem unsere hiesige Fabrikation ausschließlich basiert ist, dient dies gerade nicht! Es wäre besser gewesen, wir hätten Frischen früher engagiert. Jetzt ist die Zeit vorüber, und ich muß schon suchen, so durchzukommen. Ich werde Fromholz jetzt die technische Korrespondenz mit London übertragen. Wenn mich das auch vorläufig nicht sehr erleichtern wird, so ist es doch besser, und ich brauche mich nicht persönlich mit Deinen etwas taktlosen Korrespondenten herumzuzanken. Eine Privatkorrespondenz ist aber nicht zu vermeiden, denn wir beide als dirigierende Chefs beider Geschäfte müssen uns in streitigen Fällen über dieselben schlüssig machen, um sie zu entscheiden. Außerdem müssen wir die personellen Fragen durch Privatkorrespondenz regeln. Die werden eine Hauptlast unserer Geschäftsführung bilden — wie früher bei der russischen Remonte. Hierauf werde ich von jetzt ab meine Privatkorrespondenz möglichst beschränken, der mußt Du Dich aber auch unterziehen. Du kannst mir weder zumuten, mich al pari mit Herrn Löffler und seinem nicht allzu intelligenten kaufmännischen Gehilfen über Gesamtgeschäftsfragen und Personalia zu beraten, noch mute ich Dir das mit Herrn Haase zu! Bei Dir herrscht noch die Eigentümlichkeit, daß die technische Korrespondenz durch den Kaufmann geführt wird, was weder nützlich, noch angenehm, wenn auch vielleicht augenblicklich nicht zu vermeiden ist.

345] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 5. Mai 1868.

Deine Nr. 21 heute erhalten. Entschuldige, daß ich so schlecht korrespondiere, aber ich weiß jetzt wirklich oft nicht, wo ich die Zeit hernehmen soll! Außer der jetzt ganz auf mir lastenden technischen und personellen Geschäftsführung von Berlin und Petersburg absorbieren mich die neuen Konstruktionen und die indische Linie mit ihren ewigen Korrespondenzen usw. Ich bin jetzt ein reines Ur-

beitspferd und verlerne alles andere. Dazu war ich nicht recht frisch, was sich aber seit einigen Tagen wieder gebessert hat. Die Charlottenburger Motion tut mir gut, wenn sie auch beschwerlich und anstrengend ist. Weiter habe ich auch nichts von meinem Landsitz, da ich selten zu anderen Zeiten dort bin wie von 8 Uhr abends bis 7 Uhr früh.

Heute abend muß ich auf einige Tage nach London reisen, um zu besserem Einverständnis mit Wilhelm über die indische Linie zu kommen. Durch eine große Verkehrtheit ist die Zeichnung in England zu früh geschlossen, und unsere Gegner hatten gerade in den letzten Tagen falsche ungünstige Nachrichten durch alle englischen Zeitungen verbreitet. Von der für England reservierten Hälfte des Kapitals blieben daher 25000 £ St. ganz ungedeckt, und über 400 Aktien schwebten noch Verhandlungen. Hier war alles schnell gezeichnet, auch in Bremen und Petersburg. Hamburg hat nur die Hälfte gedeckt, doch ist das durch Berlin und Bremen übernommen. Es haben: Berlin rund 70, Bremen 60, Hamburg 32, Petersburg 20 tausend £ St. Deine 2000 £ St. sind sehr nützlich und die noch restierenden ca. 400 £ St., welche ich habe vorläufig zeichnen lassen. Jetzt handelt es sich nur noch um Genehmigung der Konzession, Übertragung an die Gesellschaft seitens der Regierungen. Bevor diese eingegangen, halten die Engländer die Gesellschaft nicht für rechtlich konstituiert, und eher erhalten wir kein Geld, müssen aber für unsere ca. 90 000 £ St. die erste Einzahlung selbst machen! Hoffentlich gelingt es durch Lüders, die Perser zur telegraphischen Genehmigung zu bewegen. Jedenfalls muß Walter die Genehmigung der Statuten auf telegraphischem Wege gleich beantragen, und telegraphiere ich heute in diesem Sinne, da die Statuten jetzt in Euren Händen sein müssen.

346] An Karl in Rußland.

Berlin, den 25. Mai 1868.

. Das Berliner Geschäft hat im vorigen Jahre hauptsächlich Läutewerke u. dgl. schlechter rentierende Arbeiten gemacht. Dies Jahr sind wir mit guten Arbeiten überhäuft. Ich sehe in dieser Beziehung sogar mit Angst der Zukunft entgegen, denn die Arbeit

häuft sich und die Kräfte mindern sich! Jetzt fehlen mir namentlich Meyer und Elfter sehr, doch auch der alte tüchtige Weiß. Ich komme mir oft ganz verwaist vor. Haase hilft zwar treu und tüchtig, ist aber kein Techniker.

347] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Juni 1868.

. Du wirst von Alexander Siemens¹⁾ die Anfrage bekommen haben, ob Du damit einverstanden bist, daß er mit nach Persien geht. Ich glaube, er wäre ein guter Begleiter E. Hölgers, und seine Lebendigkeit würde auf die schon etwas orientalische Ruhe desselben gut zurückwirken. Außerdem würde Alexanders Name dort nützlich sein — sowie auch seine selbstverständliche Zuverlässigkeit. Für ihn selbst würde die Schule ausgezeichnet sein und würde ihn befähigen, Dich künftig im englischen Geschäft vertreten zu helfen. Sein Vater wünschte mehr, daß er noch hier bleibt und den Doktor macht. Ich glaube aber, es ist nützlicher, er geht erst nach Persien.

348] An Karl in Rußland.

Berlin, den 16. Juni 1868.

. Mir würde das verdiente Geld wie glühendes Eisen in der Hand brennen, wenn ich treuen Gehilfen nicht den erwarteten Anteil gäbe. Es wäre auch nicht klug von uns, sie leer ausgehen zu lassen im Augenblicke großer neuer Unternehmungen. Du siehst die Sache zu sehr als Autokrat und Geldmann an. Wir haben uns eine humane Weltanschauung konserviert. Doch ich erwarte Brief. Sei doch nicht so jugendlich schnell in Deinen Urteilen. Warum soll denn die bewährte englische und Regierungspraxis mit einem Male die Transportmittel verscheuchen? Es ist nur eine in Persien gebräuchliche Sicherung gegen Intrigen von Leuten, die wie Hahnharbs viel reisen wollen! Doch wir haben ja glücklicherweise viel Zeit für Persien. Einem eben umgekippten Hause

¹⁾ Alexander Siemens, geb. 22. Jan. 1847, Sohn von Dr. jur. Oberamtsrichter Gustav Siemens. Alexander Siemens besuchte die Schule in Hannover und die Universität Berlin.

wie dem Sahnhardtschen mögen wir uns auf keinen Fall mit gebundenen Händen übergeben. Willst Du oder Walter nach Persien gehen und selbst Transporte und Bau leiten, so tut, was Ihr wollt. Anderenfalls halte ich es für verkehrt, denen ins Werk zu pfuschen, denen man die Sache anvertrauen muß. Dadurch verdirbt man nur und nimmt den Leuten Lust und Liebe zur Sache.

349] An Wilhelm in England.

Berlin, den 24. Juni 1868.

Wie ein Schlag aus heiterem Himmel traf mich heute die beiliegende Trauerbotschaft! Der arme Walter! So in der Blüte seiner Jahre und in der glücklichsten Wendung seines Geschickes mußte er fallen¹⁾! Ich weiß mich noch gar nicht hineinzufinden und zu fassen. Die Gesunden gehen, und die Krüppel bleiben. Wie es in Tiflis werden soll, weiß ich auch nicht. Otto scheint doch noch immer sehr schwächlich zu sein. Ich verschiebe natürlich meine Reise nach Wien. Entscheidende Nachrichten gebe ich telegraphisch. Ich habe leider keine Hoffnung, daß sie günstig lauten können! — Zu Zukunftsplänen bin ich nicht disponiert. Natürlich werde ich jede Gelegenheit benutzen, mit Dir zusammen zu treffen.

350] An Otto in Tiflis.

Berlin, den 27. Juni 1868.

Das waren traurige Depeschen, die Du mir in den letzten Tagen geschickt hast! Sie haben mich ganz krank gemacht. Der arme Walter! Auf so gemeine Weise zugrunde zu gehen, gerade als sein Geschick sich günstig gewendet hatte!

Es freut mich, daß Karl dabei gewesen ist, wie man ihn zur Ruhe brachte. Bitte, schreib' mir doch alle Spezialitäten, wenn Du es noch nicht getan hast. Hoffentlich hat die Aufregung Deiner noch immer nicht ganz tauffesten Gesundheit nichts geschadet. Nimm sie nur in acht. Wenn auch die Gesündesten zuerst gehen, wie die Erfahrung lehrt, so ist man doch nur mit Gesundheit was wert fürs Leben. Schreib' mir, wie es eigentlich wirklich mit Dir steht. Fühlst

¹⁾ Walter Siemens starb am 11. Juni 1868 in Tiflis durch einen unglücklichen Sturz mit dem Pferde, s. L. S. 219.

Du Kraft und Energie in Dir, in Tiflis gut Regiment zu führen, wenn Karl wieder fort will? Laß überhaupt mal Deine Ansicht über die dortigen Verhältnisse verlauten. Nimm nicht übel, wenn ich in der Regel Deine Briefe mit in Karls Briefen beantwortet habe. Ich habe jetzt mehr um die Ohren als mir gut ist. Jetzt gehe ich auf einige Wochen fort, da ich Erholung nötig habe.

351] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. Juli 1868.

. Euer Geschäftsergebnis ist ja unerwartet günstig. Bin neugierig, wo der Verdienst steckt, wenn Stangen und Isolatoren so wenig dazu beigetragen haben! Brasilianische und österreichische Kabel haben wohl das meiste gemacht? Wenn das Schwarze-Meer-Kupferkabel gut gelingt, so kann die Kabelfabrikation bedeutend einschlagen! Heute abend machen wir wieder Beleuchtungsversuche mit der dynamoelektrischen Maschine auf dem Artillerie-Schießplatz. Bei den letzten Versuchen beleuchtete der Apparat auf 2500 Schritt eine Scheibe so hell, daß man mit Gewehren danach schießen konnte und von 10 Schuß 9 Treffer hatte. Heute wird mit Kanonen auch elektrisch beleuchtete Ziele geschossen. Auch den elektrischen Distanzmesser werden wir heute probieren. Geht gut.

Das Tifliser Geschäft taxierst Du zu gering. Ohne das würde ich die Indo-Europäische Linie nicht zu unternehmen gewagt haben.

352] An Karl in Rußland.

Tagaz, den 17. Juli 1868.

. Schade, daß ich mich nicht mal zu Dir hin oder Dich hertelegraphieren kann! Bei der 2monatlichen Briefwechselperiode ist nicht leicht ins reine zu kommen. Schon mit Wilhelm hat das bei 8tägigem Wechsel seine Schwierigkeit. Und doch ist jetzt ein energisches und einheitliches Zusammenwirken überall so notwendig! Was ich besonders fürchte, ist, daß die beiden Hölkers in Tiflis nicht die notwendige lebendige Unterstützung finden, deren sie absolut bedürfen! Dein Brief und der kurz vorher erhaltene von Walter zeigen, daß Ihr die Sachlage sehr unrichtig auffaßt. Vielleicht hat Dich mein

letzter Brief etwas befehrt. Dem Hölzer II tuft Du übrigens sehr unrecht, wenn Du ihn großmüthig nennst und meinst, er hätte uns beschwast, ihm so große Machtvollkommenheit zu geben. Du hattest alle Gelegenheit, die Bauangelegenheit in Deinem Sinne zu organisieren. Ich schickte zu dem Ende den Hölzer I nach Tiflis und bat Dich, den Bauplan mit ihm festzusetzen. Was er aber mitbrachte und was Du schreibst, war keine Organisation des Baues, — wir mußten daher die Sache selbst in die Hand nehmen. So wild darauf los wie unsere russischen und letzten kaukasischen Bauten konnten wir die Sache doch unmöglich machen. Dazu ist der Gegenstand und das Risiko zu groß. Genaue vorherige Organisation, persönliche Verantwortlichkeit und strengste Kontrolle mußten absolut zur Anwendung kommen. Hölzer I ist ein ganz ausgezeichnete Mensch, zuverlässig und treu wie Gold. Er hat auch richtigen Takt in der Behandlung der Leute, wie er am Kap und in Brasilien bewiesen hat. Auch Lüders ist ganz entzückt von ihm und erklärt ihn für den besten unserer Leute. Er will aber, wie alle tüchtigen Leute, etwas rücksichtsvoll behandelt sein. Er hat immer nur das Interesse der Sache vor Augen, und die russische äußerlich submisse Form ist ihm nicht geläufig. Mir ist sie auch in der Seele zuwider, aber Ihr seid daran gewöhnt, und ich fürchte, dieser Punkt wird seine Stellung erschweren.

..... Ich persönlich stehe zwischen Wilhelm und Dir in einer doppelt unangenehmen Lage, da jeder mir in die Schuhe schiebt, was ihm nicht gefällt. Zwischen Dir und Wilhelm ist der ganze Unterschied zwischen russischen und englischen geschäftlichen Gewohnheiten und Ansichten, die schwer zu vermitteln sind! Darauf nimm immer Rücksicht, wenn Du über die Berliner Anordnungen räsonierst! Sie beruhen häufig nur auf einem schwer erzielten Kompromiß. Ich will nur planmäßige Ordnung und Gliederung haben, kein Blinddarauflosarbeiten, bei welchem immer erst überlegt wird, wenn es zu spät ist. Ferner soll jeder wissen, was er zu tun hat und wofür er verantwortlich ist. — Keine Hofkriegsratswirtschaft, die die besten Generale vom grünen Tisch her matt macht!

..... Ich habe noch immer gefunden, daß es die größte Verschwendung ist, diejenigen, die an der Leitung von Geschäften be-

teiligt sind, nicht am Resultat zu beteiligen. Eine einzige Dummheit weniger kann das schon wieder einbringen! Bei großen und namentlich verzweigten Geschäften, die man nicht selbst übersehen und speziell dirigieren kann, muß man einen wesentlichen Teil des Gewinns seinen Stellvertretern zuwenden. Das ist eine Grundregel für guten Betrieb großer Geschäfte! Seit in Berlin alle Meister sogar eine jährliche, vom Werkstattsgewinn abhängige Prämie erhalten, ist ein ganz anderer Geist eingezogen. Wir arbeiten mehr, billiger und besser und wissen dabei nicht, die Arbeit zu bewältigen!

..... Gut organisieren ist besser als doppelter Gewinnanteil!

Bitte, habe immer nur in erster Linie die fernere Zukunft vor Augen, darauf kommt es in erster Linie an. Die Geschäfte lassen sich in unserer jetzigen Lage in jedem beliebigen Maße vergrößern, die Grenze besteht nur in der guten Leitung. Wo die zu verbessern ist, müssen alle anderen Rücksichten schweigen. Wir werden auch älter, das Schicksal hat uns in den letzten Jahren gezeigt, wie vergänglich wir sind. Wir müssen daher alles so einrichten, daß wir im Notfall entbehrt werden können! Sonst stürzt bei unserem Abgang der ganze Bau zusammen, und wir haben schlecht für unsere Nachkommen gesorgt.

353] An Wilhelm in London.

Magaz, den 22. Juli 1868.

..... Es scheint das Schicksal es auf uns und unsere Unternehmungen abgesehen zu haben! Diese beiden kaukasischen Donner schläge werfen unser ganzes Gebäude um. Karl hält Otto für zu kränklich und auch sonst außerstande, unser dortiges Geschäft zu leiten. Ich muß also jetzt notwendig hin. Es steht dort zu viel auf dem Spiele. Doch muß ich Karl vorher sprechen. Sonst nußt es nichts. Ich werde daher noch abwarten, ob er wirklich zur See geht und ihn dann in Konstantinopel oder Triest zu treffen suchen. Du wirst Dich in den nächsten 5 bis 6 Monaten — denn solange wird meine Reise wohl dauern müssen — auch des Berliner Geschäfts annehmen müssen. — Wann kommst Du nach Harzburg? Auch Dich muß ich vorher sprechen. Am besten wäre es in Berlin, da wir viel Geschäftliches zu regeln haben, was nur dort gut möglich

ist. Annehmlichkeiten müssen jetzt zurückstehen. Es stehen nicht nur unsere außertelegraphischen Unternehmungen im Kaukasus auf dem Spiele, sondern auch die indische Linie, welche ohne unser kaukasisches Geschäft undurchführbar ist. Daher müssen auch alle meine Gründe gegen meine Reise dahin — die keiner besser kennt als ich selbst — schweigen. Ich habe mich glücklicherweise hier geistig und körperlich erholt, wenn auch mein Handleiden nicht wesentlich gebessert ist. Ich werde daher auch noch ruhig 8 Tage hier aushalten, so schwer es mir jetzt auch wird, um mit frischen Kräften Anfang August (4. oder 5.) in Berlin einzutreffen. Dann hoffe ich, auch Dich bald dort zu sehen. Ein halber Tag bringt Dich ja von Harzburg her. —

Mit Deinem Arrangement mit der Gesellschaft bin ich einverstanden. In dieser Beziehung wären wir also gesichert. Weniger gut lautet Hölzers Mitteilung: Sondierungen bisher ungünstig! — Was tun, wenn Felsen und Untiefen mit großen Tiefen abwechseln und die Rabellegung verbieten? Ich habe diesem Teile des Schwarzen Meeres nie recht getraut. Doch vielleicht macht es sich noch besser. Unser Flug war etwas zu hoch gerichtet, und das Wachs unserer Flügel beginnt zu schmelzen! Doch bangemachen gilt nicht, sagt der Berliner! Wir wollen wenigstens ehrlich kämpfen, solange die Kräfte aushalten!

354] An Wilhelm in London.

Wien, den 2. August 1868.

Durch Gregor wirst Du Bericht über die hiesige Ofensachlage erhalten haben. — Kohn ist ein sehr gewandter, schlauer Mann, der sehr viel Schaden kann und der durch seine genaue Kenntnis aller Verhältnisse, gesetzlichen Bestimmungen und Personen jedenfalls imstande ist, zu verhindern, daß Du mit Deinen neuen Stahlpatenten hier irgend etwas fertig bringst! Wir halten es alle für besser, ihn nicht zum entschiedenen Gegner zu machen. Er selbst ist — und wie er sagt, auch Martin¹⁾ — vollständig geneigt, sich billig mit Dir

¹⁾ Peter Emile Martin in Sireuil, geb. 1825 in Fourchambault, dort gest. 24. Mai 1915, erwarb von Wilhelm Siemens eine Lizenz, den Regenerativofen zum Schmelzen von Stahl in Tiegeln oder auf offenem Herd anzuwenden. Hieraus entstand das Siemens-Martinverfahren zur Herstellung von Flußeisen auf dem Herd eines Flammenofens. Erzeugte 1864 den ersten Siemens-Martin Stahl.

und uns zu vergleichen und erkennt offen an, daß wir auch ihm unmöglich machen konnten, hier gute Geschäfte zu machen. Er geht zuvorkommend auf alle irgend billig erscheinenden Forderungen ein. Vor allen Dingen:

1. Verlangte ich, daß der Kontrakt mit Seybel dahin geändert werden müsse, daß das ausschließliche Recht Martins auf Anwendung der Regenerativöfen zum Stahlschmelzen auf offenem Herd auf das durch das Martinsche Patent geschützte Verfahren Martins beschränkt werden müßte. Er hat diese Abänderung zugegeben. Du kannst also beliebig aus Erz Stahl machen, und es könnten Dritten Lizenzen gegeben werden auf Stahlföfen, die Martin nicht rechtlich verbieten kann. .

2. Verlangte ich, daß es von Deinem Belieben abhängen sollte, ob Martin die kontrahierte Abgabe pro Ofen auf die Dauer des Martinschen Patentes oder für die Dauer unseres Patentes 5% pro ton fabrizierten Stahls bezahlte. Sehr gern zugegeben! Wir raten aber, es bei den kontraktlichen Stipulationen pro Ofen zu belassen, da unser Patent nicht lange mehr läuft und das Inkasso der pro-ton-Zahlung sehr schwierig ist. Schon jetzt wird Martin mit Maier darüber in Konflikt kommen, und hat uns derselbe permanent betrogen. Es gibt hier weder Recht noch Ehre bei diesen Fabrikanten. Aber wie Du willst. Du brauchst nur Seybel Deinen Willen zu schreiben. Dann habe ich Seybel erklärt, daß ich das hiesige Patent an Dich abtreten würde. Natürlich müssen Seybels Rechte und Einnahmen gewahrt bleiben. Ich rate, Dich nicht mit ihm zu überwerfen.

. Gregor wird Dir den Vorschlag gemacht haben, Dich mit Martin auch für die übrigen Länder, wo keine Patente sind, zu vereinigen. Martin hat in Sachsen und wohl auch in anderen deutschen Staaten Patente genommen, hat sehr intelligente Agenten, und das Wannenstahlschmelzen heißt in Deutschland überall das „Martinsche“ Verfahren. Dagegen ist nicht anzukämpfen, höchstens gegenseitig das Geschäft zu verderben. Rohn meint, Martin würde sich sehr gern mit Dir vereinigen, würde auch einverstanden sein, das Verfahren des Stahlschmelzens aus Eisen im Wannenofen das „Siemens-Martinsche“ zu nennen und eine Vereinbarung über

gemeinschaftliche Exploitation zu treffen. Ich rate, es zu tun, sonst habt Ihr alle nichts! Du hast die Zeit verpaßt. Auch Dein erstes hiesiges Patent hat gar keinen Wert mehr, da es nicht binnen Jahresfrist ausgeführt ist, wie Du wohl weißt. Ich rate, Gregor zu instruieren, mehr auf Anlage einiger ganz großer Anstalten in Norddeutschland hinzuwirken, vielleicht Krupp und eine große alte oder neue Aktien-Stahlfabrik in Schlesien in Szene zu setzen. Hier ist die Konferenz sehr von meinen neuen Apparaten erbaut. Die Indo-Europa-Linie hat viele Angriffe erlitten.

355] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. August 1868.

. Es wäre jetzt leicht, dreimal so viel Aufträge zu bekommen, wie wir unter Beihilfe vieler kleiner Werkstätten nur schaffen können! Wenn der Baum kern faul wird, grünt er am stolzesten.

356] An Karl in Wien.

Berlin, den 4. August 1868.

. Der Donnerschlag Deiner Mitteilung, daß Marie so schwer krank und du mit ihr zurückkehrtest, ließ mir natürlich keine Ruh' im Bade. In der That stellt sie ja auch meine ganze Existenz in Frage, und das macht Hypochondrie und selbst Krankheit, namentlich die Krankheit des herannahenden Alters, vergessen! Daß ich jetzt nach Tiflis muß — vielleicht auf lange Zeit —, ist natürlich, und wird auch von Dir so empfunden werden. Sonst wäre ich wohl auch nach Petersburg gereist, wo auch alles drunter und drüber geht. Gern käme ich gleich selbst nach Wien, um Euch zu sehen und zu trösten, so gut es ginge. Aber ich muß jetzt jede Stunde zu Rate halten, da jetzt viel auf meinen Schultern liegt. Natürlich muß ich Dich sprechen, bevor ich nach Tiflis reise. Doch auch Wilhelm muß ich vorher sprechen, und zwar mit Dir zusammen womöglich.

. Sein Möglichstes tun, um den Feind zu bekämpfen, seine Pflichten treu und gewissenhaft erfüllen, solange die Kraft aushält — und das Weitere Gott befohlen —, das ist die richtigste und beruhigendste Philosophie — an der haltet fest, wie meine unvergessliche Mathilde es tat und ich mit ihr!

357] An Karl in Dresden-Loschwitz.

Tiflis, den 5. Oktober 1868.

Seit fünf Tagen bin ich endlich in Tiflis! Du bist, wie ich annehme, schon wieder aus Petersburg zurück und wirst meine dahin gerichtete Depesche wohl erst über oder in Berlin erhalten haben. Die Sache geht, wie es scheint, auch in Persien ganz gut. Wenn nur Georg, der in einigen Tagen von hier abreist, in Teheran gut abschließen wird! Ich warte noch schmerzlich auf Wilhelms angekündigten zweiten Brief, der Georgs Verhalten definitiv regeln wird.

Es war eine recht beschwerliche Reise von einem vollen Monat! Daß ich in Odessa den Minister Reuter besuchte, sehr freundlich aufgenommen wurde, und daß er Grote hereinrief, als ich auf den Kontrollapparat kam, weißt Du aus meinen Briefen an das Geschäft. Grote war etwas konsterniert, als ich seine Behauptung, unsere Apparate wären praktisch probiert, entschieden dementierte. Der Minister sagte, er wolle sich selbst der Sache annehmen, und wir sollten nur gute Apparate in Petersburg disponibel halten. Ich habe dies von Odessa aus in Berlin angeordnet, habe aber noch keine Antwort von dort.

In Kertsch habe ich mit Hemp alles besprochen. Die Stangenbeschaffung für Odessa—Ssimferopol scheint sehr bedenklich zu stehen. Preise und Zeit bedenklich. Hemp hat Auftrag, keine definitiven Kontrakte abzuschließen, sondern zu berichten. Sind die Preise an Ort und Stelle über 4 Rubel, so wird es besser sein, dort Eisenstangen zu stellen und dafür Holz auf der Linie Zenc—Kale Djuba und auf der Strecke diesseits des Goktschai-Sees zu nehmen. Die Einleitungen dazu sind getroffen.

In Persien scheint es trotz Hölzers günstiger Berichte nicht gut auszufehen. Der Vertrag mit Hahnhards ist prinzipiell schlecht — abgesehen von schlechten Kontraktbestimmungen.

. Falls die Linie nicht im nächsten Jahre fertig würde, würde er doch den persischen Draht fertigstellen, und das würde vorläufig genügen!

. Gleich am ersten Tage beritten wir die Zementküste. Ich muß sagen, daß ich sehr enttäuscht war. Das Zement führende

Tonlager kommt nur an wenigen Stellen, ganz niedrig über dem Meeresspiegel, zutage. Die aufzulesen und wegzuschaffen mag recht zweckmäßig sein, bietet aber keine Basis für ein dauerndes größeres Geschäft. Ob Erdarbeiten in dem Tonlager lohnen, erscheint mir sehr fraglich und Dannenberg erst recht.

. Otto und Bayer meinten, im Frühjahr hätte eine sehr viel größere Zahl von Septarien im Sande gelegen und sie müßten überdeckt sein mit Ufersand. Möglich, doch kann ich nur glauben, was ich sehe.

Noch kläglicher fiel die Exkursion nach der Cibelda aus, wo das beste Erzlager liegen sollte. Gesehen hatte es niemand außer den Griechen und Moriz, welcher wirklich im Winter dort geblieben ist! Es war eine fürchterlich strapaziöse Tour von 4 Tagen. Von Weg am zweiten Tage keine Rede, nur ein oft nicht erkennbarer Pfad durch den Urwald. Mühsam kletterten die Pferde die steilen Abhänge hinauf und hinab — oft rutschend und am Schwanz gehalten — oder bahnten sich den Weg durch Moräste mit manns-hohen Farren. Von der Üppigkeit dieser Vegetation habe ich doch noch keine Vorstellung gehabt! Große Buchsbäume, Kirschlorbeer-bäume und mächtige Eichen und Buchen bildeten das Hochholz, während unten Azalien, Rhododendren in mächtigen baumartigen Büschen und alle möglichen Schlingpflanzen den Weg versperrten! Echte Kastanien und Nusbäume waren an den Stellen überwiegend. So ging es mehrmals 2 bis 3000 Fuß hinauf und wieder hinunter, bis wir endlich spät abends in der „Fabrike“ — einem verlassenem Cibeldaer Dorfe auf einem kleinen Plateau in himmlischer Umgebung — ankamen. Da ward in einer verlassenem Bude Quartier gemacht und die müden Glieder ausgestreckt! Am andern Morgen früh ging es steil auf einem Bärenwege — wie die häufigen Lorbeer-kirschkernhaufen bewiesen — einige hundert Fuß hinab in ein enges Felsental. Am Ufer sah man einen schmalen Bleiglanz mit Spuren von Kupfer. Wäre dies Gold, wäre die Gewinnung der Transport-schwierigkeit wegen bedenklich. Auch der kleine alte Stollen auf der anderen Seite des Berges zeigte ungefähr dieselbe schmale Ader. Übrigens sah man Spuren alter Verhüttung. Wahrscheinlich haben die Cibeldaer sich Kugeln aus dem Blei gegossen.

Wir hatten jetzt genug von Erzexpeditionen. Das andere und vorgeschlagene Lager bei Gum ist zwar nur halb so entfernt wie die Cibelda, der Reitweg geht auch ganz hin, doch die Proben, welche uns vorgezeigt wurden, zeigten, daß es wesentlich Bleierz war mit wenig Kupfer, wahrscheinlich ein ganz ähnliches Vorkommen. Nutzen konnte das nichts, wir gingen daher gar nicht hin, hatten auch mit Erholung und Chininschlucken vollauf zu tun. — In Suchum habe ich ein schönes am Ufer gelegenes großes Grundstück für 3000 Rubel von einem abehassischen Fürsten gekauft. Es war nötig, das ganze zu kaufen, da Heymann es sehr lebhaft wünschte, um den Fürsten aus Suchum los zu werden usw. Das Geschäft ist gut.

Ch. Hölzer ist sehr tüchtig, und er wird die kaukasische Strecke gewiß zur Zufriedenheit herstellen. Wenn nur unsere Leute nicht zu viel vom Fieber zu leiden haben! Heinrich lag daran in Orpiri fest. Jetzt ist die schlimmste Zeit.

..... Die Hauptfrage ist allerdings die über Ottos Stellung. Soviel ist unzweifelhaft, daß einer hier regieren muß und das kann nur Otto sein. Leider hustet er noch viel, doch hat er die gewaltigen Strapazen in der Cibelda glücklich überwunden, es muß also doch ein kräftiger, gesunder Kern in ihm sein. Seit ich ihm gesagt habe, wir wollten ihn zum sichtbaren Oberhaupte unseres Geschäftes in Tiflis machen und er müsse jetzt ein mehr repräsentatives Benehmen sich aneignen, hat er wirklich merkwürdige Fortschritte in diesem Sinne gemacht.

358] An Karl in Berlin.

Tiflis, den 24. November 1868.

..... Ich bin sehr zufrieden, daß ich Georg Siemens Generalvollmacht für Persien gegeben habe. Er hat in Täbris bereits sehr nützlich gewirkt. Er ist klug und taktvoll! Seinen Brief aus Täbris wirst Du erhalten haben. Ich erwarte täglich die Nachricht, daß er in Teheran eingetroffen. Vielleicht geht die Linie schon nicht mehr, da die 500 Tomans¹⁾, welche Walter für die Remonte gezahlt hat, verbraucht sind! Für den Bau allerdings sehr

¹⁾ Persische Goldmünze = 7,15 M.

störend, aber für die Unterhandlungen zweckmäßig. Er hat eine schwere Aufgabe in Teheran!

In Persien scheint es ja jetzt mit dem Bau passabel gut zu gehen, besser als hier, wo durch Konkurrenz des Eisenbahnbaues und infolge der schlechten Jahreszeit die Transportpreise sehr hoch geworden sind! Die in Persien ersparten Stangen habe ich dort in den Häfen gelassen. 85 Werst Schibukly-Holzstangen waren schon abgeschlossen zu 2 $\frac{1}{2}$ Rubel — also viel billiger wie Transport dahin. Holz ist neben der Straße, also auch künftig billig. Das persische Material ist in Rußland nicht vollständig anwendbar, und wir wissen doch kaum wohin mit dem Eisen! Es ist schon schlimm, daß wir im Suram und auf der Iekaterinodar-Linie nicht auch Holz nehmen können, da Eichen dort auch gut und sehr billig. Daran ist Deine frühere Depesche schuld, daß im Kaukasus Eiche teuer und schlecht haltbar sei.

Wir hätten gerade alle entfernten Strecken möglichst mit Holz besetzen müssen. Die persischen Ersparnisse können sicher in Persien angebracht werden, und evtl. dienen sie als Reserve für die Holzstangen im Kaukasus (der Gesellschaft gegenüber). Transport von hier zur persischen Grenze wird sehr billig werden. Jetzt gehen Tausende von Kamelen leer nach Persien zurück. Leider haben wir nichts zu transportieren. Im Mai und Juni ist wieder billige Transportzeit, auch von Poti nach hier. Ich habe Hölzer I aufgefordert, in nächster Woche von Gori hierherzukommen, um Modifikationen des Bauplanes zu besprechen infolge der Transportverhältnisse. Er ist schrecklich hartköpfig.

359] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Januar 1869.

. Über Persien ziemlich im Dunkeln. Die persische Leitung ist selten in Ordnung (wie erwünscht und notwendig!) und Briefe gehen Monate. Seit Georg in Teheran ist, mit absoluter Vollmacht, auch Ernst Hölzer gegenüber, bin ich aber beruhigt. Ich habe ihm noch von Poti aus telegraphiert und (per Estafette von Täbris aus) geschrieben, um ihn zu warnen, sich zu sehr den Russen in die Hände zu geben und die Engländer zurückzustoßen. Er tele-

graphierte mir, daß der englische Antrag auf Herabsetzung des Tributmaximums (30 000 Tomans) von Persien kategorisch abgewiesen sei, daß sich England aber dabei nicht beruhige. Nützlich ist das insoweit, als die Perser durch Engländer und Russen müde gemacht werden müssen, um dem Abkaufsantrage günstig zu werden. Durch Annahme unseres Antrages können sie dann den englischen Antrag los werden, indem sie die Engländer an uns weisen. In diesem Falle darf dann der Tribut nicht herabgesetzt werden. Anders liegt die Sache, wenn die Perser auf den Antrag nicht eingehen und uns nur die 5 Francs Djulfa—Teheran bewilligen. Dann liegt Herabsetzung des Tributs natürlich in unserem Interesse. — Du hast übrigens ganz recht, daß wir mehr englische als russische Politik in Persien treiben dürfen, — bis auf die Geldfrage, bei der die Gemüthlichkeit aufhört —. Wir müssen aber in Persien mit wesentlich russischem Einfluß arbeiten, dürfen es daher die Russen nicht merken lassen, daß England unser zuverlässigster Freund und Helfer ist! Das weiß Georg auch, ich fürchtete aber die Macht des täglichen Verkehrs mit den Russen und die Hitze des diplomatischen Kampfes.

360] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Januar 1869.

..... Das ist ein unhaltbarer Zustand. Wenn Ihr in England unsere niedrigen Preise, an denen wir noch sehr angemessen verdienen, allgemein annehmen würdet, so könntet Ihr wahrscheinlich dort große Geschäfte damit machen und die Franzosen vom Markte ganz verdrängen. Wir müssen suchen, jetzt mehr Arbeit für unsere ansehnlich vergrößerte Werkstatt zu erhalten, da nur großer Umsatz unsere ansehnlichen Generalkosten äquilibrirt. Ich glaube, die englische Werkstatt muß nur größere Sachen anfertigen, wie z. B. dynamoelektrische große Maschinen, für die sich ein großer Markt wird finden lassen, und außerdem Zusammensetzerei für hier und in Paris bestellte Seile und Reparaturen. Mit Verkauf hier bestellter Apparate würde das dortige Geschäft noch guten Gewinn haben. Die Frage ist namentlich jetzt bei der Neuorganisation der dortigen Telegraphie von Bedeutung. Zu hohe Preise werden uns

herausdrängen, während wir bei hiesigen Preisen wahrscheinlich das Monopol der Unfertigung erhalten würden.

Die dynamoelektrische Maschine anlangend, so funktioniert bekanntlich die erste große seit ca. 4 Monaten in München bei Nachtbauten. Die Wasserkühlung hat die Erhitzungsschwierigkeit gelöst. Die neue große wird bald fertig werden und hoffentlich noch bessere Resultate geben. Ich glaube, es muß jedes Festungswerk, jede Seebatterie und jedes Kriegsschiff einen solchen Apparat zur Beleuchtung des Feindes erhalten! Der im Bau befindliche (vom hiesigen Militär bestellte) neue Apparat ist mit einer Lokomobile kombiniert. Auch Distanzmesser hat sich prächtig bewährt und wird für alle Seebatterien künftig unentbehrlich werden.

361] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Januar 1869.

. Ich habe nicht Wechselströme im allgemeinen als meine Erfindung beansprucht, sondern die Anwendung derselben zur Erzeugung der Morfeschrift, also lange und kurze Striche nicht durch die Länge der Ströme, sondern durch die Länge des stromlosen Intervalles zwischen Wechselströmen zu erzeugen. Das wird mir Mr. Wheatstone nicht absprechen können, oder er mag den Gegenbeweis führen. Wechselströme haben Gauß und Steinheil schon angewendet, deren Anwendung konnte also weder Wheatstone noch ich beanspruchen. Zur Anwendung der Wechselströme für Morfeschrift gehörte das polarisierte Relais mit zwei Ruhelagen, was Wheatstone zwar auch wird erfunden haben, was er aber dann immer im Verborgenen gehalten hat! Dies ist von mir benutzt zu unseren Induktionsschreibern, und namentlich ein Jahr später wurde es eingeführt auf der Sardinien—Malta—Korfu-Linie. Das war sicher vor Wheatstone und Varley. Es wäre gut, wenn Du das Herrn Wheatstone mal öffentlich unter die Nase riebest, damit es klar wird, daß sein Schnellschreiber auf unserem Fundamente ruht!

Es ist sehr fatal, daß der englische Gesandte Georg in Teheran gar nicht unterstützt. Ohne Rußland und England ist in Persien nichts zu machen. Nur dem einstimmigen Drucke beider geben sie nach. Es ist schon schlimm, daß der Franzose uns feindlich ist. Gehe

doch alles daran, daß der englische Gesandte instruiert wird, Georg zu unterstützen. Kannst Du nicht mal persönlich zu dem neuen Minister der Auswärtigen Angelegenheiten gehen? Da England (im Schreiben des Ministers Northcote) seine rechtliche Überzeugung ausgesprochen hat, daß uns die 5 Francs für Djulfa—Teheran zuständen, so ist England eigentlich gebunden, uns in diesem Sinne zu unterstützen. Es hat auch die Macht in Händen, uns und nicht den Persern das Geld auszuzahlen, da in England und Indien allein Geld eingenommen wird. Ohne diese Beihilfe Englands wird Georg nicht reussieren, und dann ist die Position der Gesellschaft sehr schlecht!

Wird überhaupt das neue Ministerium uns im Sinne des alten günstig sein?

Wie Du wohl erfahren hast, hat Preußen beim Norddeutschen Bundesrat jetzt den Antrag gestellt, die Erfindungspatente ganz zu beseitigen. Man scheint darauf zu rechnen, daß Mr. Bright als Minister dort jetzt in demselben Sinne vorgehen wird. Es ist jetzt eine Agitation gegen Aufhebung und für ein ordentliches Patentgesetz im Gange. Der Ingenieurverein hat sich im Sinne meines früheren Gutachtens ausgesprochen, die Chemische Gesellschaft (unter Hofmann) legt dasselbe ihren gegenwärtigen Beratungen zugrunde. Ich will eine Petition der norddeutschen großen Industriellen in diesem Sinne an das Parlament ins Leben rufen. Schicke doch hierfür Material aus England und kommt uns von dort zu Hilfe. Der Bundesrat hat bereits zugestimmt, und wenn das Parlament nicht nein sagt und statt dessen einen guten Gesetzesentwurf annimmt, so ist ein gefährliches Präzedenz für die ganze Welt gegeben! Die Sache ist sehr wichtig und eilig.

362] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Februar 1869.

. Ich sehe jetzt die Sache ziemlich schwarz und unsere einzige Hoffnung ist die, daß England und Rußland uns und die Linie brauchen und den Persern die Sache mit der Zeit langweilig werden wird. Georg muß zäh sein wie ein Orientale, und alle müssen sehen, daß wir lieber die ganze Sache zugrunde gehen lassen als nachgeben in dem, was wir für recht halten! Das Glück der eng-

lischen Forderungen für uns vermag ich wirklich nicht einzusehen. Die Perser sorgen leider schon selbst dafür, daß ihnen nicht Unrecht geschieht. Auf orientalische Weise tun sie nichts, wenn sie nicht glauben, daß es ihr Vorteil ist, wenn sie etwas tun. Macht man ihnen keine Propositionen, durch die sie Geld oder Engländer und Russen vom Halse bekommen, so überlassen sie es letzteren, sich zu zanken und tun gar nichts. Das kannst Du als absolut sicher annehmen. Es wird sehr schwer sein, Rußland und Persien zur Verlängerung der englischen Konvention zu bewegen! Die russisch-persische hört mit diesem Jahre auf, und ich glaube, es läge vielmehr im englischen Interesse, mindestens ebenso loyal wie Rußland zu sein, sonst wird das ganze Onus des Fremdendrucks, den die Orientalen so schwer empfinden, auf England fallen und Persien ganz in Rußlands Arme getrieben! Das scheint mir auch gar nicht im Geiste der Politik des jetzigen Ministeriums zu liegen.

363] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Februar 1869.

. Übrigens ist der englische Wunsch, die Russen aus dem Lande zu jagen, reichlich so lebendig wie der umgekehrte russische, und allzu nobel ist es auch nicht, die Perser in Schulden zu verstricken, um ihren Hals dadurch der Schlinge zu erhalten! Die Russen gehen faktisch im nächsten Jahre aus dem Lande infolge der Bildung unserer Gesellschaft. Die Abberufungsorder an die russischen Telegraphisten ist schon erteilt. Die Russen erwarten nun bestimmt, daß die Engländer in 2 Jahren, bei Ablauf der Konzession, es ebenso machen. Natürlich wird der russische Gesandte, der bisher unsere einzige Stütze in Persien gewesen ist, der jetzt verlangten Verlängerung der englischen Konvention sehr entgegenarbeiten! Ob der englische Einfluß uns so warm unterstützen wird und so kräftig ist, daß wir Rußlands Hilfe und Wohlwollen in Persien entbehren können, ist doch sehr fraglich!

364] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. März 1869.

. Es ist durchaus nötig, daß Georg Aufklärung und Weisungen erhält. Glaube mir und Karl, die den Orient etwas kennen,

es geht nicht mit Deiner englischen Politik in Teheran und Rußland! Der persische Gesandte in London ist in Persien = 0 und wird nie das mindeste durchsetzen. Zum Nichtstun kann man die Perfer von London aus bringen, aber nichts erzielen ohne tätiges Eingreifen und persönliche Mitwirkung. Ohne einen guten Vertreter in Teheran würden wir über keine der 1000 kleinen Schwierigkeiten fortkommen, die raubfüchtige Unterbeamte überall entgegensehen. Was läßt sich dagegen von London aus tun? Unsere Unternehmung ist eine russisch-persische, keine englische, wenn auch England das halbe Kapital gezeichnet hat und uns finanzielle Beihilfe leistet, die hoch zu veranschlagen ist. Russischer Einfluß ausschließlich hat die Perfer zur Konzessionserteilung bewogen, und Rußlands Einfluß ist augenblicklich der überwiegend mächtige in Teheran. Mit Pochen auf Recht wird man in Persien offen, in Rußland nur schwach verschleiert — ausgelacht!

365] An die Kgl. bayrische Genie-Beratungs-Kommission in München.

Berlin, den 17. März 1869.

Wir empfangen f. Z. das Schreiben der geehrten Kommission vom 1. d. M. und bitten um Entschuldigung, daß wir infolge der früher an uns gerichteten Aufforderung noch nicht weiter berichtet haben. Da der vor einem Jahre von uns angefertigte größere dynamoelektrische Apparat, nachdem er zu vorläufigen Versuchen gedient hatte, nach München gebracht wurde, wo er seit vorigem Herbst zur nächtlichen Beleuchtung von Brückenbauten gedient hat, so glaubten wir die geehrte Kommission in der Lage, sich an Ort und Stelle von der Leistungsfähigkeit des Apparates überzeugen zu können.

Mit der Bitte um vertrauliche Benutzung legen wir jedoch ein Schreiben des mit der Leitung der hiesigen Versuche betrauten Hauptmanns Billerbeck bei, aus welchem sich die hier erzielten militärischen Versuche ergeben. Das hiesige Ingenieurdepartement hat in Veranlassung dieser Versuche einen ähnlichen Apparat bestellt, der gleich mit einer Lokomotive kombiniert ist. Dieser Apparat

wird in einigen Wochen zur Ablieferung fertig sein, und werden wir die damit erzielten Resultate seinerzeit mitteilen.

Die mit dem früheren, jetzt in München befindlichen Apparate gemachten Versuche der Bewegung durch Soldaten haben sich nicht so gut bewährt wie wir erwarteten. 50 Arbeiter drehten ihn zwar sehr erfolgreich und ohne große Anstrengung, aber die angestellten Pioniere konnten während der wirklichen, in finsterner Nacht angestellten Versuche nicht immer im richtigen Takte bleiben. Der Beleuchtungseffekt war zwar ein sehr guter, aber die Sache schien den Herren Militärs doch nicht praktisch für den Feldgebrauch und sie zogen die Verwendung einer Lokomobile anstatt der Soldaten zum Drehen der Maschine vor.

Der Preis einer dynamoelektrischen Maschine zur Lichterzeugung ist je nach der Größe 800 bis 1500 Taler, der einer dazu passenden Lokomobile, mit welcher der Apparat direkt kombiniert wird, 1000 bis 1800 Taler.

366] An Ingenieur Wendebach im Haag.

Berlin, den 7. April 1869.

..... Die dynamoelektrische Maschine betreffend, welche auf eine preußische Meile Entfernung Draht glühend machen soll zu Zündungen, so müßte das eine doppelte Maschine sein, von denen die eine den magnetisierenden Strom für die zweite erzeugt. Sie würden den Zweck billiger und mit weniger Arbeitskraft erreichen, wenn Sie entweder Abelsche Zünder und gewöhnliche elektrodynamische Maschinen für Sprengwirkung, wie sie unter anderem seitens des preußischen Militärs benutzt werden oder, wenn Sie beim Drahtglühen stehenbleiben, magnetelektrische Maschinen anwenden. Die größte Sorte der dynamoelektrischen Zündmaschinen für Abelsche Patronen kostet 140 Taler und erfüllt den Zweck bei guter Leitung mit Sicherheit. Eine Maschine zum Drahtglühen müßte erst veranschlagt werden.

Es ist gegenwärtig eine große dynamoelektrische Maschine fertig geworden, welche mit einer Lokomobile von 8 Pferdekraften kombiniert ist. Sie ist zu militärischen Beleuchtungszwecken bestimmt und gibt ein so brillantes elektrisches Licht, wie wohl kaum bisher erzielt ist!

Man wird wohl künftig alle Festungen, Hafenbatterien und Kriegsdampfer mit solchen Apparaten versehen, um in der Nacht den Feind beleuchten und beschießen zu können!

367] An Karl in London.

Berlin, den 9. April 1869.

. Heute wieder große Beleuchtungsversuche mit der neuen dynamoelektrischen Maschine mit Lokomobilen! Bin daher etwas beschränkt mit der Zeit! Doch heute ist ja Freitag! Morgen mehr!

10. April. Die Versuche sind gestern recht gut ausgefallen. Das Licht war stetig und regelmäßig und gab nach S. Elsters Messungen 2495 Normalkerzenstärke. Die erste große Maschine gab nur 1300, Arbeitskraft freilich gegen 8 Pferde. Durch 4 Pferde mehr würde sich die Lichtstärke noch fast verdoppelt haben nach der beobachteten Steigerung mit der Umdrehungszahl (6 bis 700). Wir werden jetzt gleich mehrere Bestellungen erhalten auf kleinere (einfach dynamoelektrische) Maschinen zur Galvanoplastik, Wasserzersehung, zur Ozonfabrikation (Bleicherei) und kleinere Leuchtmaschinen. Ein solcher kleiner Apparat, der einen 1,2 mm dicken, 5 bis 6 Fuß langen Eisendraht schmilzt und in einfacher Zelle etwa 4 com Knallgas per Sekunde entwickelt, wird etwa 800 Rt. kosten und 4 Pferdekraft brauchen. Das wäre was für das dortige Geschäft!

368] An Karl in London.

Berlin, den 23. April 1869.

. Daß der russische Einfluß in Persien weit größer ist als der englische, das erkennt ja auch Georg an und die Ablehnung der englischen Propositionen ist der beste Beweis. Gegen Rußland erreichen wir nichts in Persien. England aber brauchen wir notwendig, um uns Depeschen und Einnahmen zuzuführen. In Rußland rechnet man vielleicht zuviel auf das englische Handelsinteresse, welches das politische überwiegen würde. Wir müssen suchen, zwischen Scilla und Charybdis durchzukommen und müssen schließlich beide in ihren politischen Erwartungen — ich will nicht sagen täuschen, aber sie unerfüllt lassen.

Rußland hat die Macht, England Geld und Depeschen. Wir müßten uns beide dienstbar machen. Doch die Frage ist, was nun tun?

369] An Karl auf der Reise nach dem Kaukasus.

Berlin, den 14. Mai 1869.

. Es ist absolut unmöglich, bureaukratisch einen Anschlag zu machen oder eine Offerte, die der Gesellschaft zum Akzept vorgelegt wird. Wir müssen in gewissen Grenzen freie Hand behalten, die Lokale bestmöglichst zu beschaffen. Vor allen Dingen muß doch alles vernünftig gemacht werden! Es wird Dir jetzt klar, warum englische Gesellschaften außer England anfänglich immer so vielen Unflun machen und gewöhnlich daran zugrunde gehen! Sie nehmen die Welt nicht so, wie sie ist, sondern wollen sie in englischen Parlamentsstiefeln marschieren lassen! Nun, Wilhelm mag sehen, wie weit er damit kommt. Die technische Einrichtung der Stationen und der Remonte habe ich mir vorbehalten. Die gut durchzuführen, verlangt unser Geschäftsinteresse, und darin lasse ich mir seitens der Gesellschaft keine Vorschriften machen. Im übrigen kann ich nur handeln, wenn ich Vollmacht dazu habe, werde es also Wilhelm überlassen.

370] An Karl in London.

Charlottenburg, den 7. Dezember 1869.

. Was Du über die Stimmung zwischen dem Berliner und Londoner Geschäft sagst, hat manches für sich. Meyer und Halske urteilten früher nach den erzielten Resultaten und sahen zu wenig in die Zukunft. Du warst damals dem Londoner Geschäft und seinen Unternehmungen auch gerade nicht grün. Meine Stellung war daher sehr schwierig, um so mehr, als auch Wilhelm oft Miene machte, das Telegraphengeschäft ganz fallen zu lassen. Ich habe es damals gehalten, es freut mich also auch natürlich um so mehr, daß das Londoner Geschäft jetzt den Beweis führt, daß ich darin nicht nur brüderlich, sondern auch geschäftlich vernünftig handelte. Beseitigung des unfreundlichen, oft gehässigen Tones zwischen den beiden Geschäften ist meine stete Aufgabe gewesen. Um sie durchzuführen,

mußte ich natürlich hier ganz londonerisch und in London ganz berlinisch reden. Das ist mir auch ganz natürlich auf beiden Seiten verdacht worden.

..... Der Londoner Standpunkt des eigenen Interesses läßt sich mal nicht aufrecht erhalten. Wir sind dazu beiderseitig zu groß und in der ganzen Welt bekannt. Entweder müssen unsere Geschäfte sich ganz eins fühlen, wie Mann und Frau, oder sie müssen sich frei bekämpfen können! Du kennst die hiesigen Verhältnisse ferner genug, um zu wissen, daß hier kein trade mit Isolatoren, Drähten usw. möglich ist. Jeder Inspektor oder Direktor hat den Tisch voll direkter Anerbietungen der Fabrikanten, die ihm außerdem durch ihre Agenten gute Provision gewähren! Das Geschäft liegt hier mal anders wie in England. Hier kann sich auch kein Zivilingenieur halten, weil die Maschinenfabriken das Geschäft derselben selbst machen. Hier regieren die Submissionen alle Lieferungsengeschäfte, welche Zwischenhändler absolut ausschließen. Wir hätten zwar vielfach Lieferungen nach anderen Ländern, wie Aegypten, Plata-Staaten usw., übernehmen können, haben es aber absichtlich nicht getan, weil diese Länder naturgemäß in die Londoner Machtsphäre fallen. Nicht einmal nach Indien haben wir, trotz der bestimmtesten Aufforderungen, Offerten gemacht, um London das Geschäft nicht zu verderben. Wo wir es gar nicht ändern konnten, hatten wir mit Löffler stets Zwist über die abzugebenden Preise. Wir können keine verschiedenen Preise halten, das würde unseren Kredit hier ruinieren. In England ist es gewöhnlich. Ich denke auch, es soll so bleiben, daß wir den überseeischen Markt London nicht verderben und Lieferung billiger Apparate unterstützen. Soviel ich weiß, hat London aber in England bisher auch nur wenig oder nichts geliefert. London ist eben der Markt der überseeischen Welt, — die wir ihm überlassen haben.

371] An Karl in London.

Charlottenburg, den 26. Dezember 1869.

Ihr Kleinmütigen und Angläubigen hättet mir durch Deinen heute erhaltenen Brief den Rest meiner guten Laune nehmen können,

wenn ich nicht kurz vorher die erquickenden Versuche mit Shtomir, Odeffa und Kertsch gemacht hätte!

Wie könnt Ihr Euer Urtheil nur so gänzlich von nur praktisch gebildeten Leuten, die natürlich alles Neue, was sie nicht verstehen, tadeln, beeinflussen lassen! Für die indische Linie bestand nur die Alternative Hughes oder Automat oder doch wenigstens Apparate mit Wechselströmen. Das erweist sich gerade jetzt recht schlagend. Es herrscht auf der ganzen Linie von hier bis Kertsch dicker Nebel, so daß die Staatslinien fast überall gestört sind. Auch ist überall erst ein Draht in Ordnung, wenn auch mit starker Nebenschließung. Wenn wir auf einer Leitung nach Shtomir direkt oder mit zweiter Leitung mit Warschau sprechen, so arbeitet der andere Apparat in deutlich lesbarer Schrift mit. Trotzdem sprechen wir per Hand und Automat sicher und gleichzeitig auf beiden Leitungen! Geschwindigkeit fast unbegrenzt, so schnell der Geber läuft, also 3 Depeschen per Minute. Von Shtomir bis Kertsch konnte bisher nicht direkt gesprochen werden, sondern nur durch Translation in Odeffa. Wir haben aber den ganzen Vormittag prachtvoll per Hand und Automat mit Translation in Shtomir und Odeffa korrespondiert! Das ist weit mehr, als ich hoffte. Es ist jetzt unzweifelhaft, daß wir bei besserem Wetter und wenn die Linien erst ganz in Ordnung sind, direkt von Berlin nach Teheran mit Translation in Kertsch werden telegraphieren können. Ich hoffe sogar auch von London nach Teheran.

..... Die indischen Depeschen müssen auf allen disponiblen Leitungen nach Berlin geschafft werden. Der Zeitverlust rechnet nur nach Stunden. Ist Berlin—Teheran in guter Ordnung, so ist unsere Aufgabe gelöst. Übrigens zweifle ich keinen Augenblick, daß wir auch zwischen hier und London sehr gut automatisch in Ordnung kommen. Wir sind da jetzt der Translation sicher, und damit ist die Frage gelöst. Das fehlte bisher bei Wechselströmen und Direktschreibern. Für Translationseinrichtung in Emden werde ich sorgen, doch wollen wir erst noch direkt versuchen. Hier ist man stets bereit; arrangiert die Sache nur mit Electric oder Reuter.

..... Sobald Tiflis erscheint, können wir also eröffnen, und zwar ohne sichere Blamage, wie Du fürchtest! Ihr werdet bald

ebenso auf das indische Apparatsystem schwören, wie jetzt Thomas, Hemp, Hattendorf und Ernst Hölzer, die noch vor einigen Tagen ganz in Euer Horn stießen! Worin liegt denn die Komplikation, wenn man Automat und Selbstauslösung, die ja nicht benutzt zu werden brauchen, ausschließt? Einiges könntet Ihr in dieser Beziehung wohl Frischen und mir zutrauen.

372] An Karl in London.

Berlin, den 30. Dezember 1869.

. Eine sehr wichtige Frage ist die des Magnetstahls. Darauf beruht jetzt unsere halbe Fabrikation. Wilhelm übernahm vor einigen Jahren die Anfertigung des Wolframstahls und lieferte sehr guten, so daß wir alle hiesigen Verbindungen fallen ließen. Jetzt hat er aber greuliches Zeug geliefert, ganz ungleich, wie es scheint, fast ganz ohne Wolfram. Die Magnete verlieren in kurzer Zeit den Magnetismus. Von allen Seiten kommen unsere Magnetanzeiger und namentlich die Stromgeber zurück. Außerdem warten wir schon lange auf eine Bestellung, und es scheint noch keine Aussicht auf Lieferung. Bitte nimm diese Sache doch ernstlich in die Hand. Es hängt sehr viel davon ab!

Nur kurz noch eine wichtige Frage. Wollen wir eine Drahtzieherei in Petersburg oder Gorodok¹⁾ anlegen? Der Zoll auf Draht ist $1\frac{1}{2}$ Rubel per Pud, auf Eisen wenig. Es hat sich nun Hegenscheid in Warschau etabliert, importiert Eisen und zieht Draht — mit brillantem Erfolge! Ich bin sehr dafür. Ohne dies reduziert sich unser russisches Geschäft auf ein einfaches Apparatgeschäft. Auch Stützen müssen wir machen. Den rechten Mann haben wir in Krimping. Der könnte dann Generaldirektor in Gorodok für Porzellan und Eisen werden!

¹⁾ Ort bei dem Gut Chmelewo, Glasfabrik.

IV.

Briefe aus der Zeit von 1870 bis 1879

373] An Karl in London.

Berlin, den 2. Februar 1870.

..... Bernstein betreffend, so scheint Ihr ja für große Preisverminderung, die sich nach diesem Plan erzielen ließe! Ins Leben wird die Sache treten, weil sie rationell ist, wenn nicht durch und mit uns, dann gegen uns. Das ist zu bedenken! Wenn möglich gib gedruckte oder schriftliche Beweise der Nichtneuheit. Natürlich ist die Idee des Chiffrierens nicht neu, sondern uralt. Für neu halte ich einmal die Idee der festen Korrespondenzen (Nummern) durch Mitwirkung einer Korrespondenz-Gesellschaft, welche Gesamtdepeschen an ihre Agenten gibt und die Legiton-Kombinationen durch Buchstaben anstatt Zahlen. Alles andere zieht nicht. Ich glaube, es würde sich lohnen, in London und Newyork ein Korrespondenzbureau aufzutun und englisch-amerikanische Depeschen so zu geben. Für $\frac{1}{3}$ Preis würde man eine Menge Aufträge bekommen und noch viel dabei verdienen! Es wäre eigentlich eine Sache für Reuter, an den sich Bernstein evtl. wohl wenden würde.

..... Gestern war ein sonderbarer Tag für mich! Früh kam der Polizeipräsident Wurmb und brachte mir das Patent als Kommerzienrat. Er sah meinem Gesicht den Schrecken an, und ich sagte ihm offen, meine Dankbarkeit würde sich verzehnfachen, wenn der König diese Gnadenbezeugung wieder rückgängig machen wollte. Er meinte, das ginge absolut nicht, da der König das als persönliche Beleidigung ansehen würde. Ich ging darauf zu dem Hofball, zu dem ich Einladung erhalten hatte, und machte alle Orden an (!), fest entschlossen, den Kronprinzen zu bitten, mir zu helfen. Doch gleich darauf kam Wurmb zu mir heran und sagte, er habe dem König meine Abneigung gesagt und daß ich den Kommerzienrat mit dem preußischen Leutnant und dem Dr. hon. nicht zusammen verdauen könnte. Der König habe gelacht und ihm aufgetragen, sogleich zu

Izenpliz zu gehen und meine Ernennung nicht publizieren zu lassen. Er würde mich anreden, und ich solle mir eine andere Gnade ausbitten. Bedauerte keine zu wissen. Mit der Rücknahme wären alle meine Wünsche befriedigt. Darauf sprach der Kronprinz eine gute halbe Stunde mit mir über alle möglichen Dinge, und dann kam Wurmb wieder und sagte, die Königin wollte mich sprechen. Ich wußte es aber so einzurichten, daß sie einen neben mir stehenden Professor aufgriff und mit ihm an meiner Stelle im Raume verschwand! Jetzt bin ich nun wirklicher geheimer Kommerzienrat! Heute werde ich mit Bismarck und Izenpliz in der Börse zu Mittag essen. Vielleicht spinnt sich die Sache da weiter! Am Ende werde ich nun noch Hauptmann oder gar Major! Drollige Welt!

374] An Karl in London.

Berlin, den 10. Februar 1870.

. Wenn die Aktien auf die Hälfte fallen, werde ich trotz allem mein disponibles Geld darin anlegen, denn unser Fundament ist die ausschließliche Konzession Rußlands und Preußens. Die submarinen Linien werden schon ihren Stoß bekommen! Die großen Anlagen der submarinen Kompanie, die Ihr mit großem Neid zu betrachten scheint, interessieren mich, soweit sie hinter Indien liegen, als Depeschenbringer für uns. Fatal sind nur die Rote-See- und Malta-Linie. Zu so kolossalen Schwindelgeschäften hätte ich doch keine Lust. Das sind brillante Erscheinungen, die wieder in nichts zusammenfallen! Ich ziehe ein solides Geschäft vor mit gutem Verdienst, aber makellos und nicht so aufreibend!

Unser Geschäft hätte ich schon vor 10 bis 12 Jahren, wie hier der Schwindel grassierte, mit einer Million avance verkaufen können. Ich mag aber kein Diener werden, und ohne uns kauft man unser Geschäft nicht.

375] An Karl in London.

Berlin, den 28. Februar 1870.

Frischen hat Glück. Raam ist er in Odeffa angekommen, so geht die Linie prachtvoll bis Indien! Hierher kommen die Depeschen von Teheran immer in höchstens $\frac{1}{2}$ Stunde (Aufenthalt in Kertsch).

Nachdem ich Order erwirkt hatte, daß die auf unseren Linien gehenden Depeschen hier immer den Vorrang vor den zur Beförderung nach London abgegebenen Bagdader Depeschen haben sollen, werden sie auch in einer Stunde nach London gegangen sein! Heute früh waren noch keine Depeschen gekommen, da nirgend was vorlag. Sorgt jetzt nur, daß Goldsmiths¹⁾ Order, nach Buschir alle von Indien kommenden Depeschen der Linie zu geben, welche die jüngsten Daten aus London bringt, auch streng erfüllt wird. Dann wird die Sache schon gehen. Ich denke, Indien wird doch seine Depeschen, wenn sie nicht direkt via Suez dirigiert sind, dem Regierungskabel zugehen lassen. Dafür ist jedenfalls zu wirken. — Es wird jetzt entweder direkt Kertsch—Teheran (sowie Kertsch—Berlin) oder, wenn ersteres nicht geht, Kertsch—Teheran mit Translation in Tauris gesprochen. Ob letzteres besser geht, weil Tauris die Mitte der Nebenschließung ist, oder weil Teheran-Batterien schlechter als Kertsch-Batterien sind, oder weil Tiflis in schlechtem Zustande ist, vermag ich noch nicht zu entscheiden. —

376] An Karl in London.

Berlin, den 5. März 1870.

. Leider hat meine Kommerzienratgeschichte großen Skandal gemacht, da meine Ablehnung an die Glocke geschlagen ist. Ich habe sie dem Minister damit motiviert, daß mir einmal der Titel in Rußland schaden würde, da er mir einen niedrigeren Beamtenrang gäbe, und dann hätte ich keine kommerzielle, sondern eine wissenschaftlich-technische Lebensrichtung, möchte also keinen speziell kaufmännischen Titel führen müssen. Ich wollte der Sache absichtlich eine möglichst milde Form geben. Bin neugierig, ob ich auf die Dauer ohne Titel durchkomme!

377] An Karl in London.

Berlin, den 12. April 1870.

Das war unter Angst und Sorgen ein schöner succès heute! Wie London Teheran rief, war Berlin—London gestört, und es

¹⁾ Leiter der türkisch-persischen Linie.

ging spottschlecht mit Kertsch. Trotz aller Ermahnungen schalteten sich dann die Zwischenstationen aus Neugierde ein und brachten alles in Unordnung! Beschäftigt mit Hinausjagen der unnötigen Stationen, stellte sich mit einem Male ein starker Kontakt der Leitungen nach Kertsch ein. Ich rief auf zweiter Leitung Kertsch mit Translation in allen Stationen. Da es gut ging, rief ich Tiflis, dann Teheran und brachte dann London mit dieser zweiten Leitung in Verbindung! So hat London fortwährend mit Teheran gesprochen, also mit Translation auf allen 9 Zwischenstationen! Man hätte beliebig schnell sprechen können, und London und Teheran verderben viel durch langsames Arbeiten. Das beweist, daß wir künftig sehr sicher mit Kalkutta direkt werden sprechen können, da der Regel nach nur drei Translationen bis Teheran nötig sind! Wir wollen nun, wie Chauvin beantragt hat, regelmäßig direkt London—Teheran mit Translationen in Emden, Berlin und Kertsch sprechen. Diesmal hatten wir „Sau beim Pech“, wie Meyer sagte! Macht jetzt nur tüchtig Geschrei und schlägt die 10 bis 12 Stunden der red sea mit unserer 1 Minute bis Teheran und 28 Minuten bis Kalkutta. Das wird sie schwer überrenommieren können! Doch London-Station muß purifiziert werden. Gestern Nacht 11 Uhr war ich auf der Station und fand selbst, daß nur ein Telegraphist lesbare Schrift gab. Der andere schien ein Hausknecht zu sein, von dem kein Wort lesbar war. Ferner gab der gute Telegraphist die Mitteilung, daß beide Locher out of ordre (sic!) wären, und in der Tat ergab die Probe durchaus fehlerhafte Durchlochung. Auch der Geber ist nicht regelmäßig in Ordnung. Laß Dich durch großes Maul des Mechanikers nicht täuschen, es ist so richtig.

..... Bewirke jetzt Einführung unseres Apparatsystems Teheran—Kalkutta und nach den übrigen indischen Hauptorten! Dann werden alle Depeschen nur Minuten dauern!

378] An Karl in London.

Berlin, den 28. April 1870.

Heute früh bin ich von Hohenheim zurückgekehrt, nachdem ich mich einen Tag in Heidelberg aufgehalten habe, wo ich Helmholtz, Kirchhoff und Bunsen besuchte. Dieser Besuch ist mir recht lehrreich und interessant gewesen, wird uns auch von Nutzen sein. Einer

der ersten beiden wird an Magnus' Stelle — dessen Tod Du wohl erfahren hast — nach Berlin kommen.

..... Über Barlows Plan, Berlin zu kanalisieren, wird Georg Dir schon berichtet haben. Die Frage ist seit Jahren ventilirt. Es existirt ein städtisches Projekt, die Anlage auf Stadtkosten herzustellen, und ein Projekt einer Kompanie, welche die Anlage in Entreprise nehmen will, — ich weiß aber noch nicht, unter welchen Bedingungen. Will Barlow die Sache ganz auf eigene Rechnung ausführen, ohne Belastung des Stadtsäckels und der Bürger, so hat er noch immer sehr viel Chancen für sich.

..... Du wirst wohl die von mir gefertigte Reutersche Depesche aus London, die die Runde durch alle Zeitungen gemacht hat, gelesen haben. Die hat sehr gute Kellame gemacht. Das Publikum verlangt hier aber substantielle Nahrung, d. i. namentlich Bilanz oder wenigstens Einnahme oder Depeschensummen. Sobald wie möglich müssen die von London aus publiziert werden. Macht Ihr dort nur oft darauf aufmerksam, daß die britisch-indischen Depeschen über Paris und Italien gehen müssen. Das wird viele abschrecken, diesen Weg zu wählen. Dein Vorschlag mit der Türkei stimmt ja ganz mit meinem Konzessions-Gesuchsprojekt. Diese Vereinigung mit den Türken ist eben unser compelle, um die Konzession zu erhalten. Laß doch die Sache nicht so lange ruhen. Der Eifer des hiesigen Gesandten, der sich der Sache so warm angenommen hat, möchte orientalisch erlahmen, wenn man ihn so lange warten läßt. Es ist überflüssig, Nachricht aus Konstantinopel über den Odeffaer Griechen abzuwarten. Der hiesige Gesandte hat ja die offizielle Zusicherung erhalten, daß die Konzession nicht erteilt werden sollte, bevor er unsere Bedingungen eingereicht hätte. Der Grieche kann ja nichts bieten, wie wir, und der russische Verkehr allein kann das Rabel nicht füttern. Lüders hat ja auch, wie Lent schrieb, keine Konzession erteilt und gibt sie dem, der die türkische produziert. Er will zwar eine Linie bis nach Aegypten, doch davon wird er sich schon abbringen lassen. Später ließe sich diese Linie vielleicht in Übereinstimmung mit der Britisch-Indischen machen, wenn diese ihr Gibraltar-Projekt aufgibt, was um so eher eintreten wird, wenn wir ihr jetzt möglichst das Futter entziehen.

379] An Karl in London.

Berlin, den 3. Mai 1870.

..... Der Gouverneur von Helgoland war gestern mit einigen Amerikanern (unter denen Mr. Sauer) hier. Er hat von der Submarine-Kompanie Anschlag einer Leitung von Helgoland nach Neuwerk erhalten, welche ihm zu teuer ist. Ich habe ihm unseren Anschlag versprochen, den er bisher nicht entgegengenommen hat, weil er von demokratischer Gegenpartei hervorgerufen war. Ich werde ihn natürlich „ohne Verbindlichkeit“ geben. Er meint, Faszilitierung der Zahlung würde die Sache sehr erleichtern. Sonst ständen die Helgoländer Finanzen jetzt sehr gut. Sie verdienen mit Dampfschifftransport. Vielleicht kennst Du die Anschläge der Submarine oder kennst sie durch Andrews erfahren. Auf 3 Wegen hat Rußland plötzlich wegen Kontrollapparaten angeknüpft. Ich glaube, es wird diesmal was daraus, da die alten Leute sämtlich durch neue ersetzt sind. Wir schicken einen Apparat neuester Konstruktion mit erstem Schiff hin. Auch ein dynamoelektrischer Lichtapparat von 3200 Normalkerzen Lichtstärke ist vom Militär bestellt. Damit und mit Distanzmessern solltet Ihr dort auch mal vorgehen. Alle englischen Offiziere, die hier waren, stellten sichere Bestellungen in Aussicht.

380] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Mai 1870.

..... Im Mai ist die Verbindung mit Seheran nur einmal einen Tag unterbrochen gewesen, während ein starkes Gewitter vom Kaukasus bis hierher zog. Durch Blitzschläge sind große Störungen verursacht, doch auch ohne diese würde die Linie nicht haben arbeiten können, da Apparate und Leute der Stationen während eines Gewitters auf der Linie durch direkte Verbindung der Leitung mit der Erde geschlüsselt werden müssen. Das ist einer der unvermeidlichen Mängel der oberirdischen Leitungen, so wie unterirdischen bei starken Nordlichtern gestört werden.

Mit der Anglo-Indischen kann meiner Ansicht nach höchstens ein Arrangement auf eine nicht zu lange Reihe von Jahren abgeschlossen werden. Unsere Linie wird sich von Monat zu Monat verbessern,

und die Depeschenzahl wird sich vergrößern. Im nächsten Jahr werden Unterbrechungen schon selten und die Beförderung bis Indien und hoffentlich auch in Indien so prompt sein, daß wir die Britisch-Indische weit überflügeln müssen. Wir werden künftig direkt mit Kalkutta sprechen, was der Anglo-Indischen nie möglich ist. Diese wird immer in Gibraltar, Alexandria und Aden aufnehmen und weitergeben müssen. Bei wenig Depeschen kommt das wenig in Betracht, sehr dagegen bei viel Depeschen. Unser einer Draht wird, wenn nur erst die Depeschen da sind, wenigstens 2-, auch wohl 3mal so viel befördern können wie die Britisch-Indische. Dann haben wir die zweite Leitung und können mit wenig Kosten eine dritte machen, während die Britisch-Indische jedesmal die ganzen Kosten neu anlegen muß, um ihre Leitungen zu vermehren. Uns gehört also die Zukunft. Wenn die Verlängerungen über Indien hinaus der Britisch-Indischen wegen ihrer Verbindungen zufließen, so muß sie uns dafür Indien selbst um so vollständiger überlassen, weil sie bald „voll“ werden wird und langsamer befördert. Dann bedenke, daß die Remonte eine sichere gute Einnahme für uns werden wird und eine Schule und dauernder Einfluß, an dem es uns bisher fehlte. Ich glaube, wir müssen den Kampf fortsetzen, und wenn die Linie nicht genug einbringt, um die Remonte zu bezahlen, so müssen wir vorschießen. Dadurch steigert sich sogar unsere Macht und Einfluß auf den Betrieb. Ich rate, von unserem Rechte kein Titelchen aufzugeben, aber nur Anerkennung unserer Forderungen und nicht Geld zu verlangen. Drücken die Leute offenbar unsere Aktien, so müssen wir den Moment benutzen und etwas kaufen, wenn der Stand besonders niedrig ist! Die Abtretung usw. an Britisch-Indien würde jedenfalls unsere ganze Linie in die Luft sprengen, und das würde uns ungemein schaden, sehr viel mehr, als wenn viele Jahre lang gar keine Dividende gezahlt wird. Das erklärt sich durch die Konkurrenz, und weitsichtige Aktionäre werden sich dadurch nicht irren lassen. Wollte die Britisch-Indische unsere Linie als alternativen Weg fortführen, so hätte sie doch auch die Kosten beider Linien zu tragen. Wie läßt sich denn diese Maßregel motivieren, wenn nicht dadurch, daß sie weitsichtiger ist als wir? Preiskonkurrenz findet ja nicht statt und darf auch nicht eintreten, da Indien ja den Wiener

Vereinbarungen beigetreten ist. Rußland wird jedenfalls darauf bestehen, daß wir die Linie in Ordnung halten und programmäßig betreiben.

381] An Karl in London.

Berlin, den 27. Juni 1870.

. Der hier drohende Arbeiterstreik glimmt noch unter der Asche fort. Meine Erklärung, daß ich abstimmen lassen und schließen würde, wenn die Mehrheit nicht fortarbeiten wollte, hatte den Fortgang einstweilen inhibiert. Zu heute abend ist aber wieder zu einer großen Versammlung aufgefordert. Ich habe die Aufforderer fragen lassen, ob die Besprechungen privatim oder öffentlich wären. Im letzten Falle würde ich derselben beizohnen, um mich von den Wünschen unserer Arbeiter zu unterrichten. Letzteres ist bejaht und Scholz gebeten, auch hinzukommen. Ich denke, ich werde den Leuten klar machen, daß sie gegen ihr Interesse handeln. Es sollen Abgesandte der Internationalen da sein, die den Streik organisieren wollen! Wir werden schließlich doch der Arbeiterbewegung Rechnung tragen und allen Arbeitern, nicht allein wie bisher den Lohnarbeitern und Meistern, eine Gewinnprämie zahlen müssen! Das Wie hat allerdings seine großen Schwierigkeiten.

382] An die Brüder in London.

Berlin, den 12. Juli 1870.

Heute früh von Helgoland zurück, finde ich die große und unsere Privatgeschäftswelt in vollen Flammen! Ich glaube, wir bekommen Krieg. Derselbe ist lange von Frankreich vorbereitet, und der Hohenzoller bildet nur einen Vorwand, um das französische Volk für den dynastisch nötigen Krieg zu erhitzen. Dafür spricht, daß man die Sache, von der schon vielfach gesprochen und gewiselt ist, ruhig zum fait accompli hat heranreifen lassen und dann in so peremptorischer und für Deutschland beleidigender Weise vor den Kammern verhandelt hat, ohne alle vorhergehenden diplomatischen Verhandlungen. Hier hat man die französische Disposition ja gekannt, und Karl hat auf der Reise selbst einen überraschenden Beleg davon erhalten, daß man sich vorbereitet hat! Möglich ist die Bei-

legung noch, aber nicht wahrscheinlich. Hält man den Krieg hier für unvermeidlich, so wird man ein anderes Panier für denselben suchen wie die spanische Krone, für die sich kein Mensch interessiert. Man wird die deutsche Frage dazu machen. Sobald Ihr hört, daß Baden wieder mit Anträgen kommt, in den Bund aufgenommen zu werden, so ist der Krieg beschlossen, und ihr tut gut, ihn geschäftlich als höchstwahrscheinlich anzunehmen. Selbstverständlich können wir uns unter solchen Umständen auf keine kostspieligen Unternehmungen einlassen. Es wird ein fürchterlicher, zerstörender Krieg werden, und da muß man alle seine Reserven bereit halten. Da das jeder tut, so ist auf niemands Hilfe zu rechnen und kein Groschen Geld zu bekommen. Hiernach ergeben sich meine Antworten auf Wilhelms Fragen von selbst. Die Türken müssen ihren Betrieb einstellen. Sobald die Engagements der fremden Telegraphisten kündbar sind, wird dies von selbst geschehen. Wir können unmöglich die türkische Linie übernehmen. Der Verkehr kann zwei Linien nicht ernähren, geschweige drei.

383] An Karl in London.

Berlin, den 18. Juli 1870.

Bin lange ohne Nachricht von Dir, habe auch selbst jetzt nicht viel Zeit. Natürlich absorbiert der Krieg alle Interessen und Kräfte. Ich bat Dich heute telegraphisch, selbst oder durch Löffler häufig gegen $\frac{1}{2}$ 10 Uhr hiesiger Zeit (10 in Londoner) auf der Londoner Indo-Europäischen Station zu erscheinen oder ein Rendezvous zur beliebigen Zeit anzugeben. Es ist nötig, daß wir in gutem Kontakt bleiben. Das kann geschäftlich von ungeheurer Wichtigkeit werden! Transporte sind vorläufig auf den Eisenbahnen unterbrochen, werden aber, nachdem die Truppenmassen befördert sind, wieder gehen. Inzwischen habe ich natürlich einstweilen unsere Fabrik dem Telegraphen- und Kriegsdepartement zur Verfügung gestellt. Vorläufig hat man uns 10 Apparate genommen, die eben nach Dänemark abgehen sollten. Wir werden die fertigen Londoner daher absenden können, sobald wieder Güter angenommen werden. Die nötigen Kabel waren dummerweise in Chauvins Abwesenheit in Köln bestellt. Da Kabel in Menge gebraucht werden und man wegen der Kölner Lieferungen

in Not war, so habe ich einstweilen auf eigene Rechnung 10 knots dünnes Rabel telegraphisch bestellt, die hoffentlich vor erklärter Blockade kommen. — Es sind 66 von unseren Leuten militärpflichtig und teilweise schon einberufen, doch werden wir munter fortarbeiten können. — Geld ist hier natürlich jetzt sehr teuer. Alle Werte schrecklich gesunken, so daß unsere 60 000 Taler Depositen jetzt nicht 30 repräsentieren. Wir schulden Delbrück gegen 20, würden also noch etwa 10 000 erheben können, wenn die Depositen nicht noch tiefer fallen. Wir müssen Delbrück schon 7% (Bankdiskonto) zahlen. Es wäre nun jedenfalls sehr vorteilhaft, wenn wir Delbrück abbezahlen könnten mit Eurer Hilfe. Geht das, so würde gute Gelegenheit durch die Deutsche Bank sein, die große Zahlungen in Amerika zu machen hat. (Gottlob.) Telegraphiere mir also. Überhaupt rate ich, so viel bar Geld wie nur immer möglich aufzuspeichern und in recht innigem Verkehr per Indo-Draht mit uns zu bleiben. Obgleich die Armeen gegeneinander ziehen und jeder Tag blutige Rencontres bringen kann, so ist doch heute nachmittag noch keine offizielle Kriegserklärung erfolgt. Zwar kann nur Friede kommen, wenn Frankreich sich demütigt, doch der alte Louis bekommt vielleicht Furcht vor der erhebenden Einigkeit des ganzen deutschen Vaterlandes! Jedenfalls ist sein Ende als Kaiser nah, denn der furor teutonicus ist erwacht und lodert täglich heller auf! Selbst die Deutsch-Osterreicher zwingen ihre Ungarn und Slaven zur Neutralität! Möglich, daß die Franzosen, die uns vollständig überrumpelt haben, bis Berlin vordringen, aber Siege bekommen sie doch, denn glücklicherweise ist Berlin nicht Deutschland, wie Paris Frankreich ist!

Schaffe Dir doch sogleich einige Legira an und schreib' Auflage und genauen Titel, damit wir mit Chiffren telegraphieren können. Erlebt Frankreich eine große Niederlage, oder ist der Friede wahrscheinlich, so geben wir uns gegenseitig Nachricht und Rendezvous. Haben wir dann Geld dort und in Petersburg disponibel, so können wir großartige Geschäfte machen und allen Schaden auswegen! Kommst Du zur Station, so gib mir jedesmal sofort Abertissement. Wir stehen in telegraphischer Verbindung mit der Station, und ich kann gleich antworten, auch in $\frac{1}{4}$ Stunde in der Indo sein. Leider habe ich noch immer keine Nachricht von Dir, wie Ihr mein Helgo-

länder Kabelprojekt aufgenommen habt. Ich halte dies trotz Krieg für eine ungemein wichtige Sache und bitte Dich dringend, gerade jetzt die Überlassung der Rechte der Submarine auf ihr Kabel an uns durchzusetzen. Gegen jede Transaktion mit Reichenbach protestiere ich entschieden. Wir erhalten für die großen Zahlungen keinen effektiven Wert, da wir ohne sie bauen können, wenn wir wollen und das Geld haben.

..... Es scheint mir sehr fraglich, ob Frankreich die direkte submarine Telegraphenverbindung mit England respektieren und nicht „aus Versehen“ das Reutersche Kabel zerstören lassen wird. Dann würde das unbekannte Helgoland-Kabel um so wichtiger werden! Es würde sich sehr schnell herstellen lassen, wenn auch vorläufig nur eindrähig. Ihr müßtet bis Helgoland und wir von da bis zum Festlande mit Hilfe des in Hamburg lagernden und des noch zu schickenden Kabels. Telegraphiere also gleich, wenn Du Aussicht hast, mit der Submarine in Ordnung zu kommen. Ich werde dann dafür sorgen, daß man von hier aus strategischen Gründen Auftrag gibt, die Verbindung mit Helgoland herzustellen. — Wir rechnen hier stark auf Amerika, in mehreren Beziehungen.

Merkwürdig ist, daß keine Spur von Mutlosigkeit oder Angst hier aufzufinden ist. Die Freude darüber, daß alle Deutschen einig sind und entschlossen, Gut und Blut an die Züchtigung des Störenfrieds zu setzen, ist bei weitem überwiegend! Es ist eine erhebende Zeit — aber kostspielig!

Dauert der Krieg länger — was der Fall sein wird, wenn wir nicht gleich entschieden siegen —, so werde ich ihn¹⁾ aber im nächsten Frühjahr ziehen lassen müssen, da er dann 17 Jahre alt ist! Nun, dann gehe ich selbst wahrscheinlich auch noch mit!

384] An Karl in London.

Berlin, den 18. Juli 1870.

..... Unsere Werkstatt hat viele Leute verloren (68), doch fehlt es nicht an Arbeitern und noch weniger an Arbeit. Chauvin, der gestern zurückgekehrt ist, hat alles beinahe Fertige in Beschlag

¹⁾ Seinen ältesten Sohn Arnold, geb. 13. Nov. 1853.

genommen. Ihr erhaltet also keine Apparate. Wäre auch nicht möglich, sie jetzt zu befördern. Auch die 14 knots Kabel wird er nehmen und vielleicht noch eine große Bestellung nachmachen. Bleibt also darauf gefaßt. Mit dem Gummischlauch will ich selbst Krieg führen gegen französische Panzer, die sich der Küste nähern. Vermittels vom Ufer oder einem kleinen Schiffe aus dirigierbaren Minen nämlich. Ich fürchte nur, Bestellungen sind unsicher. Schickt aber, was zu haben ist.

Es fehlt aber hier schrecklich Geld. Wir haben zwar bei Delbrück über 60 000 Rt. Werte deponiert, haben darauf aber 23 000 Taler erhoben und mußten gestern schon 9%, heute, wie es heißt, 10 und wahrscheinlich bald 12% und mehr Zinsen zahlen (den Bankdiskont).

Ich telegraphierte daher heute, Chauvin 5000 £ St. mitzugeben. Du tußt gut, soviel zu schicken, wie Du irgend entbehren kannst, denn Geld ist von sehr großem Werte, und zwar vollkommen sicher! Komme ja häufig zur Station, und laß mich gleich rufen, wenn Du da bist. Kaufe Dir ferner Lexika (deutsche), und gib genauen Titel und Auflage an, oder gib Chauvin ein gleiches mit. Ist von größtem Werte.

Wir sind alle guten Mutes, wie unser König in seiner eben gehaltenen Eröffnungsrede. Deutschland ist einig und entschlossen; das ist genug!

385] An Karl in London.

Berlin, den 25. Juli 1870.

Die Franzosen haben sich verrechnet, da sie noch nicht vorgegangen sind! Warten sie noch zwei Tage, so stehen wir ihnen an der Grenze schon gleich, und dann wird der Krieg wohl gleich in Frankreich abgepielt werden! Hier geht alles seinen ruhigen, vorgeschriebenen Gang. Energische Tätigkeit, aber keine Überstürzung. Wer nicht eingeweiht ist, merkt kaum was davon. Die Siegeszuversicht ist gewaltig gestiegen. Jedenfalls dauert der Krieg nicht lange. Man hofft hier in zwei Monaten die französischen Armeen vollständig zertrümmert zu haben. Jedenfalls rechnet man hier sicherer als in Paris.

Wir haben jetzt erdrückend viele Bestellungen — Distanzmesser, Leuchtapparate, Telegraphen usw. Leider ist uns ein großer Teil der besten Arbeiter genommen. Ihr müßt daher schon etwas Geduld mit uns haben. Militärische Sachen müssen den Vorrang haben, das geht nicht anders. Dann ist auch nur Kriegsmaterial zu transportieren. Jetzt sind für neun Tage alle Bahnen gesperrt für den Transport der Armeen.

386] An Karl in London.

Berlin, den 26. Juli 1870.

Der deutsche Nationalkrieg entwickelt sich mehr und mehr mit aller Opferfreudigkeit und allen Leidenschaften desselben! Ich zweifle nicht mehr, daß das Resultat nur die Niederwerfung Frankreichs und die Auferstehung eines verjüngten, einigen und mächtigen Deutschlands sein kann!

387] An Wilhelm in St. Moriz.

Berlin, den 6. August 1870.

. Siegesnachricht hat erfrischend gewirkt! Bin durch Konstruktionen usw. an vielen Stellen — auch durch Leute — beteiligt! Wenn's schlimm wird, gehe ich vielleicht selbst mal zur Küste! — Wetter Hermann, mein Assistent im Laboratorium, ist gerade bei den 58ern, die so schwer gelitten haben. Noch keine Nachricht von ihm. Heute kommen die gefangenen Turkos hier durch, die alle Welt sehen will.

388] An Karl in London.

Berlin, den 16. August 1870.

. Schade, daß wir nicht Sprengapparate (dynamoelektrische), Distanzmesser und Leuchtapparate in Menge vorrätig haben. Damit ließe sich jetzt ein ausgezeichnetes Geschäft machen!

Inzwischen hat man uns auch die zweite Apparatbestellung für England abgenommen (die mit den dickeren Hebeln für Lokalschreiber). Chauvin braucht sie im Felde, es half also kein Maulspitzen! Ihr müßt Euch schon durchschwindeln, so gut es geht. Überhaupt werden wir sehr viel zu tun behalten, der Krieg mag wie

bisher eine gute oder auch eine schlechte Wendung nehmen. Im ersteren Falle wird ganz Frankreich okkupiert werden für einige Jahre, und Chauvin bereitet sich schon vor, die ganze französische Telegraphie in seine Hand zu nehmen. An einen Rückschlag ist kaum zu denken, da wir jetzt ein sieggewohntes Heer und große Übermacht haben. Eine Krisis wird freilich eintreten, wenn die Neutralen sich eifersüchtig zusammentun, um einen faulen Frieden zu diktieren. Man wird sich darauf nicht einlassen, und es wäre nicht unmöglich, daß auch wir dadurch in feindliche Lager gerieten! Doch hoffentlich kommen wir so schnell zu Ende, daß sie gar nicht vorher zu Atem kommen. Suche nur bald Dein Geld von den Franzosen zu erhalten. Wir bleiben auch mit unseren 10 000 Talern für Lieferungen an die Nordbahn sitzen. — Die Kurse sind hier beinahe zur Friedenshöhe wieder hinaufgegangen, es lohnen sich daher keine Kurspekulationen mehr. Nur Diskont ist noch 9% und Geld knapp. Doch können wir jetzt schon Geld bekommen und verzichten daher auf die für Linienbau gewünschten 5000 £ St.

389] An Karl in London.

Berlin, den 7. September 1870.

Schon zweimal habe ich einen Brief an Dich angefangen, ihn aber alt werden lassen. Der Napolium muß schuld daran sein mit seinen 50 gefangenen Generalen, die wohl bald durch Meß auf 100 wachsen werden. Noch nicht dagewesen!

Von Rußland haben wir 100 Apparate (anstatt der 200) zur schnellsten Anfertigung bekommen nebst Linienmaterial. Leider können wir jetzt kaum halb so viel schaffen, wie wir möchten! Wir werden wohl das ganze Nebengrundstück mit für Telegraphenbau einrichten und dann eine besondere Kontrollapparatfabrik bauen müssen! Sowohl in Rußland wie in Schweden und hier scheint die Sache jetzt ziemlich sicher zum Durchbruch zu kommen!

390] An Otto in Tiflis.

Berlin, den 24. Oktober 1870.

Aus dem beiliegenden, von Karl geschriebenen Geschäftsbrief wirft Du das Resultat meiner Besprechungen mit Karl erschen.

Wir können und wollen nicht mehr Geld im Kaukasus vergraben. Karls ganzes Vermögen steckt im Bergwerk resp. Tiflis, und es frist bisher mehr, als der günstigste Gang der übrigen Geschäfte einbringt. Auch ich bin durch den Kaukasus inkl. indische Linie vollständig gelähmt. Wir müssen aus dieser ungesunden Lage heraus, es koste, was es wolle. Da Ihr leider im vorigen Jahre den Massentransport des produzierten Kupfers nach Nischnij [Nowgorod] verpaßt habt — wohl hauptsächlich der Illusion wegen, die Dannenberg sich hartnäckig über den westeuropäischen Kupfermarkt machte, so bleibt jetzt nichts weiter übrig, als einen großen Teil des Kupfers hierher zu dirigieren und ihn bestmöglichst zu verwerten. Daher das Verlangen, außer den bereits bestellten 500 Pud noch 15 000 Pud baldigst, aber billigst herzusenden. Schickt bald per Post oder sonst auf schnellem Wege ausreichende Proben des kommenden Kupfers. Aber treue und größere Proben, nach denen man verkaufen kann. — Auch für Zarsskiji sind alle Projekte zu schanden geworden. Es frist fortwährend; wenn es, ohne auf Gasanstalt und sonstige Wemms zu rechnen, nicht sicher rentabel wird, so muß es aufgesteckt werden. Nichts ist verderblicher als ein unrentables Fabrikationsgeschäft.

..... Reichen Eure Arbeitskräfte dazu nicht aus, so engagiert Euch welche. Was uns fehlt, ist, daß wir von Berg- und Hüttenwesen nichts verstehen. Dem soll dadurch abgeholfen werden, daß wir hier den zweiten Direktor der Mannsfelder Werke, einen sehr tüchtigen Techniker, der leider nicht nach Redabeg gehen will, engagieren werden, um in unserem Namen die Oberkontrolle und Direktion von Redabeg in technischer Hinsicht zu führen. Auf Kosten kommt es dabei gar nicht an, wenn wir größere Sicherheit gegen mangelhaften Betrieb und Klarheit erlangen. Dazu mußt Du uns von jetzt ab alle Data schicken, also alle technischen Berichte, Nachrichten und Abrechnungen.

391] An Karl in London.

Berlin, den 7. Januar 1871.

..... Fritz mit Elise und Kinder sind heute nach Dresden zurückgereist. Mit seiner Glashütte macht er jetzt ganz brillante Ge-

schäfte, namentlich wegen der ausgezeichneten Leistungen seiner kontinuierlichen Ofen. Wie sieht es denn mit der Anwendung derselben auf Stahlfabrikation aus? Hat Wilhelm die Sache in die Hand genommen? Auf meine Frage, ob er durch die in England jetzt so gut gehende Stahlfabrikation durch regenerative Ofen jetzt gute Einnahmen habe, meinte Fris, daß daraus wohl nicht viel werden würde, da Ihr Euch in Landore die Sache wohl möglichst monopolisieren würdet. Ich ging nicht weiter darauf ein, denke mir aber, daß Fris von Landore doch wohl dieselben Einnahmen hat wie von jeder fremden Stahlfabrik. Ist das richtig? Fris ist nicht sehr stark in Rechnungssachen und wird wohl in der Sache nicht klar sehen. Es ist aber gut, falsche Anschauungen nicht einreißen zu lassen.

Vor Paris wird ja jetzt munter kanoniert! Osten und Norden wird, wie Chauvin erzählt, von dem Oberst Bartsch mit einer Kolonne fliegender 24-Pfünder im Zaume gehalten, die er überraschend bald hier, bald da auffährt, nachdem er in der Nacht eine Batterie für sie gebaut hat. „Er tirailiert mit 24-Pfündern gegen Paris“ ist das militärische Bonmot in Versailles. Im Süden geht es dagegen ernsthaft zu. Es ist doch ein schreckliches Morden aus diesem Kriege geworden! Wäre der Friede nur bald da. Frankreich ganz zu ruinieren, liegt doch auch nicht im deutschen Interesse und das wird eintreten, wenn es noch ein halbes Jahr so fortgeht.

392] An Karl in London.

Berlin, den 2. Februar 1871.

..... Wir werden wahrscheinlich in den nächsten Monaten eine Unmasse Block-Apparate für Eisenbahnen zu machen bekommen, da alle norddeutschen Eisenbahnen unsere Vorschläge adoptiert haben. Ich werde Euch Zeichnung schicken lassen mit Anfrage, was Ihr machen könnt. Es ist sehr einfache Fabrikarbeit, also gerade für Euch geeignet. — Wir haben leider große Verluste durch Krieg usw. in unserer Zusammensetzung gehabt. Daher geht so wenig aus der Werkstatt heraus. Der Mangel an tüchtigen Mechanikern ist uns jetzt sehr hinderlich, und die Not scheint fortlaufend zuzunehmen.

393] An Karl in London.

Berlin, den 25. Februar 1871.

..... Wir werden jetzt von Eisenbahnen wahrhaft überstürzt wegen Blockapparaten! Das wird ein großes Geschäft werden. Leider können wir Euch kein Modell schicken, da noch immer Abänderungen gemacht sind. Soll baldmöglichst geschehen. — Für das neue Fabrikgebäude, welches jetzt wieder in flottem Bau ist, wollen wir eine 40-pferdige Woolffsche Maschine anlegen von Egells oder Schwarzkopff. Ersterer ist ansehnlich billiger. Schwarzkopff rät Anwendung eines Lokomotivröhrenkessels. Welcher Ansicht ist Wilhelm darüber? Schwarzkopff verlangt für Maschine und Kessel 11 000 Taler, Egells nur ca. 9000. Wie sind dortige Preise?

Ein russischer Chemiker in Dresden hat mir Proben von seinem künstlichen Glimmer, d. i. von Kolloidium-Platten eingeschickt, die mich sehr interessieren. Die Masse hat eine kolossale Festigkeit und Zähigkeit und ist, wie es scheint, ein beinahe vollkommener Isolator. Er hat eine neue Darstellungsmethode und scheint seine Platten zu walzen. Ich lasse ihm zur Probe Kupferdrähte überziehen und Kondensator-Platten machen. Vielleicht gibt das ein neues Material für submarine Leitungen!

394] An Karl in London.

Berlin, den 7. März 1871.

..... Bei der gestrigen Generalversammlung der Deutschen Bank (bei welcher Georg Mittdirektor ist), fragte mich der dritte Direktor, der lange in Schanghai gewesen ist, ob wir geneigt wären, uns bei einem direkten deutsch-amerikanischen Kabel, wofür in Amerika jetzt große Meinung und viel Geld vorhanden wäre, zu beteiligen. Er sei direkt zur Anfrage beauftragt. Da auch hier jedenfalls in nächster Zeit ein Gründungsfieber eintreten wird, — Geld wird aus Frankreich ja disponibel werden — so hat die Sache einige Chancen. Wie denkt Ihr darüber? Ich glaube, man müßte um Schottland herum gehen, denn der Kanal scheint bedenklich. Von Nordschleswig aus ist der Umweg nicht so groß, namentlich wenn man nach Newfoundland oder wenn nicht, daran vorbei durch den Lorenz-Golf nach Newbrunswick gehen könnte, falls Eis nicht die Belle

Isle-Straße unpraktikabel macht. Soll ich auf die Sache ernsthaft eingehen, so gebt Eure Ansicht und einige Proben Kostenanhaltspunkte. Sehr bedenklich ist die Sache.

395] An Karl in London.

Berlin, den 13. März 1871.

. Die Maschinenanlage quält mich jetzt. Jeder Maschinenbauer lobt seine Ware und macht die der anderen schlecht. Ich möchte jetzt lieber gar keine hiesige, sondern eine Maschine Corlißschen Systems aus Magdeburg nehmen. — Am billigsten ist Wöhlert mit liegender Woolffcher Maschine. Die kostet nur 5000 Taler. Wilhelm ist in diesen Sachen unser Sachverständiger. Bitte ihn zu entscheiden, welches Maschinen- und Kesselsystem wir nehmen sollen. Röhrenkessel wären des geringen Raumes wegen vorzuziehen. Liegende Maschine hat den Vorzug, daß sie nur eine Etage beansprucht. Krimping kann sie nicht leiden. Hält Wilhelm Dampfjacke, welche Wöhlert hat, Egells und Schwarzkopff nicht, für rationell und wünschenswert oder nicht? Wir müssen schon das Rationellste und Beste und nicht das absolut Billigste nehmen — unserer sonstigen Position wegen.

396] An Karl in London.

Berlin, den 20. März 1871.

. Mit Blockapparaten werden wir ein großes Geschäft machen. Wir stehen jetzt schon mit fast allen norddeutschen Eisenbahnen in Verhandlung, obschon erst ein Exemplar des neuesten Vorschlages fertig und probiert ist. Sobald wir mehr fertig haben, werde ich Dir ein Exemplar schicken. Ein Exemplar unseres letzten Zirkulars wirst Du schon erhalten haben. Wie ich in der Zeitung lese, ist in England jetzt im Parlament beantragt, auch dort das Blocksystem obligatorisch zu machen. Das scheint mir eine gute Gelegenheit für Euch, mit unserem sehr durchstudierten System (ohne Batterien, ohne Gefahr von Gewitterstörungen, gleichzeitig als Bahnhof-Deckungssignal verwendbar, dabei einfach und billig) aufzutreten und so in die Eisenbahnteleggraphie hineinzu kommen!

397] An Direktor Pesold in Berlin.

Berlin, den 3. Mai 1871.

..... Ihr Plan, hier eine Werkzeugfabrik zu begründen, gefällt mir im allgemeinen ganz gut, wie ich Ihnen ja auch schon früher einmal sagte. Ich glaube aber, Sie sehen die Sache etwas sanguinisch an, wenn Sie glauben, daß Sie sofort große Geschäfte machen und gute Überschüsse haben würden. Sie werden im Gegenteil viel Lehrgeld zahlen, viele Vorurteile zu überwinden haben —, und dazu gehört Zeit und Geld. Außerdem ist bereits eine Konkurrenz vorhanden. Ich sagte Ihnen schon früher, daß die Löwische Nähmaschinenfabrik amerikanische Werkzeugmaschinen bereits baut und anbietet. Es sollen hierfür zwei besondere amerikanische Werkführer übergeführt und bereits in Tätigkeit sein. Ob die Löwische Fabrik die Nähmaschinen ganz aufgeben und nur Werkzeuge bauen will oder beides zugleich, weiß ich nicht. Nun werden zwar künftig auch zwei oder mehrere Konkurrenten bestehen können, aber es wird, wie gesagt, längere Zeit dauern, bis Nachfrage eintreten wird. Sollten Sie es nicht ähnlich wie Löwe machen können und neben Ihren Nähmaschinen auch Werkzeuge bauen? Das wäre jedenfalls sicherer für Sie.

Persönlich will ich Ihren Plan gern nach Möglichkeit unterstützen. Lieber wäre es mir freilich, erst die bestellten amerikanischen Maschinen in Besitz zu haben, weil mein Urteil dann ein motivierteres sein würde. Geschäftlich muß ich es mir leider versagen, auf Ihren Plan mittuend einzugehen. Ich bin mit eigenen Geschäften sogar etwas überbürdet und habe grundsätzlich schon seit längerer Zeit jede Beteiligung an fremden Unternehmungen zurückweisen müssen.

398] An Otto in Moskau.

Berlin, den 2. September 1871.

..... Es wird also in Tiflis oder Redabeg die Krisis kommen, da Dannenberg¹⁾ natürlich alles aufbieten wird, uns zu nötigen, ihm die 5000 Rubel Abstandsgeld zu zahlen. Dies und die nötige Entlassung vieler Beamten, die Schnabel als ganz unzuverlässig be-

¹⁾ Dannenberg, technischer Direktor in Redabeg, 1869 bis 1871, sein Nachfolger war Schnabel.

zeichnete, werden schwierige Situationen bringen, und ich glaube, daß es durchaus zweckmäßig ist, daß Karl hingeht. Du, lieber Otto, bist gutmütig und widerstehst Bitten oder selbst Tränen schlecht. Da ist Karl schon härter gesotten. Dann wäre es auch gar nicht gut, wenn Du das ganze Odium auf Dich lüdest! Endlich muß die Neuorganisation des Betriebes gleich in Angriff genommen werden. Das wird neue große Kosten machen, die Karl besser selbst bewilligt. Ein halbes Jahr darf darüber nicht hingehen. Es darf kein Pud Schlich mehr verschmolzen werden. Das bringt uns auf den Hund. Auf Unnehmlichkeit darf es in so kritischen Situationen nicht ankommen. — Mit dem Verkauf von Redabeg wird es so schnell nicht gehen. Erst muß das Werk in gutem Betriebe sein. Übrigens glaube ich weder an Anstern noch Fluch, sondern nur an kluges und dummes Handeln. Es fragt sich nur, ob wir schon klug genug geworden sind oder noch mehr schlechte Erfahrungen machen müssen, um es zu werden! Da Redabeg jetzt gerade brillante Erzauffchlüsse gemacht hat und da ein billiger nasser Weg jetzt theoretisch gegeben ist, so sehe ich nicht, warum Redabeg seine Scharten nicht auswezen und künftig desto mehr Freude machen soll! Deine Ideen von neuen Werken mögen ganz gut sein, aber sie riechen doch sehr nach Sanguinismus. Ehe Du wenigstens nicht an Ort und Stelle mit einem Sachverständigen alles untersucht und praktikabel gefunden hast, kann man doch nur von Hoffnungen reden. Denke nur an Eibelba und Rachei und an Bernoullis schwunghafte Berichte über Redabeg! Nichts glauben, als was man weiß, ist die einzige Sicherheit bei sanguinischer Grundlage, wie Du, lieber Otto, sie auch hast! Was Dich persönlich anlangt, so scheint es mir auch mehr in Deinem Privatinteresse zu liegen, an Redabeg festzuhalten, bis es infolge seiner soliden Beschaffenheit zu einem sehr guten Preise verkauft werden kann.

399] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. September 1871.

. Es freut mich, daß Du über die entscheidende Wichtigkeit der Berner Konferenz¹⁾ mit mir ganz einig bist. In der Tat ent-

¹⁾ Internationale telegraphische Konferenz in Bern am 25. Sept. 1871.

scheidet sich das Geschick der indischen Linie in Bern und nicht in Rom im Dezember. Ich selbst gehe sehr gern nach Bern, würde es aber für besser halten, wenn Du oder Karl hingingest, da die Entscheidung, wie Du richtig sagst, bei England ist und da Du einen größeren Einfluß auf die englische Regierung ausübst, sowie auch auf Andrews, wenn im Laufe der Verhandlungen Meinungs-differenzen auftauchen sollten.

..... Wirklich nützlich aber könntest Du nur allein in Bern sein als Drücker auf England! Natürlich wäre Karl nächst Dir der Geeignetste dazu. Könnt Ihr beide nicht, so schickt aber Andrews jedenfalls hierher und sucht die englische Verwaltung zu bestimmten Zusicherungen zu bewegen, auf welche wir bei den hiesigen Besprechungen fußen können. Selbstverständlich ist wohl, daß England-Indien in keinem Falle der Gesellschaft künftig mehr Gebühren abnehmen werde wie den Türken. Am besten wäre die Zusicherung, daß England jede Preisdifferenz durch den Fao-Tarif ausgleichen würde im Sinne der Wiener Beschlüsse. Auf einen Punkt möchte ich noch aufmerksam machen. Es wäre möglich, daß die Berner Sicherheiten gegen weitere Preissteigerungen haben wollen oder überhaupt etwas verlangen, dem die Gesellschaft und die Britisch-Indien formell zustimmen müssen. Es wäre daher wohl zweckmäßig, auch die Britisch-Indien zur Absendung eines Bevollmächtigten zu veranlassen. Hast Du nicht Zeit, nach hier zu kommen, sondern nur Zeit für Bern, so schicke Andrews her, und ich treffe Dich am 24. in Bern. — Andernfalls suche ich natürlich allein fertig zu werden, bitte mich aber über die Direktion der englischen Regierung recht genau zu informieren!

400] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 19. September 1871.

Deinen Brief nebst Prospekt usw. habe ich erhalten. Ich glaube, Du hast Dich damit in eine Sache begeben, die Du bereuen wirst. Wenn Du, wie Karl meinte, bar 100 000 Taler ausgezahlt erhieltest nebst einem bleibenden Gewinnanteil, so ließe die Sache sich noch allenfalls hören. Daß Du aber Dein böhmisches Patent nebst Deiner persönlichen Tätigkeit einer Gesellschaft geben willst, die

mit 200 000 Gulden Zeichnung sich als konstituiert erklären kann, finde ich wirklich etwas leichtsinnig! Kommt dann nichts aus der Geschichte, so ist doch Dein Patent fort! In England ist eine Gesellschaft erst konstituiert, wenn alles eingezahlt ist. Nach deutschem Handelsgesetz (wenigstens in Preußen bestimmt) muß alles gezeichnet und mindestens 40% eingezahlt werden. Diese dem Schwindel Thor und Tür öffnende österreichische Praxis ist un-
gemein bedenklich für Dich, der Du Deinen ganzen Wert hingeben mußt! Jedenfalls müßtest Du eine Klausel machen, die Dich wieder zum Besitzer des Patentes macht, wenn die Million nicht voll gezeichnet oder die Hälfte nicht bar eingezahlt wird. Bitte, sei daher sehr vorsichtig.

..... Ist die Sache erst einigermaßen im Gange, so wird die Gesellschaftspolitik [suchen], Dich möglichst billig loszuwerden. Reelle Aktiengesellschaften sind in Osterreich namentlich eine große Seltenheit. Als Sündenbock wirst Du dagegen ausgezeichnet sein! Da würde ich doch hundertmal lieber mit einigen Kapitalisten eine Kommanditgesellschaft bilden, bei der Du das Heft in der Hand behältst. Für Geltendmachung Deines Einflusses in einem intriganten Verwaltungsrat, einem feindlichen Direktor gegenüber oder in einer tumultvollen Generalversammlung bist Du ganz und gar nicht geschaffen. Ist es noch Zeit, so bleib' davon, das ist mein Rat. Ich selbst, lieber Fris, bin, wie ich Dir mehrfach gesagt habe, gern bereit, mit Dir was Neues zu unternehmen, Gott behüte mich aber vor einer österreichischen Aktiengesellschaft auf so schwankender Basis!

401] An Karl in London.

Berlin, den 11. Oktober 1871.

Das war ein Schlag, diese Unglücksnachricht aus dem leidigen Tiflis! Ich bin noch ganz zerschlagen davon. Der arme, von Herzen so gute Otto¹⁾ sollte nur so kurze Zeit sein neues häusliches Glück genießen! Und die arme Frau, die mit so tiefer Liebe an ihrem Otto hing, sie ist am meisten zu bedauern. Das unselige

¹⁾ Otto Siemens starb am 10. Okt. 1871 in Tiflis.

Eisener Geschäft endlich, — was soll nun aus ihm werden? Jetzt ist keine Wahl und Zeit mehr, Du mußt so bald als nur möglich hin.

..... Es ist viel zu überlegen. So geht einer nach dem anderen dahin, und man wird sich bald recht einsam fühlen, wenn es so fort geht und man nicht selbst an die Reihe kommt! Es muß ein Lungen-schlag dem armen Jungen ein Ende gemacht haben.

402] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 3. November 1871.

..... Ganz liegen bleiben darf die Stahlsache aber nicht bis zu Wilhelms Rückkehr. Es wird daher wohl am besten sein, Du reist, sobald es Dir irgend möglich ist, nach London, besprichst alles mit Wilhelm, machst mit ihm einen vollständigen Prospekt der Begründung einer Stahlgesellschaft fertig, basiert auf Grufons Gesellschaft, und bringst oder schickst das an Gruson¹⁾. Gut wäre es, wenn Du auf der Hinreise bei Gruson vorgingest, ihm über den Stand der Sache einige Mitteilungen machtest und ihm Wilhelms Grundbedingung — 10% Freiaktien — mitteiltest. Du wirst dann bald heraus hören, ob Aussicht ist, daraufhin die Sache zustande zu bringen. Auf Details brauchst Du Dich ja nicht einzulassen, sondern nur Grufons Auslassungen ad referendum zu nehmen. Ein flüchtiger Besuch in Landore, der ja in 2 bis 3 Tagen abzumachen, würde Dir für spätere Verhandlungen auch sehr nützlich sein.

403) An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. November 1871.

..... Schießbaumwolle läßt sich auf ähnliche Weise leicht ohne viel Lösungsmittel in einen sehr steifen Brei verwandeln, aus

¹⁾ Hermann Gruson, geb. 13. März 1821 zu Magdeburg, gest. 31. Jan. 1895 zu Magdeburg-Buckau. Gründete 1855 eine bescheidene Schiffswerft in Magdeburg-Buckau. In der zur Werft gehörigen Gießerei setzte er seine bereits früher begonnenen Versuche mit der Erzeugung von Hartguß fort. 1858 gab er die Schiffswerft auf und erweiterte die Gießerei. 1864 begannen die Versuche mit Hartguß- und Stahlgeschossen gegen schmiedeeiserne Platten. 1869 wurde die alte zu klein gewordene Werkstätte an die jetzige Stelle des Werkes verlegt. Das Werk wurde 1892 mit der Firma Friedr. Krupp A.-G. vereinigt.

welchem man körnige Schießbaumwolle herstellen kann, die langsam, wie Pulver, verbrennt und wahrscheinlich sehr beliebt werden wird. Leider folgt aus der mir übersandten Zeitungsnachricht, daß ein Engländer die Sache wahrscheinlich schon ausnützt! Glaubst Du, daß man sie doch verfolgen sollte? Ich kann einen jungen Mann engagieren, welcher im Schießbaumwollfache speziell bewandert ist. Schreib' mir Deine allgemeine Anschauung über die Sache. Kolloidium macht man jetzt sehr billig aus Lindenholz.

404] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. November 1871.

Eben war Gruson bei mir. Er hatte Friß verfehlt, der gleichzeitig mit ihm kommen wollte. Gruson macht 2 Propositionen. Entweder mit seiner Aktiengesellschaft auf deren 38 Morgen (10 Acres ca.) großem Grundstück bei Pirna eine Stahlfabrik anzulegen, bei der er sich gut beteiligen würde oder, was ihm lieber wäre, diese Anlage in Buckau im Zusammenhange mit seinen dortigen Werken zu machen und Dir royalty zu zahlen. Er würde dann erst mäßig anfangen, aber mit großem Plan, um dann schnell zur größten Ausdehnung vorzuschreiten. Er will dann Krupp Konkurrenz machen und namentlich Stahlpanzer kultivieren sowie Geschütze gießen. Er hält Magdeburg für besser, da von dort Wassertransport sei und er die Sache mehr in der Hand habe. Er rechnet den Preis der Erze in Pirna 10 Taler per ton, in Magdeburg 14 Taler. Bestes Weißeisen in Magdeburg 40 Taler per ton, in Pirna also 36 Taler. Danach kannst Du ja kalkulieren. Würde sich wohl noch handeln lassen. Er wollte erst gleich nach London reisen, um vor allen Dingen das Werk zu besehen und mit Dir zu reden. Als ich ihm sagte, Du müßtest am 18. d. Mts. verreisen, hielt er selbst es für besser, die Sache bis nach Deiner Rückkehr zu verschieben. Er habe keine Eile, namentlich da man im Winter ja doch nicht bauen könne. Damit ist er wieder abgereist. Ich glaube, Du tust am besten, ihn ruhig bis zu Deiner Rückkehr warten zu lassen und ihn womöglich dann in Buckau zu besuchen. „Geld spiele bei ihm keine Rolle mehr“, meinte er. In der That hat er viel verdient. Hast Du Pirna und seine Werke dann ge-

sehen und eine Grundlage gewonnen, so kannst Du ihn ja nach London mitnehmen.

405] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 21. November 1871.

. Erfreulich ist dagegen die mir heute von Chauvin mitgeteilte Nachricht, daß das Bundeskanzleramt die Verlängerung der Konzession der indischen Linie infolge meines Antrags um 10 Jahre verlängert hat! Er wird offiziell bei Lüders, der schon nach Rom durchgereist ist, eine gleiche Maßregel Rußlands beantragen. Wir werden in Rom nachhelfen.

. Wegen der Stahlfabrik in Sachsen besuchte mich neulich Gruson. Er hat jetzt am meisten Lust, selbst in Budau eine Stahlfabrik anzulegen und Erz und Eisen von Sachsen kommen zu lassen. Die Sache ist bis Wilhelms Rückkehr von Rom vertagt. Bald darauf kam Schwarzkopff, dessen Aktien auf 138 in die Höhe gegangen sind, mit einem Russen, der ihm den Antrag gemacht hat, ein Eisen- und Stahlwerk zwischen dem Onega- und Ontariosee — am Nisnijkanale anzulegen. Schwarzkopff wies ihn an uns, i. e. Wilhelm möchte sich aber selbst (privatim) mit ca. 50 000 Rubel beteiligen. Die Sache scheint nicht schlecht, wenn die Erzanalysen richtig sind. Es sind nämlich dort ausgedehnte Rasenerze, die aber ganz rein, ohne Phosphor und Schwefel, sein sollen, also sehr leicht zu gewinnen. Holz ist in Masse da und würde von der Krone adoptiert werden. Die Erze sind vom Vizeadmiral Taube, Vollmachtträger des Grundbesizers Rigotoff, auf 30 Jahre arrendiert. Es sollen mächtige Lager besten feuerfesten und anderen Tons dort vorhanden sein. Transport per Dampfschiff und im Winter per Schlitten nach Petersburg sehr billig (2 Kopeken). Die Leute wollen 60 000 Rubel Auslagenersatz und eine noch zu bestimmende royalty vom gewonnenen Eisen haben. Sie proponieren, wir sollten noch diesen Winter eine Ziegeleianlage vorbereiten, im Frühjahr Ziegel für die Fabrik und gleichzeitig für Petersburg zum Verkauf machen, wo Ziegel jetzt über 40 Rubel das Tausend kosteten. Die Sache läßt sich hören. Schwarzkopff schlägt ganz richtig vor, es sollten nur Gußstahlblöcke gemacht und

nach England und Deutschland roh verkauft werden. Das macht die Anlage klein und das Geschäft schnell groß. Wenn Wilhelm mit der Sache einverstanden ist so möchte ich ihm proponieren, die Sache gründlich durch Lent und vielleicht Gregor untersuchen zu lassen. Im günstigen Falle könnte ich dann im Winter nach Petersburg reisen, um die Sache abzuschließen. Am besten wäre dann, glaube ich, die Sache würde einfach als Unternehmung unseres Petersburger Geschäftes behandelt, bei welcher Schwarzkopff und vielleicht noch andere als Kommanditäre oder vielmehr stille Gesellschafter einträten. Zum Dirigenten möchte ich Gregor dann vorschlagen. Natürlich müßte Anfang Frühjahr eine Ladung Erz nach England geschickt werden, um eine Probe im großen zu machen. Telegraphiere doch Deine Ansicht über letzten eventuellen Vorschlag hierher oder direkt nach Rom; Name genügt.

406] An Wilhelm in Rom.

Berlin, den 1. Januar 1872.

. Interessieren wird Dich, daß ich in diesen Tagen Depeschen aus Japan gesehen habe, die am selben Tage aufgegeben waren. Die sibirische Linie soll jetzt ziemlich regelmäßig so gut arbeiten. Rannst Lüders damit erfreuen. China, Japan ist schon seit längerer Zeit unterbrochen, sonst würden wohl schon chinesische Depeschen per Northern gehen. Es wäre wohl Zeit, dort schon über China-Indien via Teheran in nähere Besprechungen einzutreten!

Unsere Linie geht jetzt wieder gut — war leider 6 Tage unterbrochen. Es scheint ein ungewöhnlich weit ausgedehnter Reiffrost gewesen zu sein, da über 50 Stellen gebrochen gewesen sein sollen. Spezieller Bericht erwartet.

Gestern Weihnachten und Neujahr mit ganzer Familie gefeiert. Es waren etliche 20 Siemens bei Tisch, da Oberst Siemens seinen hannoverschen Bruder zum Besuch hatte! Alle wohl bei mildem Tauwetter!

Ich bin jetzt einem versoffenen Eisenbergwerk am Westabhang des Harzes (nicht weit von Kreiensen, Gittelde) auf der Spur. Dasselbe ist durch seine ausgezeichnete Eisenqualität berühmt.

Gruson hat früher all sein Eisen zu Hartguß daher bezogen, bis es außer Betrieb kam. Es ist gemeinschaftlicher Besitz von Hannover (also Preußen jetzt) und Braunschweig, und dies der Grund, warum die aufzuwendenden Kosten für Entwässerungstollen oder Wasserhaltungsmaschinen nicht zu beschaffen waren. Wahrscheinlich ist die Sache sehr billig zu erwerben. Die Eisenbahn geht eine halbe Stunde vorbei, und eine Zweigbahn scheint ohne Schwierigkeit herstellbar. Dann kann es für Eisenbahnfracht von Kohlen und Produkten kaum eine bessere Lage geben wie am Eisenbahnknoten Kreisen. Natürlich sondiere ich erst alle Verhältnisse ganz genau, ehe ich weiter auf die Sache eingehe und Dir die Sache zur Beurteilung vorlege.

407] An Karl in Eiflis.

Berlin, den 3. Januar 1872.

..... Im Geschäft nicht viel Erwähnenswerthes. London hat hübsche Apparatbestellungen vom war office erhalten, bei deren schleuniger Ausführung wir hier tüchtig helfen. Kabel leider nicht bestellt, dafür aber Isolatoren und Stangen in ansehnlicher Menge. Hier haben wir leidlich mit Eisenbahnsachen und Wassermessern zu tun. Neubau unter Dach und Maschinen im guten Gange, aber durch den frühen Winter sehr gestört. In Rom haben wir bei der Sitzung [der Telegraphenkonferenz] im Kapitol bei 1 bis 3° Kälte ganz gehörig gefroren. Vielleicht deswegen ist die nächste Konferenz nach Petersburg gelegt. Aus Petersburg ist ein Brief eines Herrn Wladimirsky, Erz., Vorsitzender der Ausstellungskommission, an Dich eingegangen, in welchem er Dich persönlich ersucht, die Moskauer Ausstellung, welche einen wissenschaftlichen Charakter haben sollte, zu beschicken. Fiedler hatte abgelehnt, und wir waren hier damit einverstanden. — Gern hätte ich Deine Ansicht gehört, ob die Besichtigung aus politischen Gründen notwendig. Werde wohl anbeißen müssen.

408] An Wilhelm in Rom.

Berlin, den 8. Januar 1872.

..... Fritz ist heute hier, um meine Zustimmung zum Verkauf seiner Dresdener Glashütte an eine Aktiengesellschaft mit

etwa 200 000 Rt. Gewinn einzuholen. Da die Hütte jetzt 60 bis 70 000 Rt. Gewinn gibt und Fris das durch Gründerspesen noch um 100 000 Rt. erhöhte Kapital zwei Jahre lang auf 8% Zinsen garantieren soll, so rate ich nicht zu. Es ist dazu immer Zeit, wenn auch die neue Hütte in gutem Betriebe ist.

In diesem Frühjahr wird das neue Königliche Eisenhüttenwerk und die Maschinenfabrik Malapane bei Oppeln in Schlesien meistbietend verkauft werden. Wahrscheinlich sehr billig zu haben. Ich lasse genaue Information über Eisenlager (soll gut sein) einziehen. Würde Dir das evtl. gefallen? Kohle ist dort billiger als irgendwo in der Welt. Eisenbahn durch die Fabrik.

409] An Wilhelm in London.

Berlin, den 20. Januar 1872.

. Am 15. Oktober d. Js. besteht unser Geschäft 25 Jahre. Ich werde von allen Seiten gedrängt, diesen Termin nicht still verstreichen zu lassen, sondern ihn durch ein großes Arbeiterfest zu feiern! Manche Vorteile — auch geschäftliche — wären offenbar damit verbunden. In diesem Falle müßte aber auch die Londoner und Petersburger Werkstatt sich bei der Sache irgendwie beteiligen, und selbstverständlich müßtest Du und Karl persönlich teilnehmen. Ich habe die Sache von Eurer Entschließung abhängig gemacht. Bitte, schreib' mir Dein vorläufiges Sentiment in der Sache!

410] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. Februar 1872.

Beifolgend übersende ich Dir Briefabschriften, welche Dich über die Erzangelegenheit orientieren werden. Ich habe den Hütten- direktor Förster jetzt autorisiert, auf unsere Kosten hinzureisen, um sich die Sache selbst mit einem ihm befreundeten höheren Berg- beamten anzusehen. Findet er alles wie beschrieben und die Erze (40 bis 45% haltig) wirklich rein und phosphorfrei, so soll er sich das Bergwerk zum billigsten Preise anstellen lassen und Dir gleich telegraphieren, um je nach Deiner Antwort selbst nach London zu reisen oder Deine Ankunft in Koblenz abzuwarten. Der Preis

scheint mir bei der jetzigen Jagd nach Eisenlager in der That nicht hoch. Will man nicht selbst Hochöfen anlegen, so könnte man dann mit einer anderen Gesellschaft abschließen und sich Erz und Eisen für Stahl vorbehalten. Letzteres müßte man wahrscheinlich am besten zur Ruhrmündung (Kohlenrevier) transportieren und dort das Stahlwerk bauen.

Eine andere Frage ist freilich die: Bei Stade ist nach Zeitungsnachrichten jetzt das vermutete Kohlenflöz in 400 Fuß Tiefe erbohrt. Wäre es am Ende nicht richtiger, dort eine Stahlfabrik auf Grund spanischer oder norwegischer Erze zu bauen?

411] An Karl in Moskau.

Berlin, den 20. Februar 1872.

. Gestern gab ich Dir noch eine erfreuliche Depesche über das übersandte Probekupfer. Nauwerk, den ich mit der Prüfung beauftragte, ist ganz entzückt darüber. Ich lasse Dir eine Abschrift seines Berichtes beilegen. Er meint, daß namentlich Nr. 2, die rötliche Probe, mindestens dem besten Paschkoff gleichkommt! Es eignet sich durch Zähigkeit und Farbe ausgezeichnet zu Münzen, Zündhütchen, feinem Draht usw. Hoffentlich fällt es künftig stets so aus. Dann sind wir dicke durch, da wir solches prima Kupfer überall in jeder Quantität zu guten Preisen loswerden. Ich werde mir davon wieder eine Probefendung von ca. 50 Zentner kommen lassen. In Petersburg sucht die Zündhütchenfabrik eifrig nach gutem, namentlich inländischem Kupfer für ihre Zwecke. Die und die Münze werden allein viel konsumieren. Laß Dich nur ja nicht näher mit Wogau ein. Der ist gleichzeitig Konsument und Konkurrent, hat daher das größte Interesse, unser Kupfer niedrig im Preise zu halten. Durch direkte Verkäufe in Petersburg wird unser Kupfer am leichtesten Renommee bekommen, und dann brauchen wir gar keine Agenten. Höchstens muß jährlich jemand zur Messe nach Nischnij Nowgorod gehen und dort ein Versandlager etablieren. Leicht möglich ist übrigens, daß wir für solches Kupfer höhere Preise in Westeuropa erzielen. Da wäre Deine Reise ganz allein durch bezahlt!

412] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Februar 1872.

..... Die gestrige „kontinentale“ Generalversammlung ist sehr friedlich verlaufen. Die herausgerechnete große Steigerung der Einnahmen hat alle Opposition beschwichtigt! Als einziger „Wunsch“ ist beschlossen, daß die monatliche Publikation der Depeschenzahl nicht Brutto-, sondern Nettodepeschen geben möchte, also reduziert auf einfache Depeschen. Das ist billig und leicht zu berücksichtigen. Mit dem Verkauf der russischen Linie wird es seine großen Haken haben! Wie ich Dir schon schrieb, wird Rußland nur darauf eingehen, wenn wir den persischen Betrieb behalten und auch die russische Linie ähnlich wie die preussische mit der persischen fortbetreiben. Es sagt sich ganz richtig, daß ohne unsere (i. e. der Gesellschaft) Mitwirkung keine Depeschen über die Linie gehen würden, und Rußland wird ferner nicht die Hand dazu bieten, den englischen Einfluß in Persien noch zu verstärken. Das sind unabänderlich feststehende Gesichtspunkte, denen man nicht aus dem Wege kommt!

413] An Karl in Moskau.

Berlin, den 24. Februar 1872.

..... In Betracht zu ziehen ist auch die Preisfrage der Apparate usw. Es geht mit den hohen Preisen nicht mehr. Wir können uns nur mit niedrigen Preisen bei großer Fabrikation ganz gleicher Normalkonstruktion obenhalten. Dem muß das Petersburger Geschäft Rechnung tragen. Unsere Normalschreiber und neuen Eisenbahnkonstruktionen müssen, wenn ganz unverändert, als Handelsartikel verlangt, so billig abgelassen werden, daß niemand mit einigermaßen gleich guten Sachen mit uns konkurrieren kann. Andere Spezialkonstruktionen können teurer gehalten werden. Über 15 bis 20 % Aufschlag auf erstere dürfte Fiedler keinesfalls machen, da wir uns sonst selbst dadurch schaden. Fiedler hält eben stramm an alten Konstruktionen und hohen Preisen fest. Das muß auch geändert werden. Übersteh das ja nicht.

..... Wilhelm schreibt ganz fidel darüber, daß sein neuer Eisenprozeß — mit Kohlenpulver aus dem geschmolzenen Erze

das Eisen in weichem Zustand auszufüllen — vollständig gelungen sei! Er hofft, Eisen künftig billiger als Gußeisen zu machen. Das wäre eine sehr einfache, aber kolossal wichtige Erfindung, die Wilhelms Namen unsterblich machen würde! Auch für Redabeg nicht zu verachten!

414] An Karl in Moskau.

Berlin, den 1. März 1872.

. Heute abend reise ich nach Weglar in Eisenangelegenheiten. Nachdem die Anlage eines Wilhelmschen Stahlwerks in Sachsen und mit Gruson gescheitert ist, habe ich den Hüttendirektor Förster ausgeschiedt, um ein passendes Eisenbergwerk auszukundschaften. Er hat ein solches oder sogar mehrere bei Weglar gefunden und telegraphiert, ich möge kommen. Es ist ausgezeichneteisenstein, an Eisenbahn und in jeder Hinsicht günstig. Ich habe auch Gregor hinbestellt und werde die Sache abmachen, wenn die Bedingungen nicht ungünstig sind. Eisensteinlager sind jetzt sehr gesucht und wertvoll. Auch wenn Wilhelm schließlich anderer Meinung sein sollte, wird der Ankauf ein gutes Geschäft sein, namentlich jetzt, wo Aktien hoch stehen und besser verkauft werden. Förster ist ein notorisch tüchtiger Mann, eng befreundet mit allen Oberbergbeamten. Er empfiehlt sicher nur was sehr Gutes und Preiswürdiges. Über die geschäftliche Behandlung können wir ja hier uns verständigen. Am liebsten sähe ich eine Unternehmung des Gesamtgeschäftes, welches mit Wilhelm einen Vertrag abzuschließen hätte. Doch ist mir auch jede andere Form recht, die Ihr vorzieht. Sollte Wilhelm die Sache überhaupt nicht konvenieren, so kann ich das Eisenwerk immer leicht wieder verkaufen. Es ist doch eine Familienehrensache, daß wir Wilhelms große Erfindung im Eisensache nicht ganz in fremde Hände fallen lassen im eigenen Vaterlande!

415] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. März 1872.

. Wie Du aus dem beiliegenden Produktionsnachweis der Gruben des Weglarschen Reviers pro 1871 ersiehst, ist der

Erzreichtum derselben ein ungeheurer, und die Produktion, welche vor 10 Jahren noch ein Minimum war, ist schon zu bedeutender Höhe angewachsen. Alle großen Eisenwerke in Westfalen, am Rhein und selbst im Elsaß suchen sich Gruben im Wezlar'schen Reviere zu sichern. So hat namentlich Krupp in letzter Zeit mehrere Gruben angekauft. Da der Erzreichtum in Westfalen, Siegen usw. nur gering ist und da die Erze des Lahntales notorisch die reichsten und reinsten sind, die überhaupt in Deutschland vorkommen, so steigt der Wert der Gruben rapide. So kosten jetzt die Anteile (96) der Wezlarer Bergwerksgesellschaft ca. 1000 Taler das Stück, während sie noch vor 3 Jahren 120 bis 150 Taler kosteten. Die Erze bestehen zum größten Teile aus Roteisenstein, zum Teil aus Brauneisenstein. Du wirst inzwischen von Erzen der Gesellschaft Wezlar Proben erhalten haben. Die Roteisensteine sind zum großen Teil so reich, daß sie einen Hauptexportartikel als Material für „Puddelböden“ bilden. Solche Roteisensteine, welche mehr als 15 bis 20% Quarz enthalten, gelten jetzt noch für wertlos und liegen in großen Haufen auf den Halden. Es kommt dies daher, weil im Wezlar'schen Revier erst ein Doppelhochofen existiert, und zwar erst seit vorigem Jahre. Der früher bestehende Holzkohlenhochofen ist eingegangen wegen Rohlenmangels. Da also alle gewonnenen Erze per Eisenbahn nach Westfalen usw. exportiert werden, so verladet man nur die ganz reinen Erze. Unzweifelhaft wäre es viel richtiger, die Rohlen aus Westfalen nach Wezlar zum Eisen zu bringen, was auch wahrscheinlich in nächster Zeit eintreten wird. So viel ist unzweifelhaft, daß der Lahnbezirk mit dem Zentrum Wezlar das Zukunftsland für Eisengroßindustrie ist. Der Erzreichtum ist wirklich ganz unermesslich groß. Der eine Fürst Solms hat ca. 80 Gruben, von denen vielleicht $\frac{1}{3}$ schon so weit aufgeschlossen ist, daß das jetzt gelieferte Jahresquantum von $1\frac{1}{2}$ Millionen Zentner von einer einzigen Grube geliefert werden könnte, wenn der Betrieb rationell eingerichtet würde! Der Betrieb ist durchweg entweder Tagesbetrieb, wie bei allen Brauneisensteingruben, oder doch einfacher Stollenbetrieb. Es existiert gar keine Wasserhaltungsmaschine im ganzen Reviere! Wezlar ist Knotenpunkt zweier Eisenbahnen und eine dritte ist projektiert. Es wird also

5 Abfuhrstraßen haben! Außerdem die Lahn. Einige Meilen davon, nahe Gießen, sind große Braunkohlenlager, die aber bisher nur für Hausbedarf verwandt werden. Die Brauneisensteinlager zeichnen sich durch großen Manganreichtum aus und werden deshalb so weit verfahren!

Ich glaube, Du wirst nach diesem mit mir einverstanden sein, daß es keinen günstigeren Punkt für ein großartiges Eisen- und Stahlwerk geben kann, wie Weglar und vielleicht Weilburg, einige Meilen lahnabwärts. Augenblicklich sind zwar Erz- und Kohlenpreise sehr hoch, doch das ist jetzt Schwindelpreis, der sich wohl nicht halten wird. Anderenfalls wird er überall so hoch bleiben. Alle Daten, welche ich Dir anliegend gebe, stammen von dem Rgl. Bergmeister des Reviers, Herrn Riemann, der schon seit 14 Jahren das bergmännische Oberhaupt des Reviers ist. Derselbe ist ein Freund Försters, ein sehr tüchtiger und liebenswürdiger Mann, der jeden Stein kennt, jede Grube konzessioniert hat und allmonatlich revidiert. Derselbe nimmt großes Interesse an unseren Projekten und fördert sie nach Möglichkeit. Ich denke Dir morgen oder übermorgen die Kopien aller amtlichen Analysen zuschicken zu können, die von dortigen Erzen gemacht sind. Ich glaube, Du wirst daraus schon ersehen, daß die Frage der Anwendbarkeit der Erze für Deinen Zweck ganz außer Frage ist. Es sind eben Erze der allerbesten Qualität und zwar milde Erze.

Es fragt sich nun, was tun? Das Großartigste und dabei Sicherste wäre, dem Fürsten Solms seine sämtlichen Gruben abzukaufen oder auf 99 Jahre abzupachten. Er hat die Einnahme derselben an Bethmann in Frankfurt für 800 000 Taler verpfändet. Riemann meint, daß er nicht viel über 50 000 Taler jährliche Einnahme aus seinen sämtlichen Gruben hätte, also ungefähr die Hälfte jener Anleihe. Es würde nicht schwer fallen, hier eine Gesellschaft zusammenzubringen, welche dem Fürsten 1 Million bar und außerdem einen laufenden Pachtzins anbieten könnte. Riemann meint, daß bei Anwendung einiger 100 000 für Eisenbahnstränge und Vorarbeiten der Betrieb sich ungemein vergrößern, sogar verzehnfachen ließe! Es ist eben der ganze Betrieb noch in primitivem Zustande und die Karren versinken im Dreck! Im Besitze eines so mächtigen

Grubenkompleses könnte dann ein großartiges Eisen- und Stahlwerk Deiner Art viel vorteilhafter betrieben werden, da man alle die Erze dafür verwenden könnte, welche besonders geeignet sind und die übrigen verkauft. Es kommen außer den quarzreichen, sogenannten „rauhem“ Erzen auch große Lager kalkhaltiger Erze vor. Beide haben dort geringen Verkaufswert. Wenn ich aber Deinen neuen Eisenprozeß richtig verstehe, so fällst Du das Eisen aus dem geschmolzenen Erze nieder. Du mußt also Quarz und Kalk den reinen Erzen zuschlagen, um sie leichter schmelzbar zu machen. Eine Mischung „rauhem“ und kalkhaltiger Erze würde also gerade recht geeignet für diesen Prozeß sein! Ist dem so, so ist das Lahntal ein wahres Eldorado für Deinen Eisenprozeß!

Gefällt es Dir nicht, so ins Große zu gehen, so könnte man vielleicht vom Fürsten Land zur Hütte (welches schwer anderweit zu beschaffen ist) und einige feiner, für den Zweck besonders geeigneten Gruben in Pacht bekommen. Ich lasse ihn daraufhin einstweilen sondieren.

Ein zweiter Weg ist die Erwerbung der Gesellschaft Weslar. Von den 96 Anteilen sind 27 zum Verkauf ausgebaut. Ich suche diese bis zu 1000 Taler zu erwerben. Sie behalten immer diesen Wert. Ist man so Meistbeteiligter, so ist es nicht schwer, nach und nach alle Anteile in die Hand zu bekommen.

Eine dritte Aussicht eröffnet sich in Weilburg, da hat der Staat noch bedeutende Grubensfelder, die vielleicht noch billig zu erwerben sind. Ich habe Förster und Riemann veranlaßt, hinzureisen und den Tatbestand genau festzustellen.

Nach obigem wirst Du Dich nun entscheiden können,

1. welcher Weg Dir am meisten zusagt, Bildung einer großen Berg- und Hüttengesellschaft mit etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen Kapital für Ankauf der fürstlichen Gruben für ca. 1 Million und Bau einer großen Hütte Deines Systems für ebenfalls 1 Million mit einer halben Million als Reserve und für Amelioration.

2. Oder ziehst Du vor, nur Hüttengesellschaft zu bilden mit einer oder zwei Gruben als Reserve?

3. Oder endlich, bist Du für Trennung der Hütten- und Bergwerkspekulation?

Das Geld glaube ich ohne Schwierigkeit zusammenbringen zu können, da unsere Gesamtfirma ja bis $\frac{1}{2}$ Million auf eigene Rechnung übernehmen könnte. Das Eisen ist nun aber heiß, und die Sache muß bald zur Entscheidung kommen. Bitte daher, mir umgehend Deine Ansicht zu schreiben. Gefällt Dir die Sache überhaupt nicht mehr, so möchte ich doch die wirklich großartige und unzweifelhaft große gewinnbringende Ankauffache der Solms'schen Gruben nicht ganz in andere Hände fallen lassen. Ich will sie Georg mit der Deutschen Bank dann anbieten. Doch ich sehe nicht ein, was Du dagegen haben könntest! Eine solche große Siemens'sche Berg- und Hüttengesellschaft, an solchem Punkte gelegen, müßte ja binnen kurzem einen ganz gewaltigen Aufschwung nehmen, wenn Deine Prozesse auch nur zum Teil gewähren, was sie versprechen! Da Du beinahe ebenso schnell nach Wehlar wie nach Swansea kommen kannst, so muß Dich auch das für Wehlar stimmen. Willst Du erst Proben im großen machen, so schreib' umgehend, welche Erze Du haben willst und in welcher Qualität. Riemann wird sie dann ohne Aufsehen besorgen und nach Köln dirigieren, wo ein Spediteur von Förster instruiert werden wird, die Erze in alte Petroleumfässer zu packen und Dir zuzuschicken. Es müßte aber $\frac{1}{2}$ Waggon (oder 50 Zentner) von jeder Sorte sein oder multipla davon, weil die Sache sonst auffallend wird. Aller Augen sind jetzt auf den Wehlarer Kreis gerichtet!

Bitte schreib mir doch:

1. Wie groß Dein Kohlenverbrauch für Stahl und Eisen ohngefähr ist;
2. wie groß für Walzprodukte inkl. Arbeitsmaschinenverbrauch.

Überhaupt muß ich gut mit Zahlen versehen werden. Ich denke, in 8 bis 10 Tagen wird Karl hier eintreffen, und dann wäre die rechte Zeit, die Sache finanziell fertigzumachen.

416] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. März 1872.

Deine Depesche und Brief vom 6. d. M. erhalten. Ich gratuliere von Herzen zu Deinem brillanten Erfolge! Die Theorie ist in

der Tat so einfach, daß an dem Erfolge kaum zu zweifeln war, nachdem Du einmal auf die glückliche Idee gekommen warst.

Ich erwarte in diesen Tagen Förster zurück mit speziellen Erfindungen. Da Du Kalk und Kiesel gebrauchst, wie ich vermutete, so stellt sich die Anlage eines Eisen- und Stahlwerkes bei Wezlar noch viel günstiger, da diese Erze dort außerordentlich billig sind. Man könnte also die feinen Erze verkaufen und die zum Transport nicht geeigneten quarz- und kalkhaltigen selbst verhütten. Da selbst die feinen 70%haltigen Erze bei den jetzigen Schwindelpreisen nur ca. halb so viel kosten, wie die, welche Du verhüttest (1—5 £ St. pro ton), so werden für Deinen Prozeß brauchbare Erze in Wezlar höchstens $\frac{1}{4}$ so viel kosten wie Dir jetzt. Da Kohlen jetzt an beiden Orten ziemlich gleich teuer sind, Arbeitslohn aber viel billiger in Wezlar und Eisen- und Stahlpreise in Deutschland höher sind, so ist keine Frage, daß eine Hütte in Wezlar viel günstigere Resultate geben muß als in Swansea, ganz abgesehen von den großen Revenuen, welche das Bergwerk durch Erzverkauf bringen wird.

Du faßt die Anlage in Wezlar aber wesentlich anders auf, wie ich mir dachte. Ich hatte mehr ein dauernd im Besitz der Familie bleibendes, wesentlich eigenes Werk im Auge, wo Du immer Herr bist und beliebig experimentieren kannst. Du scheinst die Sache wie jede andere Anlage aufzufassen, die Dir Deine Freiaktien und Entschädigung für die Leitung einbringt. In diesem Falle würde sie mich auch nur als Mittel, Geld gut anzulegen oder damit zu verdienen, interessieren. So betrachtet, wäre das Werk dann sogar in einer weit ungünstigeren Lage wie andere, welche keinen oder nur so viel Grubenbesitz haben, wie zu ihrem eigenen Bedarf gehört. Rechnet man nämlich 1 Million für Ankauf der Gruben und 1 Million für Anlage der Hütte, so würde die Hütte hier mit 20% Freiaktien belastet sein, während im anderen Falle nur mit 10%. Doch das ist Nebensache und läßt sich nach Billigkeit regulieren. Die wichtige Frage ist aber, ob Du Lust hast, ein möglichst mit eigenen Mitteln zu betreibendes Werk in Wezlar [zu] haben . . . oder nur eine Anlage, an der Du vorübergehenden Verdienst hast. Bitte schreib mir darüber bald. Für den ersteren Fall hat Georg, der sich lebhaft für die Sache interessiert (er hat sich nebenbei verlobt

und wird wahrscheinlich erster Direktor seiner Bank werden), mir einen Vorschlag gemacht, der zum Nachdenken zwingt. Er will die Unterhandlungen mit dem Fürsten führen und will auf Grube und Werk 1 Million Hypothek geben, so daß wir mit einiger Ökonomie wohl mit 1 Million die ganze Sache machen könnten. Die könnten wir dann selbst mit einigen Freunden aufbringen, und die ganze Sache bliebe dann unser Privateigentum. Es müßte doch merkwürdig sein, wenn das Werk dann nicht bald dem Kruppschen die Wage hielte. Du könntest dann Deinen gewöhnlichen Kontrakt mit dem Gesamtgeschäfte machen und behieltest natürlich die obere Leitung. — Da Karl hoffentlich in 8 Tagen von Petersburg zurück sein wird, so können wir schnell und energisch handeln, wenn Du vorher bestimmt und klar Deine Absicht ausgesprochen hast.

Schwarzkopff wird wohl schon bei Dir eingetroffen sein. Er will auf seinem (jetzt Aktien-) Werke einen Siemens-Martin-Ofen anlegen. Er hat auch große Lust, sich an einem Erzprozeßwerke zu beteiligen, wenn wir eins anlegen.

417] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. März 1872.

. Zu den Minen gehören zwei Hütten, von denen eine in schwachem Betriebe, mit 30 bis 40 Morgen (also 10 acres) Land. Die andere liegt an einem immensen Bergabhange mit Eisensteingerölle feinsten Qualität und müßte zur Waschanstalt eingerichtet werden. Sonst muß den Gruben das Land gegeben werden, dessen sie zum Betriebe bedürfen, eventuell wird dasselbe expropriert. Es wird übrigens leicht sein, kleine Bauerngüter, Mühlen terrains oder dgl. zu kaufen. Die Gegend ist himmlisch schön, und ich wäre auch nicht abgeneigt, mir dort eine Sommerfrische zu etablieren, wenn Du den Sommer dort residierst! Die Sache scheint sich übrigens zu machen. Der Haupttechniker des Fürsten ist für den Plan gewonnen und jetzt unser Mann! Es ist nur noch 600 000 Taler Pfandschuld auf den Minen. Der Rest von 300 000 ist bereits durch die Erträge derselben getilgt. Morgen habe ich eine Konferenz mit Förster und Georg, um den weiteren Feldzugsplan festzusetzen. Es wäre ein großer Coup, wenn es uns gelänge,

die Gruben an uns zu bringen! Bedenke nur, daß Gruson die Kosten der sächsischen Erze auf 10 Taler per ton, also $\frac{1}{2}$ Taler der Zentner, angab, während dort gleich gute und reiche Erze nur 10 bis 15 Taler per 100 Zentner, also etwa nur $\frac{1}{4}$ so viel kosten, wie die sächsischen! Der Fürst hat auch noch ganz in der Nähe von Wezlar ein mächtiges Braunkohlenlager, was bisher gar keine Verwendung findet als für Wezlar'sche Stubenöfen! Wenn auch bei Deiner neuen Methode der größte Kohlenverbrauch als Koks im „pepper“ verwandt wird, so ist die Braunkohle für Regenerativöfen doch sehr wichtig!

Ich werde mit dem Grubenerwerb ohne Aufschub vorwärtsgehen. Sollte Dir die Sache aus irgendwelchen Gründen nachher nicht mehr passen, so sind sie leicht wieder mit Vorteil zu veräußern.

418] An Karl in Rußland.

Berlin, den 13. März 1872.

. Das Geschäft ist bei seiner Vielseitigkeit und Kompliziertheit zu groß geworden und die Arbeiternot wird geradezu unerträglich. Wir haben jetzt leere Säle in Menge, können aber keine Arbeiter zu ihrer Besetzung bekommen. Da halte mal einer Termine! Wir sind daher namentlich seit einem Jahre eifrig bestrebt, wie die Amerikaner alles mit Spezialmaschinen zu machen, um auch mit schlechten Arbeitern gute Sachen machen zu können. Das hat sich auch schon brillant bewährt. So z. B. haben wir die 1200 Torpedo-Indikatoren, welche England uns bestellte, in fabelhaft kurzer Zeit, ganz zum Termine, und für die Hälfte ca. des Arbeitslohnes gemacht, welchen wir London als Selbstkosten aufgaben! Diese Arbeit war uns sehr nützlich als Probe der Leistungsfähigkeit unserer Einrichtungen, hat uns aber leider in anderen Dingen zurückgehalten. Jetzt sind alle davon überzeugt, daß in der Anwendung der amerikanischen Arbeitsmethode unser künftiges Heil liegt und daß wir in diesem Sinne unsere ganze Geschäftsleitung ändern müssen. Nur Massenfabrikation darf künftig unsere Aufgabe sein, darin können wir künftig jedes Bedürfnis befriedigen und jede Konkurrenz überwinden! Um sie zu

bekommen, müssen wir allerdings unseren Kunden einen gewissen Zwang auferlegen und ihnen unsere Konstruktionen vorschreiben. Wir können dies dadurch tun, daß wir unsere „fabrizierten“ Konstruktionen sehr billig, gut und schnell liefern, andere aber teuer und langsam oder gar nicht. Die Sache ist damit auch nicht schwierig. So hat Chauvin unsere sog. Normalkonstruktion sofort pure angenommen und Lüders tadelte nur, daß wir überhaupt noch eine Wahl ließen (im äußeren Zubehör der Laufwerke). Er wolle einen bestimmten Vorschlag haben und würde dann ebenfalls pure annehmen. Darin müssen uns London und Petersburg energisch unterstützen. Andernfalls können sie künftig auf prompte Unterstützung durch uns nicht rechnen. Der Fehler ist nur, daß die Herren Ingenieure und Werkstattsvorstände nicht lassen können, selbst zu konstruieren und zu erfinden — gerade so wie die Telegrapheningenieure! Das geht eben nicht. Was man mit Maschinen machen will, muß für die Maschinen konstruiert sein, die Spezialkonstruktion muß uns daher stets überlassen bleiben. Es ist übrigens eine große Seltenheit, daß man einen Kunden bei Neuanlagen nicht zu der neuesten und billigsten Konstruktion überreden kann, wenn man selbst nur will! Pauke das den dortigen Leuten nur gehörig ein. Dann Sorge doch auch dafür, daß die Preise für unsere „Fabrikationskonstruktionen“ nicht zu hoch gehalten werden. Es dringt jetzt die Konkurrenz von allen Seiten in Rußland ein und wir kommen in die unangenehmsten Nöte, wenn die Leute hier nach Preisen fragen! Das muß künftig auch aufhören. Wenn Rußland die Apparate zu unseren Selbstkosten bekommt, so muß ein Aufschlag, der den wirklichen Transport- und Generalkosten entspricht, ausreichen. Nur so können wir oben bleiben. Wir haben jetzt die Preise für unsere Fabrikationskonstruktionen so niedrig gestellt, daß uns niemand nachkommen kann. Trotzdem ist unser Abschluß brillant, weil die Massenfabrikation ungeahnte Hilfsquellen bietet. Das ist unser Weg. Willkürliche Abänderungen unserer festen Konstruktionen müssen ebenso lächerlich werden, wie wenn einer eine abgeänderte Nähmaschine bestellen wollte. Will er sie haben, so muß er sich eine Fabrik dafür anlegen oder zehnmal so teuer durch Handarbeit sie machen lassen

419] An Karl in London.

Berlin, den 5. April 1872.

..... Den Brief v. Chauvin über australische und amerikanische Kabelanlage habe ich einige Tage liegen lassen. Es ist schwer, ohne Kenntnis aller Details in einer solchen Sache von so gewaltiger Tragweite zu urteilen. Am besten gefällt mir die amerikanische Anlage, wenn die Leute Geld haben und uns kein zu großes Risiko aufbürden wollen. Arbeit für die Kabelfabrik, wenn auch zu mäßigem Gewinn, ziehe ich meinerseits großen mit Opfern und Risiko verknüpften Selbstanlagen vor. Die amerikanische Depeschbeförderung anlangend, so sind wir für indische Depeschen natürlich vollständig berechtigt, dagegen einstweilen nicht für deutsch-amerikanische Depeschen. Sowohl mit dem englischen Gouvernement (Reuter) wie mit Deutschland würden wir in Konflikt kommen, solange wir per Reuter-Kabel telegraphieren. Sobald wir dagegen vom Reuterschen Kabel los sind und selbst ein Kabel nach Deutschland legen, wozu wir dann berechtigt sind, so haben wir auch das Recht zur Beförderung deutscher Depeschen, ohne weiter zu fragen. Die australische Unternehmung anlangend, so scheint mir die Landlinie durch Halbinsel Malakka doch einigermaßen bedenklich nach allen Nachrichten, die man bisher über diese Gegend gehört hat. Ich rate, in diesem Punkte doch erst recht zuverlässige Berichte einzuziehen. Ebenso soll das Innere von Sumatra sehr unzugänglich sein und zum Teil sogar Java, und es überrascht mich, daß holländische Landlinien die ganze Länge von Sumatra durchlaufen sollen. Zu beachten ist bei diesem Punkte noch, daß Holland in sehr enge Vertragsverbindlichkeiten mit den submarinen Kompanien getreten ist, welche es ihm vielleicht ganz verbieten, mit einer neuen Gesellschaft ein Arrangement zu treffen. Endlich zweifle ich etwas daran, daß die australischen Staaten 6% Garantie der Gesamtkosten bewilligen werden und wenn, dann sicher nur so lange die Linie gut funktioniert! Natürlich wäre mir auch hier das Liebste, wenn wir nur durch tüchtige Materialbestellungen an der Sache beteiligt würden. Jedenfalls seid nur recht vorsichtig und bedenkt den philosophischen Wahrspruch: „Vermögen ist leicht erworben, aber schwer zu konservieren“.

Mit dem Fürsten sind wir noch nicht viel weiter. Solche Herren sind langsam von Entschluß. Ich werde Förster jetzt wieder hinschicken. Es ist auch ein Eisenlager bei Kassel, der Regierung gehörig, zum Verkauf gestellt, was er befehlen soll. Es wäre schade, wenn es mit dem Fürsten nichts würde. An dieser Anlage würde man neben der Großartigkeit doch noch die Freude haben, daß es ein bleibendes Denkmal der Familie würde!

Ich habe mehrere Tage mit einer Kommission des Ingenieurvereins einen Patentgesetzentwurf beraten, welcher dem Reichstage als Petition zugehen soll. Möglichst habe ich ihn im Sinne meines alten Gutachtens gehalten. Lieb wäre es mir, wenn ich das Neueste von dort und besonders Wilhelms Auslassungen in der committee erhalten könnte, damit wir konform bleiben. Müßte aber bald geschehen, da in acht Tagen letzte Redaktion geschehen soll. Hilft das diesmal nicht, so geht wahrscheinlich der Antrag auf Aufhebung der Patente durch, auf den sich Volkswirte und das Reichskanzleramt verbissen haben.

420] An Wilhelm und Karl in London.

Berlin, den 8. April 1872.

. Zur Sache der Anlage selbst, so erhielt Förster am Sonnabend einen Brief von dem Kammerrat, mit dem wir verhandeln, in welchem zuerst gesagt war, daß der Fürst im Prinzip einem Verkauf der Gruben geneigt wäre, dann aber brach er in große Klagen darüber aus, daß wir gleichzeitig einem anderen, dem Bankier Cohn aus Hannover, den Auftrag gegeben zu haben schienen, die Sache beim Fürsten in Anregung zu bringen. Besagter Cohn hätte sich an einen Agnaten des Fürsten mit einem ganz ähnlichen Kaufantrage gewandt wie wir. Er fügte hinzu, daß jetzt, nachdem Konkurrenz eingetreten, wohl das beste wäre, dem Fürsten den Rat zu geben, die Gruben öffentlich zum Kauf anzubieten! Wie kommt nun dieser Cohn, ein angesehenener Bankier in Hannover, dazu? Solltet Ihr nicht ganz dicht gehalten haben und eine Nachricht von unserem Vorhaben nach Hannover gekommen sein? Vielleicht auf verwandtschaftlichem Wege? Ich fürchte, diese Konkurrenz wird uns wenigstens $\frac{1}{2}$ Million kosten, wenn sie die

Sache nicht ganz zu Wasser macht! Natürlich werden die westfälischen Hüttenbesitzer, Krupp usw., kein Geld scheuen, uns diese einzig großartige Grundlage zu entziehen, wenn sie hinter unsere Pläne kommen oder bereits dahinter gekommen sind. Natürlich ist dem Manne gleich geschrieben, daß Herr Cohn uns gar nichts angehe und daß er wahrscheinlich ein Gründungschwindler sei, auch ist Förster gestern bereits selbst nach Braunsfels gereist, um mit dem Manne resp. dem Fürsten auf nähere Unterhandlungen einzugehen. Wir werden aber jedenfalls sein Maximum von 1 auf 1½ Million erhöhen müssen, wenn wir noch Aussicht haben wollen. Gut verzinsen werden die Gruben für sich allein auch diese größere Summe, das ist unzweifelhaft. Ich denke, Ihr werdet also damit einverstanden sein, andernfalls telegraphiert.

Übrigens haben wir jetzt bis über beide Ohren Arbeit vollauf, und es fehlt uns nur an Arbeitskräften! Hätten wir die doppelte Anzahl Mechaniker, so würden wir in diesem Jahre ganz brillante Geschäfte machen! Soviel Werkstattbestellungen wie im März sind noch niemals eingegangen, und zwar ausschließlich für deutsche Eisenbahnen! Dagegen wird es in Österreich nichts und es wird am besten sein, Treuenfels zurückzurufen. Sie bleiben bei den billigen Wiener Konstruktionen, trotzdem sie einsehen, daß unsere unvergleichlich besser sind. Mit jenen können wir hier nicht konkurrieren und mit dem dortigen Schund wird auch eine Werkstatt in Wien oder Pest keine Seide spinnen.

421] An Karl in London.

Berlin, den 12. April 1872.

. Es geht uns jetzt recht schlimm mit Arbeitern. Die guten werden uns weggeholt, um Telegraphen-Inspektoren zu werden und neue kommen nicht! Eine Menge Apparate stehen fertig da, können aber nicht reguliert werden. Kömmt Ihr Eure Submarine-Apparate nicht selbst regulieren? Die neuen dynamoelektrischen Maschinen sind doch noch zu sehr in der Kindheit, um darüber einen Vortrag halten zu können. Die von Hefner geht recht gut und bildet sicher einen großen Fortschritt. Sie geht mit weit geringerer Arbeitskraft und ist auch eine bessere elektromag-

netische (Arbeits-) Maschine, wie ich je gesehen habe. Doch hat sie noch viele Mücken, die erst abgesehen werden wollen. Ich habe nun aber selbst einen anderen Weg betreten, welcher noch weit größere Vorteile verspricht, wie die v. Hefnersche Modifikation. Die Grundexperimente sind fast über Erwartung gut ausgefallen. Zur Publikation ist diese Sache aber erst recht nicht reif. Wir müssen auch Patente darauf nehmen, denn dynamoelektrische und elektromagnetische Maschinen werden eine große Zukunftssrolle spielen.

422] An Karl in London.

Berlin, den 15. April 1872.

..... [Die kleine Hefnersche Maschine] gibt einen sehr kräftigen Strom bei sehr geringer Arbeitskraft und geht sehr schön als elektromagnetische Kraftmaschine. Erwärmung des Eisens ist ganz beseitigt, da kein Wechsel stattfindet. Ich bin überzeugt, daß wir jetzt nicht nur beliebig starke Ströme..... machen können, sondern daß wir auch die Fortleitung dieser Kraft nach entfernten Punkten durch gleichkonstruierte elektromagnetische Maschinen ohne großen Kraftverlust ausführen können. So wichtig es ist, schnell mit der Sache hervorzutreten, so ist es doch im jetzigen Stadium unmöglich. Hefners Maschine ist nämlich eigentlich nichts wie das in Rotation versetzte Thompsonsche neue Spiegelinstrument für submarine Linien, obgleich er von der äußeren Umwindung meines Ankers ausgegangen ist! Die Übereinstimmung fiel mir erst auf, nachdem ich obigen Grundsatz gefunden hatte! Nun wäre es doch nicht gut, das Hefnersche Instrument als Ausgangspunkt bei einer Abhandlung zu nehmen, weil das Thompson möglicherweise auf die Bühne bringen könnte! Warten bis meine Maschine fertig ist, ist daher notwendig, schon wegen der zu nehmenden Patente!

Wir müssen uns stark bei der nächstjährigen Wiener Ausstellung beteiligen. Ich rate Euch dasselbe zu tun. Wir haben uns bereits den besten Platz in Wien gesichert. Ich will auch eine historische Telegraphen-Ausstellung mit den Original Sömmering-, Gauß- und Steinheil'schen Apparaten von Amtswegen ins Leben rufen.

Ende der Woche werde ich wohl nach Hannover müssen zu einer Schlußredaktion unseres Patentgesetzes. Einige Mitteilungen über den agitatorischen Stand der Frage in England wären mir sehr erwünscht. Das preussische Ministerium will gänzliche Beseitigung der Patente beantragen. Dagegen soll unser Entwurf als Petition auftreten. Hier beruft sich die Volkswirtschaft noch immer auf England, als wenn dort die Aufhebung nur noch eine Frage der Zeit wäre, da alle Intelligenz für dieselbe wäre! Dagegen brauche ich einige Argumente, da ich die Petition zu verfassen übernommen habe.

423] An Karl und Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 21. April 1872.

Heute brachte mir Förster und Georg beiliegenden Brief von Riemann. Die Sache steht darnach scheinbar nicht besonders. Die Leute kommen dahinter, welchen Schatz sie in ihrem Eisenstein haben! Doch es kann sich noch machen, wenn wir entweder mit einem Teile der Werke zufrieden sein wollen oder wenn wir mindestens auf 2 Millionen zu gehen gewillt sind. Vorläufig haben Georg und Förster dem Riemann einen vorzulegenden Brief geschrieben, in welchem sie ihm sagen, daß wir nur auf das Ganze gehen könnten und wollten, da man ein großes Werk nicht auf erschöpfbare Gruben basieren könne. Übrigens würde es uns sehr recht sein, wenn das fürstliche Haus sich an dem Unternehmen selbst ansehnlich beteiligen wolle. Das wird wohl der Haken werden, und zu dem Ende müssen wir dann im entscheidenden Augenblicke alle drei womöglich beim Fürsten und Erbprinzen erscheinen und sie persönlich für Beteiligung am Eisenwerk durch Grubeneinzahlung zu bestimmen suchen.

424] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 22. April 1872.

. Der Fürst will die Gruben erst taxieren lassen und hat Lust, sie in einzelnen Komplexen zu veräußern. Wir halten uns einstweilen kühl ablehnend dazu. Für alle Fälle wäre es gut,

entweder auf eine Ende dieses Monats bei Rassel zum Verkauf kommende Staatsgrube zu reflektieren oder die Pirnaer (Döhlener) Sache näher ins Auge zu fassen. Bitte schreib mir doch, wie die Sachlage eigentlich ist und unter welchen Bedingungen ein Eisen- resp. Stahlwerk dort anzulegen wäre.

Ich habe Dir heute einen verschlossenen Ziegel zugeschickt, welcher einen kleineren Kohlentiegel enthält, in dem wieder ein ganz kleines Stück Gasretortenkohle sich befindet, welches einen kleinen geschliffenen Diamant hermetisch umschließt. Ich habe in ähnlicher Weise mal einen Diamant in dem kleinen Regenerativofen stark erhitzt, und er wurde schwarz, aber nur in einer ganz dünnen Schicht der Oberfläche. Ich werde nun von den Professoren gedrängt, den Versuch zu wiederholen, und zwar mit andauernder Hitze, um ihn womöglich ganz schwarz zu machen. Im Porzellanofen angestellte Versuche in gleichem Sinne sind nicht gelungen. Ich bitte Dich nun, den Ziegel auf der Feuerbrücke Deines Ofens oder sonstwo aufzustellen, wo es so heiß wie möglich wird, und ihn dort einige Tage stehen zu lassen. Aushalten wird der Ziegel schon, wenn auch der äußere Ziegel wegschmilzt, denn das Innere ist ganz fest mit Koksstücken ausgefüllt. Sollte Deine Hitze nicht groß genug sein, so könntest Du den Ziegel vielleicht im Stahlofen zu Döhlen einsetzen lassen. Du kannst der Wissenschaft schon diesen Dienst erweisen. Ist er kalt, so schicke den Ziegel mir wieder zu.

Ich habe jetzt sehr interessante Versuche vor, welche den Elektromagnetismus theoretisch und praktisch ganz reformieren!

Auch die Telegraphie wird wesentlich umgestaltet werden.

425] An Karl in London.

Berlin, den 29. April 1872.

. Baron Rosen ist seit vorgestern hier und hat sich mit mir über Lieferung von 1200 Apparaten verständigt. Heute wird der briefliche Kontrakt unterzeichnet, von dem Du dann gleich Abschrift erhalten wirst. Wir haben leider keine Preissteigerung durchsetzen können, da die das ganze Geschäft fraglich gemacht haben würde. Wir erhalten 200 Taler für den Apparat selbst,

20 Taler für den Umschlagkasten von Eisenblech und 25 Taler für den Alkoholometerständer, in Summa 245 Taler pro Apparat. Lieferungen in den ersten 4 Monaten 50 (meist schon fertig), dann 5 Monate lang monatlich 50 und darauf 9 Monate lang, bis Oktober 73, jeden Monat 100 Apparate. Verpackung und Transporte auf Kosten der Regierung. Zahlung $\frac{1}{2}$ bei Vorstellung in Warschau usw. und $\frac{1}{2}$ nach stattgefunder Abnahme. Garantie 3 Jahre in der Weise, daß wir fehlerhafte Teile erneuern müssen. Wir stellen einen Meister zum Abnahmeorte, dessen Transportkosten bei Dienstreisen die Regierung trägt. Wir müssen die Stempelposten mit 6000 Talern zahlen. Es ist eine große Sache, die wir so übernommen haben. In der bisherigen Fabrik läßt sich die Sache nicht machen. Wir müssen schnell eine neue bauen. Ob auf meinem Grundstück in Charlottenburg oder auf einem andern noch zu beschaffenden Grundstück, ist noch zu entscheiden. Der Bau wird wohl gegen 50 Mille kosten (für 300 Arbeiter). Beinahe ebenso viel wird wohl die vollständige Einrichtung mit Maschinen usw. usw. kosten. Krimping rechnet freilich bisher in Summa etwa $\frac{1}{2}$ weniger. Haben wir nach Abwicklung der Sache diese Kosten verdient, so können wir schon sehr zu frieden sein. Ich rechne aber, daß Rußland, wie Baron Rosen sagt, noch über 6000 Apparate brauchen wird und daß Preußen, Dänemark, Schweden auf dem Sprunge sind, nachzufolgen, während Italien einstweilen mit Stumpe, den wir aus Rußland verjagt haben, über Einführung seiner Apparate verhandelt. Der kann dort wie in Rußland unser Vorläufer werden, den wir dann gelegentlich hinaustwerfen. Hat Rußland unsere Apparate eingeführt und ist mit ihnen zufrieden, so ist die Frage für ganz Europa dadurch entschieden. Ich mußte daher annehmen. Die größten Schwierigkeiten entstehen uns aus der Beschaffung von Arbeitsmaschinen und aus der jetzigen Arbeiternot, wozu augenblicklich Streiks der Maurer und Zimmerleute kommen. Die Grundfrage anlangend, so bin ich bereit, mein 4 Morgen (à 180 Quadratrueten) großes Wassergrundstück am Charlottenburger Chausseehaufe, für welches mir vor einigen Monaten 110 Taler pro Quadratruete geboten wurden, während ich 125 Taler forderte, dem Geschäfte für 100 Taler zu überlassen, wenn Louis

und Krimping sich für dasselbe entscheiden. Es hätte das den Vorteil, daß kein bares Geld für Grundstücke notwendig ist. Hinter dem Weddingplatze — auf dem Wege nach Tegel — ist noch für etwa 50 Taler anzukommen. Mehliß hat für seine Aktienfabrik ca. 10 Morgen für diesen Preis gekauft. Doch die Arbeiterwohnungsnot ist dort groß, und die Sache ist sehr weit aus der Welt, aus unserer Welt wenigstens. Ubrigens steigt der Grundwert jetzt am schnellsten in und um Charlottenburg, was auch in Betracht zu ziehen. Ein kleineres Grundstück zu nehmen, halte ich nicht für zweckmäßig, da die Vergrößerungsnotwendigkeit schnell an uns herantreten wird. Auf dem Charlottenburger Grundstück könnten wir uns auf gut 6000 Apparate jährlich einrichten, wenn dies notwendig wird. Es wäre mir lieb, wenn Du und Wilhelm Eure Ansicht in dieser Grundstücksangelegenheit — am liebsten geschäftlich — abgeben wolltet, da ich doch immerhin etwas interessiert in der Sache bin. Ferner stellt doch sofort Erkundigungen an, ob und wie schnell Werkzeugmaschinen, namentlich Fräsebänke, Shaping-Maschinen und kleine Drehbänke in England zu haben sind. Hier jetzt nicht vor 5 bis 6 Monaten. Ich glaube fast, es wird in England ebenso wenig wie in Amerika bald was zu haben sein. Vielleicht kennt Wilhelm französische Werkzeugfabriken, und er könnte durch seinen Pariser Ingenieur den Ankauf solcher Maschinen für uns vermitteln. Es hängt jetzt alles von schneller Beschaffung solcher Maschinen ab, denn Arbeiter sind fast nicht zu haben. Daß wir die jetzige Fabrik bald ganz für unsere Telegraphen- und Wassermesserfabrikation disponibel bekommen, ist auch von großer Wichtigkeit. Mit einiger Agitation können wir fast beliebig viel Arbeit bekommen, müssen jetzt aber abweisen oder zurückhalten, weil uns Arbeiter und Arbeitsmaschinen fehlen.

426] An Karl in London.

Berlin, den 2. Mai 1872.

. Ich warte mit Spannung auf Antwort per Rabel aus Newyork auf unsere große Bestellung von Werkzeugmaschinen. Erhalten wir nicht Werkzeugmaschinen von dort, so kommen wir in die Klemme. Andernfalls werden wir ganz gut durchkommen,

auch mit den Preisen, wenn wir die Materialien zu den jetzigen erhalten. Dein glücklicher Wahn, daß wir zu den erhöhten Preisen abgeschlossen hätten, wird inzwischen wohl gefallen sein. Ich schrieb Dir übrigens schon, daß wir dazu genötigt gewesen wären, wollten wir den Kampf gegen Stumpe, der in Petersburg war, nicht aufgeben. Wir haben aber die Konzessionen alle erhalten, die wir verlangten — Topf von Eisen usw. — und ich rechne, daß wir bei regelmäßiger Fabrikation, ohne alle Feilerei, doch noch einigermaßen gut abschneiden werden. Wir haben den Russen unsere Selbstkostenberechnungen mit allen Beweisen vorgelegt, so daß sie jetzt überzeugt sind, ein ungemein billiges Geschäft gemacht zu haben und vorher wissen, daß sie künftig mehr bezahlen müssen. Das ist auch ein Gewinn.

Die Grundstücksfrage schwebt noch. Wir sind jetzt entschieden, entweder nach Moabit (hinter Vorsig) oder auf mein Charlottenburger Grundstück zu gehen. Die Sache hat sich insoweit geändert, als Louis und Krimping jetzt mehr für Charlottenburg sind, während mir ein Grundstück in Moabit, 5 Morgen groß, in der Hauptstraße, besser zusagt, wenn es für 50 Taler die Rute zu haben ist, wie wahrscheinlich. Es wäre doch schade, 30 bis 40 000 Taler ohne direkten Nutzen mehr für Grund und Boden auszugeben! Krimping gefällt namentlich die Wasserfront in Charlottenburg, die die Ausdehnung der Fabrikation auf schwere Sachen (Gießereien usw.) möglich macht. Die leichtere Kommunikation mit Charlottenburg und die bessere Lage für feine Arbeiter (Mechaniker) kommt auch für Charlottenburg in Betracht.

Ich habe bisher nicht über Deine Anfrage wegen der dynamoelektrischen Maschine geschrieben, weil ich erst mit meinen Versuchen etwas weiter sein wollte. Mit den alten konnten wir nicht versprechen, mit 4 Pferdekraften die verlangte Leistung zu geben. Ich bin jetzt überzeugt, daß wir es mit Hilfe der neuen recht gut erzielen werden. Ich bin jetzt also damit einverstanden, die Bestellung anzunehmen. Es ist aber nicht möglich, jetzt schon die nötige Kupferdrahtmenge, also den Hauptfaktor des Preises, festzusetzen. Entweder mußt Du also einen hohen Preis, 2000 bis 2500 Taler für die elektrische Maschine (ohne Kraft), abgeben oder die Preis-

bestimmung vorbehalten. Liefertermin womöglich nicht vor dem Herbst, um Zeit für alle Fälle zu haben. Die beiden (identischen) Beschreibungen, die Du mir geschickt hast, sind eben von der Grammeschen Maschine — ein zwischen den Magnetpolen rotierender transversal (wie punktiert) umwickelter Eisenring. Ich ließ nach einer Beschreibung, die mir Frischen nach Rom schickte, eine solche Maschine bauen. Sie wirkte ganz gut, hatte aber den Nachteil mit meinen alten Maschinen überein, daß sie ziemlich viel Kraft gebrauchte und daß der Eisenring schnell heiß wurde. Das brachte Hefner auf die Idee, den Ring stehen zu lassen und nur die Windungen rotieren zu lassen (natürlich anders gewickelt). Eigentümliche Erscheinungen bei beiden Maschinen erweckten in mir Zweifel an der bisherigen Theorie, und ich fand diese in der Wirkung des homogenen Magnetfeldes bestätigt. Es wird bald eine Maschine nach meinem System fertig sein, während Hefner seine Richtung weiter verfolgt. Letztere wird für Arbeitsmaschinen wahrscheinlich dauernden Wert behalten. Die Grammesche Maschine wird uns nicht schaden, da sie viel Kraft braucht und das Eisen heiß wird.

427] An Karl in London.

Berlin, den 3. Mai 1872.

. Ich lasse Dir eine Skizze unserer (amerikanischen) Fräsebänke machen, woraus Ihr seht, was wir brauchen. Kräftig gebaute, nicht zu große Bänke, bei denen die Fräse auf beiden Seiten gelagert ist, werden immer willkommen sein. Amerikanische Bohrbänke mit 3 bis 8 Spindeln werden in England wohl nicht zu haben sein. Was an kleinen soliden Drehbänken zu haben ist (in spätestens 2 Monaten), wird uns stets willkommen sein, da wir hier vor 4 Monaten nichts Neues bekommen können. Antwort auf Telegramm nach Amerika noch nicht eingegangen. Sollte es jetzt so langsam damit gehen? Daß wir an dieser ersten Bestellung die ganze Anlage verdienen sollten, glaube ich allerdings nicht. 20% netto, also ca. 50 000 Taler, werden wohl höchstens übrigbleiben. Wir können aber mit großer Sicherheit auf 5 bis 9000 weitere Apparate für Rußland und dann auf Annahme des Appa-

rates in kurzer Zeit in Deutschland und Dänemark rechnen. Es wird jetzt schon dafür plädiert, denselben als internationales Bestimmungsinstrument einzuführen. Ich mache daher die Anlage auch so, daß sie leicht auf jährliche Fabrikation von mindestens 5000 Stück ausgedehnt werden kann.

428] An Karl in London.

Berlin, den 4. Mai 1872.

. Gestern haben wir endlich die erste Laufwerkplatte per Maschine gebohrt. Das beantwortet Deine Frage über Normalapparate schon. Du hast keine Idee davon, welche Masse Einrichtungen, Fräsen zu so einer Fabrikation nötig sind. Übrigens ist die letzte Berechnung unserer Selbstkosten schon gewesen: 8 Farbschreiber, Londoner Modell à 51 Taler 26 Silbergroschen 3 Pfennig, und 26 Normal-Farbschreiber mit Einsaßscheiben $51\frac{1}{2}$, also letztere schon billiger. Die Sachlage ist dem dortigen Geschäft schon wiederholt auseinandergesetzt. Die Normalschreiber sind für Fabrikation geeignet konstruiert, können aber erst nach und nach, wenn die Fabrikation wirklich durchgeführt und in regelmäßigem Gange ist, billiger werden. Allgemein liegt aber eine große Preisverminderung schon darin, daß wir trotz um mehr als $\frac{1}{3}$ höheren Arbeitslohns und Materialpreises nicht teurer geworden sind!

429] An Karl in London.

Berlin, den 11. Mai 1872.

. Hefners kleine rotierende Maschine arbeitet sowohl als elektromagnetische (Arbeits-) wie als elektrodynamische Maschine ausgezeichnet, ça durera; obschon noch manches unklar an ihr ist. Besonders wichtig ist, daß theoretisch bei diesen — rotierenden oder gleitenden — Maschinen der Nuzeffekt mit den Dimensionen zu- und nicht wie bei anderen abnimmt. Das kleine Dingchen gebraucht als elektrodynamische Maschine etwa $\frac{3}{4}$ Pferdekraft. Als elektromagnetische ist sie noch nicht gemessen, doch scheint sie mit 4 Bunsens gut $\frac{1}{20}$ Pferdekraft zu geben. Frei rotiert sie so schnell, daß sie einen Ton gibt. Ich glaube, wir werden damit bald das Problem der elektrischen Equipagen aufnehmen können. Vielleicht haben wir

eine zum nächsten Jahre fertig, um damit in Wien herumzukutschieren!

Der Londoner Abschluß ist wirklich über Erwarten gut in Anbetracht des Stilliegens der Rabelfabrik. Es steckt aber im Londoner Geschäfte jetzt auch abscheulich viel Geld, mit den jetzt requirierten 5000 £ St. ca. 700 000 Taler, also mehr als in Berlin und Petersburg zusammen inklusive des Grundbesizes an beiden Orten und der hiesigen großen Neubauten und Einrichtungen. Da die neue Alkoholmehapparatfabrik nun auch beträchtlich Geld braucht und Redabeg und Cuer Eisenwerk wohl noch fortfressen werden, so wird für das projektierte deutsche Eisenwerk nicht viel übrigbleiben, und an Rückzahlung an Halske ist gar nicht zu denken.

Unter diesen Umständen ist es am Ende ganz gut, daß die Weglar'sche Angelegenheit sich in die Länge zieht, wie aus dem einliegenden Antwortschreiben des Rammerrats an Förster hervorgeht. Daß der gegen eine in den Handel eingeschlossene Beteiligung am Eisenwerke ist, wußte ich vorher, wollte ihn mit dem Antrage auch nur mobil erhalten. Ein günstiger Umstand ist, daß Krupp vor kurzem eine große, wesentlich Spateisensteingrube im Siegen'schen für 2¹/₂ Millionen gekauft hat und in diesen Tagen eine zweite — und, wie man sagt, die letzte — für, wie es heißt, 1 Million. Damit wird der wohl satt sein und nicht weiter in Weglar konkurrieren.

430] An Karl in London.

Berlin, den 22. Mai 1872.

..... Weder Spiegelgalvanometer noch die tanzende Lichtflamme kann Thompson beanspruchen. Mit letzterer hat Du Bois bei seinen Vorträgen in der Royal-Institution in den 50er Jahren experimentiert und die Sache damals auch gedruckt. Wesentlich ist übrigens nur der elektrische Sack, den er mir gestohlen hat, denn ich habe mit ihm selbst ausführlich darüber gesprochen. Sollten die Kontaktkette nicht sicher arbeiten, so muß man auf Translation verzichten, kann aber darum doch Morfeschrift auf andere Weise wie Thompson machen. Ein Funkenstrom auf präpariertes Papier geleitet, schreibt sehr schön. Man braucht also nur durch eine ganz kleine Bewegung den Funkenstrom in der einen oder anderen Rich-

tung ableiten, um Schrift zu erhalten. Wenn das Goldblatt nicht vom Funken verzehrt wird, so könnte man dies vielleicht dazu mit Vorteil benutzen.

Mit der Schraubenretorte kann es doch einen guten Grund haben. Ich denke mir, daß es sich um eine kontinuierlich wirkende Gasretorte handelt, und das wäre ein großer Gewinn! Wenn man das eine Ende der Retorte unter Wasser enden läßt und dem anderen durch einen rotierenden Hohlzylinder und Hopper stets Kohlen zuführt, so wird man die Kohlen dicht an der heißen Retortenwand fortschieben, bis sie entgast in das Wasser fallen. Das wird große Regelmäßigkeit des Produktes und Betriebes geben und viele Arbeit und Brennmaterial sparen! Das kann die Patentkosten bezahlt machen.

..... Wie Ihr aus dem weiteren Briefe von Riemann an Förster erseht, hat die Sache in Weslar doch eine wenig befriedigende Richtung bekommen. Nachdem Krupp so kolossale Summen hat springen lassen, haben sich die Anforderungen sehr gesteigert, und ich glaube, es wird dem Fürsten gelingen, für den ganzen Grubenkomplex anstatt einer gegen 5 Millionen zu erhalten. Das wäre ein Geschäft gewesen, wenn nicht der Erbprinz mit der hannoverschen Konkurrenz dazwischengekommen wäre! Jetzt fragt es sich, ob wir auf ein bescheideneres Grubenfeld, welches nur für den Werkbedarf ausreicht, ferner reflektieren wollen. Ich hatte Förster nach Dresden geschickt, um die dort disponiblen Gruben genauer zu studieren, er hat aber des Festes wegen nichts machen können und kann erst Ende des Monats wieder hingehen.

431] An Karl in Paris.

Berlin, den 6. Juni 1872.

..... Ich habe Förster nach Dresden geschickt und erwarte seine Rückkehr. Mit Weslar scheint es ohne große aufzuwendende Mittel nichts mehr zu werden. Man denkt schon an 15 Millionen, die man aus den verschiedenen Lagern heraus schlagen will!

Ich kann Euch die angenehme Mitteilung machen, daß mein neues Relais sich brillant bewährt! Bisher gaben die besten Relais mit Eisen leserliche Schrift bei 5 bis 6000 Einheiten durch

1 Daniell. Das neue gibt gute Schrift mit 1 Element bei 40 000 Einheiten Widerstand und bei Wechselstrom mit 1 Element bei 60 000 Einheiten. Das ist aber lange nicht die Grenze, denn das Relais leidet noch an großen Mängeln, und der Elektromagnet war nur etwa 7 Zoll hoch und sein Eisen nur $1\frac{1}{4}$ Zoll dick. Es ist jetzt jede Empfindlichkeit zu erzielen, und man kann dabei immer mit gewöhnlichen Morseapparaten arbeiten. Einmal machen sich die Iridium-Kontakte prächtig, und dann hat die Rolle eine so ungeheure Dämpfung, daß der Kontakt fest liegt, ohne zu springen (klirren). Ich glaube hiernach, wir werden nach Amerika mit unseren gewöhnlichen Schnellschreibern mit solchem Relais arbeiten können. Auch den elektrischen Saß werden wir wahrscheinlich ganz entbehren können, da das Relais ganz unempfindlich gegen Schwankungen der Stromstärke ist. Es macht nicht den geringsten Unterschied in der Schrift, wenn ich während des Sprechens 50 000 Einheiten ein- oder ausschalte. Da die Rolle etwa 150 Einheiten Widerstand hat, so macht das eine Stromschwankung um das 300fache, welche ohne allen Einfluß ist. Es ist noch gar nicht abzusehen, welche Umwälzungen in der Telegraphie durch das homogene Magnetfeld hervorgerufen werden! Ich möchte nächstens mal zwischen London und Berlin direkt mit dem neuen Relais sprechen. Dort anfangs mit Wechselströmen per Hand, dann per Schnellschriftgeber geben. Freilich werden die Übergangsströme in Preußen störend wirken. Striche müssen etwas kurz, Punkte lang und namentlich die Punkte vor und nach einem Strich lang gemacht werden.

432] An Karl in London.

Berlin, den 8. Juni 1872.

. Bitte, Sorge doch dafür, daß die gewünschten dünnen Kupferdrähte mit vollkommen isolierendem Überzuge recht bald für uns gemacht werden. Es handelt sich um meinen Apparat zur Geschwindigkeitsmessung der Gewehr- und Geschützflugeln im Rohre, mit welchem das Kriegsministerium jetzt durch Oberst Siemens Versuche machen läßt. Die Drähte, etwa 6 Zoll lang, werden durch Zündlöcher in verschiedenen Stellen ins Rohr gesteckt, müssen Spannungslektrizität gut isolieren (2 bis 3 Zoll Schlagweite). Die

Kugel schneidet den Kopf ab und bewirkt dadurch die Entladung der Leydener Flasche und den Punkt auf dem rotierenden Zylinder. Die Drähte dürfen höchstens 1 mm dick sein, lieber weniger und die Dicke des Überzuges womöglich auch nicht über 1 mm. Geringere Dimensionen sind angenehm, wenn er nur gut isoliert. Es wäre ganz recht, einige tausend Fuß davon zu erhalten, doch genügen auch kürzere Enden. Vielleicht Gummiumhüllung! Bitte vergiß nicht, es ist jetzt eine geschäftliche Ehrensache!

433] An Karl in London.

Berlin, den 16. Juni 1872.

Deinen Thompsonschen Notschrei vom 14. erhalten. Du wirst aus meinem Sonnabendbriefe schon ersehen haben, daß er ohne Grund ist. Der Name „electric field“ macht Dich konsterniert. Elektrisches Anziehungsfeld nannte Faraday die Anziehungssphäre um die Magnetpole herum. Die Richtung, in welcher die Anziehung in demselben stattfindet, nannte er die Kraftlinie. Sie werden dargestellt durch die Eisenfeilspäne, welche sich auf einem Papier über den Magnetpolen ähnlich ordnen wie das Lycopodiumpulver über den Konduktoren einer Elektrifiziermaschine. Daß die Richtkraft, welche das magnetische Feld auf ein Solenoid (Drahtrolle) ausübt, zwischen zwei benachbarten Polen stärker ist, ist auch eine schon von Faraday beobachtete Tatsache. Meine Einrichtung unterscheidet sich von der Thompsonschen, der physikalisch gar nichts Neues anbringt, wesentlich dadurch, daß ich den ganzen erregten Magnetismus des geschlossenen Magnetes nützlich verwende und daß bei mir der ganze Draht der Bobine ganz gleichmäßig arbeitend auftritt, bei Thompson nur die senkrechten Stücke des Drahtes. Im Magnetfelde arbeitet auch die Magnetnadel, nur daß bei demselben die Nadel bewegt wird und der Draht stille steht. Thompson hat selber nirgends beansprucht, die Anwendung der Bewegung der Drahtrolle anstatt des Magnetes zu Relais usw. Ich glaube auch nicht, daß ein solcher Anspruch haltbar wäre, weil er gar nichts neues enthält und weil sogar schon Arbeitsmaschinen gemacht sind, bei denen die Drahtrollen arbeitend auftreten. Überall hat man aber die Rollen sich über den Magnet-

polen ungeschlossener Magnete bewegen lassen, nie Drahtrollen im konzentrischen Raume zwischen den beiden Polen. Auch Helmholz war verwundert über die Verstärkung der Arbeit durch den geschlossenen Magnet und gab zu, daß man auf diese Weise durch Vergrößerung der Eisenmassen des Magnetes die bewegende Kraft von Strömen in Drahtspiralen fast unbegrenzt steigern könnte. Laßt also nur Eure Thompson-Panik fahren! Übrigens bin ich jetzt dahin gekommen, auch mit einfachen Magnetnadeln Thompson zu umgehen.

434] An Karl in London.

Berlin, den 22. Juni 1872.

..... Deinen Brief vorgestern erhalten. Du bist doch ein unfürzierbarer Thomas in bezug auf das homogene magnetische Anziehungsfeld! Dein Sirpence-Experiment bestätigt eher meine Beobachtungen. Natürlich habe ich die Sache gründlich untersucht und nicht leichtsinnig eine Behauptung aufgestellt.

Mit diesem Patente hat übrigens weder Frisken noch Hefner irgend etwas zu schaffen, da die Sache von mir allein ausgeht und experimentell durchgeführt ist. Anders wird es mit den späteren Anwendungen sein und namentlich bei den Eisenbahndienstapparaten, in denen Frisken eine Autorität ist, so wie Hefner ein Konstruktions-talent. Deswegen müssen die von hier ausgehenden Verbesserungen künftig strenger als bisher als Leistungen von Siemens & Halske in Berlin zur Geltung kommen. Übrigens muß ich persönlich auch mehr als bisher darauf sehen, nicht in Vergessenheit zu kommen, und wenn es in England, wie es scheint, nicht angeht, Patente auf eine Firma zu nehmen, so müssen sie auf meinen Namen genommen werden, so wie Wilhelm auch seine elektrischen Sachen auf seinen Namen hat patentieren lassen. Seit Wilhelm Dr. und Präsident der Telegraphen-Gesellschaft ist, bin ich wiederholt schon in recht unangenehme Situationen gekommen. So stand gestern wieder ein Artikel in der National- und wahrscheinlich in allen übrigen Zeitungen, in welcher von Wilhelms Meeting die Rede war und dem großen Magnete und zur Erklärung, daß Dr. W. Siemens in London bekanntlich der Erfinder aller der zahlreichen telegraphischen

Vervollkommnungen wäre. Dadurch erscheine ich nachgerade als Plagiator! Das wäre ein schlechter Abend meines Lebens. Es ist aber einmal so, daß man in Deutschland seine Propheten immer lieber in der Ferne sucht, und hier fehlen die Mittel — mir auch die Lust, Reklame zu machen.

435] An Karl in London.

Heringsdorf, den 23. Juli 1872.

. Deine Befürchtung, daß Kupfer so bald im Preise fallen wird, teile ich nicht. Solange Eisen steigt, wird Kupfer ihm folgen, weil sonst mehr Kupfer verbraucht wird. Die Eisensfabrikation läßt sich viel leichter und schneller steigern als die von Kupfer. Übrigens ist durch allgemeine Einführung der kupfernen oder messingnen Patronenkapseln ein großer Mehrverbrauch von Kupfer entstanden, der so schnell nicht durch Mehrfabrikation gedeckt werden wird. Ich glaube an eine weitere Kupferhauffe. Eine Frage von Wichtigkeit ist jetzt, und namentlich, wenn die weiteren Erzausschlüsse Deine Erwartungen bestätigen, ob nicht Zeit ist, mit der Bildung einer kaukasischen Kupfer-Aktiengesellschaft vorzugehen. Die Anlagen neuer Hütten am Schamchor würden uns doch zu tief in neue Geldanlagen hineinziehen. Bist Du im Prinzip damit einverstanden, dann muß die Sache sehr vorsichtig und langhändig eingeleitet werden; wir müssen namentlich die geognostischen Verhältnisse des Vorkommens von Kupfer genau feststellen und in wissenschaftlichen Schriften publizieren, so daß Redabeg vor irgendwelchen Gründungsschritten als unermessliches Kupferreservoir notorisch bekannt ist. Dann ist die Sache leicht, namentlich, wenn die Kupferpreise anhalten, wie anzunehmen ist. Vielleicht wäre die Wiener Ausstellung dann die rechte Gründungszeit. —

Die hohen Eisenpreise werden nur vorübergehend ein Hindernis der Telegraphenentwicklung bleiben. Man wird sich an sie gewöhnen, wenn sie nicht bald wieder fallen, was ich für den Winter erwarte. Übrigens wird — abgesehen von Kabelanlagen, wenn Kontrakt und Legung glücken — das dortige Geschäft erst auf sicherer Basis stehen, wenn es Eingang mit neuen Konstruktionen bei Eisenbahnen gefunden hat. Kommen wird das bei dem inferioren

Zustand der englischen Eisenbahnteleggraphie jedenfalls über kurz oder lang.

436] An Karl in England.

Berlin, den 24. August 1872.

. Im Eisenbahnsignalwesen haben wir durch Frischen und Hefner ganz gewaltige Fortschritte gemacht, die die ganze Sache reformieren. Einrädläutewerke mit Wechselstromauslösung, Blocksystem, welches die Sicherheit des Betriebes ganz unabhängig von den Menschen macht, elektrisches Zentral-Weichensystem, neue, sehr billige Budenschreiber mit trockener Schreibscheibe usw. Seit einigen Tagen ist eine Kommission der belgischen Staatsbahnen hier, um unser System in Belgien einzuführen. Kurz vorher waren Holländer hier, um für ihre Drehbrücken unsere Sicherheitsseinrichtungen einzuführen. Baden hat 1000 Läutewerke bestellt, und mit Elsaß-Lothringen stehen wir in Unterhandlung. Kurz, die Sache wird bald großartige Dimensionen bei uns annehmen, und Frischen freut sich, Louis mit seinem Kontrollapparat bald aus der Fabrik loszuwerden, um Platz zu bekommen. Natürlich fällt es mir unter diesen Umständen einigermaßen schwer, für die anderen Konstruktionen, namentlich solche, welche wie submarine und automatische Apparate mehr Interesse für England als für das hiesige Geschäft haben, die nötige Unterstützung und Arbeitskraft zu finden. Ein solcher Widerstand unter der Diele ist oft schwer zu erkennen und zu beseitigen! Doch der Batterielocher wird in wenigen Tagen fertig werden, und ich zweifle nicht, daß er gut gehen wird. Das Versuchsrelais ist konstruktiv ziemlich abgeschlossen. Es arbeitet mit einfacher und Doppelschrift (Störhersch'sches Alphabet) sicher durch 100 000 Einheiten und anstatt Erde mit 20 knots Kabelleitungs-Kondensator. Ich glaube nicht, daß ein existierendes Relais oder submarines Instrument das leistet.

Neuerdings habe ich der Marine den Vorschlag gemacht, Schiffe oder Offensivtorpedos durch die Magnethöhle steuern zu lassen. Sie sollen mir zu Versuchen ein kleines Dampfschiff zur Disposition stellen. Die Sache wird mit Hilfe meiner neuen, nicht oszillierenden (aperiodischen) Magnete oder Kompassse ganz gut

und sicher gehen. Dabei bin ich auf eine Sache von großer Wichtigkeit gekommen. Es ist ein altes Problem, die Magnetnadel auf dem eisernen Schiffe vor Störungen zu bewahren. Ich selbst habe mich bisher vergeblich damit abgequält, ohne Aussicht auf Erfolg. Die Sache scheint sich aber sehr einfach und leicht zu machen.

Denke Dir zwei Kompaßnadeln untereinander aufgestellt, von denen die untere größer als die obere und durch ihre Lage dem störenden Schiffskörper näher ist. Ist ein gewisses Verhältnis in Größe und Abstand nicht überschritten, so zeigen beide Nadeln nach Norden, ihre Richtkraft ist aber vermindert. Lenkt man die untere (größere) aber aus ihrer Ruhelage ab, so dreht sich auch die obere, aber in entgegengesetzter Richtung, weil gleiche Pole sich abstoßen. Ist die ablenkende Kraft eine magnetische Eisenmasse, welche unter den Nadeln liegt — wie beim Schiff, so wirkt diese Kraft stärker auf die niedriger liegende Nadel als auf die obere. Die Stärke und Entfernung der Nadeln voneinander und vom Schiffsboden läßt sich nun so regulieren, daß die Ablenkung der unteren Nadel die der oberen vollständig kompensiert, so daß die obere stets und bei jeder Stellung des Schiffes richtig zeigt. Die Sache will natürlich erst gründlich studiert und ausprobiert sein, ich zweifle aber nicht am Gelingen. Bitte suche Dir doch einige Data darüber zu verschaffen, wie groß die Fehler der Magnetnadeln bei eisernen Schiffen wohl werden können. Gut durchgeführt wäre die Sache für die Schifffahrt natürlich von großer Wichtigkeit. Ob das Steuer der Schiffe durch die Magnetnadel selbst von allgemeinem praktischen Nutzen werden kann, übersehe ich noch nicht. Möglich sind alle diese Sachen erst durch die Beseitigung der Oszillationen geworden. Ich möchte auch wissen, ob diese bisher auf Schiffen störend empfunden sind. Ich glaube beinahe nicht, da die Spitzenreibung schon stark dämpft. Sonst könnten wir auch gewöhnliche Schiffskompassse fabrizieren. Schicke mir doch ein gutes, jetzt beliebtes Modell eines solchen. Übrigens solltet Ihr Euch recht bald neue Meßinstrumente für Kabeluntersuchungen bestellen. Hat man einmal mit einem aperiodischen Galvanometer gearbeitet, mag man keinen anderen mehr sehen! Jedenfalls muß

Du etliche Wochen hier vor Anker bleiben, um unsere Neuerungen zu studieren.

437] An Excellenz von Stosch¹⁾ in Berlin.

Berlin, den 28. August 1872.

Ew. Excellenz

bitte ich zu entschuldigen, daß sich meine Antwort auf Ihr geehrtes Schreiben vom 22. d. M. bis heute verzögert hat. Ein drohender Streik sämtlicher Berliner Metallarbeiter nahm meine ganze Zeit in Anspruch.

Für die vorgeschlagenen Versuche ist es gleichgültig, ob der Dampfer von Holz oder Eisen ist. Da die Aufgabe ist, den Dampfer durch die Magnetnadel selbsttätig nach einem bestimmten Kurse derselben zu steuern²⁾, und der Magnetismus des eisernen Schiffskörpers sich ohne Veränderung des Kurses nicht ändert, so wird der Eisenmagnetismus des Schiffskörpers den Versuch nicht stören. Bei einem Torpedo von geringem Durchmesser ist dagegen das Eisen der Umhüllung der Magnetnadel zu nahe. Man müßte sie entweder in einiger Höhe über dem Torpedo anbringen oder die nächsten Teile der Eisenwand durch ein nicht magnetisches Metall ersetzen. Würde es keine größeren Kosten und Umstände machen, so würde mir allerdings ein kleiner eiserner Dampfer lieber sein, da derselbe mir Gelegenheit geben würde, einen Plan zu prüfen, nach welchem der Schiffskompaß auf eisernen Schiffen nahe gleiche Zuverlässigkeit wie auf hölzernen erhalten würde. Doch läßt sich dazu auch andernorts Gelegenheit finden.

Es würde notwendig sein, den zu den Versuchen bestimmten Dampfer in Augenschein nehmen zu können, um darnach die Einrichtungen anzufertigen. Einige Wochen später würde ich Ew. Excellenz dann um Überweisung des Dampfers zur Aufstellung der Einrichtung und zur Anstellung der Versuche bitten. Ist der Damp-

¹⁾ Stosch, Albrecht von, geb. 20. April 1818 in Koblenz, gest. 29. Febr. 1895 in Ostrieh. War 1872 Chef der deutschen Admiralität, Staatsminister sowie Bevollmächtigter zum Bundesrat. Stosch schied 1883 aus dem Dienst.

²⁾ W. A. II S. 313 u. S. 316.

fer klein genug, so wäre es am bequemsten, wenn er zur Anbringung des Mechanismus in das Bassin des Hafensplatzes gelegt würde.

Zur richtigen Konstruktion des eigentlichen Steuerungsmechanismus wäre mir Rücksprache mit einem Fachmanne sehr erwünscht. Erw. Erzellenz hätten vielleicht die Güte, mir einen hier anwesenden Marineoffizier zu bezeichnen, an welchen ich mich wenden könnte.

438] An Karl in Lockwitz.

Berlin, den 18. September 1872.

. Das Transportwesen ruiniert uns in Redabeg! Ein Helfer aus der Not scheinen mir die Seilbahnen zu sein. Es ist hier jetzt ein Modell zu sehen, und ich lasse speziellere Erkundigungen einziehen, Du kennst sie wohl. Auf Stangen à la Telegraph sind Rollen befestigt, über welche ein Seil hin — und auf anderen Rollen zurückgeht. In der Ebene wird das Seil durch eine Dampfmaschine getrieben; geht die Last bergunter, so läuft sie von selbst und führt die leeren Körbe zurück. Diese hängen auf dem Seil und gehen über die Rollen fort. Es können beliebig viel Körbe (i. e. nur einer zwischen zwei Stangen) angehängt werden, ohne die Seilspannung zu vergrößern. Die Leitung kann bergauf und bergab gehen, sie leistet kolossal viel. Eine solche Seilbahn nach der Grube würde alles Erz transportieren, und zwar ohne Kraftaufwand. Ich glaube auch, daß man mit einer oder zwei Relaisstationen Kohlen von Schamchor würde in hinlänglichem Maße transportieren können. Die Sache scheint mir eine Lebensfrage für Redabeg und keine Zeit damit zu verlieren! Gib London auch Auftrag, alles bekannte Material über solche Anlage zu sammeln.

439] An Wilhelm in London.

Berlin, den 21. September 1872.

. Heute früh traf ich Georg, welcher gestern abend zurückgekommen ist. Er hat auf Euren Wunsch die Aufforderung zur Teilnahme an der Übernahme der 200 000 £ St. verschickt, glaubt aber auf keine günstigen Antworten rechnen zu können. In der Tat ist der Zeitpunkt jetzt für Deutschland höchst ungünstig. Die Leute haben sich an unzähligen, in die Milliarden gehenden Unternehmungen

und Zeichnungen den Magen verdorben und sehen nun mit Angst dem Zahlungstermine der französischen Anleihe entgegen. Daß die Hauptbank bereits Diskont auf 5 und Lombard auf 6% erhöht hat, weißt Du aus früherer Geschäftskorrespondenz. Diskontogesellschaft und Bleichröder sollen schon sehr klamm sein, und hat jedes sich ein Darlehen von 15 Millionen von der Regierung geben lassen. Alles Vorboten großen Sturmes, der sicher bald über ganz Europa gehen und alles nicht ganz Solide wegfegen wird! Jeder Kapitalist hält natürlich jetzt auf Realisierung und kündigt alle Kredite. Es ist für ihn lohnender, zu warten, bis der kommende Geldmangel gute ältere Unternehmungen ihm billig zuführen. Aus all dem kann man wohl ziemlich sicher schließen, daß Deutschland sich gegenwärtig so gut wie gar nicht an der Rabelzeichnung beteiligen wird. Nun schrieb mir Karl gestern, daß wir im Notfalle die Hälfte der 200 000 £ St. zeichnen müßten. Das hat mir einen tödlichen Schreck eingejagt. Es ist das absolut unmöglich.

440] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. Oktober 1872.

Am Sonntag und Montag ist in Eisenach Versammlung der sogenannten Rathedersozialisten, i. e. Professoren der Volkswirtschaft, welche jetzt in Deutschland größtenteils in der Arbeiterfrage etwas sozialistisch angehaucht sind. Gneist¹⁾ und Holzendorff²⁾ stehen mit obenan. Die Leute haben aber doch schließlich Furcht bekommen, daß sie Dummheiten im Namen der deutschen Wissenschaft in die Welt setzen ohne Zuziehung von Leuten, welche den Arbeitern und Gewerbsverhältnissen näherstehen. Sie haben daher nachträglich v. Anruh³⁾, mich und noch einige eingeladen mit dem Bemerken, daß Mitbringen eines Gesinnungsgenossen willkommen

¹⁾ Gneist, Rudolf von, geb. 13. Aug. 1816 zu Berlin, gest. 22. Juli 1895 daselbst. Rechtsgelehrter und Politiker. Seine parlamentarische Tätigkeit führte ihn oft mit Werner Siemens zusammen.

²⁾ Holzendorff, Franz von, geb. 14. Okt. 1829 zu Wietmannsdorf i. d. Uckermark, gest. 4. Febr. 1889 in München. Kriminalist, Staats- und Völkerrechtslehrer in München.

³⁾ Anruh, Hans Viktor von, geb. 28. März 1806 zu Tilsit, gest. 4. Febr. 1886 in Dessau.

sei. Unruh ist leider krank, und Schulze-Delitzsch, der auch eingeladen war, will nicht, weil er nicht zur Gründung der Zusammenkunft aufgefordert ist. Keine Manchesterleute sind dummerweise prinzipiell ausgeschlossen. Ich halte es nun eigentlich für eine Pflicht hinzugehen, um nach Möglichkeit zu verhindern, daß die Leute Theorien über Arbeiterbeteiligung am Gewinn usw. publizieren, die als Feuerbrand wirken können! Hast Du nicht Lust, hinzukommen? Dann gehe ich auch hin, und wir könnten am Freitagabend oder Sonnabend früh in Eisenach zusammentreffen. Du könntest um so nützlicher wirken, als Du mit englischen Arbeiterverhältnissen bekannt bist. Bitte schreib' oder telegraphiere mir bald Deinen Entschluß.

441] An Oberst von Krensky in Süterbog.

Berlin, den 15. Oktober 1872.

Durch Herfsendung des Musikkorps meines alten Regimentes zu meinem Geschäfts-Jubiläum haben Sie mir eine große Freude bereitet, die durch Ihr freundliches Beglückwünschungs-Telegramm noch gesteigert wurde! Der Marsch von Jerichow, mit dem ich empfangen wurde, setzte mich so recht lebhaft in mein jugendliches Soldatenleben zurück und in die heiteren, sorgenfreien Tage, die ich damals im Kreise lieber Kameraden verlebte! Nehmen Sie, hochgeehrter Herr Oberst, meinen herzlichsten Dank für die mir bereitete große Freude entgegen! Dem Offizierkorps des Regimentes, welches sich so freundlich eines alten, vielleicht kaum noch persönlich bekannten Kameraden erinnert hat, bitte ich, nebst meinem aufrichtigen Danke, die Versicherung zu erteilen, daß ich es mir stets als größte Ehre angerechnet habe, einst Mitglied desselben gewesen zu sein.

442] An Professor Zessche¹⁾ in Chemnitz.

Berlin, zwischen dem 25. und 28. Oktober 1872.

..... Ich hatte bereits eine Antwort ziemlich fertig geschrieben, als mir Ihre Bemerkung, daß Ericsson bereits seit 1833 an der

¹⁾ Zessche, Karl Eduard, Prof. Dr., geb. 11. März 1830 in Altenburg, gest. 18. April 1894 in Dresden. Studierte in Dresden und Wien, trat

kalorischen Maschine arbeite, auffiel und mich zu weiteren Nachforschungen veranlaßte. Ich hatte bis zum Jahre 1845 nichts von Ericsson und kalorischen Maschinen gehört. In diesem Jahre schrieb mir mein Bruder Wilhelm aus England, daß er die Maschine von Stirling in Dundee gesehen hätte und beschrieb mir das Wesentliche derselben. Der Grundgedanke der Wiedergewinnung der nicht in Arbeit umgewandelten Wärme interessierte mich so sehr, daß ich einen Aufsatz ins Dinglersche Journal (Band 97, Jahrgang 1845) schickte, in welchem ich die Maschine beschrieb und auf die Bedeutung des darin liegenden regenerativen Prinzips aufmerksam machte. Ich ermunterte gleichzeitig meinen Bruder Wilhelm, sich speziell auf die Ausbildung dieses Prinzips zu legen. Eine Beschreibung der Stirlingschen Maschine ist mir nie vor Augen gekommen, ebenso wenig hatte ich oder meine Brüder bisher Kenntnis von den älteren Arbeiten Ericssons vor 1845. Es erklärt sich dies wohl daraus, daß Ericsson, der seine ersten Arbeiten ca. 5 Jahre später als Stirling anfang, sie dann, von 1837 bis 1847, ganz ruhen ließ und daß meine technischen Journale erst mit 1845 beginnen. Jetzt habe ich mir die älteren Dinglerschen Journale verschafft und sehe daraus, daß Ericsson allerdings schon im Jahre 1834 seine kalorische Maschine beschrieben hat, also sicher die Priorität vor meinem Bruder Wilhelm hat, der sein erstes Patent in England im Jahre 1846 nahm. Die wirkliche Priorität steht aber unzweifelhaft dem Reverend Stirling in Dundee zu, dessen Maschine ich 1845 beschrieb.

Mein Bruder Wilhelm ergriff den Gegenstand mit großem Eifer und machte das regenerative Prinzip zu seiner Lebensaufgabe. Er fand mit Recht den Dampf geeigneter für den Betrieb kalorischer Maschinen als die atmosphärische Luft. Eine kalorische Dampfmaschine arbeitete schon im Jahre 1847, bald darauf an anderen Orten Maschinen bis zu 40 Pferdekraften (unter anderem auf der ersten Pariser Weltausstellung, in Berlin bei Schwarzkopff, in Stettin usw.). Die Ma-

1856 in den österreichischen Telegraphendienst, wurde 1876 Professor der Telegraphie am Polytechnikum in Dresden. 1880 Telegrapheningenieur im Reichspostamt Berlin. 1880—86 redigierte er die Elektrotechnische Zeitschrift und war hervorragend tätig als Lehrer der Telegraphenschule des Reichspostamtes.

schinen hielten aber alle nicht sehr lange und kosteten zu viel Schmiere. Gleichzeitig übertrug mein Bruder Wilhelm das regenerative System auf andere Zweige der Technik. Er konstruierte und ließ sich in England patentieren: regenerative Kondensatoren für Dampfmaschinen, mit deren Hilfe das Kondensationswasser auf 80° erhitzt und zur Wiederverwendung geeignet gemacht werden kann, ferner regenerative Abdampfapparate, namentlich Salzabdampfpfannen, bei welchen die latente Wärme des verdampften Wassers zu neuer Verdampfung benutzt wird. Alle diese Konstruktionen führte mein Bruder gleich im großen Maßstabe durch und hätte daran leicht zugrunde gehen können, da auch der ausgezeichnetste Konstrukteur und praktischste Ingenieur — und beides ist mein Bruder — nicht alle Schwierigkeiten des Materials vorhersehen kann! Mitten in dieser aufregenden Tätigkeit machte mein Bruder Friedrich, der in seiner Office arbeitete und dadurch in die auf Wiederverbenutzung der Wärme gerichtete Tätigkeit seines älteren Bruders eingeweiht war und ihm bei der Ausführung seiner Pläne half, ihm den Vorschlag, das System auch auf pyrotechnische Anlagen anzuwenden. Wilhelm erkannte sofort den großen Nutzen, der daraus hervorgehen konnte, wollte seinen Tätigkeitskreis aber nicht noch weiter ausdehnen und riet Friedrich, die Sache auf eigene Rechnung zu betreiben, half ihm auch, ein Patent auf seinen (Friedrichs) Namen zu nehmen. Es stellte sich aber bald heraus, daß Friedrich ohne Wilhelms Hilfe die Sache in England nicht würde durchführen können. Auf mein Zureden vereinigten sich die beiden Brüder daher bald darauf zum gemeinsamen Betriebe der Sache in England, während wir (Siemens & Halske) für die Ausbeutung auf dem Kontinent einige Jahre tätig waren. Es ist nun sehr schwer, zu trennen, welche Verbesserungen von Wilhelm und welche von Friedrich hinzugebracht sind. Friedrich war noch jung und sehr einseitig ausgebildet (er war früher Seemann, und erst im Jahre 1846 machte ich ihn aus dieser Laufbahn los und zog ihn nach Berlin), steckte aber voller Ideen, während Wilhelm ein regelrecht ausgebildeter Maschinenbauer war, welcher mit viel technischen Talenten eine große Gewandtheit im Verkehr mit den Menschen und praktische Routine vereinigte. Wilhelm ist dadurch in England zu großem Ansehen und Ehren gelangt, die er

auch in vollem Maße verdient. Seine neuen, auf das Regenerativsystem begründeten Methoden, Stahl aus Zusammenschmelzen von Guß- und Schmiedeeisen und neuerdings Schmiedeeisen mit Umgehung des Hochofenprozesses direkt aus dem Erze herzustellen, revolutionieren die ganze Eisentechnik. Er gilt daher in England unbestritten für den hervorragendsten Ingenieur und imponiert namentlich durch sein allgemeines umfassendes Wissen. Friedrich dagegen, der mit großem Erfindungstalent eine unverwüßliche Beharrlichkeit in der Verfolgung seiner Ideen verbindet, ist ganz auf seine eigenen Gedanken angewiesen. Die Welt außer ihm blieb ihm früher ganz fremd. Erst seit er ganz auf eigenen Füßen Glasfabriken in Dresden betreibt, hat er auch praktisch Bedeutendes geleistet. Die regenerativen Wannenöfen mit kontinuierlichem Betriebe werden ein großes dauerndes Verdienst desselben bleiben. Es konnte nicht fehlen, daß zwei so verschiedene und gleich begabte Charaktere sich nicht verstanden und nicht miteinander kramen konnten. Es ist mein stetes Bemühen gewesen, Differenzen zwischen ihnen auszugleichen und sie zum brüderlich friedlichen Zusammenarbeiten zu bringen. Daß für Wilhelm ein steter Dorn darin liegt, daß seine älteren Arbeiten, als weniger wichtig und einflußreich, in Vergessenheit gekommen sind und die erste Idee seines jüngeren Bruders und Schülers die Grundlage seines späteren technischen Lebens geworden ist, kann nicht verwundern. Friedrich dagegen sieht immer nur klar, was er selbst gedacht und getan hat. Er ist aber jedem Streite abhold, und schließlich wollen beide nichts als: als gemeinsame Erfinder und Ausbilder des regenerativen Ofensystems genannt zu werden.

Ich bin vielleicht zu ausführlich auf die Schilderung des Charakters und der Leistungen meiner Brüder eingegangen, es wird Ihnen das aber zeigen, wie sehr mir daran liegt, die Prioritätsfrage zwischen ihnen friedlich zu lösen, und dann gab mir das Vertrauen und Wohlwollen, mit welchem Sie mich zur Vermittlung aufgefordert haben, auch eine direkte Veranlassung dazu. Ich bitte Sie nun, nach eigenem Ermessen zu verfahren und in billiger Weise das technische Verdienst den beiden Brüdern zuzusprechen. Was mich persönlich betrifft, so ist es meine Lebensaufgabe gewesen, meine

zahlreichen jüngeren Brüder zu tüchtigen, leistungsfähigen Leuten zu machen. Ich habe ihnen bei ihren Bestrebungen mit Rat und That geholfen, wo ich konnte und bin durch die erreichten guten Resultate hinreichend belohnt. Ich möchte daher in der Regenerativ-Ofen-Sache lieber gar nicht genannt werden.

443] An Professor Zessche in Chemnitz.

Berlin, den 2. November 1872.

Mit bestem Danke für Ihren feinerzeit erhaltenen Brief remittiere ich Ihnen beifolgend die Korrekturbogen. Da ich einmal nicht umhin konnte, mich mit meinem Nekrolog zu beschäftigen, dessen Abfassung ich lieber meinen Nachfolgern überlassen hätte, konnte ich nicht umhin, eine Menge Änderungen zu machen, wollte ich nicht stillschweigend die Publikation unrichtiger Angaben gutheißen! Natürlich überlasse ich Ihnen ganz, davon beliebigen Gebrauch zu machen. Es wird Ihnen wohl ein zweiter Korrekturbogen zur Disposition stehen! Die 3 Punkte, in welchen ich mir selbst ein gewisses Verdienst zuschreibe — denn gewöhnliche Apparatkonstruktionen bringt der Lauf des Geschäftes so mit sich —, sind gerade in Ihrem, mich sonst mit Anerkennung fast überschüttenden Schriftstücke etwas stiefmütterlich behandelt. Es sind:

1. Meine Tätigkeit in Entwicklung der submarinen Telegraphie.

Anzweifelhaft habe ich die Guttapercha als Isolator erst möglich gemacht durch Konstruktion meiner Umpressungsmaschine, mit welcher seit 1847 nicht nur alle damals gebauten unterirdischen Leitungen, sondern auch alle späteren Kabeldrähte isoliert sind. Daß man nicht früher darauf fiel, die bekannten Bleiröhrenpressen für Guttapercha zu verwenden hatte wohl seinen guten Grund darin, daß Guttapercha ihrer Elastizität wegen bei Anwendung hydraulischer Pressung großen Widerstand entgegensezte. Tatsache ist, daß alle bis jetzt benutzten Maschinen Schraubenpressen von ganz gleicher Konstruktion wie mein erstes Modell sind. Dies Modell wird in Wien, wo ich eine historische Telegraphen-Ausstellung ins Leben zu setzen suche, funktionieren. Namentlich sind es aber die Theorie der Ladungsercheinungen, die

Untersuchungsmethoden und Formeln, sowie die Fehlerbestimmungsmethoden und Formeln, welche mir auch in England bei aller dort herrschenden nationalen Erklusivität als Verdienst angerechnet werden. Dazu möchte ich bemerken, daß es durchaus falsch ist, daß Kramer die Ladungsercheinungen vor mir erkannt oder auch nur beobachtet habe, wie mein alter Gegner Nottebohm verbreitet hat. Im Gegenteil widersprach Kramer bei dem einzigen Besuche, den er mir gemacht hat (Januar 1848) sehr entschieden meiner Ansicht, daß es sich um statische Elektrizität handle. Er hatte nur, so wie vor ihm Halske (November 1847 zwischen Berlin und Röhren) gesehen, daß seine Zeigerapparate nicht gehen wollten. Er kam zuerst in Erfurt, wohin ihn Nottebohm berufen hatte, mit unterirdischen Leitungen in Berührung (Ende 1847). Er wurde berufen, weil unsere Zeigertelegraphen zwischen Halle und Erfurt nicht gehen wollten.

.....

Wenn Sie mal meine wesentlichen Leistungen zusammenstellen wollen, so bitte ich, den Ozonapparat — durch welchen man reinen und mit anderen Gasen gemischten Sauerstoff energisch ozonisieren kann — doch nicht zu vergessen.

Sehr knapp ist unsere hauptsächlichliche Tätigkeit — das Eisenbahnsignalwesen — behandelt. Ich weiß nicht, ob Kramer wirklich schon 1847 ein Läutewerk aufgestellt hat, publiziert hat er wenigstens nichts darüber. Das von Ihnen beschriebene, sich selbst wieder einlösende Läutewerk mit fallendem Hammer ist der Beschreibung nach ganz gleich mit dem von mir konstruierten und im Schellen¹⁾ beschriebenen. Es wird ein wirklicher Hammer um ca. 60 Zoll gehoben und hängt sich am Unter fest, nachdem er ihn vom Magnet gewaltfam abgerissen hat, um die Remanens unschädlich zu machen. Dies System ist allgemein angenommen und wohl $\frac{2}{3}$ aller Eisenbahnen hat diese später von uns verbesserten Werke von uns bezogen (seit 1847). Die Läutewerke haben wir später in besondere eiserne Säulen

¹⁾ Schellen, S., Der elektromagnetische Telegraph in den Hauptstadien seiner Entwicklung und in seiner gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung nebst einem Anhang über den Betrieb der elektrischen Uhren. 5. Aufl. Braunschweig 1870.

gesezt (Läutesäulen). Solche Läutesäulen mit Schlagwerken hat sogar Frankreich vor und selbst nach dem Kriege in Menge bezogen (Chemin de fer du Nord). In neuerer Zeit haben wir Lätewerke ohne Räderwerk (Spindellätewerke) auf eisernen Säulen stehend konstruiert, in großen Mengen geliefert. Ferner haben wir Einrichtung, durch die Glockenwerke Signale von der Strecke (Hilfsignale) zu geben, mit großem Erfolge eingeführt. Endlich, in neuerer Zeit, Auslösung der Lätewerke durch Wechselströme, um falsche Signale durch Blitzschläge usw. zu verhindern. Endlich unser neues elektrisches Blocksystem für Eisenbahnen. Lieb wäre es mir, wenn vielleicht am Schlusse gesagt werden könnte, daß gegenwärtig (seit 2 Jahren) der frühere hannoversche Telegraphen-Oberingenieur Frischen, eine Autorität im Eisenbahnsignalfache, sich unserem Geschäft als Oberingenieur angeschlossen hat. Das Blocksystem ist größtenteils sein Werk. Ferner hat sich aus unseren [Mit]arbeitern ein sehr talentvoller Konstrukteur, v. Hofner, herausgebildet, unter dessen Assistenz das alte Geschäft hoffentlich mit frischer Jugendkraft seine Bahn fortsetzen wird.

Den nur von wenigen Zeitungen berichtigten Irrtum, daß ich alleiniger Besitzer des Geschäftes sei, bitte ich jedenfalls zu verbessern. Wilhelm und Karl sind jetzt meine Associés!

444] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. November 1872.

. Ich lasse jetzt ein Schiffsgalvanometer in beistehender Form mit Stahlmagneten machen, das ebensogut wie ein elektromagnetisches wirken wird. Die von Dir vorgeschlagene Aufhängung an 4 Drähten ist sehr gut und kann auch für Relais verwendet werden. Als Schiffsgalvanometer muß das Ding dann auf einem einzigen Gelenk senkrecht auf die Richtung der Schiffsschiffsaufgestellt werden, welches die Skala und womöglich auch den Beobachter mitträgt, oder in einer Antiseekrankheitskajütte, wie da jetzt eine in England gebaut wird. Darin liegt aber die Schwierigkeit, denn wenn das Stampfen des Schiffes nicht gänzlich beseitigt wird, so wird man die Winkelbewegungen immer auf der Skala

ablefen. Viel gewonnen ist aber immer dadurch, daß man nur ein Gelenk anstatt eines Universalgelenks anzuwenden braucht.

Unsere Versuche mit dem Franktireur (dem Kriegsboot) vorigen Sonntag waren ganz befriedigend. Das Steuern mit zwei Kontakten geht sehr sicher und gut. Die Frage, ein Schiff vom Lande oder von einem kleinen nachgezogenen Boote aus zu steuern, ist vollständig gelöst. Die Wirkung der Nadelsteuerung (nach dem Kompaßkurs selbsttätig) ließ noch zu wünschen übrig, wird aber auch fertigzubringen sein. Was meinst Du zu Karls Idee, hin- und zurückgehende Walzen elektromagnetisch zu kuppeln? Es ist unzweifelhaft, daß ein mäßiger dynamoelektrischer Apparat, den die Maschine fortlaufend dreht, Kraft genug erzeugt, um die Walze sicher mitzunehmen. Die Bremskraft ist kolossal, auch wenn die Reibungsflächen mit Öl geschmiert sind. In Kombination mit dynamoelektrischen Maschinen wird diese (übrigens bekannte) Bremsung mittels Magnetismus künftig auf vielen Gebieten von Wichtigkeit werden. So z. B. Bremsung der rücklaufenden Kanonen, namentlich aber alle möglichen Auslösungen mit Umkehrdrehbankvorlager usw.

445] An Karl in London.

Berlin, den 8. November 1872.

. Ich werde wahrscheinlich einen Dr. Frölich aus Hohenheim, einen sehr tüchtigen Physiker und Chemiker, probeweise für 80 Taler monatliches Gehalt engagieren. Der Mann hat den Posten in Hohenheim verloren (ist schlechter Dozent, und der Posten wird mit anderen vereinigt), hat kein anderes Unterkommen im Lehrfach gefunden und wünscht zur Technik überzugehen. Ich habe ihm geantwortet, wir wollten es provisorisch einige Monate lang miteinander versuchen. Bewährt sich der Mann, so wäre es ein wahrer Segen für uns. Ich habe nicht mehr Zeit, gründliche Untersuchungen zu machen und immer neue Jungen in meinem Laboratorium einzufuchsen, bin auch nicht mehr im ganzen wissenschaftlichen Gebiete au courant.

446] An Dr. Frölich¹⁾ in Hohenheim.

Berlin, den 8. November 1872.

..... Sie haben ganz recht, es ist immer ein Wagnis, aus einem Fache in ein anderes überzugehen. Es fehlt zwar der modernen Technik, namentlich dem von mir betriebenen Teile derselben, nicht an Gelegenheit, naturwissenschaftliche Kenntnisse ausgiebig zu verwerten zu können, doch die leitenden Gesichtspunkte und die Grundbedingungen für eine erspriessliche Tätigkeit sind wesentlich verschieden von einer rein wissenschaftlichen Beschäftigung. In der technischen Physik und Chemie sind eine Menge technischer Kenntnisse und Erfahrungen notwendig, um seine wissenschaftlichen Kenntnisse gut und schnell, wie es der Gang des Geschäftes fast immer erfordert, verwerten zu können. Ferner ist man nur selten in der Lage, sich die Zielpunkte seiner Tätigkeit selbst zu bestimmen, sondern sie werden durch den Gang des Geschäftes aufgezwungen und bedürfen dann der schnellen Erledigung. Ich will Ihnen nicht verhehlen, daß ich nur selten gefunden habe, daß Herren, die schon längere Zeit dem Lehrfache oder rein wissenschaftlichen Untersuchungen oblagen, sich in einer solchen technisch-wissenschaftlichen Tätigkeit schnell orientierten und Geschmaç und Befriedigung in ihr fanden! Andererseits liegen mir gerade jetzt eine Menge Arbeiten vor, die mir die Assistentz eines wirklich wissenschaftlich gebildeten Mannes in meinem Laboratorium sehr erwünscht, ja notwendig machen. Daselbe ist bisher gleichsam ein Durchgangsstadium für die begabteren von unseren Ingenieuren gewesen, die dann andernorts in unseren Geschäften placiert wurden oder auch in die Dienste der hiesigen, englischen oder anderen Regierungen übergingen. Ich blieb also immer in der Lage, mit wissenschaftlich weniger gebildeten Leuten mich behelfen zu müssen,

¹⁾ Dr. Oskar Frölich, Physiker und Elektrotechniker, geb. 23. Nov. 1843 in Bern, studierte hier und in Königsberg, habilitierte sich 1867 in Bern und wurde Direktor der eidgenössischen Eichstätte. 1868 wurde er an die Land- und Forstwirtschaftliche Akademie in Hohenheim berufen, von wo er 1873 als Elektriker und Chef des Laboratoriums bei Siemens & Halske in Berlin eintrat. Von seinen Arbeiten sind am bekanntesten geworden sein „Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus“ und „Die dynamoelektrische Maschine, eine physikalische Beschreibung für den technischen Gebrauch“. Das Werk enthält die erste ausgebildete Theorie der Dynamomaschine. Er starb am 6. Juli 1909.

die nach ihrer Einübung usw. ganz Angeübten Platz machten. Die Vergrößerung unseres geschäftlichen Wirkungskreises absorbiert mich aber persönlich immer mehr für die eigentliche Geschäftsleitung, auch werde ich älter und habe nicht Zeit gehabt, mich überall orientiert zu erhalten. Es wäre mir daher sehr lieb, einen tüchtigen wissenschaftlichen Assistenten zu gewinnen, der im Experiment bereits eigene Erfahrungen hat, guter Mathematiker ist und dabei technisches Geschick hat. Da Sie nun, werter Herr Doktor, bei einem Versuche nichts versäumen oder aufgeben müssen, so proponiere ich Ihnen einen solchen. Ich habe gerade einige sehr interessante, mehr wissenschaftliche als technische Unternehmungen vor, deren Bearbeitung ich Ihnen in meinem Laboratorium übertragen will. Natürlich werde ich die Kosten Ihrer Reise und Ihres Aufenthaltes hier selbst tragen und proponiere Ihnen zur Ausgleichung der letzteren ein Fixum von 80 Taler monatlich. Wir werden dann ja sehen, wie wir miteinander kramen und werden uns beide bald ein Urtheil darüber bilden können, ob es im gegenseitigen Interesse ratsam ist, dem Provisorium ein Definitivum folgen zu lassen oder nicht. In letzterem Falle hätten Sie ja dann hier Zeit und Gelegenheit, sich einen für Sie passenden Wirkungskreis zu suchen.

447] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 17. November 1872.

. Ich habe in letzter Zeit viel englisch radebrechen müssen! Ein Mr. Burke war hier, mit dem wir ein Kabel nach Amerika machen wollen. Der Mann ist ein Kunstsammler und Kenner und war sehr entzückt von Deinem kristallisierten Glase. Er meint, solche Platten würden außerordentlich gesuchte Artikel werden, wenn auch nur klein. Er möchte wo möglich selbst eine Fabrik darauf anlegen! Du solltest die Sache doch etwas ernsthaft anfassen. Ich sollte meinen, eine Platte aus Deinem Glase gegossen und dann lange Zeit in einen gut geheizten Glühofen gestellt, müßte auch so denaturalisirt werden. Damit ließen sich dann sehr einträgliche Geschäfte machen. Kunstgewerbe hat goldenen Boden! Bitte, fasse die Sache mal ernstlich an.

Ist denn Dein eingefallener Weißglaswannenofen wieder in

gutem Gange? Wenn Du Geld brauchst, so schreibe es doch einige Zeit vorher.

448] An Karl in London.

Berlin, den 18. November 1872.

..... Unsere elektrischen Steuerversuche sind sehr gut ausgefallen. Man kann den Dampfer von einem kleinen Boot aus so exakt wie durch das direkte Steuer regieren! Auch der Magnetnadel folgt er, wenn auch bisher noch etwas schlängelnd.

449] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 24. November 1872.

..... Deine kleine Maschine, bei der alles auf die spezielle Form der Spiralgänge ankommt, kann man ohne Modell kaum beurteilen und verstehen. Du könntest auch leicht einige kleine messende Versuche machen, um zu sehen, welchen Nuseffekt sie dann geben. Für so kleine Dingerchen scheint der Zyklop¹⁾ mir gar nicht geeignet. Der ist ganz für schwere Sachen eingerichtet, und seine Leute und Werkzeuge würden sich mit solchen Dingerchen gar nicht befassen können! Da wäre eine Nähmaschinenfabrik viel geeigneter. Ob die Maschinen im großen ausführbar und praktisch sind, ist noch sehr fraglich. Ich rate Dir, mit Deinem Modell selbst herüberzukommen. Wir können das Dingchen dann zusammen probieren und Maßbestimmungen machen, und Du kannst dann viel leichter und unter besseren Bedingungen über den Bau derselben unterhandeln. Es scheint auch noch manches einer vollkommeneren Lösung zu bedürfen. So gefällt mir Dein Sicherheitsventil aus leichtflüssigem Metall gar nicht. Das wird bald schmelzen, und dann ist die Maschine einstweilen unbrauchbar. Nachmachen tut Dir die Maschine so leicht niemand, schon deswegen nicht, weil er nicht an ihre gute Wirkung glauben wird. Ich rate Dir daher, nicht zu früh damit loszuschießen, sondern erst alle Verhältnisse usw. genau festzustellen und alles in mehreren Ausführungen gründlich durchzuerperimentieren. Man tritt fast immer zu früh und nur selten zu spät mit einer neuen Sache hervor!

¹⁾ Maschinenfabrik Zyklop, Mehlis & Behrens, Berlin, gegr. 1872.

450] An Karl in London.

Berlin, den 28. November 1872.

Deinen Brief vom 25. gestern abend erhalten. Mich hat darin besonders erfreut, daß Wilhelms Eisenprozeß mit so brillantem Resultat ins Leben getreten ist! Es muß nun notwendig Entscheidendes geschehen, um dies auch für Deutschland nutzbar zu machen. Es läßt sich dies auf die eine oder andere Weise bewirken, und es scheint mir jetzt der rechte Zeitpunkt dazu. Veranlasse Wilhelm, mir recht bald genaue Angaben über die erzielten Resultate zu schicken. Es ist für Eisenunternehmungen der Zeitpunkt hier selbst günstig. Erst vor einigen Tagen hat Delbrück eine Aktiengesellschaft für die Graf Donnersmarckschen Gruben mit bedeutender Überzeichnung ins Leben gerufen. Der Graf forderte im Frühjahr 3 Millionen dafür (Kohlen- und Eisengruben in Oberschlesien). Jetzt hat er 5½ Millionen erhalten, und die Gesellschaft legte 8 Millionen à 110 auf! Durch Förster erwarte ich bald Nachricht über den Stand der Sache in Braunsfels. Doch die Diskonto-Gesellschaft allein mit ihren kolossalen Anlagen bietet Material genug. Wilhelm soll nur gleich seine Bedingungen angeben. Hat er denn das Patent in Preußen erhalten? Er sollte es doch auch in Sachsen nehmen.

Die Indo-Europäische anlangend, so bin ich meinerseits mit Euren Vorschlägen — 4% Garantie gegen ¼ des ganzen Nettogewinns, also Aufgabe unseres Remontekontraktes und Remontierung auf Kosten der Gesellschaft und Übergabe des Managements an uns, ganz einverstanden. Ob wir bei den hiesigen Aktionären damit durchkommen, ist freilich eine andere Frage. Seid Ihr des boards sicher, so mag es gehen, wenn wir ohne Annahme unserer Bedingungen unsere bisherige Garantie des finanziellen Bestandes der Gesellschaft zurückziehen. Dann muß man hier gar nicht viel fragen. Der deutsche Aktionär will selbst prüfen und durch die Generalversammlung seine Ansicht durchsetzen. Man liebt hier daher viel mehr, der Generalversammlung alternative Vorschläge zu machen, über die sie dann abstimmt. Paßt das für England nicht, wie Ihr sagt, so muß es unterbleiben.

. Es war vor 14 Tagen ein Dr. Wolff bei mir mit der Frage, ob wir für eine deutsche Gesellschaft ein Kabel nach

Amerika legen würden und was ein solches ungefähr kosten würde. Ich war erst mißtrauisch und sagte ihm, das nütze doch wohl nichts, da er hier kein Geld bekommen würde und da die deutsche Gesellschaft auch schon ein Privilegium hätte. Er meinte aber, das sei alles schon wohl erwogen und kein Hindernis. Er gab mir im Vertrauen Elfasser als den hinter den Kulissen stehenden Protektor an. Ich sagte ihm dann, ein Kabel von der deutschen Küste (Emden) durch den Kanal oder von Schleswig-Holstein um Schottland würde mindestens 1 Million £ St. herzustellen kosten. Er fand das ganz unglaublich billig, sie hätten auf ganz unverhältnismäßig viel mehr gerechnet. Das erklärte sich dann dadurch, daß er 4 Leiter im Kabel haben wollte. Ich lehnte es ab, auf Verhandlungen über Anfertigung und Legung eines solchen Kabels einzugehen, da zu große technische Schwierigkeiten dabei wären. Vorgestern kam der Mann nun wider Erwarten wieder. Er meinte, nach Besprechung mit seinen Hinterleuten glaube er, daß die Sache sich auch mit 1 Leiter machen würde. Es ständen mächtige Hamburger Firmen an der Spitze der Sache, und er sei beauftragt, nochmals zu fragen, ob wir für ca. 1 Million £ St. ein Kabel nach Amerika, und zwar nach einem Punkte südlich von Newyork (ich glaube Philadelphia), machen würden. Ich sagte ihm schon das erstemal, daß wir bereits in Verhandlungen wegen Legung eines Kabels von England nach Amerika wären, dadurch aber meiner Ansicht nach nicht gehindert wären, auch für ihn ein Kabel dahin zu machen, wenn er das Geld zusammenbrächte. Das erstere wußte er bereits. Ich machte ihn noch auf die Schwierigkeiten, Landungskonzession zu bekommen, aufmerksam, der Mann schien aber schon ziemlich gut gefattet zu sein. Vorläufig habe ich ihm also zugesagt, daß wir in Verhandlungen wegen Anfertigung und Legung eines Kabels von der deutschen Küste nach Amerika eintreten würden, wenn seine Gesellschaft eine feste Basis gewonnen hätte und daß ich den Kostenpreis auf mindestens eine Million schätze. Wir haben also ganz freie Hand, es wäre mir aber doch lieb, recht bald Eure Ansicht über die Sache zu hören. Es hat mir beinahe geschienen, als steckte die deutsche Gesellschaft (Reichenbach) in Wirklichkeit hinter der Sache, und man kann nicht wissen, ob sie nicht schnell eine ernsthaftere Wendung nimmt.

..... Gestern haben wir auf dem Tegeler See mit dem Frantfireur (der Dampfbarakasse) in Gegenwart des Marine-ministers, des Admirals, Meydams und vieler Marineoffiziere manövriert. Resultat sehr günstig zur großen Überraschung der ungläubigen Mariniers! Das Boot ließ sich vom Lande aus auf unbegrenzte Entfernung (2000 Schritt Guttaperchadraht zur Disposition) mit voller Präzision steuern, so daß ein kaum sichtbarer Schwimmer bei starkem Wind sicher überfahren wurde. An Bord wurde immer nur elektrisch (durch zwei Kontakte) gesteuert, und auch die Magnetnadel steuerte das Schiff schnurgerade, wenn die Offiziere ihre Säbel stillhielten! Wir werden nun wahrscheinlich Auftrag bekommen, ein Torpedoboot mit voller Einrichtung zu liefern. Solche kleinen Dampfer mit starken Maschinen bezieht man wohl am besten aus England? Das Boot braucht nur 1 Mann, Maschine und Mine zu tragen, müßte aber womöglich mit 14 knots Geschwindigkeit gehen!

451] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Dezember 1872.

..... Deine Erfolge mit dem Rotator haben mich ganz un-gemein erfreut! Das ist mal ein solider Erfolg, der Dir viel Geld und Ehre bringen wird! — Ich will sehr gern dazu mitwirken, die Sache auch hier schnell zur Geltung zu bringen. Die Zeit scheint mir dazu gut zu sein, da Eisen- und Stahlunternehmungen hier sehr en vogue sind! Hast Du denn eigentlich hier das Patent? Dann muß es ausgeführt oder Verlängerung beantragt werden. Wie wäre es, wenn Du in Wien einen Rotator aufstelltest (Exposi-tion) und damit Stahl machtest? Das würde die Sache mit einem Schläge in der ganzen Welt zur Annahme bringen! Du mußt auch in Sachsen ein Patent nehmen sowie in Rußland und Schwe-den. Frankreich und Amerika wirst Du wohl besorgt haben. Bitte schicke mir in einem besonderen Briefe oder kleinem Memoire die wesentlichen Bedingungen, unter welchen Du mit einer hier auf Deine Sache zu bildenden Spezialgesellschaft in Verbindung treten würdest. Vielleicht wird die Diskonto-Gesellschaft die Sache in die Hand nehmen, andernfalls möchte ich direkt mit dem großen

westfälischen Berg- und Hüttenverein, dessen Hauptabgeordneten ich recht gut kenne, in Verhandlung treten. Ich muß mich aber auf bestimmte Data stützen können.

452] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 7. Dezember 1872.

. Meinerseits werde ich mit der „Gründung“ der neuen Hütte zufrieden sein. Mich wundert aber eigentlich, daß Du darauf eingehst. Die Hütte fängt eben an, sich zu entwickeln, und bildet doch für Dich einen sehr guten Wirkungskreis und Kapitalsanlage. Ich könnte verstehen, beide Hütten zu verkaufen und Dich dann anderwärts zu etablieren. Döhlen allein verkaufen, verstehe ich nicht recht von Deinem Standpunkte aus. Doch wie Du willst. Übrigens fehlt es an Gründern nie in jetziger Zeit. Willst Du, so tue es ernsthaft und schaffe eine Gründungskonkurrenz. Andernfalls würde ich eine Tafel anschlagen mit „Gründer finden keinen Zutritt“. Jedes Eingehen auf Verhandlungen mindert den Kredit und gewissermaßen das Ansehen.

Wilhelms Rotatorprozeß hat sich sehr gut bewährt. In 2 Stunden hat er aus dem Erz mit nur 10% Eisenverlust völlig weiches und ganz reines Eisen erhalten und nach späterem Zusatz von etwas Kohle oder Spiegeleisen Stahl.

453] An Karl in London.

Berlin, den 12. Dezember 1872.

. Kommt der Globe-Schwindel — denn ein solcher ist eine solche Monstergesellschaft, welche alle Interessen monopolisieren soll — wirklich zustande, so wäre der Kampf dagegen ein zu schwieriger und kostspieliger, und ich bin dann mit einer Amalgamierung einverstanden. Nur dürften wir nicht wesentlich in Aktien ausbezahlt werden, sondern bar. Es hätte das manches für sich, da unsere Finanzen jetzt eine besorgnisgebende Wendung nehmen. Ich sehe gar nicht die Möglichkeit ein, Delbrück im Januar bis Februar die 3 bis 400 000 Rt., die wir ihm dann schulden werden, zurückzuzahlen. Wir kommen also in regelrechte Wechselreiterei hinein mit allen Gefahren derselben bei plötzlich eintretenden

finanziellen oder politischen Krisen! Wir haben offenbar zu viele Eisen im Feuer und müssen uns mehr beschränken! Leider wird Eiflis noch länger Geld brauchen, und zwar noch ziemlich viel. Fris will zur Vollendung seiner neuen Hütte auch noch 20 Tausend von mir haben. Charlottenburg braucht viel Geld, und die Einnahmen werden erst langsam zu fließen anfangen. Das deutsche Reich hat nach 2000 Apparaten angefragt, und die Fabrik wird wahrscheinlich schon in kurzer Zeit monatlich 3 bis 400 Apparate liefern müssen. Ein solcher Jahresumsatz von ca. 1 200 000 Taler fordert aber viel Einrichtungs- und Betriebsgeld. Augenblicklich sind wir nur auf 100 Apparate monatlich eingerichtet, die Lokalität reicht aber für obige Lieferung aus. Dann kommen Eure Stahl- und Eisen-Pferdebahn- usw. Bedürfnisse und für den Fall der Übernahme einer großen Anlage noch bedeutend weitere Bedürfnisse! Einnahmen stehen dagegen nur wenige in Aussicht. Kupfer schlecht verkäuflich, keine großen Lieferungen der Abwicklung nahe! Wir verkaufen nach und nach alle Aktien, doch das Vergnügen wird nicht lange mehr dauern. Ich kann Euch daher nur ernstlich raten, auch möglichst zu realisieren und Euch in keine neuen Geschäfte einzulassen, welche möglicherweise weiteres Geld beanspruchen. Verkauf der Pferdebahn-Aktien, und vielleicht eines Theiles Eurer Stahlaktien — sobald dies thunlich — wäre auch ins Auge zu fassen. Zu einer Umwandlung Redabegs in eine Aktiengesellschaft wird bei den jetzigen schlechten Kupferpreisen wohl kaum Zeit sein! Andererseits ist es absolut notwendig, schleunigst mit Anlage der Seilbahn von Redabeg nach Kalakent vorzugehen. Bei der vorhergesagten Hungersnot infolge der Dürre wird voraussichtlich der Betrieb in Redabeg im nächsten Sommer ganz still stehen, wenn nicht für den Transport des Holzes und der Kohlen durch eine Seilbahn gesorgt wird.

454] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. Dezember 1872.

Ich erhielt eben von Gregor die Anfrage, ob ich mit Miquel hinsichtlich der allgemeinen Anwendung Deines Eisenprozesses schon weitere Verabredungen getroffen hätte. Das ist nicht der Fall.

Ich warte noch auf Deinen erbetenen Brief, den ich den Herren in natura vorlegen kann, da man mich nach Legitimation fragen könnte! Übrigens solltest Du eine Patentprämie für die Dauer des preussischen Patentes ablehnen, schon des bösen Beispiels wegen! Augenblicklich herrscht hier gewaltige Panik. Manche Spekulationspapiere, namentlich Baubanken, sind gestern an einem Tage um 25 bis 30% gefallen! Man fürchtet einen gründlichen Reinigungsturm, bei dem viel purzeln wird! Auch Freund Delbrück scheint oder wird wahrscheinlich mit seiner neuen Eisen-gründung ziemlich tief drinsitzen! Ich halte es unter diesen Umständen für sehr gefährlich, das Guthaben desselben weiter zu erhöhen, bevor der Sturm vorüber ist! Zieht daher einstweilen nicht weiter auf ihn. Leider kam die Krisis, bevor der Verkauf unserer Papiere ganz durchgeführt war.

..... Vorgestern kam ein Ingenieur F. Weil aus Paris, mir schon länger oberflächlich bekannt, mit dem Antrag zu mir, ich möge dem technischen konsultativen Komitee einer großen „Königlich ungarischen Eisen- und Kohlengesellschaft“ beitreten. Durch präsentiertes Schreiben des ungarischen Ministers war er autorisiert, außer praktischen hohen Berg- und Hüttenleuten, Liebig, Pettenkofer, Hofmann, Runheim und mich aufzufordern. Die ersten beiden hatten brieflich akzeptiert. Bedingungen sollte jeder selbst angeben. Natürlich war die Sache nur eine Finanzspekulation auf unseren Namen, damit Herr Erlanger — die treibende Seele, wie es scheint — sein Geld vom Publikum bald wiederbekommt. Ich lehnte selbstverständlich ab, da Eisenindustrie nicht meine Sache wäre. Ich überzeugte mich aber aus den Gesprächen und Vorlagen, daß es sich wirklich um eine großartige Unternehmung handelt, so recht geeignet, um Deinen Prozeß im großen zur Geltung zu bringen. Nachdem ich Weil, der Generaldirektor der Gesellschaft wird, die in der beifolgenden Abschrift meines Briefes an ihn enthaltenen Mitteilungen über Deinen neuen Prozeß gemacht hatte, brannte er darauf, mit Dir in Verhandlung zu treten. Wahrscheinlich wird er nächstens von Paris an Dich schreiben. Über die Grundlage der Sache, die ungarischen Eisen- und Kohlenlager, habe ich mich inzwischen erkundigt. Sie sind in der Tat so kolossal wie nur

möglich. Das Eisen ist Brauneisenstein von 50 bis 55% Eisengehalt, unter einer Schale von Spateisenstein liegend. Betrieb: Tagearbeit. Kohlen dicht dabei und auch sehr mächtig. Die Eisenbahn geht dicht bis zu den bestehenden Werken, in Siebenbürgen gelegen. Die Grundlage der Gesellschaft erfiehst Du aus den auch in Kopie beiliegenden Notizen von Weil. Die ungarische Regierung gibt ihre Gruben, Land usw. und tritt dafür mit 8 Millionen Gulden in die Gesellschaft, die ihrerseits ebenfalls 8 Millionen Betriebsfonds einschiesst. Da die bisherige Anlage aus nur etlichen kleinen Hochöfen besteht, die ganze Sache also neu ausgeführt werden muß, so wäre das eine prächtige Gelegenheit für Dich! Vielleicht tätest Du gut, Boistel zu beauftragen, mit dem Mann in Verbindung zu treten und ein Rendezvous in London mit ihm zu verabreden. Bisher war er geneigt, mit Deinem französischen Konkurrenten — Namen vergessen —, der auch einen Erzprozeß hat, ein Arrangement zu treffen. Von Deinen Öfen und Prozessen hatte er in Frankreich und Osterreich (Floridsdorf) nur Nachteiliges gehört und war sehr erstaunt über meine Mitteilungen!

Die Wexlarschen Gruben sollen jetzt 6 Millionen Taler kosten! Ich habe dem Fürsten durch Dritte vorschlagen lassen, er solle selbst eine Gesellschaft bilden, ähnlich wie die ungarische Regierung halb und halb mit einer Gesellschaft und könne dann später durch Verkauf der Aktien vielleicht noch mehr verdienen! Die Grube wird ihm jetzt niemand mehr für solchen Preis abkaufen.

Mit dem Kugelschreiber sind wir auf Schwierigkeiten gestoßen, die sich durch veränderte Konstruktion aber so ziemlich heben werden. Dagegen habe ich jetzt den Plan zu einem neuen Schnellschreiber ohne Papierstreifen und mit Kastatur, welcher große Rettenschrauben und alles Bisherige haben wird. Die Sache ist in voller Arbeit, und ich werde binnen kurzem Plan und Beschreibung schicken. Schrift ist Steinheils Alphabet, Ströme Wechselströme mit Erdentladung, zwischen jeden 2 Ströme, also sehr geeignet für Submarine. Das Ding wird sehr klein und zierlich, und man wird so schnell, wie nur irgend per Klaviatur möglich, damit sprechen können wie mit zwei gewöhnlichen Morseapparaten mit Schlüssel. Es läßt sich aber auch mittels desselben Mechanismus per Typendruck telegraphieren.

Letzteres allerdings erst im Prinzip, während das Sprechen mittels Doppelpfist gar keine irgend dubiosen Mechanismen enthält und sicher gehen wird. Läßt sich nicht das Kugelpatent zurückziehen und mit diesem vereinigen? Sind eine Menge neuer Kombinationen, die haltbare claims geben, dabei.

455] An Karl und Wilhelm in London.

Berlin, den 24. Dezember 1872.

..... Die von Dir, Wilhelm, projektierte Rotation geht leider nicht. Mit nicht magnetisiertem umwickelten Eisenringe hatte ich es schon früher probiert, aber gar keine Wirkung erhalten. Doch zu meiner Überraschung kam bei schneller Drehung auch keine Wirkung in beifolgender Weise (Skizze) ausgeführt. Das hat meine Ansicht wieder wesentlich modifiziert. Sehr gut wird sich eine umgekehrte Grammesche Maschine machen, wie folgt: Unser gewöhnlicher Doppel-T-Anker dreht sich in einem transversal umwickelten Eisenzylinder. Entweder verbindet man zwei gegenüberstehende Punkte der in sich geschlossenen Umwindung mit den Ableitungsdrähten, oder man macht einen herumlaufenden Kontakt und hat dann gleichgerichtete Ströme. Es wäre mir lieb, wenn Ihr mein Telegramm verstanden und dies ins Patent eingeführt hättet. Es wäre gut, die Spezifikationszeit usw. immer genau anzugeben (vorher). Man wird nie fertig, kann dann aber abschließen. Ein neues Patent wird jedenfalls auf die neuen Rettenschreiber baldmöglichst genommen werden müssen. Ich schicke bald die Daten. Das Ding wird sehr gut gehen und einen großen Fortschritt bilden.

456] An Karl in London.

Berlin, den 7. Januar 1873.

Was habt Ihr denn vorgestern für Versuche mit einem neuen Apparate gemacht? Es wäre doch besser, wenn Ihr uns in solchen Fällen zur Mitwirkung auffordertet, da wir die Einrichtung der Stationen usw. besser kennen wie Ihr dort. So scheint man lange Zeit gar nicht gewußt zu haben, daß Emden mit Abkürzungsrelais dazwischensteckte, da man Berlin zur Verkleinerung seiner Batterien aufforderte. Da wir jetzt sehr tief in neuen Apparatkonstruktionen

stecken, so haben wir natürlich auch ein sehr großes Interesse an solchen neuen Apparaten. Auf welcher Grundlage basiert derselbe und was war das Resultat der Versuche? Schreib' mir doch auch, ob das Abkürzungsrelais, welches sehr wichtig ist, eigentlich patentiert ist oder nicht. Es muß sonst in das nächste mit hinein.

Die Konstruktion meines neuen Rettenschreibers ist jetzt so ziemlich vollendet, und wesentliche Teile, z. B. die Kette, schon praktisch konstatiert. Ich habe sehr begründete Hoffnung, daß wir damit den Vogel abschießen und Wheatstone völlig beiseite schieben. Ohne alles Lauf- oder Uhrwerk wird man durch einfaches Niederdrücken der Buchstabentasten, so schnell man kann, mechanisch gegebene Schrift (Steinheil-Alphabet) in richtigem Intervall erhalten. Der Apparat nimmt nicht mehr Raum ein als ein gewöhnlicher Morse-Apparat und gibt das nicht zu übertreffende Geschwindigkeitsmaximum für unter- und oberirdische Linien. Auch die Typendruckerschrift mit diesem Apparate (Geber) wird sich, wie ich bestimmt glaube, gut machen. Freilich theoretisch im Verhältnis 5:9 langsamer als die Steinheil-Schrift. Bei beiden ist Translation, Drahtentladung nach jedem Strome usw., kurz alle Schikanen, anwendbar. Du kannst auf diese meine gute Meinung von der Sache mehr trauen als z. B. bei dem Kugelschreiber, weil man nur in dem völlig zu Hause ist und alles bedenkt, was man selbst gemacht hat. Daß der Rettenschreiber gut funktionieren wird, kann ich garantieren. Natürlich kann es erst hier und da hapern, aber es sind keine unüberwindlichen Schwierigkeiten vorhanden. Es werden jetzt endlich 2 dynamische Relais fertig. Ich möchte damit in einigen Tagen auf der indischen Linie Versuche machen. Schreib' mir, wann es in London am besten paßt, an uns erst per Hand, dann per Schnellschrift zu geben. Nach der anderen Seite möchte ich bis Teheran oder weiter versuchen.

Ich habe gestern im „Gewerbe-Verein“ (unter Delbrücks Präsidium) einen Vortrag über „Elektrizität im Dienste der Industrie“ gehalten mit Experimenten, der gut ausgefallen und anerkannt ist. Dynamoelektrische Apparate verschiedener Konstruktion und Bestimmung und Auslöfungsmechanismen bildeten die Grundlage desselben. Es mußte sehr eilig geschehen, da ich hörte, daß ein

Patent auf unseren Auslösmechanismus „für Werkzeugmaschinen“ eingegeben war. Ich habe darauf einen Antrag gestellt, eine Statutenrevision des Vereins vorzunehmen, der einstimmig akzeptiert wurde. Ich bitte Dich nun, mir Wilhelms Ansicht über die beste Organisation eines solchen Vereins, der so etwas den Nutzen, den die englischen Vereine stiften, gewähren soll, mitzuteilen. Vielleicht auch die Statuten des Civil-Ingenieur- und des Mechanical Ingenieur-Vereins. Da der Gewerbeverein reiche Mittel hat (z. B. viele Preisaufgaben mit 1000 bis 3000 Rt. Belohnung und goldener Medaille stellt), so könnte er bei guter Organisation viel Gutes wirken. Bitte, vergiß es nicht. Ich bin nun mal engagiert in der Sache!

Mache doch Wilhelm darauf aufmerksam, daß sein Eisenprozeßpatent in 6 Monaten ausgeführt oder eine Prolongation nachgesucht werden muß, die in der Regel nur auf ein Jahr erteilt wird. Es wäre vielleicht ganz zweckmäßig, wenn ich im Gewerbeverein mal einen kleinen Vortrag über seine Methode hielte. Dann muß er mir das Material schicken, denn die Resultate sind doch nur entscheidend.

Der Fürst in Braunsfels (Weslar) will jetzt 5 Millionen für seine Gruben haben, hat aber, wie aus dem Briefe seines Generalverwalters an Direktor Förster folgt, nicht die Absicht, sich an einer Aktiengesellschaft zu beteiligen. Dagegen scheint er geneigt, mit einem einzelnen oder einem kleinen Konsortium ein gemeinsames Geschäft (à la Ungarn) zu machen. Dazu wäre die Disconto-Gesellschaft vielleicht am besten geeignet. Ehe ich auf die Sache aber weiter eingehe, möchte ich doch einige nähere Angaben über die jetzige Sachlage, resp. die erzielten Resultate haben. Wie steht es denn eigentlich? Geht die Fabrikation, die Wilhelm neulich mit so günstigem Erfolge in Tätigkeit setzte, schon regelmäßig fort, oder war es erst ein vorläufiger Versuch? Die Mitteilungen der günstigen Resultate allein setzen mich nicht hinlänglich au fait. Ich muß immerfort genau wissen, was Gutes und Schlechtes passiert, sonst kann ich nicht nützlich in der Sache wirken!

457] An Karl in London.

Berlin, den 20. Januar 1873.

..... Dem englisch-amerikanischen Gegensprechschwindel müßt Ihr in der That entschieden entgegentreten. Ich lasse durch Fromholz die gewünschten Data zusammenstellen, und auch Frischen wird Notiz beilegen. Unser Patent auf Gegensprecher wurde leider durch Newalls Patent (der von Frischen die Erfindung vor unserer Vereinigung gekauft hatte) sehr modifiziert. Unser gemeinschaftliches Schema (beistehend) kommt in unserem Patente gar nicht vor. Das ist aber wesentlich dasselbe, was jetzt in England kultiviert wird. Das Gegensprechen ist hier, in Osterreich, Rußland usw. ernsthaft längere Zeit mit vollständigem Erfolge probiert, in Holland ist es bis auf die neueste Zeit zwischen Antwerpen und Haag im Gange geblieben. Es fand keine weitere Verbreitung, weil die Telegraphisten die Unterbrechung nicht aufgeben wollten. Sie benutzten daher die Gegensprecherei nur zur Unterbrechung, und das konnte man einfacher haben! Es fehlte bisher sowohl für Gegensprecher wie Schnellschreiber die große Depeschenzahl. Das allein hat auch das Schnellschreiben auf der indischen Linie verhindert.

458] An Dr. Erfnerth, dirigierender Arzt der Heilanstalt
Feldberg in Mecklenburg.

Berlin, den 24. Januar 1873.

Ihren Brief vom 20. habe ich erhalten. Konstante Ströme, wie Sie wünschen, liefert die dynamoelektrische Maschine nicht. Wenn ich Ihre Anwendung des elektrischen Stromes richtig verstehe, würde Ihnen auch ein konstanter Strom dazu nicht nützen können. Sind beide Pole in leitender Verbindung mit dem Wasser, in welches Sie ein krankes Glied eintauchen lassen, so geht der Strom durch das Wasser, aber nicht durch das Glied, da dasselbe infolge des großen Leitungswiderstandes der Epidermis um das letztere herumgeht. Dem widerspricht nicht, daß kurze, heftige Induktionsströme die Hautnerven zu reizen vermögen. Eine wirkliche materielle Einwirkung

auf das kranke Glied würde sich nur erzielen lassen, wenn man den zweiten Pol außerhalb des Wassers mit dem eingetauchten Gliede leitend verbindet, wie z. B. durch eine mit alkalischem Wasser angefeuchtete Binde, die man um den Arm legt und mit dem zweiten Pole verbindet. Wirklich konstante, kräftige, elektrische Ströme lassen sich bisher nur durch galvanische Batterien erzielen, wie ich seinerzeit schon Herrn Remat mitteilte, der ähnliche Anforderungen wie Sie an einen Induktionsapparat stellte.

459] An Karl in London.

Berlin, den 25. Januar 1873.

..... Das Telegraphengeschäft fängt wieder an, sich zu heben. Ich könnte leicht Militärarbeit bekommen (war heute in Spandau), nehme aber Anstand, da wir möglicherweise jetzt bald sehr voll werden mit Telegraphensachen, die wir nicht abweisen dürfen.

Wir hatten hier Schwierigkeiten mit der Polizei wegen der Masse Kohlenstückchen, die aus dem Schornstein unserer Gießerei auf die Nachbarschaft niederfielen. Auch der Aschenschmutz provozierte Klagen.

Ich habe dem Dinge durch Aufstellung eines Funkenfängers, wie ich ihn vor 30 Jahren mal Vorsig vorschlug, vollständig abgeholfen. Die Schornsteinluft wird durch eine Blechspirale in schnelle Rotation versetzt, dadurch werden die Kohlenstückchen alle zur Peripherie getrieben und fliegen durch seitliche große Öffnungen in den umgebenden Kohlenfaß, der täglich geleert werden muß. Es ist wirklich ein radikales Mittel! Ich werde die Sache nächsten Monat im Gewerbeverein vorbringen. Vielleicht hält Wilhelm es geeignet für eine Mitteilung an die Civil- oder Mechanical Engineers. Es geht nämlich außer den Kohlen auch alle Asche usw. in den Fangfaß (von dünnem Blech).

Unsere Messung der Kugelgeschwindigkeit im Rohre durch Funken auf einem rotierenden beblakten Zylinder geht ausgezeichnet gut. Ich denke es mit nach Wien zu nehmen und dort damit wirkliche Schießexperimente zu machen!

460] An Karl in London.

Berlin, den 13. Februar 1873.

..... Friß ist hier und hat eine wunderbare kleine Dampfmaschine mitgebracht. Das Ding ist hermetisch verschlossen (Vakuum im Innern mit halber Wasserfüllung) und dreht sich ohne Unterlaß mit 180 Fußpfund Kraft durch eine kleine Gasflamme, die man darunter ansteckt, also etwa 4 Kubikfuß Gas pro Stunde.

Ich glaube, das Ding kann von großer Wichtigkeit werden. Das Ding läuft schon bei 10° Temperaturdifferenz oben und unten, könnte also durch Sonnenwärme mit Verdunstungsabkühlung am kühlen Ende betrieben werden! Der Karlsbader Sprudel mit Kühlung durch den Bach könnte eine kolossale Kraftleistung geben. Das ganze Ding ist vom Klempner gemacht und kostet nur wenige Taler. Sollen wir nicht auf die Fabrikation solcher Dinger eingehen? Namentlich für Ventilation von Zimmern und Häusern wird das Ding eine großartige Anwendung finden können, da absolut nichts dabei zu tun ist, wie das Gaslicht anzustecken.

461] An Wilhelm in England.

Berlin, den 15. Februar 1873.

..... Thompson und Wheatstone ist es nie eingefallen, meinen Namen bei Ladungserscheinungen zu nennen, — nur Faraday war ehrlich genug dazu auf Du Bois' Andrängen. Wechselströme und Kabelentladungen, Translation sind altbekannte Sachen unbekannter Herkunft oder Thompson und Varley nehmen sie gar für sich. Dreitastenlocher und Papierband für Morse-Schnellschrift eignet Wheatstone sich an und claimt geradezu die Darstellung der Morse-schrift durch Ströme entgegengesetzter Richtung am Anfang und Ende des Striches.

462] An Karl in London.

Berlin, den 15. Februar 1873.

..... Von mehreren Seiten bin ich gefragt, ob große lagernde Massen von Eisenoxyd (in und bei Berlin) nicht durch Wilhelms Prozeß technisch verwendet werden könnten. Nähere Erkundigungen ergaben, daß hier täglich allein in 3 Fabriken (Schwefelsäure und

Anilin) ca. 500 Zentner über 60% Eisen enthaltendes Eisenoxyd erzeugt werden, welche fast umsonst zu haben wären. Hunderttausende von Zentnern liegen jetzt nutzlos da! Das aus den Schwefelsäurefabriken stammende Oxyd hat aber ca. 2% Schwefel. Das und die schlechte pulverige Beschaffenheit hält die Eisenindustrie bisher von der Verwendung zurück. Besprich doch mal mit Wilhelm, ob er glaubt, mittels seines neuen Prozesses dies Oxyd zu gutem Eisen verwenden zu können. Dann gibt es keinen besseren Ort für eine Eisenanlage als Köpenick, welches allein täglich 300 Zentner liefert.

463] An Karl in London.

Berlin, den 17. Februar 1873.

Den ganzen Tag bin ich heute mit Baron Rosen¹⁾ in Charlottenburg mit Besichtigung der Fabrik, Frühstück und weiterer Besichtigung beschäftigt gewesen. Professor Lotosoff liegt hier im Sterben, und Rosen ist aus diesem Grunde expresse hierhergekommen. Wir sind in entente cordiale mit ihm, und die Sache wird nun künftig sehr leicht und ruhig sich abwickeln. Er will mehrere Jahre lang so viel Apparate nehmen, wie wir machen können! Das deutsche Reich hat aber auch schon nach 2000 Stück angefragt, und Rosen sagt, daß Osterreich, Italien, Schweden usw. sich fortwährend bei ihm erkundigten, wie die Apparate sich bewährten. Es erscheint also sicher, daß die Alkohol-Meß-Apparate-Fabrik bald sehr bedeutend vergrößert werden muß, da unsere jetzige Fabrik, welche jetzt monatlich 100 Stück sicher liefert, doch höchstens auf 300 ohne allgemeine Vergrößerung ausgedehnt werden kann. Es stecken jetzt schon mindestens 250 000 Taler darin, und die Einnahmen fließen noch immer nicht, da die großen Lieferungen erst losgehen sollen. Darauf ist also bei der Kapitalberechnung sehr zu achten. Rosen war übrigens ganz entzückt von der Fabrik in jeder Hinsicht. Morgen besucht er die Telegraphenfabrik.

¹⁾ Rosen, Baron Viktor von, geb. 5. März 1849 zu Reval in Estland, ord. Professor, Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Petersburg.

464] An Karl in London.

Berlin, den 25. Februar 1873.

..... Jedenfalls habt Ihr Euch aber zu weit vorgewagt. Es sollte gar nicht vorkommen können, daß man uns waghalsige Spekulationen über unsere Kräfte vorwerfen könnte! Es widerspricht das unserer ganzen Vergangenheit und schadet unserem Rufe gewaltig! Es ist wahr und unzweifelhaft, daß Kontrakte über ca. 14 Millionen bei gegenwärtigen fluktuierenden und gar nicht zu berechnenden Materialpreisen und bei immerhin wesentlichem Legungsrisiko unsere Kräfte bedeutend übersteigen! Das darf aber nicht sein, und namentlich habe ich nicht Lust, das Resultat meines ganzen Lebens aufs Spiel zu setzen wegen zweifelhaften Gewinnes, der mich im Grunde nicht allzusehr interessirt. Es ist ja natürlich, daß durch Santiemen pp. Beteiligte, die das große Risiko nicht tragen und daher weniger beachten, immer disponirt sind, vor allen Dingen große Gewinnchancen herbeizuführen. Unser Interesse muß aber in erster Linie konservativ sein. Ich bitte Dich dringend, lieber Karl, in dieser Richtung entscheidend einzugreifen. Ich dünkte, wir könnten uns mit dem brasilianischen Kabel für jetzt genügen lassen. Es ist mehr als reichlich für unseren jetzigen Besitzstand, namentlich unsere disponiblen Mittel. Ist das glücklich gelegt, so werden sich wahrscheinlich bessere Chancen zu neuer Tätigkeit finden, weil man uns dann mehr vertraut als jetzt. Ich rate also, die jetzige günstige Gelegenheit zu benutzen, um das oder vielmehr die amerikanischen Kabel definitiv fallen zu lassen. Lieber einen sicheren Verlust, der dadurch kommen würde, ertragen! Der Schwindelruf, in den wir geraten, ist mir schrecklich und ganz unerträglich. Denke nur, wenn Halske, der neulich schon recht bedenklich schien, nicht weiter mitgehen wollte! Dann ständen wir direkt vor der Zahlungseinstellung, da ja unsere hiesigen Grundstücke ihm als Sicherheit gestellt sind. Nimm also diesen Alp von meiner Brust, und macht nur bescheidene, unseren Kräften entsprechende Geschäfte. Eine Kompanie kann viel ruhiger solche riskanten Legungsgeschäfte machen, da das Grundkapital in Wirklichkeit merkwürdig klein ist (Konstruktion nur 300 000 £ St.), also der Verlust niemand an den Kragen geht.

Darum sind sie auch wohl hauptsächlich Aktiengesellschaft geworden.

465] An Karl in London.

Berlin, den 26. Februar 1873.

. Ihr müßt zugeben, daß diese kolossalen Risiken bei unseren sehr beschränkten disponiblen Mitteln uns einen unsoliden Ruf bringen müssen. Geld und Leute fehlen uns zu so weiten und halbsbrechenden Unternehmungen. Sag' nicht, es kann gar kein Malheur eintreten. Es sollte auch keins bei den spanischen Kabellegerungen eintreten, und an die schnelle Zerstörung des Schwarzen-Seeer-Kabels hätte auch niemand vorher denken können. Man muß immer das Ungünstigste noch ertragen können, denn einmal kann man nur sterben! Diesen Nachweis des Ertragens des ungünstigsten Resultates, das vorkommen kann, müßt Ihr führen, wenn ich zustimmen soll. Ich würde mich lieber totschießen als ertragen, daß ich meine Verbindlichkeiten nicht erfüllen könnte, und gegen alle Schätze der Welt übernehme ich nicht das kleinste Existenzrisiko. Ich rate jedenfalls, Wilhelms Rückkehr abzuwarten, bevor Du endgültig handelst!

466] An Konsul H. H. Meier in Bremen.

Berlin, den 15. März 1873.

Sie werden inzwischen den Prospektus der neuen Kabellinie nach Newyork erhalten haben. Wie es scheint, wird die Sache gut gehen. Ebenso werden Sie den Bericht über die englische Generalversammlung der Indo-Europäischen Telegraphen-Gesellschaft nebst der Rede unseres Herrn Löffler und unseren und der Submarine Antrag erhalten haben. Wir haben verlangt, daß der Generalversammlung die Entscheidung zwischen beiden Offerten vorbehalten werden soll, und werden wir nun wohl bald zur Einberufung einer kontinentalen schreiten müssen.

Da ich Sie nicht in Ihrem gewohnten Hotel antraf, so muß ich mich schon schriftlich mit Ihnen über eine andere Sache unterhalten.

Wie Sie vielleicht erfahren haben, haben wir in diesem Spätsommer oder Herbst ein Kabel zwischen Rio de Janeiro und Montevideo zu legen. Wir wünschen nun diese Legung als eine Schule für den Stab, mit welchem wir im nächsten Jahre das transatlantische Kabel legen werden, zu benutzen. Da tritt nun in erster Linie die Schiffsfrage auf. Der Great Eastern ist in feindlichen Händen und auch nur wenig geeignet für diesen Zweck. Wir wollen die Legung gleichzeitig mit 2 Schiffen machen, die jedes etwa 4000 Tonnen Register haben. Ein ebenso großes — am liebsten eins von jenen — brauchen wir in diesem Sommer für Südamerika. Meine Brüder wollten selbst passende Schiffe bauen oder kaufen. Es wäre uns aber lieber, deutsche Schiffe mit deutscher Besatzung zu haben. Da schon andere Kabelprojekte für 1875 in Behandlung sind, so werden wir wohl mehrere Jahre lang einige Schiffe großen Kalibers für 3 bis 5 Sommermonate gebrauchen. Es ist mir nun eingefallen, ob sich nicht ein Abkommen mit dem Bremer Lloyd treffen ließe. Ich denke, die Auswanderung wird im Hochsommer weniger stark sein, als zu anderen Zeiten, und Ihre Gesellschaft könnte dann vielleicht eins oder einige Ihrer Schiffe entbehren. Sollte das möglicherweise der Fall sein, so bitte ich um Nachricht. Das in diesem Jahre (Juli) auf 5 Monate benötigte Schiff würde nur eine Fracht von 3200 Tonnen (Kabelgewicht) erhalten, doch ist ein größerer Tonnagegehalt wünschenswert. Natürlich würden wir die Einrichtung für unseren Zweck und die restitutio ad integrum übernehmen, sowie Kohlen, wenn Ihre Gesellschaft deren Beschaffung nicht vorzieht. Alles übrige müßte in der bedungenen Fracht enthalten sein. Gelänge ein solches Übereinkommen mit dem Bremer Lloyd, so würde das unseren Kabelanlagen den deutschen Charakter sichern, und hoffentlich würde unsere Marineverwaltung uns mit Marinemannschaften für die Legung ausbilden, so daß wir nur mit deutschen Leuten arbeiteten. Für uns wäre das deshalb namentlich ein großer Gewinn, weil bei fast allen großen Kabellegungen bestochene Salunken unter der Mannschaft gewesen sind, welche das Kabel mutwillig beschädigten! — Ist Aussicht auf Realisierung meines Vorschlages, so werden wir von London einen Mann hinschicken, um das betreffende Schiff zu besichtigen.

467] An Karl in London.

Berlin, den 31. März 1873.

..... Die Angriffe Barleys sind doch recht bedenklich. Die Leute haben allein die Praxis auf langen Kabeln, und es wird schwer sein, Barley zu widerlegen. Ganz ohne Antwort wird Barley aber nicht bleiben dürfen. Ich glaube, es wird am besten sein, ihn einfach damit abzuspeisen, daß man sagt, er basiere seine Rechnungen auf die — leider der wissenschaftlichen Welt bisher vorbehaltenen — Versuche an den existierenden atlantischen Kabeln und die von denselben benutzten Instrumente. Da aber nicht beabsichtigt würde, dieselben Instrumente zu verwenden, so hätten seine Berechnungen keine Basis. Übrigens habe ich die Berechnungen nicht kontrolliert, noch bisher angestellt. Sehr fatal ist die Sache. Gut wäre es, den Nachteil der Monopolisierung der submarinen Telegraphie in eine Clique, die ihre Erfahrungen geheim hält, an diesem Beispiel klarzustellen. Bleibt Barley ohne Antwort, so wird er in den Augen des Publikums und auch unserer Geldleute recht haben, und unser Kabel wird gegen ein schweres ungünstiges Urteil anzukämpfen haben!

Heute war Professor Wiedemann (der bekannte Physiker und Schriftsteller) bei mir und fragte, ob er nicht als mitarbeitender Elektriker die Kabellegung mitmachen könnte. Ich halte das für sehr zweckmäßig, da Wiedemann als eine Kapazität im elektrischen Gebiete gilt. Ich möchte auch Helmholtz irgendwie in der Sache engagieren, um Thompson etwas Respekt einzuflößen.

468] An Wilhelm in England.

Berlin, den 2. April 1873.

..... „Redet, was ihr wollt, aber tut, was ihr sollt“, war die richtige Staatsmaxime des Alten Fris. v. Hefner hat mit seinem Dofenschreiber meinen Kettenstreiber wieder um mehrere Nasenlängen geschlagen. Das Ding funktioniert merkwürdig präzise und schön. Im Prinzip ist er ja jenem gleich, aber viel kompender und auch noch einfacher. Jedenfalls haben wir jetzt Wheatstone vollständig antiquiert, namentlich wenn auch der Letterndruck ebenso gut gelingt, wie ich hoffe.

469] An Wilhelm und Brüder in England.

Berlin, den 8. April 1873.

Deinen Vortrag, lieber Wilhelm, über neuen Erzprozeß habe ich im Zeitungsauszuge erhalten. Hätte ich den Vortrag selbst erhalten, so hätte ich gern gestern einen Vortrag darüber im Gewerbeverein gehalten. Ist dies Dir recht, so schicke ihn mir vor Ende dieses Monats zur nächsten Sitzung. Gratuliere zu dem brillanten Erfolge! Ich erwarte noch Antwort auf meine Anfragen bezüglich Eisen. Heute waren Messrs. Eckert und Prescott aus Amerika hier. Unsere neuen Sachen, namentlich die Eisenbahnsignale, enthielten sie sehr, und sie forderten uns dringend auf, die Sache in Amerika zu betreiben, wo ein ungeheures Feld dafür wäre. Wir sollten nur jemand hinschicken, den sie dann schon empfehlen würden. Dazu wäre Chauvin der rechte Mann, den Ihr aber wohl nicht entbehren könnt. Leider will Hermann Siemens nicht wieder umfassen, sondern beim Schnaps in Charlottenburg bleiben. Unser Dr. Frölich ist zwar ein sehr kenntnisreicher und tüchtiger Mann, aber noch viel zu schwerfällig und geschäftlich unbeholfen, um jetzt schon als Vorstand Eures testing-room dienen zu können. Ich habe aber bereits Fühlhebel ausgelegt, um einen tüchtigen, wissenschaftlich durchaus gebildeten Physiker für den Posten ausfindig zu machen. Schreibt mir, ob Ihr einverstanden seid, einen solchen, wenn er sich findet, zu engagieren und unter welchen Maximalbedingungen. Unsere historische Ausstellung in Wien wird ganz brillant werden. Es ist mir gelungen, außer dem Original Gauß & Weber und Steinheil auch noch den Großvater Sömmering zu erhalten!

470] An Karl in London.

Berlin, den 17. April 1873.

Heute war die offizielle Telegraphie hier, um Ketten- und Dofenschreiber zu besehen. Die Herren waren ganz verblüfft durch die Einfachheit, Sicherheit und Schnelligkeit, mit denen der Apparat funktionierte. Die Sache bildet offenbar einen gewaltigen Fortschritt, und wenn der Drucker ebenso gelingt, so beherrschen wir damit die Zukunft der Telegraphie. Ferner erhielten wir heute

den Original-Sömmeringschen Apparat, der höchst interessant ist. Es war also Anfang und letzter Fortschritt friedlich beisammen.

471] An das Präsidium der Königl. Artillerie-Prüfungs-Kommission in Berlin.

Berlin, den 19. April 1873.

Dem Königlichen Präsidio beehre ich mich, anzuzeigen, daß ich in den nächsten Tagen einen Chronographen zur Messung der Geschwindigkeit¹⁾ innerhalb des Rohres mittelst Elektrizität in der bereits vor 28 Jahren von mir in Vorschlag gebrachten Weise zur Ausstellung nach Wien sende. Ein zweiter solcher Apparat, unter Anwendung der mir ad hoc zur Disposition gestellten neuen Gewehre, ist in Arbeit. Es würde jedoch der Königlichen Kommission vielleicht von Interesse sein, vor Absendung des für die Ausstellung bestimmten Apparates einem Schießversuche mit dem neuen österreichischen Gewehre, für welches er eingerichtet ist, in meiner hiesigen Fabrik beizuwohnen. Für diesen Fall bitte ich, gütigst einen Tag zwischen dem 24. und 27. dieses Monats zu wählen und mir vorher die für die Kommission bequemste Stunde dafür zu bestimmen.

472] Sr. Exzellenz

dem Chef der Kais. Marine,

Herrn Generalleutnant Minister v. Stosch

Berlin.

Berlin, den 21. April 1873.

Ew. Exzellenz

wollen gestatten, daß ich nachstehend einige Punkte des mir zugegangenen Schreibens vom 13. d. M. vorläufig beantworte, indem ich mir vorbehalte, in kurzer Frist eine erschöpfende Beantwortung nachfolgen zu lassen. Ich habe bereits vor einigen Tagen Herrn Dr. Herz das Wesentliche meiner Beobachtungen bei den Zündversuchen des Professor Abel sowie meine theoretische Anschauung der Sache mitgeteilt. Die theoretische Grundlage dieser höchst interessanten und wichtigen Experimente ist die Selbstentzündung der

¹⁾ W. A. I S. 8.

Schießbaumwolle bei starker Kompression und der damit verbundenen Erhitzung. Daß diese Selbstentzündung eintritt, ist bekannt und leicht dadurch erwiesen, daß ein kräftiger Schlag die getroffenen Partien der Schießbaumwolle entzündet. Es ist also eigentlich selbstverständlich, daß eine plötzliche starke Kompression der die Schießbaumwolle umgebenden Luft oder des Wassers jedes Atom derselben gleichzeitig direkt entzünden muß. Es muß in diesem Falle der direkten Selbstentzündung jedes Schießbaumwollen-Atoms auch ganz gleichgültig sein, ob die Umgebung trockene Luft oder Wasser ist, nur wird im letzteren Falle der zu erzeugende Entzündungsdruck etwas stärker sein müssen, da das Wasser als träge Masse auftritt. Dieser theoretischen Auffassung ganz entsprechend ist das Verfahren des Professor Abel. Zur Zündung wendet er einen durch Elektrizität zu inflammierenden Zünder an, der sich im Äußeren wenig von den gewöhnlichen Abelschen Zündern unterscheidet, der aber, anstatt mit Schießpulver, mit Knallquecksilber gefüllt ist. Diesen Zünder steckte er zunächst in einen Zylinder von Schießbaumwolle, der etwa 6 cm lang und 3 cm dick war und mit einer zylindrischen Höhlung versehen war, in welche der oben erwähnte Knallquecksilberzünder gerade hineinpafte. Dieser Schießbaumwollzylinder bestand aus trockener Schießbaumwolle und bildete den eigentlichen Zünder für die nasse. Die nasse Schießbaumwolle hatte ebenfalls die Form eines Zylinders von etwa 1 dm Durchmesser und 5 cm Höhe. Die Zylinder lagen im Wasser. Ein Unteroffizier nahm einen heraus, drückte das Wasser gut aus und fragte den Professor Abel, ob er noch ein bißchen trocknen sollte. Auf dessen Bejahung holte er einen großen Feuerbrand und legte den Zylinder hinauf. Nach einiger Zeit kehrte er ihn um und ließ ihn liegen, bis Professor Abel sagte „That will do“. Mir schien dieser Trockenprozeß etwas Humbug zu sein. Dann ward der feuchte Zylinder auf eine 4 bis 5 cm dicke Schmiedeeisenplatte gelegt, oben quer darauf der Zylinder aus trockener Schießbaumwolle mit dem eigentlichen Zünder. Die Wirkung war kolossal, fast so, als wenn die ganze Masse der Schießbaumwolle aus Knallquecksilber bestanden hätte. Die schmiedeeiserne Platte hatte einen 2 bis 3 cm tiefen Eindruck von dem schießbaumwollenen Zylinder erhalten.

Bemerken will ich jedoch, daß die ersten beiden Versuche mißlangen. Die nasse Schießbaumwolle war nicht entzündet, sondern in tausend kleinen Flocken umhergeworfen. Erst als der trockene Zylinder etwas größer gemacht war, gelang die Sprengung regelmäßig.

Um zu erproben, ob die Theorie, die ich mir gleich gebildet hatte, richtig sei, fragte ich Professor Abel, ob er nicht versucht hätte, Bomben mit nasser Schießbaumwolle zu sprengen und ob in diesem Falle die Schießbaumwolle nicht noch nasser sein und ohne trockene Schießwolle entzündet werden könne, was derselbe sofort bejahte. Er sagte, man könne Bomben ganz mit Wasser und Schießwolle füllen und es genüge zur Explosion die ausschließliche Anwendung eines Knallquecksilberzünders. Ein großer Übelstand dieser Anwendung durch Selbstentzündung detonierender Schießwolle wird immer in der Notwendigkeit, Knallquecksilber oder ähnliche Präparate als Zündmittel anzuwenden, liegen. Ob man anstatt desselben vielleicht chloresäures Kali-Schießpulver oder andere Surrogate verwenden kann, wird nur durch ausgedehnte Versuche zu ermitteln sein.

Gern bereit, den Herren p. Heusner¹⁾ und Mensing²⁾ mit Rat und Tat bei der Direktion ihrer Studien behilflich zu sein, bemerkte ich, daß es jedenfalls notwendig ist, daß dieselben mit dem Beginn der Vorlesungen an der Universität und den technischen Instituten oder lieber noch etwas früher hier eintreffen, entweder also jetzt gleich oder Mitte Oktober. Ich werde mich inzwischen mit einigen bekannten Professoren in Verbindung setzen, um denselben geeignete Collegia in Vorschlag bringen zu können.

¹⁾ Heusner, Karl Eduard, geb. 8. Jan. 1843 in Perl, gest. 27. Febr. 1891 in Weimar, Vizeadmiral, war 1873 Vorsitzender der Torpedoprüfungskommission. 1888 wurde er Direktor des Marinedepartements, 1889 Kontreadmiral und Staatssekretär des Reichsmarineamtes. Er schied 1890 aus dem Dienst.

²⁾ Mensing, Karl Adolf Alexander, geb. 27. Mai 1845 in Bückeburg, Kapitän und Hydrograph, trat 1861 in die preussische Marine, wurde 1879 Lehrer an der Marineakademie und später Marinebevollmächtigter in Washington. Er befaßte sich mit der Herstellung und Verbesserung von Leuchtfuerapparaten und Nebelstreifen.

473] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. April 1873.

..... Hinsichtlich des Passus betreffs Übernahme der Indo-Europäischen bin ich doch durch Dich nicht beruhigt. Der Passus lautet ganz bestimmt so, daß wir uns bereit erklären sollen, zuzustimmen, wenn die Indo-Europäischen-Aktien gegen 2 Eastern-Aktien umgetauscht werden sollten, wenn also die Eastern sich nachträglich erklärten, das frühere Anerbieten perfekt zu machen trotz des Hindernisses des Arrangements mit der australischen Gesellschaft.

Unterschreiben wir das, so haben wir in der Sache gar nichts mehr zu sagen, können also auf die Sache eingehen oder nicht, je nachdem es uns paßt, — wie Du meinst. Mit letzterem Vorbehalte versehen, ließe ich mir die Sache gefallen, so wie es aber da steht, sind wir an Händen und Füßen gebunden. Auf den board und Andrews rechne ich nicht. Die sind ein Spielball fremden Einflusses, auch hat sich Andrews bisher immer für eine Vereinigung mit der Eastern ausgesprochen. Er würde sie später schon deshalb vorziehen, um in direkte Verbindung mit der mächtigen Globe-Gesellschaft zu kommen. Ohne eigenes, ganz bestimmt ausgesprochenes Zustimmungrecht sind wir daher ganz ohne Basis und können keine weiteren Opfer bringen, um die Indo auf den Strumpf zu bringen. Ich glaube, lieber Bruder, Du siehst ein wenig mit der Brille der Globe-Direktoren, wie natürlich ist, da Du dazu gehörst. Ich muß gestehen, daß ich diese Monsterinteressenvereinigungen hasse, da der Fortschritt durch sie leidet und das Publikum erst recht. Müssen wir uns aber von ihnen fressen lassen in unserer Interesse, so sehe ich doch gar nicht ein, warum der Globe nicht unsere Linie direkt nach direkten Verhandlungen verspeisen soll und dann mindestens zum Vollbetrage der Aktien, was sie auch verdienen. Jedermann sagt sich jetzt, daß die Linie bei den regelmäßig steigenden Einnahmen bald Dividenden wird zahlen können und schließlich gut werden wird. Unsere kontraktlichen Rechte und unsere Verbindung mit den Regierungen geben uns die Macht, auch der größten Macht unserer Gegner zu widerstehen. Das müßten sie wenigstens bezahlen in unserem wie

im Interesse unserer Aktionäre, die fast alle im persönlichen Vertrauen auf uns persönlich in die Sache hineingegangen sind. Sie würden Verrat schreien, wenn wir in dem Augenblicke zu unseren Begnern übergingen, in welchem die Sache eine gute Wendung nimmt.

Ich bitte Dich also nochmals dringend, den betreffenden Passus nicht ohne ganz bestimmte und volle Freiheit der Entscheidung lassende Beschränkung anzunehmen. Will der Globe unser atlantisches Rabel übernehmen ohne direkten Nachteil für uns, so bin ich damit ganz einverstanden. Ich glaube nur, es geht nicht nach einem speziell in den Statuten dagegen gerichteten Passus, den Du wohl übersehen hast. Jedenfalls müßte die Übernahme aber vor und nicht erst nach glücklicher Legung stattfinden. Haben wir mal Kosten und Risiko getragen, so müssen wir auch die Vorteile haben, sowohl bei Atlantic wie bei der Indo-Europäischen.

Gestern machten wir sehr gelungene Versuche auf der indischen Linie nach Schitomir, Warschau hin und zurück. Der Geber arbeitete prachtvoll und fehlerfrei mit den gewöhnlichen Batterien und Empfangsapparaten mit Hughes-Geschwindigkeit (3 Buchstaben pro Sekunde).

474] An Professor Paalzow in Berlin.

Berlin, den 30. April 1873.

Dank für Ihren Brief vom 26.!

Eben waren die beiden Herren hier und ganz entzückt von Ihrem klaren und leicht verständlichen Vortrage! Dagegen waren sie sehr in Not wegen der mathematischen Studien und der Dauer von 2 Jahren. Ich glaube auch, die Herren haben recht. Sie sind die designierten Chefs des künftigen deutschen Torpedowesens, und dies soll im nächsten Jahre mit größtem Ernst in Angriff genommen werden. Würden sie zwei Jahre studieren müssen, so würde entweder das Torpedowesen ein Jahr länger ruhen müssen, — was nicht angeht, da die Franzosen in 2 bis 3 Jahren zur „Revanche“ vorbereitet sind, wie sie glauben, — oder es müßte provisorisch unter andere Leitung kommen müssen, was auch nicht ratsam ist! Ich glaube nun auch, daß die Herren später im Dienststrubel die mühsam eingepaukte

höhere Mathematik niemals verwenden würden. Sie müssen lernen, praktisch mit Elektrizität umzugehen und das Bekannte gut zu verwenden. Auch etwas Chemie müssen sie lernen. Zu eigentlicher Gelehrsamkeit werden sie es nie bringen und sie andernfalls doch nicht verwenden können. Ich glaube daher, man muß ihnen einen anderen Studienplan machen. Wenn sie diesen Sommer bei Ihnen Experimentalphysik hören, werden sie im Winter praktisch experimentieren können. Ferner könnten sie jetzt, vielleicht bei Rammelsberg, Chemie hören und durch Privatunterricht ihre Elementarmathematik auffrischen. Dann können sie nebenbei bei mir die Anwendung, Regulierung usw. der Apparate lernen, die sie brauchen werden, vielleicht auch eine Kabelauflegung mitmachen, im Winter auch vielleicht etwas chemisch im Laboratorium bei Rammelsberg oder sonstwo arbeiten. Mehr wird sich mit diesen Herren nicht machen lassen; ich werde aber vorschlagen, daß man junge Mariniers wirklich wissenschaftlich ausbilden läßt und ihnen die nötige Zeit dazu gibt.

Sind Sie hiermit einverstanden, so bitte ich um Ihre Vorschläge zur besten Durchführung.

475] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Mai 1873.

. Ich schrieb Dir schon, daß ich den Globe mit seinem Monopolisierungsbestreben zwar gar nicht liebe, daß aber unser Interesse maßgebend sein müsse, daß wir also unter guten Bedingungen auch verSpeißbar für ihn wären. Gegen Übernahme der amerikanischen Kabelanlage vor der Legung unter guten Bedingungen habe ich nichts. Die Schiffsfrage scheint mir bei derselben besonders gefährlich! Nach meinen Erkundigungen bei Marineoffizieren sind nur die Schiffe der Pacific Co. (in St. Franzisko) groß genug und möglicherweise disponibel. Zum Bauen ist keine Zeit mehr, kurz, ich fürchte, die Verlegenheit wird sowohl für diesen wie für nächsten Sommer groß werden! — Für den allgemeinen Kampf gegen den Globe fehlen uns hinlängliche, tüchtige Kräfte und auch ausreichendes Kapital. Im begrenzten Falle der Indo-Europäischen-Linie könnten wir ihn durchführen, da

wir die Regierungen, i. e. die Macht, hinter uns haben, selbst der Majorität unserer — vielleicht zu kaufenden — Aktionäre zum Troste. Da wir dem Globe mit dieser unserer Macht und der fast unbegrenzten Preiskonkurrenzfähigkeit unserer Linie ganz unverhältnismäßig mehr schaden können, als dem geringen Aktienkapitale entspricht, so wird er sich wohl nicht lange besinnen, die Aktien zu pari anzunehmen. Der Regierungen wegen wird aber doch notwendig sein, daß die Form der Gesellschaft unverändert bleibt und daß wir die Remonte mit unserem alten Kontrakte behalten. Aus der Zeitung sah ich aber, daß die Aktien der Anglo-American und der French Co. nicht zu pari, sondern zu 200 aufgenommen sind und die Newfoundland-Aktien zu 150. Da bietet dann der Annahmekurs keinen Maßstab mehr, und wir müßten darauf bestehen, mindestens gleich den Eastern Co.'s behandelt zu werden oder vielmehr den Linien nach Indien via red sea. Meiner Ansicht nach sind auch die Indo-Europäischen mehr wert als diese, und in 5 Jahren würden sie den doppelten Kurs haben. Doch die Aktionäre würden in der Mehrzahl die Absorbierung al pari mit den submarinen Linien annehmen, und wir haben weder das Recht noch die disponiblen Mittel und Kräfte, sie gegen ihren Willen glücklich zu machen.

Im übrigen erkenne ich die Vorteile des Globe auch an. Verwaltung und systematische Durchführung des Liniensystems werden besser werden mit ihm. Dagegen wird künftig auch nur England die telegraphische Weltherrschaft erhalten, und ich fürchte, die Welttelegraphie wird dem Fortschritt ziemlich verschlossen sein, — schon weil nur die Globe-Beamten Erfahrungen sammeln können und die sie sekretieren. Ich glaube, Du hast recht, es müssen entweder jetzt gleich die Grundlagen unseres Beitritts zum Globe gelegt werden, und zwar auf Grundlagen, die uns keinen Verlust, sondern Vorteil bringen, oder Du kannst nicht weiter mit ihnen gehen, da die Situation für Dich zu unangenehm werden wird. Für den Fall unseres Beitritts würde auch wohl Woolwich übergehen müssen, da dann ja keine Kabel mehr zu machen sind als für den Globe. Dann möchte ich doch aber unsere neueren Patente nicht mit überschließen lassen und uns das Recht reservieren, eine

Agentur für unsere Apparate in London zu behalten mit einer kleinen Werkstatt für Apparate.

476] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. Mai 1873.

..... Die Wiener Börsen- und Handelskrisis fängt an, auch in Berlin sehr fühlbar zu werden. Man hofft hier zwar ohne einen wirklichen Zusammenbruch durchzukommen, doch dafür gehen die Werte Schritt für Schritt herunter, und das Resultat ist schließlich so ziemlich dasselbe. Bei Delbrück sitzen wir jetzt mit 220 000 Taler im Debet, nähern uns also mit starken Schritten unserer fundierten Kreditgrenze. Zu verkaufen (Papiere, die wir noch haben) ist jetzt fast unmöglich, Gelder gehen schlecht ein, und die Ausgaben vermehren sich. Wenn Delbrück plötzlich Deckung verlangte, säßen wir vollständig fest. Dazu kommt, daß die Russen formelle Abnahmeschwierigkeiten machen (der Alkoholmesapparate) und nicht zahlen, so daß Charlottenburg uns noch immer vollständig auf der Tasche liegt. Nun kommt die Zahlung der zweiten Rabelzahlung heran, und außerdem schickt mir Georg den einliegenden Brief. Er hat die ganze Bankzeichnung persönlich übernommen, da seine Kollegen seine Abmachungen in der Rabelsache bemängelten. Es wird kaum zulässig sein, ihn aus dem Syndikat austreten zu lassen, was er tun will, wenn wir ihm keine Abnahme oder Unterstützung in Aussicht stellen. Das würde aber doch wohl einen sehr ungünstigen Eindruck machen

Wenn Euer Globe das Rabel, wie es steht und liegt, übernehmen wollte, so könnten wir sehr zufrieden damit sein. Wir sind nicht stark genug für so große Unternehmungen.

477] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. Mai 1873.

..... Die Perfer, die morgen ankommen, machen mir viel Kopfzerbrechen. Es fehlt mir in Charlottenburg an geeigneten Lokalitäten, um die Minister (namentlich Ali Ruli Chan) mit orientalischer Pompe zu empfangen, und doch erwarten sie so etwas! Es ist auch für die indo-europäischen Interessen notwendig.

478] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Juni 1873.

..... Wir sitzen jetzt die Perfer auf dem Halse. Ich telegraphierte am Sonnabend an Andrews¹⁾, daß wir es für durchaus notwendig hielten, dem Schah für die Zeit seines Hierseins die indische Linie zur Disposition zu stellen (natürlich zur Gratisbenutzung). Er möge mir Autorisation dazu telegraphieren und die Beamten der Linie antweisen. Es ist aber nichts geschehen. Die Perfer bleiben, wie es heißt, nur noch zwei Tage. Sie haben sich bisher gar nicht um den Telegraphen bekümmert und auch nicht telegraphiert. Es ist allerhöchste Zeit, da die Unterlassung dieser persönlichen Höflichkeit uns oder der indischen Linie sehr nachteilig werden könnte. Ich muß daher auf eigene Verantwortung handeln. Morgen um 9 Uhr werde ich den jetzt allmächtigen und uns, wie es scheint, nicht sehr gewogenen Großwesir sehen und werde im günstigen Falle darn dem Schah vorgestellt, um ihm „die Linie zu Füßen zu legen“. Er soll Sehnsucht haben zu erfahren, ob seine drei von Rußland aus zurückgeschickten Frauen glücklich in Enzeli angekommen sind. Diese ihm schnell besorgte Nachricht würde ihn sehr zu unserem Freunde machen und vor allem auch den Großwesir. Ali Ruli Chan, der Telegraphenminister und unser Freund, kommt leider erst aus Rußland nach. Morgen habe ich die Perfer (außer Großwesir usw.) und Baron Reuter, der hier ist und dem Schah unbegrenzten Kredit auf London gegeben hat, zu Tische. Ich hoffe auch Hölzer, den ich hertelegraphiert habe, wird dabei sein. Da Toni²⁾ noch in Pyrmont zurückbleiben mußte, so wird Georgs Frau³⁾ die Honneurs machen. Konnte nicht bis Sonnabend aufschieben, wie ich Toni versprach.

¹⁾ Sekretär der Indo-Europäischen Telegraphenlinie.

²⁾ Antonie Siemens, geb. 16. Sept. 1840, gest. 22. Dez. 1900. Tochter von Karl Georg Siemens, Professor der Technologie in Hohenheim. Verheiratet seit 1869 mit Werner Siemens. Kinder: Hertha Viktoria Ottilie, verheiratet mit Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Harries in Berlin, und Karl Friedrich auf dem Heinenhof in Nedlitz bei Potsdam, Generaldirektor der Siemens-Schuckert Werke.

³⁾ Frau von Georg Siemens, Elise, geb. Görz aus Mainz.

479] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juni 1873.

Mit den Persern sind wir recht gut gefahren. Der König hat das Anerbieten der Gesellschaft (zu der Andrews mich noch rechtzeitig ermächtigte) wohlwollend aufgenommen und seinen Onkel Ali Ruli Mirza beauftragt, in unser Haus zu gehen und seinen Dank auszusprechen, auch auf der Station mit Teheran zu sprechen. Das ist dann vorgestern geschehen. Sprechen mit Teheran ging sehr gut. Abends war Perferdiner bei mir, zu welchem meine Frau von Pyrmont mit ihrer hübschen Nichte herüberkam. Ali Ruli Chan gefiel es so gut bei uns, daß er sich kurz entschloß, seinen Sohn, der eigentlich in London Zivilisation studieren sollte, hier zu lassen. Obgleich wir ihm einstimmig rieten, ihn nach London zu bringen, blieb er doch unerschütterlich, und wir haben den jungen Menschen nun auf dem Hals! Georg meint, er könne uns als Geißel dienen für gute Behandlung der indo-europäischen Linie in Persien. Ich empfehle übrigens Ali Ruli Chan, den Telegraphenminister, Deinem besonderen Wohlwollen. Er ist ein ganz braver und intelligenter Mensch. Außer ihm den Dr. Solosan und den General Gasteiger (Österreicher). Da Hölzer nach dort reisen will, so kann er auch Dir als Dolmetscher dienen. Es wäre wohl angemessen, Hölzer die Reisekosten à conto indischer Linie zu ersetzen.

Mit Reuter habe ich mehrmals verhandelt. Diner sagte er post festum ab, da er nach Potsdam befohlen sei.

Heute kam er damit heraus, daß er offiziellen Auftrag habe, mit mir über Ankauf der Indo-Europäischen durch den Globe zu verhandeln. Ich sagte ihm, wir wären mit den Hauptaktionären darin einig, daß wir nur unter gleichen Bedingungen wie die Eastern Co. auf Verhandlungen eingehen würden. Er meinte, dazu sei er auch autorisiert, uns Ankauf al pari anzubieten. Auf meine Frage, wie dann die red sea übernommen würde, versicherte er, sie würde auch nur al pari übernommen. Wenn das richtig ist, so wäre ja unsere Bedingung erfüllt, und Du könntest ja die Sache zur Perfektion bringen. Es ist notwendig, bald zu einem Definitivum zu kommen, denn der jetzige unsichere Zustand ist sehr schädlich. Es ist gar nicht ersichtlich, woher plötzlich die bedeutende Abnahme der

Depeschen kommt. Es kann das nur infolge eines erfolgreichen Manövers unserer Gegner geschehen sein, während wir schlafen oder vielleicht gar absichtlich ruhen! Bevor Andrews nicht die Brücke hinter sich verbrannt sieht, wird er nicht ganz unser Mann sein!

Ich fragte Reuter gelegentlich, ob er nicht in dem großen Globemagen auch Bedürfnis für unsere atlantische Linie verspürte. Er meinte, die Zeit wäre noch nicht reif, da sich sonst Linien begründen würden, nur um vom Globe nachher verspeist zu werden. Ich meinte darauf, es wäre auch besser, erst abzuwarten, bis wir mit besseren Instrumenten ihnen die Depeschen entzögen, dann würden sie uns willig eine höhere relative Zahl geben als den alten Linien!

Wie kommt es denn, daß das Syndikat sich plötzlich aufgelöst hat? Der Deutschen Bank war heute früh noch gar nichts davon bekannt. Die von Löffler gewünschten Abschriften der Verhandlungen des Syndikats mit ihm werden gemacht und baldigst übersandt werden. Die Sache ist schlimm, da jetzt die Aktien wohl gewaltig heruntergehen werden, also auch nicht von Lieferanten als Zahlung genommen werden! Vielleicht ließen sich bei den definitiven Verhandlungen mit dem Globe Atlantische und Indo-Europäische in einen Topf werfen!

480] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. Juni 1873.

Deinen Brief vom 7. erhalten. Ich werde den Sodamacher jetzt mit einem Freunde Georgs, der ein tüchtiger Geschäftsmann ist und Beschäftigung sucht, in Verbindung setzen. Es wird das sein Glück machen! Du hättest mir wohl den erbetenen Namen Deines oder eines anderen zuverlässigen Patentagenten schreiben können, da ich den jungen Mann gern vor Ausbeutung beschützen möchte. Daß man mit chemischen Telegraphen sehr schnell sprechen kann, ist eine bekannte Sache, die Du täglich in meinem Experimentier-Zimmer sehen kannst. Bereits 1852 telegraphierte Bain in Paris vor der Académie des sciences eine so große Zahl von Worten vermittels einer mit Papier überzogenen Metallscheibe,

auf welcher die Depesche durch Lochzangen vorbereitet war. Es war dies der Ausgangspunkt für meinen Dreitastenlocher und das magnetelektrische Schnellschriftsystem. Die Anwendung der Nebenschließung, welche wir stets bei unserem Zeiger und Morse-Telegraphen auf unterirdischen Leitungen benutzten, empfahl ich damals in Paris Herrn Bain. Übrigens hat auch Gintl bei seinem elektrochemischen Gegensprecher die Nebenschließung (für Gegensprechen mit eingeschalteter Gegenbatterie) benutzt und beschrieben.

Mit Hilfe unseres Tastenlochers kann man prächtig elektrochemisch telegraphieren, und zwar auch ohne Nebenschließung, da der Gegenstrom das Zeichen begrenzt. Bisher wollten die Praktiker vom Elektrochemischen nichts wissen. Kommt es en vogue, so wird der Tastenlocher dadurch in Ehren kommen! Ich gehe jetzt in anderer Richtung, d. h. das Papierband usw. zu beseitigen und direkt Tastenschnellschrift in Typen zu drucken. Ich denke, der Apparat wird mit doppelter Hughes-Geschwindigkeit noch während unserer Anwesenheit in Wien seine Erscheinung machen!

Wie kommt es nur, daß Reuter sich bei mir als autorisierter Unterhändler (von Pender usw.) des Globe präsentierte und Ankauf der Indo-Europäischen al pari anbot, während Du sagst, der Globe wäre ganz auseinandergefallen? Du solltest doch der Sache etwas nachgehen.

Ich gab heute Ali Kuli Chan einen Empfehlungsbrief an Dich. Er hat seinen Sohn hiergelassen und reist heute nach Wiesbaden und dann mit dem Schah nach London. Er ist ein braver, netter Mann und frei von Vorurteilen.

Am Sonntag früh reise ich nach Dresden, um Friz zu sehen, der krank (Hals) ist und dessen Glasmacher streiken. Abends reise ich weiter nach Wien, da am 16. die erste Jurysitzung ist. Adressiere Briefe und Telegramme an die Kaiserlich Deutsche Ausstellungskommission Wien.

Wie Bolton schreibt, ist man beim Bohren auf unserem Petroleumterrain auf Petroleum gestoßen, mit einer so bezeichnenden Gasentwicklung, daß man jeden Augenblick das Hervorbrechen einer Petroleumfontäne wie am Norstwestabhänge des Kaukasus befürchtet. Man hat die Arbeit eingestellt, damit nicht, wie dort,

Petroleum in gewaltigen Mengen unbenutzt fortläuft, weil es an Anstalten zum Auffangen und Verwerten fehlt!

Sollten sich dort (in England) nicht Destillationskessel usw. vorrätig finden?

481] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Juni 1873.

Meinen gestrigen Brief wirst Du erhalten haben, sowie gestern geschäftlich die Zustimmung zu Eurem Schiffsbau¹⁾. Diese Sache könnt Ihr ja nur allein richtig beurteilen, wie auch Karl in seinem heute erhaltenen Briefe sagt, der mich beauftragt hat, auch in seinem Namen zuzustimmen. Die große Frage ist aber die Geldfrage, von der mit keiner Silbe die Rede ist. Löffler scheint in einem Privatbriefe an Haase, der gestern zurückgekommen ist, der Ansicht zu sein, als hätten wir noch große Aktienreserven hinter uns. Dem ist aber durchaus nicht so, wie aus unseren übersandten Verzeichnissen ja auch hervorgeht. Unsere disponiblen Mittel sind durch die hiesige Vergrößerung und die Charlottenburger Fabrik so ziemlich verzehrt. Letztere arbeitet zwar fleißig an der Bestellung von 1200 Alkoholmessern (für 300 000 Reichstaler), doch die Einnahmen wollen immer noch nicht kommen. Da wir wegen Arbeitermangel mit den Bestellungen im Rückstande sind, konnten wir nicht um Zahlung drängen, und die Russen zahlen immer langsam. Es steckt daher schon ca. $\frac{1}{4}$ Million in Charlottenburg. Nach Petersburg habe ich bestimmte Order gegeben, jede Gelegenheit zum Verkaufe von Grundstücken zu benutzen und uns soviel wie möglich Geld zu schicken. Doch zu rechnen ist bei den dortigen Verhältnissen nicht darauf. Auch Fris habe ich gebeten, falls er einen anderen Geldmann in sein Geschäft bekommen könne, ihn zu nehmen und mir mein Geld (gegen 150 000 Reichstaler) zurückzuzahlen. Doch ich fürchte, das wird auch nicht so schnell gehen. Der einzig praktikable Weg, disponibles Geld zu bekommen,

¹⁾ Es handelt sich um den großen Dampfer für Kabellegung, der am 18. Febr. 1874 den Namen „Faraday“ erhielt. Am 21. Juni 1873 schreibt Wilhelm an Werner: „Das Schiff ist bestellt! Ein großes und teures Stück Arbeit. 130 000, davon in 5 gleichen Raten, wovon eine bereits entrichtet.“

ist daher der schon wiederholt besprochene, unsere Pferdebahnaktien (Leipziger) und Karls Stahlaktien der dortigen Filiale der Deutschen Bank als Pfand gegen Darlehn und Wechselkredit zu übergeben. Mit Georg war das ja schon in London vollständig besprochen und Karl ganz einverstanden. Es wäre gut, bald damit vorzugehen, denn das Wiener Ungewitter wird immer drohender, es wird nicht lange dauern und es fängt auch hier zu blitzen an. Vielleicht nimmt die Bank auch unsere Indo-Europäische zur Hälfte des Wertes oder noch weniger in Depot als Deckung. Dazu müßtet Ihr aber die Stücke zur Hand haben, und ich weiß nicht, ob das der Fall ist. Bitte, reguliere das doch noch vor Deiner Abreise und solange das Wetter noch so ziemlich ist.

482] An Wilhelm in New-Charlton.

Wien, den 20. Juni 1873.

Beifolgend den wichtigen Brief Lents über indische Linie. Ich adressiere diesen Brief an das Geschäft, damit er nicht Dir nachreist. Du siehst daraus, daß in Rußland jetzt große Eifersucht auf Reuter besteht und daß man wahrscheinlich selbst mit äußersten Mitteln dessen Pläne durchkreuzen wird! Rußland kann das nur gut mit unserer Hilfe, wir müssen daher sehr vorsichtig sein und die Situation im Interesse der indischen Linie bestens verwerten. Unter allen Umständen mußt Du Dir Reuters Konzession im Wortlaut verschaffen. Nötigenfalls durch Freund Ali Kuli Chan. Hat Reuter keine Telegraphenkonzeßion, so sind wir in sehr günstiger Lage. Müßten dann selbst welche nehmen, und Rußland muß die Sache bezahlen.

Ausstellung ist doch recht großartig und schön. Behaltet nur im Auge, daß wahrscheinlich ein großer Finanzsturm über Europa geht, und macht sichere finanzielle Arrangements. Jetzt wäre noch eben Zeit dazu!

Euer Verdacht, daß eine Intrige in Rußland gegen uns gespielt würde, ist grundfalsch. Im Gegenteil, man braucht uns und will uns à tout prix aufrecht halten. Danach muß sich Andrews in seiner Korrespondenz richten. Er kann dabei auf

Lents Sentiment ziemlich fest bauen. Die Russen wollen in ihrer und nicht in englischer Weise behandelt sein.

483] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 29. September 1873.

. Beifolgend erhältst Du den durch Georg besorgten Bericht über die russischen Eisenbahnkonzessionen, der ja nicht allzu günstig lautet! Danach wären ja nur Schwindeloperationen imstande, eine solche Sache gewinnbringend zu machen! In dem Fall nichts für uns.

484] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. September 1873.

Du bist ja seit Deiner Rückkehr von Salzburg ganz aus der Welt verschwunden! Doch nein, der Ruhm Deiner Rede über Brennmaterial gibt ihr Kunde von Dir! Schicke mir doch einen Abdruck derselben. Es hat sich auch die Verlagsbuchhandlung von Springer hier selbst an mich gewendet, die dieselbe deutsch verlegen möchte. Wenn Dir das paßt — sie wird sich wohl schon direkt an Dich gewendet haben —, so will ich gern die Übersetzung deutsch stilisieren und die Korrektur für Dich besorgen. Ich habe ein Gleiches mit Deinen Reden im Patentkongresse gemacht, die ganz unverständlich und zum Teil sinnlos stenographiert waren. Pieper war ganz in Verzweiflung darüber.

. Schade, daß Du Dich, wie es scheint, mit der Islandfrage nicht eingehend hast beschäftigen können. Löffler war natürlich von vornherein dagegen, weil die Sache viel neuen Trubel und Störung gemacht haben würde, und er hat daher durch v. Chauvin und den board die Sache kurzerhand totgeschlagen. Ich halte das für sehr schade, denn einmal würde die Sache dadurch ein viel größeres Ansehen gewonnen haben, dann würde unser Risiko viel geringer geworden sein — denn fertig machen wir die Sache doch —, und endlich wäre die Verbindung mit Tietgen und der Gr. Northern-Company viel wert für uns. Doch jetzt ist es wohl zu spät.

485] An v. Hefner¹⁾ in Berlin.

Berlin, den 10. Oktober 1873.

Wertester Herr v. Hefner!

Es ist sowohl im geschäftlichen Interesse wie auch für mich persönlich durchaus notwendig, daß bezüglich einiger Punkte eine offene Besprechung und definitive Regelung unter uns stattfindet. Ich ziehe vor, dies schriftlich zu tun, um jede mögliche Erhitzung oder Übereilung auszuschließen, bitte Sie daher, auch mir erst im Laufe der nächsten Woche Ihre wohlüberlegte entscheidende Antwort schriftlich zu geben. Ich glaube nicht nötig zu haben, Ihnen die Versicherung zu geben, daß ich Sie seit Ihrem Eintritt in unsere Fabrik im vollsten Maße schätzen und achten gelernt habe, daß ich Ihr konstruktives Talent während dieser Zeit mit, ich möchte sagen, väterlicher, freudiger Teilnahme habe wachsen und sich ausbilden sehen und daß Ihr ernstes, erfolgreiches Schaffen in Ihrer jetzigen Stellung nicht nur in Ihrer Nützlichkeit für unsere Anstalt von mir vollständig gewürdigt wird, sondern auch meine persönliche Zuneigung für Ihre Person in hohem Maße hervorgerufen hat. Sie werden mir auch zugeben, daß ich Ihnen stets, soviel irgend zulässig, Gelegenheit gegeben habe, Ihre Erfahrungen und Kenntnisse zu vermehren und Ihre Ideen praktisch zu erproben, selbst dann, wenn es mit wesentlichen Kosten verknüpft war und mit meiner Ansicht nicht übereinstimmte. Auch habe ich Sie in Ihrer Stellung im Geschäft und Ihren Einnahmen stets so sehr gehoben, wie die nötigen Rücksichten auf ältere Beamte und die Geschäftszufancen es nur irgend gestatteten.

Dies vorausgeschickt, komme ich zu den neuerdings in steigender Progression auftretenden Schwierigkeiten, welche notwendig auf die eine oder andere Art gehoben werden müssen.

Sie sind jung, fühlen Ihre Kraft und sind ehrgeizig, was ich alles Ihnen durchaus nicht verarge! Sie konnten mit Recht ver-

¹⁾ v. Hefner-Alteneck, Friedrich, geb. 27. April 1845 zu Alschaffenburg, war seit 1867 in der Firma Siemens & Halske tätig, wurde bald Leiter des Konstruktionsbureaus. Durch seine Arbeiten förderte er ungemein die Entwicklung der Elektrotechnik. 1890 schied er aus der Firma aus. 1901 wurde er zum Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften ernannt. Er starb am 7. Jan. 1904 in Berlin.

langen, nicht in unserer Anstalt wie das Veilchen im Verborgenen zu blühen, sondern auch Ihren Namen in der Welt zur Geltung und Anerkennung zu bringen. Sie werden mir zugeben, daß ich diesem berechtigten Streben nach Möglichkeit Rechnung getragen habe! Die Schwierigkeit liegt aber auch hier, wie gewöhnlich, in der Grenzfrage. Meine Stellung als Leiter unseres hiesigen Geschäftes gebietet mir diese Grenze so zu ziehen, daß das Geschäftsinteresse nicht dabei leidet. Bisher habe ich im geschäftlichen Interesse meinen eigenen Namen bei allen Leistungen des Geschäftes stets ganz zurücktreten lassen. Alle Konstruktionen sind als Konstruktionen des Geschäftes in die Welt gegangen, wenn sie auch, bis Herr Frischen und Sie in demselben tätig waren, so ziemlich ohne Ausnahme von mir ausgingen. Und so muß es sein und bleiben, denn wenn in einem Geschäft wie das unsrige jeder Mitarbeiter in erster Linie darauf sehen wollte, sich persönlich zu Ehren und Anerkennung, auch den Geschäftskunden gegenüber, zu bringen, so würde der Geist des Sonderinteresses und selbst der Intrige so wachsen, daß das allgemeine Interesse dabei nicht gedeihen könnte! Daß ich mich nicht gern mit fremden Federn schmücke, werden Sie wohl selbst gefunden haben. Darum und um Ihrem berechtigten jugendlichen Ehrgeiz möglichst Befriedigung zu gewähren, habe ich jede passende Gelegenheit benutzt, anderen gegenüber und öffentlich Ihren Namen mit denjenigen Ihrer Konstruktionen zu verbinden, in denen ein wirklich neuer Gedanke, also eine eigentliche Erfindung, vorlag. So mit Kugelgeber, dem Dofengeber, dem neuen Magnetinduktor und auch dem Lichtregulator mit einfachen Strömen. Und Sie werden selbst zugeben müssen, daß das Geschäft eigentlich dabei zu kurz kommt, Ihnen ganz die Ehre dieser Erfindung zu geben. Sie stehen mit Ihrem ganzen Wissen und Können auf der Basis unserer 26 jährigen Arbeiten, Kenntnisse und Erfahrungen. Ihnen steht unser Beirat, unsere experimentativen Einrichtungen, unser Kapital und Werkstätten zur Disposition. Sie haben die Anregung — auf die es hauptsächlich ankommt — durch die verschiedenartigen Anforderungen, die an uns gemacht werden, und sind als Chef unseres Konstruktionsbureaus in der Lage und speziell dazu berufen, diesen konstruktiven Anforderungen gerecht zu werden. Ihre Erfindungen sind

daher nur zum Teil Ihr persönliches Verdienst, den größten Anteil daran hat Ihre Stellung. Hätte ich nicht vorher gefunden, daß ein Draht im homogenen Felde eines geschlossenen Magnetes gleichmäßig und viel stärker induziert wird, so konnten Sie nicht daran denken, die Drähte allein rotieren zu lassen, während ich sie auf und ab bewegen wollte.

Die Lampe für gleichgerichtete Ströme basiert auf der für Wechselströme, deren Plan ich Ihnen angab, wenn Sie ihn auch im stillen schon vorher gefaßt hatten. Es ist das nicht damit gleichzusetzen, daß überhaupt jede Erfindung auf früheren basiert, es handelt sich hier um Ideen und Erfahrungen, die noch nicht Gemeingut geworden, also eigentlich noch Fabrikeigentum sind. Doch ich will mich nicht weiter in diesen Betrachtungen ergehen, die Ihnen nur zeigen sollten, daß das Geschäft, also die Gemeinschaft aller in ihm Tätigen, nicht nur das materielle Besitzrecht auf alle von einzelnen Beteiligten innerhalb ihres Wirkungskreises gemachten Verbesserungen und Erfindungen hat, sondern auch einen großen, wenn nicht den größten Anteil am geistigen Erfindungsrecht beanspruchen kann. Es würde ganz unmöglich sein und den Frieden im Geschäfte unfehlbar zerstören, wenn man jede Verbesserung und neue Konstruktion mit dem Namen des speziellen Urhebers in Verbindung bringen wollte. Sie, als berufener Chef aller Konstruktionen, müßten dann das Gegenteil von dem sein, was Sie sind, wenn nicht bald alle Ehre und Erfolg des Geschäftes ausschließlich Ihnen zufließen!

Andererseits ist es selbstverständlich, daß bei Publikationen, die im Geschäftsinteresse in Zeitschriften, öffentlichen Gesellschaften usw. stattfinden, der Anteil hervorzuheben ist, den einzelne Geschäftsangehörige an der Sache gehabt haben, sowie daß dieselben in den Fällen in den Patentgesuchen genannt werden, in welchen die Gesetzgebung des betreffenden Landes dies verlangt. Ferner ist es selbstverständlich, daß das Geschäft das persönliche Verdienst seiner Mitarbeiter materiell ihren Leistungen entsprechend honoriert.

Es fragt sich nun, wertester Herr v. Sefner, ob Sie die Notwendigkeit und Richtigkeit des oben Gesagten anerkennen und ob Sie gewillt sind, unter den dort angegebenen Bedingungen ein dauernder Mitarbeiter in unserem Geschäft zu werden oder vielmehr

bleiben wollen. Ich habe die Zustimmung meiner Brüder dazu, Ihnen vom 1. Januar n. J. eine Lantieme von 3% vom Gewinn der Firma Siemens & Halske in Berlin und St. Petersburg anzubieten, wodurch sich Ihre Einnahmen inkl. Gehalt auf (hoffentlich) 6 bis 8000 Tlr. erheben würden, ohne Berücksichtigung von etwaigen Einnahmen durch fremde Patente. Nehmen Sie es an, so müssen Sie es aber ganz und freudig annehmen. Sie müssen sich jetzt entschließen, entweder Ihre Zukunft ganz mit uns zu verknüpfen und vom Laufe der Zeit erwarten, daß Sie dadurch immer mehr gehoben und befriedigt werden, oder Sie müssen sich jetzt entschließen, Ihren eigenen Weg zu suchen. Auch in diesem Falle sind Sie meiner steten Achtung und Zuneigung sicher, wenn wir Sie auch schmerzlich entbehren und vielleicht künftig geschäftlich bekämpfen müssen!

Mit freundlichsten Grüßen

Ihr

Dr. W. Siemens.

486] An Karl in Redabeg.

Berlin, den 28. Oktober 1873.

..... Aus der Schwarzen-See-Expedition wird, wie zu erwarten, nichts. Die Zeit ist auch zu ungünstig. Dagegen rechnet man noch auf den Abgang der brasilianischen Expedition für Mitte oder Ende Januar. Die Finanzfrage ist geregelt. Auch sonst ist in London alles in gutem Gange. Man hofft, bald Zahlung für die zweiten 180 knots zu erhalten. Islandprojekt ist verworfen — hauptsächlich wohl, weil Löffler die Schwierigkeiten der Umwandlung des ganzen Planes für unüberwindlich fand! An Delbrück haben wir ca. 70 Tausend von Petersburg für Alkoholmeß-Apparate eingegangene Zahlungen und 14 000 £ St., welche Lent geschickt hat (7000 von Petersburg und 7000 von Wogau), abgezahlt, so daß wir ihm jetzt nur ca. 150 schulden. Das ist sehr gut, da es hier jetzt gewaltig kracht! Das Fallissement von Quistorps Bank hat großen Schrecken erzeugt, und viele plumpsen nach! Verpöfamentiert nur nicht zuviel in Redabeg, und macht brav Kupfer! Es wird notwendig sein, diesmal den Verkauf der Jahresproduktion mit Wogau zu erneuern, damit wir wieder Handgeld bekommen. Du wirst das von dort mit Lent arrangieren.

..... Dein Redabeger Bericht lautet ja nicht sehr lockend! Könntest Du nicht Schritte tun, um die 700 in Chitwa gefangen gewesenen Perser, die jetzt zurückkehren, nach Redabeg zu bekommen? Die Leute anlocken und festhalten ist eine Kunst, die Bernoulli gut verstand.

Also ganz für den nassen Weg bist Du gewonnen! Würdest ich nur, wie Du aus der Lauge das Kupfer gewinnen willst, denn Abdampfen kostet doch sehr viel Feuer! — Schade, daß der Flammofen nicht fertig ist, damit Du sehen kannst, wieviel Brennmaterial der Schwefel und Eisen des Erzes repräsentieren. Wenn man sieht, wie Frisz' immer größer werdende kontinuierliche Öfen nicht mehr Brennmaterial brauchen als die kleinen und doch der Größe entsprechend schmelzen, ferner wie im Kiln der Schwefel und im Bessemerofen das Eisen heizt, so kann man sich der Überzeugung nicht verschließen, daß der Schmelzprozeß mit Selbstheizung doch das Ende vom Liede sein wird! Kannst Du nicht einmal einen Versuch mit Blasen feingepulverten kiesigen Erzes machen¹⁾? Die Sache kann ja nicht schwer sein, da das Erz sich leicht pulvert. Anfangs könnte man es mit Kohlenstaub gemischt in einen gut geheizten Kanal blasen und nach und nach Kohlenzusatz und direktes Feuer vermindern. Das „Totrösten“ muß so doch ganz sicher gelingen. Mit guten Maschinen ist Pulverisieren nicht teuer — Wenn die Gerstenhöfer noch immer nicht halten wollen, so versuche doch mal gußeiserne Röhren, durch Luftstrom gekühlt und mit Schamotte bedeckt, anzuwenden. Ich dünkte, das müßte gut gehen.

Ich beneide Dich eigentlich ein bißchen um die dortige schöne Gegend und Luft und die angenehme und nützliche Tätigkeit! Es wird mir jetzt oft zu eng an meinem Schreibtisch!

487] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. Oktober 1873.

..... Die Geschichte mit der Publikation in Indien und durch das Berner Bureau, daß unsere indische Linie durch Feuer in

¹⁾ d. i. der Vorläufer für das heutige Pyritic-Schmelzverfahren, beruhend auf Verbrennung des Schwefels und Eisens bei sehr geringem Kohlenbedarf in der Praxis.

Teheran total unterbrochen sei, ist sehr wunderbar. Ich kann sie nur auf eine Intrige der Eastern Co. zurückführen. Woher hat Bern die Nachricht erhalten? Das muß Andrews ermitteln. Hier hat die Verwaltung die Meldung des Berner Bureaus zurückgehalten. Trotzdem haben wir heute über 200 Depeschen gehabt (einfache), damit ließe sich schon leben!

Hier tagt jetzt gerade eine große, vom Minister berufene Eisenbahnkommission (Unglückskommission genannt!), die uns sehr beansprucht, dafür aber hoffentlich unser Signalsystem obligatorisch in Deutschland einführt! Dann können wir hier nur gleich eine dritte Fabrik bauen!

488] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. November 1873.

..... Andrews' Eingabe ist diametral dem entgegen, worauf die indische Linie immer von uns basiert ist. Seine Einwendungen sind die der Morseroutine, die wir hier immer — und zwar mit Glück — bekämpft haben. Ich müßte sogleich — um mich nicht selbst zu blamieren — eine Gegeneingabe machen, in welcher ich Andrews ad absurdum führte, wenn sie abginge. Überhaupt müßten wir uns entschieden dagegen verwahren, daß Andrews sich in die Technik mengt. Er ist Manager, aber nicht Engineer der Linie und muß bei seinem Leisten bleiben! Was er von Verlangsamung der Handarbeit durch Translation (abgesehen von Emden) sagt, ist barer Unsinn! Wir haben durch eine Menge Translationsstationen per Automat gesprochen. Freilich sind jetzt die Translationen ganz in Unordnung gekommen, weil die Telegraphisten, die nichts davon verstehen, selbst regulieren wollen und nie mehr den Mechaniker rufen, wie sie nach Instruktion sollten. Es fehlt überhaupt das technische Regiment jetzt ganz auf der Linie, und die Mechaniker sind völlig verbummelt. Von London aus läßt sich das des Rabels wegen mal nicht machen, auch habt Ihr keine geeignete Kraft dazu. Ich sah das auch voraus, doch Ihr bestandet darauf, die ganze Verwaltung in London zu konzentrieren. Jetzt soll die technische Einrichtung der Linie an der mangelhaften Leistung der Personen schuld sein! Mein Antrag ist: Für jetzt Eingabe an die

hiesige Verwaltung, daß sie besondere Beamte in Emden für den Apparatdienst anstellen möge und Stationierung eines Mechanikers in Emden, dann Aufstellung von submarinen Spezialapparaten in Emden und Etablierung einer englischen Station daselbst, bei gleichzeitiger Verlegung von Schitomir als Station II. Klasse nach Warschau. Endlich Vorbereitung der durchgehenden Einführung der neuen automatischen Apparate auf der ganzen Linie von London bis Kalkutta. Einige Zeit wird das Rabel nun wohl noch wieder halten, und bei Verbesserung von Emden wird die Linie ausreichend leistungsfähig sein, wenn bessere Disziplin und technische Direktion eingeführt wird. Nach Emden hätte ich längst einen Mechaniker geschickt, wenn ich einen gehabt hätte! Es fällt uns jetzt schwer, einen für den Liniendienst auszubilden, da wir nicht mehr in Rommer mit derselben sind. Es wäre daher auch besser, Ihr schicktet von dort einen Mechaniker nach Emden, damit der hiesige auf seinem Posten bleiben könnte. Wie soll es werden, wenn Abgänge auf anderen Stationen stattfinden? Es müßte immer einer in Reserve ausgebildet werden!

Die alte Instruktion war, daß alle Morgen in der Rapportzeit die Mechaniker aller Stationen auf beiden Leitungen per Translation hierher berichten mußten. Andrews hätte sich dabei überzeugen können, daß man von Teheran ebenso schnell wie von Warschau sprach.

Ich habe neue Daniellsche Batterien (mit Pergamentpapier in Säulenform) konstruiert, welche sich wahrscheinlich sehr schnell allgemein Bahn brechen werden. Sie sind bei sehr geringem Widerstand sehr konstant und dauernd. Mit Hilfe derselben denke ich Kabeluntersuchungen und Fehlerbestimmungen mittels einer neuen Methode sehr zu verbessern.

489] An Wilhelm in London.

Berlin, den 22. November 1873.

. Die neuerdings fertig gewordene (Hefnersche) Dynamomaschine gibt ein ungemein starkes Licht mit wenig Kraft (13 000 Normalkerzen neulich gemessen). Leider brennt nur die Kohle zu schnell fort durch die starken Ströme. Hier suchen wir jetzt besseres!

490] An Wilhelm in London.

Berlin, den 25. November 1873.

..... Wie mir „im Vertrauen“ mitgeteilt ist, hat die naturwissenschaftliche Klasse der hiesigen Akademie der Wissenschaften mich einstimmig zum Mitglied erwählt. Der erste Fall, daß ein Nichtfach-Professor hineingewählt ist! Die Wahl muß aber erst vom Plenum der Akademie bestätigt und vom Kaiser genehmigt werden. Man bot mir im vorigen Jahr die Ehrenmitgliedschaft (neben Moltke) an, die ich aber ablehnte. Die Sache ist insoweit ganz gut, als sie mich verpflichtet, jährlich zwei Vorträge zu halten!
.....

491] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Dezember 1873.

..... Auch das Plenum der Akademie hat mich einstimmig gewählt — was noch nicht dagewesen ist und sich nach Du Bois dadurch erklärt, daß ich dem Gros der Akademie nicht persönlich bekannt bin, also auch keine Feinde unter ihnen habe!
Nicht sehr schmeichelhaft!

492] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Dezember 1873.

..... Durch unsere neuen Apparate, die sich auf den preussischen Linien jetzt brillant bewähren, werden wir sehr bald dahin kommen, in direkter Translation bis Indien mindestens viermal so schnell wie bisher und in einer viel größeren Erakttheit telegraphieren zu können. Die Steigerung des Verkehrs, die doch so unzweifelhaft dokumentiert ist, muß daher ganz uns zugute kommen! Ist ein Arrangement abgeschlossen, so haben wir weder Geld noch Interesse, unsere Linie zu verbessern! Sei ja vorsichtig in dieser Sache, lieber Wilhelm. Wir laufen Gefahr, daß das Geschrei, der englische board hätte die Interessen der Indo-Europäischen verraten, in Deutschland und Rußland erhoben wird. Lieber wende ich meinen letzten Groschen an, um alle deutschen Aktien zurückzukaufen. Hat Andrews wirklich dem Projekt so zugestimmt, so ist er durchaus unbegreiflich, und sollte sobald als möglich entlassen werden. Es scheint, als hätte man die Zahlen nach dem Kapital

gegriffen. Das ist aber grundfalsch, da bei uns die Verwaltungskosten die Zinsen eines großen Kapitals repräsentieren. Wenn die gemeinschaftliche Börse die übernahme, so wäre doch Sinn darin!

Ich rate, jetzt ganz und für immer abzubrechen und unseren eigenen Weg zu gehen. Ich würde mich erleichtert fühlen, wäre das definitiv beschlossen! Es ist möglich, daß eingehendes Studium des Projektes andere Gesichtspunkte zur Geltung bringt, ich glaube aber kaum!

493] An Redakteur König, Deutsche Post, in Berlin.

Berlin, den 15. Dezember 1873.

. Den weiteren Inhalt Ihres Schreibens anlangend, so ist in der That ein gut redigiertes deutsches Telegraphen-Journal ein großes Bedürfnis. Seit die offizielle, von Brix redigierte Zeitschrift eingegangen ist, fehlt jede deutsche Zeitschrift, welche deutsche Interessen den zahlreichen englischen und französischen Zeitschriften gegenüber vertreten könnte.

Es will mir aber scheinen, als wenn die Grundanlage Ihrer „Deutschen Post“ für ein eigentliches telegraphisches Fachjournal nicht recht passend wäre. Sie fassen die Interessen der beiden Staatsverkehrsanstalten — Post und Telegraphie — zusammen, während ich glaube, daß Telegraphie und Eisenbahn-Signalwesen zusammengehören, da letzteres immer größere Dimensionen annimmt und auch wesentlich den Leserkreis schaffen wird. Unsere Telegraphenbeamten sind in ihrer großen Menge zu wenig wissenschaftlich und technisch gebildet, der höheren Beamten sind zu wenige, und ein unabhängiges Telegraphen-Ingenieurwesen gibt es bei uns kaum in wenigen Exemplaren! Wenn aber das Bedürfnis eines telegraphischen Fachjournals durch Ihre Zeitschrift auch voraussichtlich nicht befriedigt wird, so kann es doch als Sprechsaal für die Interessen der Beamten der großen Verkehrsanstalten und für deren Belehrung und Unterhaltung von großem Nutzen sein und guten Erfolg haben. Freilich müßten die technischen Artikel mit etwas mehr Auswahl und Kritik verfaßt sein und auch das nationale Interesse und Verdienst nicht ganz außer Betracht lassen! Den fast unüberwindlichen Schwierigkeiten gegenüber, in englischen, amerikanischen und französischen Fach-

und Tagesjournalen deutsche Leistungen zur Anerkennung zu bringen, ist dies sogar eine Pflicht der deutschen Journalistik! Nächsten Anlaß zu dieser Erörterung bietet mir Ihr Artikel in Ihrer Nr. 49 über Stearns'sche Duplex-Telegraphie. Mit echt amerikanischer Unverschämtheit wirft sich dieser Mr. Stearns als der, dem allein die „Ehre der Erfindung gebühre“, auf — und doch hat er in allen wesentlichen Punkten nur das von mir und Frischen vor ca. 20 Jahren aufgestellte System reproduziert. Seine sogenannten Verbesserungen beruhen teils auf Mißverständnis, teils sollen sie nur dazu dienen, Patentclaims herzugeben, da ihm unsere alten Patente sehr wohl bekannt sind, wenn er sie auch ignoriert! Nicht, weil die technische Leistung nicht genügend gewesen wäre, sondern weil den Beamten das Gegensprechen zu unbequem war und weil das Bedürfnis noch nicht vorlag, hat das Gegensprechen bisher geruht. Endlich auch deswegen, weil die Linien zu schlecht waren und größtenteils auch noch sind. Ein deutsches Journal sollte aber nicht mehr amerikanisch-englische Anmaßung ohne weiteres nachschreiben. — Ähnliches gilt von Ihren Artikeln über Wheatstones Schnellschreiber. Es wird der „gelochte Papierstreifen“, die „Wechselströme“, der „polarisierte“ Schreiber ganz gemüthlich Wheatstone zugeschrieben, obgleich alle diese lange vor ihm von uns angewendet waren.

Ich mache diese Bemerkung nicht, um Sie zu Berichtigungen zu veranlassen oder behufs Reklame, sondern nur um Ihnen zu zeigen, daß es bei aller Sympathie für Ihr Unternehmen nicht gut möglich ist, Ihnen, wie Sie wünschen, telegraphisch-technische Artikel zuzusenden. Ich müßte dann überall gegen Irrtümer und Unrichtigkeiten berichtigend auftreten, wozu meine Zeit nicht ausreicht. Doch will ich Ihnen gern allgemein interessante, die Telegraphentechnik betreffende Mitteilungen anonym zugehen lassen, wenn sich Gelegenheit dazu bietet.

494] An Wilhelm in London.

Berlin, den 20. Dezember 1873.

Deinen Brief erhalten. Es freut mich sehr, daß Du standhaft gewesen und die Fassung eines Beschlusses am vorigen Montag hintertrieben hast. Es ist eine gefährliche, verlockende Falle, die

uns gestellt ist! Ich bin fest überzeugt, daß sowohl Lüders wie Meydam gegen eine solche Verschiebung der ganzen finanziellen Grundlage des Unternehmens zum Nachtheile der 4 Regierungen protestieren, und daß die Konzessionen selbst in Gefahr kommen würden. Noch mehr wie Rußland und Deutschland müßte die englisch-persische Verwaltung sich düpiert fühlen, wenn die Sache hinter ihrem Rücken abgeschlossen würde.

Die Eastern Co's. sind dumm, daß sie nicht bessere Bedingungen geboten haben, wie sie recht gut konnten! Sag' nur dem board, er möge nur eine Klausel hineinbringen, nach welcher das Arrangement unverändert aufrecht erhalten bleibt, wenn die Konzessionen infolge des ohne Zustimmung der Offizialdirektoren getroffenen Arrangements für erloschen erklärt würde! Für Rußland kann ich das in sichere Aussicht stellen. Gerade für solche Fälle sitzen die Offizial-Direktoren im board und es ist selbstverständlich, daß man ihnen Gelegenheit geben muß, Einspruch zu thun, wenn das Interesse ihrer Staaten in Frage kommt! Uns als Firma würde es unendlichen Nachteil bringen, wenn wir nicht im höchsten Grade offen und loyal gegen die Regierungen handelten. Leider konnte ich Meydam nach Empfang Deines Briefes noch nicht sprechen, da er durch die Leichenfeierlichkeiten absorbiert wird. Ich habe ihm aber geschrieben und an General Lüders die abschriftlich beiliegende Depesche gegeben. Die Folge werden energische Proteste durch Depeschen an den board sein. Ich halte es nach reiflicher Überlegung für moralisch unmöglich, auf irgend ein Arrangement einzugehen, welches unser Interesse von denen der 4 Regierungen trennt. Unsere Position würde dadurch unhaltbar ihnen gegenüber werden. Es lohnt daher gar nicht, auf die einzelnen heads einzugehen, bevor das Prinzip gewahrt ist. Dies war der Fall bei Deiner ersten Mitteilung, wonach die gesamten Einnahmen beider Linien Bombay—London und Kurrachee—London halbiert werden sollten, obschon dies gerade für unsere Gesellschaft meiner Ansicht nach nicht sehr vorteilhaft wäre. Die Leute wollen aber einen Keil in unsere vereinigte Linie treiben, indem sie die Indo-European von den übrigen Theilen trennen. Ginge dann die ganze Vereinigung darüber zugrunde, so wären sie uns ohne Entschädigung los! Ganz schlau erdacht!

Halte nur ja darauf, daß alles offen am Licht der Sonne behandelt wird! Wir wollen niemand anführen. Übrigens müssen wir bald daran denken, die Linie mit neuen Apparaten zu besetzen. Die Versuche auf den preussischen Linien sind so brillant wie nur möglich ausgefallen! Schon der Dofenschreiber für Morfeschrift gibt volle Hughes-Geschwindigkeit und funktioniert auch bei den schlechtesten Linien ganz sicher, sicherer als die Handbeförderung. Mein Drucker vervollkommnet sich auch immer mehr und wird unzweifelhaft König werden! Auch den Zahlenwechsel habe ich sehr einfach gelöst. Der Dofenschreiber bildet aber einen sehr guten Übergang zu ihm. Dehms wird wohl nun dort sein. Gib ihm nur recht freie Hand für seine Versuche.

495] An Wilhelm in London.

Berlin, den 22. Dezember 1873.

Dein Brief an den board, den ich eben erhalten habe, hat mir ungemeine Freude gemacht! Mit Dir so ganz einig in dieser schwereren Frage zu sein, ist mir eine wahre Weihnachtsfreude!

496] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 25. Dezember 1873.

. Es ist jetzt nicht nur eine Interessen-, sondern auch eine Ehrenfrage für uns, den Kampf siegreich durchzuführen. Ich kenne Dich auch hinlänglich, um überzeugt zu sein, daß Du auch hierin mit mir übereinstimmst und die Sache energisch in die Hand nehmen wirst. Es muß aber schnell und entscheidend, mit Moltkescher Taktik, vorgegangen werden. Andrews samt dem ganzen ihm zustimmenden board muß fallen. Wir müssen daher einen neuen board schon in petto für die nächste Generalversammlung haben und diese, die wahrscheinlich durch den board schon im voraus in der Majorität festgemacht ist, muß vor eine Reihe von Tatsachen gestellt werden, welche den Verlust ihres ganzen Kapitals in sichere Aussicht stellt, wenn sie den board-Beschluß annimmt. So nur kann es mit Sicherheit gehen. Haben wir 14 Tage

Stillstand der Linie, so werden die Depeschen soviel schlechter und langsamer gehen, daß die Kunden um so lieber zu uns zurückkehren werden. Also frisch zur Tat und hoffentlich zum Siege, der uns dann gerade in England viele andere Vorteile bringen wird!

497] An Simly in Kiel.

Charlottenburg, den 25. Dezember 1873.

. Verzeihe, daß ich bisher nicht auf Deinen vorigen Brief antwortete. Ich hatte immer nicht Zeit, in meinen alten Papieren nach Deinem ersten Brief an mich (von 1848) über die Minen zu suchen! Die Geschichte mit dem noch unzerfesten (trockenen) Pulver in der Holztonne nach 25 Jahren ist merkwürdig, und Du solltest die Tatsache publizieren. Schade, daß Du nicht selbst Pulver bekommen hast. Die in Friedrichsort explodierte Tonne hatte bereits eine etwa eine Hand dicke feuchte Schicht rings herum an der Tonnenwand.

498] An Professor Zeschke in Chemnitz.

Charlottenburg, den 26. Dezember 1873.

. Die wichtigste Frage ist aber die über das telegraphische Fachblatt. Daß die Schöpfung eines solchen ein wirkliches Bedürfnis ist und daß es sich — wenn geschickt redigiert — auch einen hinlänglichen Leserkreis und die Mittel zur selbständigen Fortexistenz erwerben würde, glaube ich zuversichtlich. Die Arbeit der Redaktion wird aber keine geringe sein, und es scheint mir bedenklich, dieselbe als Nebenbeschäftigung zu übernehmen. Soll das Blatt Ansehen und Einfluß erhalten, so darf es nicht allein Publikationen reproduzieren und seine Spalten Erfindern und der Polemik über Neuerungen öffnen, — es muß seine Leser vollständig au fait über alle Vorgänge in der Telegraphie und dem elektrischen Signalwesen aller Länder erhalten. Es muß fortlaufend und mit scharfer und gründlicher Kritik alle diese Vorgänge verfolgen und seine Leser daran gewöhnen, zu ihm als einem unfehlbaren Orakel aufzublicken. Ob diese kritisch belehrende Tätigkeit Ihnen zusagt und ob Sie Zeit

und Neigung haben, die große damit verknüpfte Arbeit zu übernehmen, weiß ich nicht. Leichter würde die Sache gehen, wenn Sie hier in Berlin lebten und vielleicht die Unterstützung einer zu bildenden telegraphischen Gesellschaft, ähnlich der Londoner, fänden. Wollen Sie sich der Sache unterziehen, so können Sie überzeugt sein, daß ich Ihre Sache nach Kräften unterstützen werde, doch möchte ich durch ermunternde Ausprüche nicht gern eine gewisse Verantwortlichkeit für den Erfolg übernehmen.

499] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. Februar 1874.

. Wie wird die merkwürdige politische Revolution in England denn auf unsere Interessen zurückwirken? Ich glaube beinahe gut, denn die Konservativen sind, wie ich glaube, moralisch anständiger als die Freihandelsfanatiker! Die Reuterfrage wird auch bald kräftig angegriffen werden müssen. Es würde mir nicht schwerfallen, eine diplomatische Unterstützung seitens Deutschlands und Rußlands herbeizuführen, wenn das nützlich sein kann. Ich glaube ja, jetzt nach dem Wechsel der Regierung. Frei vom Reutersehen Kontrakt wäre die beste Lösung!

500] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Februar 1874.

. Meydam hat mir heute seinen Brief an Andrews und Holland vorgelesen. Leider ist er sehr lahm ausgefallen! Es ist der neupreußische höfliche, bürokratische Stil, der alles durch die Blume sagt, um nicht grob zu scheinen. Er hat sagen wollen, daß erst das agreement formell aufgehoben werden müßte, ehe über die Sache weiter verhandelt werden könnte und daß er dann erst eine Deputation hier zu empfangen wünsche. Ferner wäre er zwar nicht im Prinzip gegen jedes Arrangement mit der Eastern, aber es müsse der Leistungs- und Vergrößerungsfähigkeit jeder Linie bei der Zahl der durch sie zu befördernden Depeschen volle Rechnung getragen werden. — Es ist aber nicht unmöglich, daß

Andrews so ziemlich das Gegenteil herausdeutelt. Es fehlt Meydam jede Energie und Tatkraft. Ich muß daher in seiner Nähe bleiben.

501] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Februar 1874.

. Die Kabelsprechfrage beschäftigt mich jetzt sehr. Da kommt mir gerade der light cable prospect sehr mal à propos! Der abscheuliche Highton scheint mir überall in die Quere zu kommen! Ich glaube zwar nicht an sein Goldblattsprechen. Ich habe mich viel damit beschäftigt, komme aber nicht über 40 000 Einheiten pro Daniell, während mein Relais mehr als das Doppelte gibt. Mit dem Induktor läßt sich freilich bei dem geringen Widerstande des Goldblattes das Verhältnis verbessern. Doch wird es immer ein mangelhaftes Sprechen bleiben, und wir werden weiterkommen. Was mich aber bekümmert, ist, daß ich erst vor kurzem Dehms Order gegeben habe, mit induction-coil Versuche anzustellen, von denen ich viel erwarte. Du weißt wohl, daß sich am besten meine Schaltung bewährt hat, bei welcher das Relais am spannungslosen Punkte angebracht wird.

Endlich scheint ja Persien wieder in Ordnung zu kommen! Die englische Regierung muß wirklich mal ernsthaft angestoßen werden, damit ihre Unterbrechungen kürzer und seltener werden. Es ist in London jetzt niemand, der sich mit einigem Verständnis und Eifer der dortigen Indo-Station technisch annimmt. Endlich haben wir von Riesch wenigstens den Londoner Stromlauf erhalten und ersehen daraus, daß in London eigentlich gar nichts geschieht, als auf Emden zu räsonieren. Man hat dort weder Abkürzungsrelais noch Kondensator und hatte letzteren nach dem Stromlauf so eingeschaltet, daß er absolut nichts nutzen konnte, da er für Geben und Empfangen ganz gleich zwischen Erde und Apparat resp. Batterie eingeschaltet war! Ich bin jetzt überzeugt, daß in London der eigentliche Grund der Störungen liegt und nicht in Emden. In London muß vor allen Dingen ein tüchtiger Mechaniker dauernd stationiert werden, der Batterien und Leitungen regelmäßig mißt und für richtige Einstellung usw. sorgt.

Eben war Schwarzkopff längere Zeit bei mir. Er hat (persönlich) große Grubenkomplexe in Schweden erworben, und zwar ca. 140 Eisengruben mit kolossaler Wasserkraft im Innern Schwedens, doch so günstig gelegen, daß er für 2 bis 3 Silbergroschen den Zentner besten Erzes dem Hafen (Gefle) zuführen kann. Seine Erze sind schwefel- und phosphorfrei und, wie er sagt, die denkbar besten Erze aller Art, unter anderem neben Magneteisenstein von ca. 70% auch kalkhaltige reiche Eisenerze (Grünkalk), welche den Zuschlag selbst enthalten. Es scheint dasselbe Hauptlager zu sein, dessen Ausläufer am Meere uns (bei Gefle) angeboten ist. Ferner hat er große Kohlengruben in Südschweden (neu aufgeschlossen) an sich gebracht. Er will nun in Schweden große Eisen- und Stahlwerke einrichten und zu dem Ende später Teilnehmer aufnehmen. Er meint, mit 500 000 £ St. würde die ganze Sache gemacht sein. Bastieren möchte er die Sache auf Deinen Erzprozeß und wollte von mir wissen, ob derselbe praktisch vollständig durchgeführt sei. Darauf konnte ich ihm nun nicht antworten, weil ich seit vorigem Sommer absolut nichts von Dir über die Sache erfahren habe. Auf meine Frage, in welcher Weise er Deine Beteiligung wünsche, meinte er, daß das ganz von Dir abhängen sollte. Entweder royalties oder Teilhaberschaft. Auf meine fernere Frage, ob er auch Erze verkaufen würde, da Du wahrscheinlich für Swansea auf Erzzufuhr aus Schweden spekulieren würdest, meinte er ja. Er wolle Dir sogar einige bestgelegene Gruben ganz abtreten, wenn Du das vorzögest, gegen Geld oder als Entschädigung für Deine Anlagen.

Schwarzkopff ist ein guter Geschäftsmann und ich glaube, er wird die Sache gut leiten. Die Sache ist also ernsthaft zu nehmen. Bist Du wirklich praktisch mit Deinem Erzprozeße durchgekommen und kannst ihn zeigen, so würde ich raten, Schwarzkopff aufzufordern, nach dort zu kommen und dort mit Dir zu verhandeln. Andernfalls könntest Du dadurch Zeit gewinnen, daß Du erst Förster hinschicktest, um die Schwarzkopffsche und gleichzeitig die mir angetragene zu besichtigen, um dann erst Dich zu entscheiden.

Also viel Glück zur Taufe des Faraday! Mögen seine Leistungen so glücklich verlaufen, wie früher seine Experimente!

502] An Fabrikant Langen in Cöln.

Berlin, den 16. Februar 1874.

..... Ich habe bisher mit meinen Versuchen, einen unserer einflußreichsten Politiker zu einer Interpellation zu bewegen, keinen guten Erfolg gehabt. Die großen politischen Fragen drücken augenblicklich zu schwer, und es erscheint nicht opportun, eine Frage hereinzuziehen, in welcher die Parteien selbst gespalten sind. Ich bin zu der Ansicht gekommen, daß die Frage für parlamentarische Behandlung noch nicht reif ist. Es muß erst mehr öffentliche Meinung gemacht und Stützpunkte in den Regierungen und im Bundesrate gewonnen werden. In dieser Beziehung habe ich einige erfreuliche Wahrnehmungen gemacht. Es sind mir mehrere, in einflußreichen Verwaltungsstellen befindliche Beamte vorgekommen, die mir offen erklärten, sie seien für eine Patentgesetzgebung im Sinne der Wiener Beschlüsse gewonnen, und zwar wesentlich mit durch diese Verhandlungen. Besonders wirksam bekehrend ist unser Beschluß gewesen, daß der Erfinder nicht monopolisieren, sondern gegen Patentabgabe seine Erfindung zum Gemeingut machen soll. Damit wäre das gehäßige Privilegium beseitigt! — Ich glaube nun — und habe in diesem Sinne auch die Fragen des Herrn Pieper¹⁾ beantwortet —, daß wir in diesem Augenblicke weder petitionieren noch interpellieren, sondern organisieren sollten. Wir müssen den Beweis führen, daß nicht nur einige Erfinder um Schutz schreien und andere mit sich fortreißen, sondern daß wirklich achtungsgebietende Klassen und Interessen ihn fordern. Die internationale Agitation jetzt weiter fortzuspinnen — durch den proponierten Kongreß in Brüssel —, kann gar nichts nutzen. Es würde ein Mißerfolg werden, der uns nach dem Wiener Erfolg viel schaden würde. Was sollte denn auch jetzt in Brüssel verhandelt und beschlossen werden? Erst wenn ein deutsches Patentgesetz gesichert ist, wäre vielleicht Zeit zu einer neuen internationalen Tätigkeit, um eine Harmonie in den Gesetzgebungen herbeizuführen. Zunächst können höchstens die nichtdeutschen Mitglieder des Komitees auf ihre Regierungen einzuwirken suchen, daß sie diplomatisch auf Deutschland einen gewissen Druck ausüben. Die deutschen

¹⁾ Zivilingenieur in Dresden, später Patentanwalt in Berlin.

Mitglieder können und dürfen daran keinen Teil nehmen. Ein Druck des internationalen Komitees auf deutsche Behörden und den Reichstag wäre taktlos und würde wahrscheinlich einen entgegengesetzten Effekt haben. Das einzige, was wir tun können (als Komitee-Mitglieder), ist daher, die Bildung eines rein deutschen Organismus einzuleiten, welcher die weitere Agitation in die Hand nimmt. Ich schlage daher vor (und habe das auch Herrn Pieper geschrieben), einen deutschen Patentschutz-Verein zu organisieren und dann das Weitere diesem zu überlassen. Dieser Verein muß seinen Sitz in Berlin haben. Er muß Zweigvereine über ganz Deutschland (natürlich mit Ausschluß Osterreichs) haben. Er muß sich ein Journal beschaffen für seine Agitationszwecke. Er muß alle technischen Gesellschaften Deutschlands auffordern, sich seinen Bestrebungen anzuschließen und sich als Zweigverein zu organisieren. Durch diesen Antrag muß er die Diskussion der Patentfrage in alle diese Vereine tragen. Er muß ferner eine Form finden, unter welcher er wohlhabende Fabrikanten und technische Firmen zur Aussprache für die Vereinszwecke und zur Zahlung von Geldbeiträgen für die Agitation heranzieht. Er muß dann schließlich interpellieren und petitionieren. Ich gebe zu, daß dieser Weg beschwerlich und zeitraubend ist, er wird aber sicher weiter führen! — Wenn die übrigen deutschen Komiteemitglieder sich dieser Ansicht anschließen, so wäre eine Zusammenkunft zur Feststellung der Spezialia notwendig. Vielleicht habe ich Gelegenheit, in nächster Zeit bei meiner Durchreise durch Köln persönlich mit Ihnen darüber zu sprechen. Die Personenfrage wird auch hier den schwierigsten Teil der Sache bilden.

Ich komme nun zu dem zweiten Teile Ihres Briefes, die Aptomierung Ihrer Explosionsmaschine zur Fortbewegung von Booten oder Schiffen, sowie zu Spritzen, Pumpen usw. Mich interessiert namentlich der erste Teil.

Ihre Frage betreffend, welche Arbeitskraft die Maschine für ein Torpedoboot mit elektrischer Steuerung haben muß, so läßt die sich nicht bestimmt beantworten, da man größere und kleinere Boote nützlich verwenden kann und da dieselben um so wirksamer sein werden, je schneller sie laufen. $\frac{1}{2}$ Stunde lang möglichst schnell vorwärtsbewegt muß das Boot werden. Die Frage ist also vielmehr

die: „Bei welcher Arbeitsleistung erhält man die größte Schiffsgeschwindigkeit?“, was wieder vom Gewicht der Maschine und des nötigen Brennmaterials abhängt. Für ein kleines, noch nützliches Torpedoboot möchte eine Maschine von 3 Pferdekraften noch ausreichen.

Wollen Sie also ernsthaft auf die Sache eingehen, so wollen wir die Sache als ein gemeinsames Unternehmen betreiben. Sie haben die Erfahrung mit Zündung, Gaserzeugung usw. und haben das Explosionsfeld lange und mit Erfolg kultiviert. Darum möchte ich lieber mit Ihnen gehen. Haben Sie Bedenken oder sind sonst der Sache abgeneigt, so bitte ich, meine Mitteilungen als konfidentionell zu betrachten.

503] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. März 1874.

. Der ungestörte Verkehr mit Euch ist mir eine rechte Erquickung gewesen. Hoffentlich vergönnt das Geschick es uns häufiger als bisher und noch längere Zeit, in brüderlicher Freundschaft und Eintracht miteinander zu leben und zu wirken!

Von größter Wichtigkeit ist es jetzt, die Linie in einen leistungsfähigen Zustand zu setzen. Der Beweis ist geliefert, daß es geht. Die Schrift des Dofengebers vom vorigen Sonntage ist von Emden stets per Translation hierhergegangen. Wir haben den hiesigen mit dem Emdener Streifen verglichen und gefunden, daß die Schrift hier stets ebenso schön und sicher wie in London war. Dabei war die Leistungsfähigkeit ziemlich die dreifache der früheren besten Handschrift. Wir werden dann ganz bequem gegen 1000 Depeschen auf einer Leitung befördern können. Ich kann mir denken, daß Andrews damit gern warten will, bis das agreement definitiv angenommen ist, das liegt aber nicht in unserem Interesse, und es muß daher ein tüchtiger Druck auf den board ausgeübt werden. Doch zur Unterstützung desselben müssen wir sofort in London den Dofenschreiber und Relais aufstellen und es muß der Mechaniker unausgesetzt am Platze sein, um den Dienst zu überwachen.

Ferner muß jetzt auf Champain gewirkt werden, daß er auf der Linie Teheran—Kurrachee daselbe System einführt. Es

genügen dazu 4 Dofenschreiber und Translationseinrichtungen zwischen Teheran und Kurrachee. Wir kommen so mit unseren neuen Apparaten nach Indien und machen einen tüchtigen Schritt vorwärts. London—Kalkutta muß eine Normallinie werden — so wie London—Newyork! Binde uns nur nicht fest an Thompson. Es ist nicht der geringste Zweifel mehr, daß wir mit Schreibapparaten schneller und unendlich viel sicherer durch das Kabel sprechen werden als Thompson. Ich hatte Furcht vor seinem neuesten Patente, finde aber nichts Wesentliches darin. Durch unsere Schaltung und unsere neuen Relais haben wir eben die Schwierigkeiten, die sich bisher der Anwendung von Relais entgegenstellten, überwunden! Das Relais läßt sich ebenso empfindlich wie der Spiegel machen, und mit Hilfe der Schaltung und elektrischen Dämpfung wird das empfangende Kabelende auf dem 0-Punkt der Spannung erhalten und alle erzeugten Stromschwankungen sicher registriert. Ich halte es für unzweifelhaft, daß wir dauernd das Maximum der (theoretischen) Spiegelleistung bekommen werden. Die soll, wie von Chauvin ermittelt hat, für ganz kurze Zeit (einige Minuten) 15 Worte per Minute sein, während die praktisch mögliche Leistung, die die Telegraphisten einige Zeit ertragen können, nur 6 Worte ist. Das Relais und der Papierstreifen ermüden aber nicht, meine Hoffnung ist daher wohl begründet, daß wir doppelt so schnell sprechen werden wie Thompson. Die von diesem gestellte Bedingung, daß er jederzeit seine Apparate wieder anbringen kann, wenn er später die gleiche Leistung erzielt, ist aber ganz unmöglich einzugehen. Das würde unbedingt zu Streit führen, und es wäre geradezu schimpflich für uns, nach einiger Zeit Arbeit mit unseren Apparaten wieder vor die Tür gesetzt zu werden, nicht weil Thompson besser spricht, sondern nur, weil er inzwischen gelernt hat, ebenso gut wie wir zu sprechen.

504] An Wilhelm in London.

Berlin, den 2. April 1874.

. Die Eastern-Leute müssen uns doch für ebenso dumm wie den board halten! Es ist doch geradezu komisch, daß sie, die später Herren unseres board sein würden, selbst darüber urteilen

wollen, ob ein zweites Kabel nötig wäre und daß sie verlangen, daß dann für die ganze Dauer der Konzession das alte Verhältnis (27 und 14%) wieder eintreten soll! Also auch, wenn wir inzwischen ein Duzend Landlinien gebaut hätten!

Daß unser hiesiger Abschluß recht gut (ca. $\frac{1}{4}$ Million) geworden ist, weißt Du wohl schon. Sind selbst überrascht davon, namentlich da $\frac{3}{4}$ Verdienst der Telegraphenwerkstatt ist. Danach muß künftig, wenn alles erst durchgeführt ist, unser Resultat ein sehr glänzendes werden.

505] An Himly in Kiel.

Berlin, den 12. Mai 1874.

Eine Ozonröhre¹⁾ werde ich Dir nachschicken. Ich glaube nicht, daß Du eine wesentliche Verstärkung durch Rauhung der inneren Fläche erzielen wirst. Die Anfüllung derselben mit Platinapulver wird den Effekt jedenfalls ganz aufheben. Die Elektrizität wird dann durch metallische Leitung von der einen Fläche zur anderen übergehen, und Du erhältst dann ebenso wenig eine Ozonisierung als dann, wenn Funken zwischen den inneren Glaswänden überspringen. Dies geschieht, wenn die Flächen feucht oder sonst leitend geworden sind. Es darf nur ein funkenfreier Lichtschein im inneren Raume auftreten. Bei Anwendung von atmosphärischer Luft erhältst Du nur wenig Ozon, da dieselbe sich zum größten Teile mit Stickstoff zu Stickoxydul und Stickoxyd verbindet. Trockener Sauerstoff gibt am meisten Ozon. Du kannst Dir einen Apparat aus dünnen Glimmerplatten und reinem Paraffin zusammenstellen, der viel kräftiger wirkt als die Röhre. Paraffin wird vom Ozon nicht angegriffen, eignet sich daher auch zu den Verbindungen. Wenn Du eine eingehende Arbeit vorhabst und sie durchführen und beschreiben willst, so will ich Dir einen Apparat leihen, zu dessen Benutzung ich doch nicht komme. Er besteht aus einem geschlossenen Glasgefäße mit aufgeschliffenem Glasdeckel, in welchem die ozonerzeugenden Glimmerplatten sich befinden. Er ist mit Druckprobe versehen und zeigt sehr scharf die Volumenveränderungen

¹⁾ W. U. I S. 125.

durch eingetretene chemische Verbindungen oder Trennungen. Ich habe mit dem Apparate so ziemlich den ganzen Stickstoff in Stickoxyd verwandelt, so daß beim Öffnen dicke rote Dämpfe entstanden. Ich glaube, daß durch die Gewitterelektrizität viel Stickoxydul erzeugt wird (wie immer zuerst bei schwacher Elektrifizierung) und daß überhaupt merkliche Quantität Stickoxydul in der Luft sich befindet. Das nachzuweisen wäre von sehr großer Wichtigkeit. Es würde das viel erklären und den ärztlichen Ozonschwindel auch beseitigen. Auch Nordlicht muß notwendig Stickoxydul erzeugen, und wir wüßten so, woher die Stickstoffverbindungen stammen.

506] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Mai 1874.

Aus den Zeitungen habe ich zu meiner Freude ersehen, daß Dir von der Royal Society die Albertmedaille verliehen ist. Ich gratuliere herzlich zu dieser neuen Auszeichnung!

Also der Faraday schwimmt und Karl und Löffler mit ihm! Möge das Glück ihnen hold sein! Löfflers Mitgang hat mich sehr überrascht. Du wirst es jetzt schwer haben ohne seine Unterstützung. Die Hiobspost, daß das gelegte brasilianische Kabel einen Fehler hat und erst repariert werden muß, hat mich einigermaßen besorgt gemacht. Doch wir dürfen jetzt den Kopf nicht sinken lassen und müssen die großen übernommenen Werke tapfer und mit Ausbietung aller Kräfte durchführen!

Den neuen Submarinegeber und den chemischen Empfänger werde ich am Sonnabend (übermorgen) auf schnellstem Wege nach London schicken zur Nachsendung. Ersterer macht sich recht gut, und ich bin fest überzeugt, daß wir damit Thompson schlagen, — wenn nur das Kabel erst glücklich da ist! Deinen Vortrag über Kabellegen usw. schickst Du mir wohl, wenn er gedruckt ist, damit wir nicht in verschiedener Richtung ziehen. Es war ganz zweckmäßig, daß Du Dich jetzt mal elektrisch bewegt hast!

Direktor Förster ist nach Schweden abgereist mit dem Auftrage, sich nicht an das uns Angebotene zu halten, sondern alles zu prüfen und das Beste vorzuschlagen. Es wird jetzt ziemlich billig angekommen sein, da die Leute sich überspekuliert haben. Ein etwaiger

Kauf muß auf Deinen Namen geschehen, da es für Engländer in Schweden viel leichter ist, die Besitztitel zu erwerben.

507] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Juni 1874.

. Ich bin durch den „Patentschutzverein für das Deutsche Reich“, der glücklich gegründet ist und dessen Geschick ich nun als Präsident zu dirigieren habe, sehr in Anspruch genommen. Dafür ist die Sache aber auch ein großer succès! Die ganze Großindustrie und wissenschaftliche Technik Deutschlands ist im Verein vertreten und schon haben eine Menge technischer Vereine ihren Beitritt mit ansehnlichen Beiträgen zugesagt! Ich werde Dir die Drucksachen zuschicken, damit wir Fühlung in der Sache behalten. Ich denke, wir werden auf diesem Wege unseren Zweck durchsetzen, da nicht die Erfinder, sondern die Gewerbetreibenden Deutschlands jetzt für das Patent eintreten!

Ich hätte gern erfahren, was eigentlich mit dem brasilianischen Kabel passiert ist? Der Ambassador muß doch genauere Nachricht gebracht haben. Sollte nicht am Ende die Sommerhitze ein Kabelstück erweicht haben? Wer repariert denn jetzt und ist er erfahren darin? Es ist das ein schlechter Anfang.

Schicke mir doch die Berichte, welche über Kabellegung aus Brasilien, wie namentlich auch vom Faraday eingehen, immer zu. Man kann nicht wissen, wozu das vielleicht gut ist — außer Befriedigung der Neugier! Mit Buchstabentarif für D. U. S.¹⁾ bin ich ganz einverstanden. 6 Pence pro Buchstabe ist aber je 2¹/₂ £ St. pro 20 Worte-Depesche, und ich denke viel mehr, wie jetzt gefordert wird.

Die Börsenapparatfrage ist allerdings höchst unangenehm. Du beurteilst uns aber zu hart. Eine Bestellung ist bisher gar

¹⁾ D. U. S. = Direct United States. Dieses Kabel war für die „Direct United States Telegraph Company“ bestimmt. Der Prospekt der Kompanie war im März 1873 ausgegeben worden. Das Anlagekapital betrug 26 Millionen Mark. Als Zweck der Gesellschaft wurde angeführt: „Die Herstellung einer direkten und unabhängigen Telegraphenverbindung zwischen dem Vereinigten Königreich von Großbritannien und Irland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.“

nicht bei uns gemacht. Es ist immer nur von hier gesagt, daß wir in 3 Monaten nach Bestellung solche Apparate machen wollten. Es ist ganz natürlich, daß Projektkonstruktionen, also Bestellungen „auf Lager“, sehr hintangeseht werden, da wir mit unsern Konstruktionskräften dem Bedürfnis wirklicher Bestellungen schon kaum nachkommen können. Zudem sind wir mit der praktischen Durchbildung meines Schnelldruckers eifrig beschäftigt und die bei demselben gewonnenen Erfahrungen kommen dem Börsentelegraphen, der nur einfacher ist, aber dasselbe Prinzip erhält, direkt zugute. Eine Bestellung auf Börsentelegraphen würden wir ohne weiteres mit Garantie guter Arbeit desselben annehmen. Da wir aber gar keine Verwendung für einen solchen Apparat haben, so war es allerdings eine etwas harte Zumutung für das hiesige Geschäft, schwer entbehrliche Zeit auf Ausarbeitung eines noch ganz in der Luft hängenden Projektes zu verwenden, welche leicht nutzlos sein konnte. Es reicht da meine Order kaum aus, da das laufende Geschäftsinteresse überall hindernnd dazwischentritt. Es ist das der „Lüdersche Widerstand unter der Diele“!

Ich habe schon mit Löffler darüber gesprochen, wie er hier war, und auch darüber korrespondiert, daß es notwendig sei, dem hiesigen Geschäft ein höheres, wie das gewöhnliche Fabrikationsinteresse an neuen Konstruktionen für dort zu geben. Ich schlug vor, alle solche neuen Konstruktionen, namentlich wenn sie patentiert werden, als gemeinschaftliche Unternehmungen beider Geschäfte zu betrachten, also Versuchskosten sowohl wie späteren Gewinn unter beiden zu teilen. Es gilt dies jetzt namentlich von den Submarinekonstruktionen und den neuen Automaten und Druckern. Steht das fest, so braucht Ihr neue Konstruktionen nur auf gemeinschaftliches Versuchskonto zu bestellen, und die Sache kommt dann in das richtige Geleise. Es sind dann nicht nur Haase, Frischen und v. Hefner als Tantiemisten, sondern auch alle Meister usw. durch ihre Inventurprämie an den neuen Konstruktionen für ausschließlich oder vorzugsweise englischen Gebrauch interessiert und ein Fall, in welchem alle davon sichtbaren Nutzen gehabt haben, macht sie rührig und tätig für alle übrigen. Bitte, überlege Dir diese wichtige Sache reiflich und mache dann bestimmte Propositionen.

Mit einzeln zu bewilligenden Gratifikationen ist gar nichts auszurichten, die erregen nur Eiferfucht und Neid. Sonst geht das Geschäft hier im allgemeinen recht gut und ich denke, der Abschluß wird für dieses Jahr noch bedeutend besser werden als für das vorige (für Berlin allein 250 000 Taler).

Betreffs des Börsentelegraphen schlage ich nun vor, ohne weiteres den Kontrakt für die nötigen Apparate abzuschließen. Wenn man eine Dampfmaschine bestellt, die Besonderes leisten soll, verlangt man ja auch nicht erst einen Probeapparat, sondern läßt sich die verlangte Leistung garantieren. Dazu sind wir bereit. Es ist keine Erfindungs- sondern eine Konstruktionsfrage. Wir garantieren Empfangsapparate, die in Typendruck sicher und hinreichend (sogar sehr) schnell ohne Beihilfe des Empfängers die automatisch durch Tastendruck gegebenen Depeschen registrieren. Der Apparat stellt sich nach jedem gegebenen Buchstaben (oder Zahl usw.) wieder richtig ein, es ist also keine Übertragung eines Fehlers, wenn je mal einer vorkommen sollte, auf die nachfolgenden möglich. Wir brauchen dazu nach unseren bisherigen Erfahrungen einen Leitungsdraht und einige konstante Elemente für den Druck auf jeder Station oder, wenn man die Druckelemente nicht will, anstatt derselben einen zweiten Leitungsdraht. Höchstwahrscheinlich gelingt es aber, die Druckelemente durch eine mechanische Auslösung zu ersetzen, und dann brauchen wir nur einen Leitungsdraht ohne alle Elemente auf den Stationen. Wir wollen uns dann verpflichten, Ende Sommers einen kompletten Apparat zur Prüfung vorzustellen. Erfüllt derselbe die versprochenen Leistungen nicht, so sind die Besteller berechtigt, vom Kontrakt zurückzutreten. Steht der Apparat mal ganz fest, so lassen sich die nötigen Apparate ja ziemlich schnell machen, wohl schneller, als die Leitung fertig wird, — namentlich wenn Ihr die Kabellieferung nicht pünktlicher effektuiert, als die für Amsterdam! Selbstverständlich ist der Börsenapparat jetzt sehr energisch in Angriff genommen, aber sagen läßt sich nichts, namentlich nichts Neues!

Wann glaubst Du, daß der Faraday zurück sein wird? Und wann geht er nachdem wieder fort? Ich rechne noch darauf, mit ihm und Dir nach Valentia zu gehen. Meydam rechnet offenbar

auf eine Einladung dazu, — womöglich auch für seine Frau. Das wäre auch sehr nützlich. Ich hätte große Lust, auch unsere beiden deutschen Hauptphysiker — Helmholtz und Wiedemann — zu dieser Reise (bis Valentia) mit aufzufordern. Was meinst Du dazu?

508] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. Juni 1874.

. Unser Konstruktionsbureau ist die Grube, in der so mancher Vorfaß liegenbleibt! Das laufende Geschäft macht zu große Ansprüche an dasselbe. Das Eisenbahnsignalwesen nach unserem System bricht sich jetzt siegreich Bahn, macht aber kolossale Arbeit, da jeder Bahnhof ein besonderes Studium und Aufstellung von Plänen erfordert und stets neue konstruktive Ansprüche auftreten! Das darf nicht gestört werden, denn davon lebt die Fabrik in der Hauptsache. Nur mit der größten Mühe gelang es, die Submarinekonstruktionen durchzutreiben. Es ist unter diesen Umständen natürlich, daß Projekte, die noch in weiter Aussicht zu liegen scheinen, zurückgestellt werden. Anders wäre es gewesen, wenn eine bestimmte Order vorgelegen hätte, dann hätte die Notwendigkeit vorgelegen, und anderes hätte zurückbleiben müssen. Unsere Konstrukteure müssen wir uns erst langsam selber machen, eine schnelle Vergrößerung des Bureaus ist daher untunlich. Es ist übrigens von hier nie was anderes geschrieben worden, als daß zur Herstellung eines Probeapparates mindestens 3 Monate gehörten, i. e. nach erfolgter Bestellung. So rechter Glaube an das Zustandekommen der Sache hat allerdings nicht durchdringen können! — Doch was hilft's, rückwärts zu sehen. Die Sache ist jetzt mit größtem Eifer in die Hand genommen, und wichtige Teile sind schon in Arbeit. Die Konstruktion steht fest, und es ist unzweifelhaft, daß die Apparate in ihrer Leistung alle bisherigen weit hinter sich lassen werden. Darauf kannst Du Dich verlassen, denn wir beherrschen jetzt diese Materie gründlich. Die Apparate werden nun auch schnell fertiggemacht, denn wir sind überzeugt, daß sie doch Anwendung finden, auch wenn Ihr in Paris den Amerikaner nehmt. Den nachbauen konnten und wollten wir nicht.

Es schadet unserm Renomme, unzweckmäßige Konstruktionen zu machen, und wir verzichten lieber auf die Aufträge. Ich rate also nochmals, wenn es angeht, die Bestellung anzunehmen mit voller Garantie, die wir übernehmen. — Du solltest übrigens gegen die Beteiligung des hiesigen Geschäftes am Resultate hiesiger neuer patentierter Konstruktionen nicht prinzipiell ankämpfen. Das Geschäft ist jetzt zu groß, als daß ich allein es in den Details regieren könnte, und es liegt mal in der menschlichen Natur, die Sachen in der Farbe des eigenen Interesses anzusehen! Das Interesse des eigenen Geschäftes wird stets in tausend kleinen, aber wichtigen Punkten entscheidend sein, ich mag dagegen ankämpfen wie ich will. Es ist das bei Euch nicht anders, wie ich oft genug mich überzeugt habe.

509] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Juni 1874.

..... Wie kommst Du in aller Welt denn dazu, mich für englandfeindlich zu halten? Hier wird Dir jedermann das Gegenteil sagen! Ich widerstrebe und widerspreche einseitigem Urteile, wo es mir entgegentritt und verteidige englische Sitte und Zustände gegen vorurteilsvolle Beurteilung hier mindestens ebenso warm, wie englisches Vorurteil dort von mir bekämpft wird. Freilich fest einen das gewöhnlich zwischen zwei Stühle, da nur unbedingte Parteinahme Anerkennung findet! Schadet aber nichts! Meine Kinder wirst Du schon noch mehr in England finden, als Dir vielleicht lieb sein wird! Laß sie nur erst erwachsen und erzogen sein. Darin bin ich freilich deutsch, daß ich den Bildungsgang der Kinder nicht stören mag. Nach der hiesigen Schuleinrichtung hat man nur den Monat Juli zu Reisen mit den Kindern zur Disposition. Diesen einen Monat will man dann auch gern mit der ganzen Familie zusammen verleben.

510] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. Juni 1874.

..... Ich bin jetzt fleißig bei Sprechversuchen durch mein jetzt ca. 1200 knots atlantisches Tieffseekabel repräsentierendes

künstliches Kabel beschäftigt. Es hat $30 \cdot 16 = 480$ Mikrofara. Daß es richtig verzögernd wirkt, siehst Du aus beifolgendem Streifen mit dem chemischen Doppeltstift, wonach die direkte Retardation etwa 0,244 Sekunde ist. Es ist freilich möglich, daß die Zeichen verloschen sind, wenn sie zu Dir gelangt sind. Es ist Streifen I. Es scheint danach bisher, als wenn das quadratische Gesetz nicht ganz richtig wäre und längere Linien sich vorteilhafter machten als kürzere, — wie Dehms es auch beobachtet haben will. Ganz richtig repräsentiert mein künstliches Kabel das wirkliche allerdings auch nicht, da die dämpfende Wirkung des Eisens fehlt, doch wird es dem ausgelegten Kabel jedenfalls viel näherkommen, als ein aufgekolltes.

511] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. Juli 1874.

. Bitte, lasse mir die Briefe über Brasilien schicken, die eingegangen sind. Ich möchte doch gerne au fait bleiben und schicke sie gleich zurück. — Es wird jedenfalls besser sein, das etwa gerettete Kabel nicht wieder zu verlegen, sondern erst zu Hause gründlich zu reparieren. Gelingt es, so sind die 1800 £ St. ja gut verwendet.

Es ist jetzt ein scheußlicher moralischer oder vielmehr unmoralischer Zustand, in dem man sich befindet! Bin sehr einverstanden, aus den telegraphischen works bald eine Aktiengesellschaft zu machen, damit man künftig davon verschont bleibt! Könntest Du mir zur Beruhigung mal schreiben, wieviel Kapitalzuschuß Ihr brauchen würdet, um auf den Beinen zu bleiben, wenn beide Kabelunternehmungen fehlschlagen, so würde ich Dir sehr dankbar sein! Ist nur keine Existenzfrage für uns vorhanden, so will ich schon ruhig sein.

512] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Juli 1874.

Gestern mittag bin ich glücklich wieder hier eingetroffen. In Brüssel blieb ich den Donnerstag, um den Versuchen beizuwohnen. Die Versuche mit dem Dosenautomaten mit Berlin und London

gingen ausgezeichnet. Paris machte Ausflüchte und verschob die Versuche auf den andern Tag. Es freut mich besonders, daß es direkt (ohne Relais) so schön mit London ging. Die Apparate sind dadurch gut bei der englischen Telegraphie eingeführt. Beleuchtungsversuche gingen mit mäßigem Effekt nachts von 1 bis 3 Uhr! Sollten heute fortgesetzt werden.

Hier sind heute schon die beiden D. U. S. - Beamten eingetroffen. Montag werden sie beginnen. Deine Depesche, welche die Abfahrt der Kabelschiffe nach Halifax meldet, ist eben angekommen und hat mich sehr erfreut. Hoffentlich kommt nun immer eine ähnliche Sorte nach den vielen schlechten!

. In nächster Woche wird die ganze französische Ambassade zu uns kommen, um die Fabrik zu besuchen! Eigentümlich, doch ganz zweckmäßig. Die Anfrage mit Namen usw. geht an Siemens Bros.

Direktor Förster war eben bei mir und erinnerte, daß nächstens der Termin ablief, für welchen der schwedische Minenbesitzer sich verpflichtet habe für seine Forderung. Ich habe ihm gesagt, Du fändest die Förderkosten des Erzes zu teuer, ihr erhieltet das Erz aus Spanien usw. billiger. Er solle dem Manne abschreiben. An L. Schwarzkopff schreibst Du wohl direkt einige Zeilen als Antwort auf sein Angebot.

513] An Professor Dr. Böttcher in Frankfurt a. M.

Berlin, den 21. Juli 1874.

Mein Schwager Himly hat mir die mit Ihnen gewechselte Korrespondenz zugeschickt. Ich ergreife gern die Gelegenheit, Ihnen im Kampfe gegen das moderne Erfindungs-Piratenwesen behilflich zu sein, um so mehr, als es mir Gelegenheit gibt, Ihnen meinen Dank für Ihre freundlichen Bemühungen zur Erlangung des Sömmering'schen Original-Telegraphen für die Wiener Ausstellung abzustatten!

Die galvanische Vernicklung ist in meinem hiesigen Etablissement seit seinem Bestehen (1847) unausgesetzt betrieben. Es existieren in der Welt unzählige Apparate aller Art, welche vernickelt sind. Namentlich wurden stets bei den über See nach Australien, Indien usw. versandten Telegraphen-Apparaten die Stahlteile vernickelt, um sie

vor Rost zu beschützen. Ferner wurden die Alkohol-Messapparate aller Art immer vernickelt. Es hat aber seine Schwierigkeit, ein offizielles Attest, wie Sie es wünschen, zu erhalten, weil keine Behörde sich zur Ausstellung eines solchen berufen fühlt. Vielleicht gelingt es mir, von dem hiesigen Telegraphen-Direktor ein solches zu erhalten. Ich übersende Ihnen aber beifolgend einen gerichtlichen Kontrakt, den ich im Jahre 1846 mit einem hiesigen Fabrikanten zur Begründung einer Vernicklungsfabrik abschloß. Vielleicht genügt der zur Beweisführung. Ich zog mich später daraus zurück, als ich mich der Telegraphie widmete. Betrieben habe ich die Sache seit meiner Beschäftigung mit der galvanischen Verfüberung, worauf ich 1841 hier ein Patent nachsuchte und erhielt. Sie kamen mir jedoch mit der Publikation zuvor. Allgemeine Aufmerksamkeit wurde jedoch auf die Sache erst gelenkt, als wir für hiesige Fabrikanten Kronleuchter für die Pariser Ausstellung vernickelt hatten, die dort Aufsehen machten (Schäffer & Walcker).

514] An Wilhelm in England.

Berlin, den 25. Juli 1874.

Am Abend vor meiner Abreise nach Hohenheim — die ich bis jetzt verschieben mußte —, schicke ich Dir Karls Briefe zurück, wenn sie Dich auch wohl erst in Schottland treffen werden. Es ist in der That eine Misere, die sie schildern, — wenn auch ziemlich so, wie wir es erwarteten. Du hast recht, es ist noch ein Glück zu nennen, daß dies Rabel wieder gut geworden ist! Das Schlimmste bei der Sache ist, daß die Fehler offenbar aus der Fabrik stammen. Da bürgt uns nichts dafür, daß im großen Rabel nicht eine Masse anderer verborgen sind! Ich sehe aus diesem Grunde namentlich etwas schwarz. Gib nur strenge Order nach Charleston, daß man das Rabel streng und regelmäßig fortlaufend prüft und auch die geringste Änderung sofort ernsthaft ins Auge faßt! Leider scheinen es verdeckte Fehler zu sein, die erst bei großem Druck durchbrechen. Ob Blasen oder künstlich gemachte, kann man einstweilen nicht wissen. Große Fehler hat man in der That gemacht. Der größte ist der, abzufahren, bevor die gegenseitige volle Verständigung zwischen Schiff und Land erzielt war. Das ist wirklich kaum be-

greiflich! Dann der ewige Fehler, den Fehler nicht bei sich, sondern an der anderen Station zu suchen! Ferner, daß man die Sache trotz der bekannten Tiefe so leicht nahm und dem Ambassador keine Order hinterließ, zur Hilfe zu kommen. Der hätte ihnen ungemein nützen können und hätte die Zeit sicher auf die Hälfte abgekürzt. Fehler berechnen können nur Leute, die sich gegenseitig lange darauf eingeübt haben. Mit der bloßen Formelanwendung ist es nicht getan.

515] An Karl in London.

Berlin, den 11. August 1874.

Du wirst mein telegraphisches Willkommen aus Interlaken erhalten haben! Heute hierher zurückgekehrt, finde ich Deinen Brief. Sei auch nochmals schriftlich herzlich willkommen wieder in Europa. Du hast mir viel Sorge gemacht, da mich die schreckliche Nachricht vom Untergang des Faraday ohne Kenntniss vom Schicksal der Besatzung hier als unzweifelhaftes Faktum erreichte! Und in dieser Stimmung mußte ich meine akademische Antrittsrede halten!

Du hast recht, den elektrischen Teil habt Ihr viel zu leicht behandelt. Es ist das der gewöhnliche Fehler der Kabelleger, bis sie durch Schaden klug geworden sind! Wir hätten aber davon frei bleiben sollen, da gerade wir zuerst den elektrischen Teil der Legung früher zu Ehren gebracht haben! Ich ließ Newall trotz Schimpfen und Toben mal 5 Stunden halten vor dem Abgange, weil die Signale nicht völlig befriedigend und sicher gewechselt wurden. Abzufahren, bevor Signale und Messungen vollkommen eingeübt sind und fehlerlos gehen, ist geradezu ein Verbrechen und es wundert mich das von Löffler ganz ungemein, da der doch alte Erfahrung darin hatte. Dann der alte, immer wiederkommende Fehler, daß man denselben nicht bei sich, sondern bei der andern Station sucht! Es ist übrigens auch ein großer Rückschritt, daß Ihr nicht eine Kontakttuhr am Ufer angewendet habt, wie wir früher immer mit vollkommenem Erfolge. Die Zeichen kommen damit immer in der rechten Sekunde, also ohne jeden Zweifel, und daß der Mann aufpaßt, folgt daraus, daß er seine Meßzahlen geben

muß, sobald die Uhr die Sprechschaltung gemacht hat. Da auch in den englischen Methoden eine Uhr benutzt wurde (nach der Beschreibung), so glaubte ich bestimmt, Ihr hättet sie. Ich rate unbedingt zu ihrer Anwendung. Die Kontakte haben früher nie versagt und die Sicherheit ist unvergleichlich größer! Da Ihr wahrscheinlich die schönen, von Meyer und mir ausgearbeiteten Instruktionen dort nicht mehr zur Hand habt, so schicke ich unser letztes Exemplar.

516] An Wilhelm in Schottland [Kingussie].

Ballinskelligs-Bay, den 17. September 1874.

Du wirst telegraphisch über London wissen, daß wir wieder festliegen. Diese Nacht gegen 3 zeigte sich eine schwache Depression der Spiegelablenkung. Schiff schien sie gleich zu bemerken und ließ Luftisolation machen. Dann wurde ihm unsere Beobachtung mitgeteilt und darauf Verschiedenes vom Schiffe angeordnet, wie Neuanschneiden des core usw. Endlich um 7 Uhr wurde gesagt: „Leichter Fehler im Kabel. Wir picken auf.“ Das konnte auch heißen sollen: Wir wollen aufpicken und machen die Vorbereitungen dazu. Gegen Mittag war Schiff dann nicht weiter zu erreichen, und es kamen keine Signale von dort mehr. So dauert es bis jetzt (4 Uhr). Ich schicke diese Zeilen erst gegen 6 ab. Ohne Zusatz dauert Unterbrechung dann noch fort. Hier ist es gestern und heute sehr stürmisch. Schiff meldet heute früh: very heavy rain. Gestern heavy sea. Es ist nun wohl möglich, daß das Kabel bei dem heftigen Pitschen bei hoher See, wie ich es auf der Herfahrt beobachtete, bei der großen Last von 26 bis 30 Zentner senkrechter Züge bei den hohen Auf- und Niederschwankungen des Schiffsbuges gebrochen ist! Daß Zeit gewesen, es abzufangen, glaube ich kaum. Wir werden daher wohl auf abermaliges Grappeln gefaßt sein müssen. Da die Tiefe nach der Karte kaum 1600 Faden groß sein kann, so ist die Aussicht sehr günstig, daß es mindestens ebenso schnell wieder gefunden wird, wie das vorige Mal. Ich bitte Dich nur, lieber Bruder, ruhig Blut zu behalten und nicht wieder von Mißtrauen gegen alle Welt, — Dich allein ausgenommen, — Dich übermannen zu lassen! Ich glaube, Trott und Karl haben

bewiesen, daß sie grappeln und Schiffsleitung verstehen. Du kennst Karl nicht in Not und Gefahr wie ich, Du würdest andernfalls auch mehr Vertrauen zu ihm in seiner jetzigen Position haben. Er ist dann energisch und umsichtig zugleich, und darum hielt ich ihn immer für besonders geeignet zum Rabellegen. Ich hoffe, er wird es beweisen.

517] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. November 1874.

Am Montag abend erhielt ich Deine glückverkündende Depesche, nachdem ich früh 5 Uhr von Schönberg resp. Lübssee zurückgekehrt war! Also endlich doch mal ein Sonnenblick! Karl muß das Rabel ungefähr um die Zeit gegriffen haben, als ich in Lübssee 3 Pastoren hintereinander 2 Stunden lang reden hören mußte! Nachher wurde ich vom Pastor zum Diner, an dem auch der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin mit seiner Frau teilnahm, gezogen, während Toni und die beiden Jungs, die mit in der Kirche waren, in Menzendorf bei der verwitweten Frau Langermann zu Mittag aßen. Die Orgel ist gut und hat uns viele Komplimente eingebracht. Das Grab der Eltern war tags vorher von Mathilde und Sophie mit einem Blumenstrauß geziert.

Da in Deiner Depesche bisher nur vom Aufnehmen des Rabels die Rede war, so war ich bange, daß die Überführung zum Legen verunglücken möchte. Erst durch die heute früh eingetroffene Depesche bin ich beruhigt worden. Schicke mir doch immer regelmäßig jeden Morgen eine Depesche, um mich aus der Unruhe zu reißen. Bedenklich ist, daß stärker gewordener Westwind gemeldet ist. Der hohe Barometerstand mit Nebel war mir schon bedenklich, da es eine Stauung durch entgegenlaufende Winde schien. Man wird jedenfalls nur langsam vorwärts kommen, was in vieler Beziehung nachteilig ist. Doch vielleicht hat das Glück sich jetzt gewandt! Hoffen wir es wenigstens.

Der Börsendrucker wird Ende der Woche mit einem tüchtigen Mechaniker nach Paris gehen. Er geht sehr gut. Die bestellten 120 nahen gleichmäßig der Vollendung und werden jedenfalls noch besser ausfallen, da sie regelmäßig fabriziert sind.

518] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. November 1874.

Die Nachrichten vom Faraday scheinen ja ziemlich bedenklich zu lauten!

Am 2. 8 Uhr m. ausgegangen von 24° 19' w. 50° 31' N

Am 3. 1 Uhr nachmittags, also nach 29 Stunden 28° 7' w. 50° 14' N

3° 48' 17'

also ca. 228 knots in 29 Stunden oder gegen 8 knots Geschwindigkeit. Dann der Sturm, während hier prächtiges Wetter, und am 4. 8 früh, also nach 19 Stunden nur 36 knots ausgelegt! Da können sie ebensogut rückwärts wie vorwärts gekommen sein. Ob denn Isolation gut geblieben ist? Ich erhalte die Depesche immer erst morgens früh, also 1½ Tage später, als Faraday gemessen hat. Entweder gebt mir sogleich nach Ankunft der Cahersveen¹⁾ früh eine Depesche, die ich dann am Nachmittage erhalte oder abends und morgens. Natürlich ist meine Unruhe groß.

Hoffentlich haben sie bei dem starken Stampfen auf der Stelle, bei welcher das Rabel ziemlich senkrecht gehängt haben muß, den Dynamometer mit weitem Lauf eingestemmt, sonst wird das Rabel kaum isoliert geblieben sein, und es ist ein Wunder, daß sie es nicht verloren haben! Ich würde in solchem Falle gebuoyet haben.

519] An Professor Siemens in Hohenheim.

Berlin, den 7. November 1874.

. Heute möchte ich Dir eine Destillationsfrage vorlegen. Mein Sodafabrikationsapparat, den ich Dir in Hohenheim beschrieb, funktioniert ausgezeichnet. Er wandelt kontinuierlich körniges Rochsalz in Soda um, während eine konzentrierte Lösung von Salmiak in Spiritus von ca. 60 Volumen Prozentgehalt ausfließt. Die Frage ist nun, wie das Ammoniak wiederzugewinnen. Alles überlegt, scheint der beste Weg der zu sein, die Salmiaklösung in Spiritus ohne weiteres wieder mit Zusatz von Ätzalk überzudestillieren und so eine Ammoniaklösung in Spiritus zu erzielen,

¹⁾ Dampfer, benannt nach einem Ort in Irland.

welche dann wieder durch den Apparat geführt wird, während Kohlenäure zugeleitet wird. Es kommt nur darauf an, diesen Destillations- und Umwandlungsprozeß möglichst einfach, sicher und womöglich kontinuierlich zu gestalten und dabei Verluste an Ammoniak und Spiritus möglichst zu vermeiden!

Zu beachten ist dabei, daß die Spirituslösung in warmem Zustande (etwa 60°) aus dem Filter tritt, also gleich so warm in den Destillationsapparat geführt werden kann. Dieselbe schon außerhalb des Destillationsapparates mit dem Alskalk zu mischen, geht aus dem Grunde schlecht, weil sich dann das Ammoniak gleich entwickelt und zum Teil verlorengeht. Da aber sowohl der Alskalk wie das kohlenäure Natron (Soda) etwas Wasser zurückhält, so kann man jedenfalls anstatt trockenen Kalks einen dicken, mit Wasser (oder auf Spiritus) angefeuchten Kalkbrei neben der Spirituslösung in die Blase usw. pumpen, wenn nur in derselben für gute Mischung gesorgt wird. Es ist dann nur ein Abdestillieren, keine Rektifikation des Spiritus nötig. Man könnte zwei Blasen abwechselnd füllen und abtreiben, hübscher wäre es aber, den Apparat kontinuierlich wirkend einzurichten, damit die Mischung von Spiritus und Salmiakgeist immer dieselbe bleibt.

Bitte, schreib' mir doch Deine Ansicht über die Sache. Blasen ohne Rührer scheinen mir bedenklich, da der Kalk sich dann schwerlich ordentlich mischen wird. Rührer sind unangenehm. Dein Rotationsystem anzuwenden, hat das Nachteilige, daß man Wasserdämpfe zuführen muß, die nur zur Rektifikation, nicht aber zum Abtreiben nötig sind und jedenfalls mehr Verluste geben. Die Apparate müssen aus Blei oder Steingut bestehen. Trocken wird der Kalk beim Abdestillieren nicht werden, da sich Chlorkalzium bildet, welches das Wasser kräftig zurückhält.

520] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. November 1874.

. Der Sodaprozeß entwickelt sich auch immer mehr. Mein Schlemmapparat operiert ganz ausgezeichnet. Ein Apparat wie ein Hut groß macht täglich 1 Zentner Soda aus festem Rochsalz. Ich lasse jetzt auch nicht viel größere Apparate machen, um

auch kontinuierlich Spiritus und Ammoniak und Kohlenäure wieder umzuwandeln. Dann schicke ich Dir den kontinuierlichen Apparat, der nur ein Kohlenfeuer und Kalk braucht, um damit ununterbrochen Kochsalz in Soda zu verwandeln. Die Verluste an Alkohol und Ammoniak scheinen außerordentlich gering zu werden, und ich bin überzeugt, daß man den Zentner Soda für weniger als 1 Taler herstellen kann. Für die Apparate wird man ein besonderes Patent in England nehmen müssen.

521] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. November 1874.

Es scheint ja bedenklich mit dem Kabel auszugehen! Da noch immer keine Nachricht von Karl und der Nordoststurm doch solange nicht kann angehalten haben, so fürchte ich, daß entweder die Abnahme des Kabels von der Buoy verunglückt und das Kabel ins Meer gegangen ist, oder daß man versucht hat, das Kabel hinter der Buoy aufzufischen, um über den Fehler fortzukommen und es dabei abgerissen hat. Hätte sich nur die Buoy abgelöst — was aber ganz ebenso schlecht wäre —, so würde das Kabel noch isoliert sein. Am bedenklichsten ist mir, daß in jener Gegend, wo die Eisberge zu stehen pflegen, jedenfalls viel Steine liegen, das Auffischen also gerade da schwer ausführbar sein wird. Doch man muß wieder warten! Schändlich, daß das so gerade vor Vorentscheid noch passieren mußte! Hoffentlich ist es kein nachträglich im Kabel entstandener Fehler. Das Widerstandsminimum zeigt noch so ziemlich ans Ende bei geringer Meerestemperatur. Doch das könnte ein zufälliges Zusammentreffen sein. Laß nur von Dehms regelmäßig Widerstandsminima schicken. Hier immer noch stilles, schönes Wetter!

522] An Professor Dr. Beez in München.

Berlin, den 13. November 1874.

. In Nürnberg wohnt ein Mann namens S. Schuckert¹⁾, welcher Zirkulare ausschickt, in welchen er sich zur Lieferung von

¹⁾ Schuckert, Johann Sigmund, geb. 18. Okt. 1846 in Nürnberg, Mechaniker, begründete 1873 in Nürnberg eine kleine mechanische Werkstatt und

dynamoelektrischen Maschinen erbietet. Er führt, glaube ich, die Grammesche¹⁾ Modifikation meines dynamoelektrischen Systems aus. Auffallend sind mir dabei die Angaben über die Leistungsfähigkeit und Kosten, die ich nicht recht zusammenreimen kann. Ich wollte Dich nun bitten, mir, wenn Du diese Maschine Deines jetzigen Speziallandsmannes kennst, einige Data über die wirklichen Leistungen der Maschine — Widerstand und elektromotorische Kraft ihres Schließungskreises — mitzuteilen, falls Du sie aber nicht kennst, auf meine Rechnung eine solche Maschine (nicht zu klein) kommen zu lassen, sie zu probieren, zu untersuchen und sie mir dann zuzuschicken. Daß ich sie nicht nachbauen will, kannst Du Dir denken. Ich halte die Grammesche Modifikation für viel weniger zweckmäßig wie unsere neuen, bei denen gar kein veränderlicher Eisenmagnetismus vorkommt. Es wird aber so viel in der Sache renommirt (von Paris aus), daß ich der Sache mal gründlich auf den Zahn fühlen möchte! Also wenn Du es tust, so tust Du mir einen Gefallen, wenn nicht, so nehme ich es Dir nicht übel und bitte nur um kurze Anzeige.

523] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. November 1874.

Deinen Brief gestern erhalten. Der Faraday muß ja von 8 Uhr abends bis 12 Uhr mittags in einer ganz verzweifeltten Lage gewesen sein, bei solchem Sturm am Rabel und der Buoy hängend mit verwickelter Schraube! Es ist nur wunderbar, daß das Rabel, an welchem er doch gehangen haben muß, nicht vorher gerissen ist! Von Deinem „Gehen wie der Wind“ merke ich aber nichts. Man ist im Gegenteil bis zuletzt mit höchstens 4 knots Geschwindigkeit

baute 1874 seine erste kleine Dynamomaschine. In raschem Aufstieg entwickelte sich die von ihm begründete Firma. Schuckert starb am 17. Sept. 1895 in Wiesbaden.

¹⁾ Gramme, Theophile, Elektrotechniker, geb. 4. Apr. 1826 in Jehay-Bodignée, gest. 20. Jan. 1901 in Bois Colombes bei Paris. Zuerst Modelltischler, dann Elektrotechniker. Erhielt 1869 ein Patent auf seine Ringmaschine, ihm gebührt das Verdienst, das Siemenssche Dynamoprinzip auf den Ringanker angewendet und eine brauchbare Gleichstrommaschine mit vieltelligem Anker hergestellt zu haben.

gegangen nach den Angaben. Wenn jetzt nur der Meeresgrund nicht zu steinig fürs Fischen ist! Ich fürchte sehr, es wird diesmal lange dauern, namentlich wenn dort nicht ebenso gutes Wetter ist wie hier schlechtes!

524] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Dezember 1874.

Also das befürchtete Unglück ist¹⁾ wirklich geschehen! Du hast recht, es kann einem das alle Freude am Schaffen verleiden. Mehr als je bin ich jetzt der Ansicht, daß wir uns das aufregende und aufreibende Geschäft vom Hals schaffen. Wozu sollen wir uns den Abend unseres Lebens und Schaffens so verbittern? Doch einstweilen müssen wir das Unternommene durchführen, mag es auch noch so schwer fallen. Gottlob, daß Karl wenigstens gesehen ist. Das lange Schweigen wurde gerade dieser niederdrückenden Katastrophe gegenüber sehr ängstlich! Ich nahm als selbstverständlich an, daß das Buoyen des Kabels beim Sturm verunglückt ist oder das Kabel kurz vorher abriß. Man wird also fischen, und die Länge, welche das passierende Schiff gemeldet hat, spricht auch dafür. Man muß sogar weit östlich gegangen sein. Wird man dann noch Kabel genug haben und werden nicht Kohlen mangeln? Bleibt der Fehler im Kabel, so werden unsere Sprechversuche dadurch leider auch sehr beeinträchtigt, und es wäre besser, damit zu warten, bis ein gutes Kabel vorhanden ist. Dann handelt es sich um Fehlerbestimmung. Meine Gleichgewichtsbestimmung, bei welcher kein Strom durch den Fehler geht, ist ohne gute Einübung zu kompliziert. Sonst kann sie allein ganz sichere Messungen bei langen Kabeln geben. Ich habe aber eine andere Methode ausgedacht, die auch gute Resultate geben kann ohne große vorhergehende Einübung. Du könntest sie in Woolwich probieren lassen.

¹⁾ Wilhelm schreibt an Werner am 3. Dez. 1874: „Das Unglück scheint uns nicht loslassen zu wollen! Gestern abend traf uns die schreckliche Nachricht, daß die La Plata mit Rickett und dem Rio Grande Chn. Kabel an Bord in dem furchtbaren Sturm in der Nähe der Insel Quessant untergegangen ist!“ F. S. Rickett, Ingenieur von Siemens & Halske.

525] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Dezember 1874.

..... Ich bedaure Dich recht wegen der vielen unangenehmen Aufregung und Ärger. Wir müssen jetzt aber den Kopf oben behalten, und — komme was da wolle — unsere Verpflichtungen streng erfüllen und das Geschäft bestens fortführen.

Sehr unruhig macht mich jetzt Karls langes Ausbleiben, man wird doch mit der Zeit nervös und fürchtet Schlimmes. Daß das Kabel nicht gebrochen, sondern verloren ist, scheint mir jetzt gewiß. Der Faraday hat zwar gute Proben durchgemacht, doch es könnten besondere Unglücksfälle wie bei der La Plata eintreten. Nun läßt sich ja nichts — als warten!

Vergiß nur nicht, die gleichen Kondensatoren schnell machen und expedieren zu lassen. Es wäre von großer Wichtigkeit, daß der Faraday vor dem Spleißen des Kabels in Conception-Bay erst eine zuverlässige Fehlerbestimmung machen könnte. Dazu kann noch Zeit sein.

526] An Wilhelm in England.

Berlin, den 10. Dezember 1874.

Es wird ja immer trüber in unserer Kabelangelegenheit! Karls Nachricht, daß der Fehler beseitigt wäre, wird durch nichts bestätigt. Weder in den Depeschen vor dem letzten Bruche, noch in Dehms Journal ist über Isolationsmessung etwas zu finden. Dann sprechen auch Dehms spätere Messungen dagegen. Sollte es richtig sein, daß die durch Rückladung bei momentanem Wechsel gemessene Kapazität nur 184 beträgt, so müßte ja ein starker Fehler näher wie 300 knots von Ballinskelligs-Bay liegen! Wollen noch hoffen, daß dem irgendein Irrtum zugrunde liegt. Um so wichtiger ist es, daß eine gute Fehlermessung gemacht wird, sobald Karl wieder am Kabel erscheint. Es geht mit meiner neuesten Methode auch mit einem großen Widerstande (mindestens 1 Million) an jeder Seite ohne Kondensator. Sind nach dieser und einer frisch und gleichmäßig angelegten Batterie die Galvanometer gleich empfindlich gemacht, so können Galvanometerablenkungen anstatt Potentiale gesetzt werden und es gilt dieselbe Formel. Die Graphit-

widerstände werden aber nicht genug sein. Vielleicht hat Schiff einen Millionen-Widerstand und dann brauchte nur Ballinskelligs-Bay einen zu erhalten.

Durch die deutschen Zeitungen läuft die Version, daß der Untergang der La Plata durch die schwere Maschine auf Deck mit verursacht sei. Hast Du keine Berichtigung veröffentlicht? Das wäre doch gut.

527] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 11. Dezember 1874.

Hoffentlich bist Du wohlbehalten von Deiner Pariser Irrfahrt zurückgekehrt! Leider hast Du vergessen, mir die Probe von dem „verre trempé“ einzulegen, wie Du schreibst. Die Sache interessiert mich natürlich ungemein. Der Erfinder muß verrückt geworden sein, wie seine Forderung von 10 Millionen Taler zeigt! Ich glaube kaum, daß er hier oder sonst in Deutschland um Patente eingekommen ist, da er Verrätereien fürchten wird. Es ist daher eine Lebensfrage für die deutsche Glasindustrie, die Sache herauszubringen. Leider kenne ich aus Deinen Mitteilungen nicht, welche physikalischen Eigenschaften sein Glas hat, Härte, Biegsamkeit, Elastizität, Hämmerbarkeit wären zu bestimmen. Vorläufig glaube ich, daß der Mann künstlichen Glimmer macht. Es gibt kalkhaltige, leicht schmelzbare Glimmerarten. Analyse des Glases muß immer die Grundlage bilden. Stimmt das mit meiner Ansicht, d. h. ist das Glas von glimmerartiger Zusammensetzung, so ist der weitere Weg ziemlich klar vorgeschrieben. Das Glas muß bis auf einen solchen Grad erhitzt werden, bis es (heiß) ungefähr die physikalischen Eigenschaften des verre trempé hat. Dann muß es auf diesem Grade — wahrscheinlich ziemlich lange — erhalten und dann höchst langsam und gleichmäßig abgekühlt werden. Dazu wird es am besten in ein Bad, vielleicht Fluorkalzium mit Fluornatrium, gebracht, dessen Temperatur sich dann lange so halten und allmählich abkühlen läßt. Wenn Du mir (womöglich umgehend) die versprochene Probe schickst, will ich die Analyse besorgen und die physikalische Prüfung vornehmen. Ich halte es für ziemlich unzweifel-

haft, daß die Sache bald zutage kommt. Dann wird der Erfinder schon bescheiden werden!

Über unser neues schreckliches Unglück wirst Du Kenntnis erhalten haben. Es sind leider 20 von unsern Leuten — darunter unser Ingenieur Rickett, — dabei ums Leben gekommen!

Auch Karl kommt nicht recht vom Fleck. Er macht jetzt noch einen neuen Versuch, das Kabel (180 knots von der Bank von Newfoundland) aufzufischen und fertig zu machen. Ich fürchte aber, er wird nicht hinlänglich gutes Wetter finden.

528] An Wilhelm in Sherwood.

Berlin, den 23. Dezember 1874.

. Vorigen Donnerstag mußte ich statutenmäßig die Akademie eine Stunde lang durch Vorlesung unterhalten. Ich wollte erst eine Untersuchung über Geschwindigkeit der Elektrizität in verschiedenen Leitern zum besten geben, doch es trat kein Frostwetter ein, und ich konnte daher den Versuch auf der Linie nicht machen. Ich entschloß mich daher, einen Aufsatz „Beiträge zur Theorie der Legung und Untersuchung submariner und unterirdischer Leitungen“¹⁾ zu schreiben und zu verlesen. Derselbe wird im nächsten Monate in den Monatsberichten publiziert. Es scheint mir nun sehr zweckmäßig, den ganzen Aufsatz — vielleicht in zwei Teilen, Legung und Untersuchung (i. e. Fehlerbestimmung) — in der Telegraph society vorzubringen. Im ersten Teile ist eine strenge mathematische Kritik der Longridge'schen Abhandlung und dann meine neuen, wesentlich erweiterten Rechnungen mit Deiner praktischen Methode der Schlag-Bestimmung. Im zweiten ist namentlich die Lösung des bisherigen Problems der Längenbestimmung eines mit Endwiderstand abgerissenen Kabels usw. Was rätst Du in dieser Beziehung zu tun? Es könnte, glaube ich, nicht schaden, wenn wir auch theoretisch mal wieder Stellung zur Kabelfrage nähmen!

Den Börsendrucker betreffend, so gehen die neuen bedeutend schneller als der erste. Die Grenze liegt in der mechanischen Aus-

¹⁾ W. A. I S. 234.

lösung des Druckwerkes. Nimmt man zwei Leitungen, wie d'Arlicourt oder Lokalbatterien für den Druck, so kann man die Geschwindigkeit viel weiter treiben. Ich glaube aber nicht, daß für Börsendrucker mehr als 60 Buchstaben pro Minute nötig sind, und die gibt er auch jetzt sicher.

529] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Januar 1875.

Dieses entsetzliche vollständige Schweigen von Schiff und Küste fängt doch nachgerade an unerträglich zu werden! Besonders beunruhigt mich dabei der Rapport des D. U. S.-Vertreters. Ich bin zwar weit entfernt davon, dessen Bericht im einzelnen besondere Bedeutung beizulegen, finde sein Auftreten und Urteile sogar sehr arrogant, — aber solches Ungeziefer wagt nur hervorzutreten, wenn etwas Faules vorhanden ist! Daß gerade jetzt, wo alles von der Tüchtigkeit der Schiffsführung abhängt, Kapitän Trott in erbitterter Fehde mit seinen Offizieren ist, krank wird und dem dritten Offizier das Schiffskommando übergibt, das ist höchst bedenklich. Trott scheint ganz haltlos geworden zu sein und blind darauf los zu fischen!

Ich werde im Februar in der Sodaangelegenheit nach Paris reisen und kann da auch telegraphisch manches tun. Meine Maschinenmodelle wirken prachtwoll, und die Sache ist jetzt als gelöst zu betrachten. Runheim hier selbst wird jetzt eine größere Anlage von 25 Zentner Soda täglich machen. Der Prozeß ist durchweg kontinuierlich und Verluste äußerst gering.

Geniere Dich nur nicht, Geld von hier zu requirieren. Wir haben noch genug disponibel, und es ist von größter Wichtigkeit, daß Euer Kredit ganz unangetastet bleibt. Auf etwas Zinsverlust kommt es dabei ja gar nicht an. Daß Ihr Geld vom Kontinente bezieht, wird in der jetzigen Lage sehr gut wirken und die Neider, die sonst vom Schwindelverdienst reden, aufs Maul schlagen.

530] An Chemiker Schweder in Freiberg i. S.

Berlin, den 12. Januar 1875.

. Ich bin, ebenso wie Sie, der Ansicht, daß die Elektrizität in der Metallurgie — namentlich bei Kupfer und Silber — eine große

Rolle zu spielen berufen ist, und es war dies der hauptsächlichliche Grund, warum ich die magnetelektrischen Maschinen, denen ich später die dynamoelektrischen substituierte, besonders kultivierte. Durch die dynamoelektrischen Maschinen, von denen die Grammesche nur eine nicht sehr vorteilhafte Modifikation ist, haben wir jetzt das Mittel, unbegrenzt starke elektrische Ströme zu produzieren, es handelt sich daher nur noch um die geeigneten praktischen Methoden. Die Niederschlagung aus wässerigen Lösungen halte ich für weniger aussichtsvoll, obgleich das Elkingtonsche Verfahren in manchen Fällen sehr beachtenswert ist. Ich glaube aber, daß die Zukunft dem Niederschlag aus feuerflüssigen Erzkompositionen gehört.

531] An Karl in London.

Berlin, den 19. Januar 1875.

Nur gut, daß Du wohlbehalten wieder zu Hause angekommen bist! Es ist mir trotz der unangenehmen geschäftlichen Lage ein Stein vom Herzen gefallen, als ich gestern abend spät das Telegramm erhielt, welches Deine Ankunft meldete. Es war in der That ein etwas leichtsinniges Unternehmen, im Herbst zur Vollendung des Kabels zu schreiten! Doch wir hofften auf Glück, und es fehlte ja nicht viel, so hätten Ihr die Sache durchgeführt! Wir können uns also kaum noch darüber beschweren, daß es uns schließlich doch im Stich ließ! Ich will nur hoffen, daß Deine trübseligen Anschauungen über Deinen verschlechterten Gesundheitszustand sich nicht bewähren und daß Du Dich nach kurzer Erholung wieder ganz frisch fühlst. Welche geschäftlichen Konsequenzen diese failure haben wird, läßt sich wohl augenblicklich nicht übersehen. Feststehen und Festhalten ist jetzt erstes Gebot der Selbsterhaltung für uns! In Geldsachen sind wir ja glücklicherweise noch ziemlich leistungsfähig. Laßt nur dort keine Idee aufkommen, daß wir Geldschwierigkeiten hätten. Im Gegenteil müßt Ihr zeigen, daß unsere Kraft nicht auf England beschränkt ist und daß Ihr einfach so viel Geld kommen laßt, wie Ihr gebraucht. Das wird am besten allen Spekulationen auf Aushungern usw. die Spitze abbrechen.

Es wird jetzt notwendig sein, daß wir uns im Kabellegungsfache auch wissenschaftlich wie praktisch etwas als Meister zeigen. Sobald

mein akademischer Auffas über Theorie des Kabellegens und Fehlerbestimmungen gedruckt ist, werde ich ihn schicken. Ihr könntet ihn zu einem Vortrage in der Telegraph society benutzen und Du könntest daran Mitteilungen über die Taten und Erlebnisse des Faraday knüpfen. Es ist viel Neues und Interessantes in meiner meist mathematischen Arbeit. Longridge und B. haben glücklicherweise tüchtig Schnitzer gemacht!

Schade, daß es mit der Borsentelegraphie ins Stocken geraten ist. Die Apparate gehen jetzt prächtig schnell und sicher. Der Drucker läßt sich in einfacherer Form auch für meine alten Zeigerapparate und Magnetzeiger recht gut anwenden. Damit werden wir, glaube ich, gute Geschäfte machen können!

532] An Ingenieur E. André in Frankfurt a. M.

Berlin, den 21. Januar 1875.

Ihren Brief vom 20. erhalten. Dynamoelektrische Maschinen lassen sich in jeder Größe und Leistungsfähigkeit herstellen, und ich meine, die unsrigen leisten mehr wie die Nachahmungen von Gramme usw. Ich glaube aber kaum, daß dieselben Ihrem Zwecke entsprechen werden. Die Angabe, wieviel Silber zersezt wird, kann Sie leicht irreführen. Will man Wasser zersezzen, so tritt eine starke Gegenkraft (Polarisation) auf, welche die Leistung nicht nur sehr bedeutend vermindert, sondern sie auch = 0 machen kann, wenn die Umwindungen der Maschine sehr geringen Widerstand haben. Ich rate Ihnen daher jedenfalls, nicht auf Silber, sondern Wasser Zersezzung zu kontrahieren. Maschinen, die durch kondensierte Kohlen säure betrieben werden, werden für Ihren Zweck immer die besten bleiben. Ich habe jetzt für einen anderen Zweck Vorrichtungen konstruiert, welche fast ohne Kosten reine Kohlen säure aus jedem Essenfeuer zu gewinnen gestatten. Es wird leicht sein, durch eine kleine Arbeitsmaschine diese reine Kohlen säure zu komprimieren und flüßig zu machen. Dann haben Sie transportable kleine Röhrenkessel, welche Sie in Ihre Torpedos einsetzen und diese damit fast beliebig schnell und ausreichend lange betreiben können.

533] An Karl in London.

Berlin, den 25. Januar 1875.

..... Was aus der deutschen Telegraphie jetzt werden wird, scheint noch kein Mensch zu wissen¹⁾. Es ist niemand da, der imstande wäre, die Generaldirektion mit einigem Anstande zu führen! Ein Soldat wird's wohl wieder sein sollen, weil es einmal ein militärischer „Posten“ ist, den daselbe [das Militär] nicht aufgibt. Es ist jetzt gar nichts zu berechnen und wird wohl alles einstweilen liegenbleiben, — auch der Antrag der Indo-Europäischen betreffs Emden.

534] An Karl in London.

Berlin, den 30. Januar 1875.

..... Daß Ihr die Frühkonferenzen einführen wollt, freut mich sehr. Nur so ist es möglich, Übersicht und entscheidende Stimme zu reservieren. Damit muß aber notwendig tägliche Vorlage des Korrespondenzjournals verbunden werden, damit Ihr stets übersehen könnt, was zur Vorlage gekommen ist und jederzeit andere Punkte vor Euer Forum ziehen könnt. Sonst werdet Ihr ausgehungert und verliert die Übersicht. Ich würde auch immer denjenigen Fachminister zitieren, dessen Ressort gerade behandelt wird. Es ist nicht gut, wenn die Leute immer aus derselben zweiten Hand ihre Instruktionen erhalten. Ist das erst gut im Gange, so wird Euch das Geschäft auch wieder mehr Vergnügen machen. In einer halben Stunde ist die Sache gewöhnlich abgemacht, wenn nicht gerade Besonderes vorliegt. In diesem Falle kostet es doch Zeit, auch ohne Konferenzen.

535] An Karl in London.

Berlin, den 3. Februar 1875.

..... Hier scheint jetzt entschieden, daß die Telegraphie wieder mit der Post — und vielleicht auch dem Reichs-Eisenbahnamt — vereinigt wird. Es hat schon zum großen Schmerze der Postgeheimräte ein gemeinsamer Postrat im Namen Stephans Besitz

¹⁾ General Meydam, der Leiter der preussischen Telegraphie, war gestorben. Nach seinem Tode wurde die preussische Telegraphenverwaltung mit der Reichspostverwaltung vereinigt. An der Spitze der Reichspostverwaltung stand damals Stephan.

vom Oberkommando ergriffen! Stephan wird nun jedenfalls Leistungen aufweisen wollen, und insofern kann die Sache günstig für uns wirken. Ich bereite schon Vorlagen von Neuerungen vor. Mit der Indo-Europäischen geht es ja jetzt gut. Heute 250 Depeschen und Klagen nur über Lowestoft, welches jetzt statt Emden der Prügeltunne zu werden scheint. Natürlich, da es jetzt die englischen Landleitungen zu vertreten hat, die früher Emden zur Last geschrieben wurden! Sollte es am Ende mit der Eastern Co. hapern? Oder ist der Verkehr so gestiegen? Wenn jetzt nur dort Ernst mit Anwendung der automatischen Apparate gemacht würde, damit keine Verlangsamung der Beförderung eintritt und damit der Eastern die Legung eines neuen Kabels möglich gemacht wird!

536] An Professor Dr. Zeschke in Chemnitz.

Berlin, den 8. Februar 1875.

. Doch nun noch eine Bitte. Gramme macht mit seinem Apparate jetzt gewaltigen Lärm und nimmt sowohl das Prinzip des rotierenden Ringes, wie das darauf angewandte elektrodynamische Prinzip vollständig für sich in Anspruch. Nun hat aber schon Antonio Pacinotti¹⁾ in Bologna im Jahre 1864 (3. März) im Nuovo Cimento den zwischen zwei Magnetpolen rotierenden Ring als elektromotorische und Arbeitsmaschine beschrieben. Eine solche kleine Maschine war in Wien ausgestellt, und ich beantragte die Fortschrittsmedaille für dieselbe, die Herr Pacinotti auch erhielt. Die Franzosen kannten diese Maschine sehr gut, das erste italienische Journal Nuovo Cimento ist auch in Paris sehr bekannt und verbreitet — es ist daher wohl ohne Frage, daß Gramme das Prinzip seiner Maschine daraus entnommen hat. Er hat darauf einfach mein dynamoelektrisches Prinzip angewendet und verleugnet uns nun — echt französisch — alle beide! Da nun Dingler²⁾ jetzt die Grammeschen Ansprüche und Renommagen in seine Spalten auf-

¹⁾ Pacinotti, Antonio, Physiker, geb. 17. Juni 1841 in Pisa, gest. 1890 in Pisa. In der Elektrotechnik wurde er besonders bekannt durch die Erfindung des Ringinduktors.

²⁾ Dingler, Emil Maximilian, geb. 10. März 1806 in Augsburg, gest. 9. Okt. 1874. Redigirte von 1840 bis zu seinem Tode das von seinem Vater 1820 gegründete „Polytechnische Journal“.

genommen hat, so wäre sehr erwünscht, wenn Sie das Schwert der blinden Gerechtigkeit mal im Dinglerschen Journal schwingen wollten! Ein Auszug aus dem italienischen Journal und die Preisliste der Jury sowie Ihre eigenen und Beetz Publikationen über die dynamoelektrische Maschine geben ja reichlichen und gerechten Stoff! Näheres wird Ihnen Antonio Pacinotti in Bologna gewiß gern mitteilen.

537] An Professor Antonio Pacinotti in Bologna.

Berlin, den 12. Februar 1875.

Die internationale Jury in Wien, deren Mitglied ich war, erteilte Ihnen die Fortschrittsmedaille für Ihren genialen, im Nuovo Cimento im Jahre 1864 beschriebenen, elektromagnetischen Ringmotor. Soviel ich weiß, ist Ihre Beschreibung in deutscher, französischer und englischer Sprache nicht erschienen und ist es dem wohl zuzuschreiben, daß Ihre Maschine jetzt überall als Erfindung des Herrn Gramme in Paris gilt. Gramme selbst hat bei seinen Publikationen Ihren Namen nicht genannt, sowie er auch die Anwendung Ihrer Maschine als dynamoelektrischen Elektromotor, bei dem der erzeugte Strom selbst die Magnetisierung des Elektromagneten ausführt, als selbstverständliche Sache hinstellt, ohne meinen Namen zu nennen.

Ich glaube, daß es Ihnen wie mir obliegt, dieser Anmaßung entgegenzutreten. Ich erlaube mir daher die Anfrage, ob Sie nicht geneigt sind, Ihre Beschreibung im Nuovo Cimento vom Jahre 1864 einigen technischen Journalen zur Republikation zuzusenden. Ich will es gern übernehmen, eine deutsche Übersetzung nebst Zeichnung Ihres Aufasses an das Dinglersche polytechnische Journal in Augsburg einzusenden und auch für eine Publikation in England zu sorgen, wenn Sie mich dazu autorisieren.

538] An Ed. Rau in Brüssel.

Berlin, den 5. März 1875.

. Es freut uns sehr, daß es Ihnen gelungen ist, unsere Modelle durchzusehen, da es uns ganz unmöglich gewesen wäre, die Apparate nach den übersandten Mustern auszuführen. Das ist Arbeit

vom Genre der Hotel- und Haustelegraphie, die wir nicht machen können und dürfen, weil unser guter Ruf als Mechaniker darunter leiden würde. Höchstens könnten wir Ihnen solche Sachen bei Kayser und Schmidt oder ähnlichen Leuten bestellen, es müßte dann aber auch deren Firma daran bleiben, damit man sie nicht für unser Fabrikat hält. Es ist überhaupt keine richtige Technik für uns, fremde Konstruktionen nachzubauen. Einmal liegt unsere Force in zweckmäßiger Konstruktion, zweitens in fabrikmäßigem Betriebe bei vielen gleichartigen Bestellungen. Mit Pariser Modellen können wir nicht konkurrieren, da die Pariser solche Sachen billiger machen können als wir. Ihre Aufgabe muß also immer sein, unsere Modelle zur Einführung zu bringen, selbst wenn es weit schwieriger ist, Bestellungen darauf zu erhalten.

539] An Karl in London.

Berlin, den 24. März 1875.

. Heute hat sich Stephan (der General-Post- und Telegraphendirektor) bei uns angemeldet zur Besichtigung der Fabrik. Ich habe ihn kommen lassen. Wollen nun sehen, was zu machen ist! Im nächsten Monate schickt er seine beiden Haupträte Elsasser und Maron nach London, um Pneumatik und Telegraphie zu studieren. Die müßt Ihr gut aufnehmen und ihnen zeigen, daß dort wie hier Siemens an der Spitze sind!

540] An Professor Pacinotti in Bologna.

Berlin, den 14. April 1875.

. Den zweiten Teil Ihrer Publikationen anlangend, so haben Sie wohl übersehen, daß wir bereits in Wien¹⁾ eine Maschine ausgestellt hatten, bei welcher die von Ihnen entwickelte Schaltung in Anwendung gekommen ist. Die von uns dort ausgestellte Maschine geht insofern über Ihre Vorschläge hinaus, als der innere Eisenzylinder bei derselben feststeht, mithin keine Induktion und Erwärmung in der Eisenmasse bei derselben auftritt. Ich erlaube mir, Ihnen das auf diese Maschine von uns in Eng-

¹⁾ Weltausstellung Wien 1873.

land entnommene Patent vom 5. Juni 1873 beizulegen und füge noch einige andere Druckschriften über dynamoelektrische Maschinen und elektrische Lampen bei.

541] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. Mai 1875.

Es ist allerdings eine gewaltige Geduldsprobe, die wir bestehen müssen! Wenn nur nicht Eisberge mit Nebel abwechseln! Soll ja wohl um diese Zeit so sein¹⁾. Es will mir so scheinen, als meintest Du, ich wünschte nach Petersburg zu gehen. Dem ist durchaus nicht so. Vielleicht möchte es aus Geschäftsinteresse wünschenswert sein, für etliche Tage hinzugehen, um mit den Herren in Konnex zu bleiben; die ganze Konferenz durchzumachen, ist ein unangenehmes Stück Arbeit, was man nur tut, wenn es notwendig ist. Die Notwendigkeit sehe ich aber nicht. Für die Indo-Europäische liegen weder besondere Gefahren vor, noch ist viel für sie zu erreichen.

542] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Mai 1875.

Deine freudige Botschaft erhielt ich heute früh in Charlottenburg, als ich gerade mit Fritz nach Berlin spazieren wollte! Hier fand ich Deinen Brief vom 1., dessen Tonart dazu nicht recht paßte! Hoffentlich verstehe ich die Depesche richtig dahin, daß das irische Ende gut getestet hat und man daher mit Verbindung beschäftigt ist! Freilich beunruhigt es mich etwas, daß jetzt gegen 4 Uhr noch keine Depesche gekommen ist, welche dies bestätigt.

Ist wirklich „Rabel perfekt“, so kann Karl ja ganz bequem im Laufe dieser Woche fertig werden. Soll er denn Garantiezeit in Newfoundland abwarten oder gleich zurückkehren?

Eben kommt noch die gefürchtete Hiobspost, daß [das] Ende wieder zum Henker! Nun, sie werden es ja wohl wieder — zum dritten Male — auffischen, wenn sie es nicht gar gebuoyet haben.

¹⁾ Das brasilianische Rabel wurde von Rio de Janeiro über Santos, Santa Caterina, Rio Grande do Sul und dem Flusse Chuy an der Küste von Uruguay in der Nähe der brasilianischen Grenze gelegt.

543] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Mai 1875.

Deinen Brief vom 3. erhalten. Gut, daß die gestrige Depesche, wonach Karl wieder am Rabel war, die Lage wieder verbessert hat! Was den Rabelverlust betrifft, so ist mir die Position vom vorigen Jahre 44° 7' immer etwas bedenklich und nicht in Übereinstimmung mit den vorhergehenden erschienen. Daß man übrigens im vorigen Herbst mehrfach abgerissen hat, daß also mehrere Stücke vorhanden sein mußten, ist ja aus den Ufermessungen nachzuweisen. Einmal muß Karl jedenfalls diesmal abgerissen haben, wie aus der Widerstandserhöhung folgt. Bei schlechtem Wetter und ohne Unterstützung durch ein zweites Schiff kein Wunder! Jedenfalls hat er die Stücke, zum Teil wenigstens, wieder aufgenommen und wieder angeflückt. Ob er das leztmal gerissen oder nur gebuoyet hatte, ist noch zweifelhaft. Er müßte im ersteren Falle merkwürdig schnell wieder aufgeflückt haben! Ich glaube, Du urtheilst angesichts der schlechten Lagen zu hart über die Tätigkeit des Faradays. Den Vorwürfen, die Dir zu hören gegeben werden, könntest Du doch sehr einfach erwidern, daß French Atlantic bei prachtwollem ruhigem Sommerwetter gelegt wurde, während Faraday in schlechter Jahreszeit, in der man noch nie solche Rabel gelegt hat, bei sehr unglücklichen Witterungsverhältnissen arbeiten mußte. Dafür hatten Canning und Webb ebensowenig Erfahrung wie Karl und Löffler. Mir will überhaupt so scheinen, als wenn jetzt, nach der 8monatigen Kampagne des Faraday im vorigen Jahre, kein Mensch so ausgedehnte Erfahrungen im Fischen, Flicken und Legen unter ungünstigen Verhältnissen haben kann wie unsere Leute. Ich wenigstens würde mich viel unsicherer fühlen, wenn jetzt Canning oder Webb an Karls Stelle die Operationen leiteten! Ist kein anderer dabei, der Karl Konkurrenz macht und prätendiert, es besser zu wissen als er, so ist Karl ganz energisch und greift gut ein. Er wird aber sofort ein Waschlappen, wenn er sich nicht der vollen Verantwortlichkeit bewußt ist oder wenn ein anderer ihm in den Weg tritt! Ich glaube, er verdient alle Anerkennung, daß der Faraday bei schlechtem Wetter 5mal das Rabel allein hochbekommen hat! Das ist auch bisher bei 1800 Faden Tiefe noch

nicht gemacht. Fahre nur den Großmäulern und Neidern gehörig über das Maul, wenn sie über unser Tun rasonieren. Unsere Fehler sind:

1. Fehlerhaftes Kabel.

2. Daß wir zuviel „pluck“ hatten und bei ungünstiger Jahreszeit trotz aller Abmahnungen die Fertigstellung des Kabels unternahmen.

3. Daß wir kein Glück mit dem Wetter hatten!

Bei der ersten vorjährigen Legung sind Fehler gemacht, weil man lernen mußte — und zum Teil, weil Löffler ausgelernt zu sein glaubte. Ich wußte wirklich nicht, welchen bestimmten Vorwurf man an die späteren Legungen knüpfen könnte. Was *populus* schwaßt, ist mir wenigstens total gleichgültig für die Beurteilung. In England wird aber viel Erfolgskultus getrieben!

544] An Professor Simly in Kiel.

Berlin, den 7. Mai 1875.

Deinen Brief und Sendung habe ich erhalten und danke für letztere. Von Deinen Präparaten kamen nur die amorphen unzerbrochen an. Die Sache liegt viel komplizierter, als ich vermutete. Es gibt zwei leitende Modifikationen, von denen die eine schwach leitend ist und ähnlich wie Kohle, so daß die Leitungsfähigkeit bei Erwärmung zunimmt, wie auch Sittorf angibt, während die andere, schwarz aussehende, sehr viel besser leitet, und zwar wie Metall, so daß die Leitungsfähigkeit mit Erwärmung abnimmt. Es wäre interessant, diese beiden Modifikationen auch chemisch festzustellen. Dargestellt habe ich die zweite dadurch, daß ich spiralförmige Drähte, deren Zwischenräume mit Selen vollgeschmolzen waren (Skizze), (zwischen Glimmerplatten) im Paraffinbade auf etwa 200 Grad erhitzte und dann langsam abkühlen ließ. Ich bin noch nicht ganz sicher, ob Licht dabei mitwirkte oder nicht. Kochend-Wasser-Temperatur scheint immer nur die erste (à la Kohle leitende) zu geben. Aussehen ist wesentlich anders, stellenweise wie Platinamoor. Das Licht wirkt auf diese auch noch viel energischer ein. Sonnenlicht verdreifacht die Leitungsfähigkeit im ersten Momente, darauf geht sie aber durch Erwär-

mung wieder herunter (bei der ersten Modifikation hinauf). Leider scheint die gut leitende Modifikation nicht sehr konstant zu sein, durch Erhitzen auf ca. 50° läßt sich aber die gute Leitungsfähigkeit leicht wieder herstellen. Daß zwei kristallinische Modifikationen bestehen, hat Mitscherlich schon mal ausgesprochen. Es scheint mir beinahe, als wenn der durch Erwärmung kristallinisch gemachte gelbe Niederschlag aus Schwefelkohlenstoff die gut leitende würde. Leider habe ich nur wenig Zeit, mich mit dieser so äußerst interessanten Sache zu beschäftigen. Ich muß jetzt die Thermobatterien studieren, die von besonderer Wichtigkeit zu werden scheinen. Eine Sorte Metall, die ich analysieren ließ, enthielt 66 Antimon, 31 Zink und 1½ Mangan. Wie mag das Mangan hineingebracht sein? Schreib mir doch mal Deine Ansicht, wie man Mangan, mit Antimon oder Zink legiert, billig darstellen kann. Reduktion mit Kohle und Zusammenschmelzen scheint es nicht zu tun. Es ging vielleicht am besten auf elektrischem Wege aus geschmolzenem Salz (welches?), wenn Antimon geschmolzen die eine Kathode bildet?

545] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Mai 1875.

Deine Hiobsposten erhalten. Schon die ersten Depeschen, daß Karl dort, aber Verbindungsstelle der Revision bedürftig, ging mir durch alle Glieder und machte mir eine ziemlich schlaflose Nacht! Aufnahme ist stets sehr prekär, namentlich schweres Rabel aus tiefem Wasser und bei nicht absolut ruhiger See!

Ich bin durch diese schlechte Nachricht in sehr interessanten Experimenten gestört. Als praktisches vorläufiges Resultat derselben habe ich einen sehr einfachen und sicheren elektrischen Photometer konstruiert, der sehr gut funktioniert.¹⁾ Ich habe nämlich außer der bekannten Modifikation kristallinischen, Elektrizität leitenden Selen noch eine zweite dargestellt, welche sehr viel (wohl hundertmal) besser leitet, und zwar wie Metalle, nicht wie Kohle (wie die bekannte), bei der die Leitungsfähigkeit mit der Temperatur zunimmt.

¹⁾ W. Z. I S. 270, 290, 311.

Ein solches Selenplättchen mit eingeschmolzenen spiralförmigen Platinadrähten wird abwechselnd der Normalflamme und der Lichtquelle ausgesetzt und der Strom einiger Elemente in einem Galvanoskop beobachtet. Bleibt die Ablenkung unverändert, so haben beide Lichtquellen in den betreffenden Entfernungen gleiche Stärke und sind unabhängig von der Farbe! Das Ding arbeitet sehr präzise und empfindlich. Vergleiche mit Bunsen- und anderen Photometern sind günstig. Ich habe der Akademie bereits eine Mitteilung über die Sache gemacht. Es knüpfen sich noch viele andere höchst merkwürdige Sachen daran! Ich denke, man kann die Einheit der Lichtstärke künftig diejenige Lichtstärke nennen, welche die Leitungsfähigkeit des Selens um 1% erhöht. Ich denke, Patente zu nehmen, wird wohl nicht nötig sein, obschon die Sache Aufsehen macht und viel angewendet werden wird. — Doch Rabel, Rabel!

546] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juni 1875.

. Heute lege ich einen elektrischen Photometer dem Gewerbeverein vor, doch nur das empirische Instrument, — welches außerordentlich exakte Resultate gibt! Das Neue ist teils chemisch, teils physikalisch. Ich habe die Eigenschaften des Selens gründlich studiert und eine neue, sicher darstellbare Modifikation kristallinischen Selens gefunden, welche sich ganz metallisch verhält, d. i. welche einen konstanten, mit der Temperatur zunehmenden Widerstand hat, — während die bisher bekannte, auch von Sale benutzte Modifikation wie Kohle leitet, also mit Vermehrung der Leitungsfähigkeit bei steigender Temperatur. Letztere ist durchaus unkonstant und unbrauchbar. Ferner ist die Leitungsfähigkeit meiner Modifikation sehr viel größer, so daß man gewöhnlich Buffolen zur Photometrie benutzen kann. Sie ist auch prachtvoll geeignet zu empfindlichen Widerstandsthermometern für geringe Temperaturen. Auch als Thermokette sehr verwendbar. Physikalisch interessant ist das gefundene Gesetz, daß die Zunahme der Leitungsfähigkeit des kristallinischen Selens den Quadratwurzeln aus den Lichtstärken proportional ist. Hierauf kann man auch einen Photographen basieren (Markierung der Ablenkung der Magnetnadel auf einem Papierstreifen),

durch den man kontinuierlich die Lichtstärken von Gasflammen, der Sonne, des Mondes usw. graphisch darstellen kann. Ich denke die Lichtstärke des Mondes zur Einheit zu machen, wenn sie sich konstant genug erweist. — Man könnte der Gesellschaft hübsche Versuche mit Anwendung Thompsonscher Galvanometer vormachen, wenn es gestattet ist, sie eine Zeitlang zu verdunkeln! — Es ist mir nicht möglich gewesen zu erfahren, wer eigentlich die Abhängigkeit der Leitungsfähigkeit des Selens vom Lichte entdeckt hat. Leutnant Sale sagt nur: „Es ist neuerdings bekannt geworden, daß usw.“

Eine garstige Manier der Engländer und Franzosen, daß sie nicht immer eine gewissenhafte Historie vorhergehen lassen! Kannst Du mir nichts darüber mitteilen? Es muß wohl in einer englischen Gesellschaft dies Faktum mitgeteilt sein.

547] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Juni 1875.

. Die Lichtmaschinenkonkurrenz müssen wir schon annehmen, — in der Voraussetzung, daß Dein persönlicher Einfluß für fair play garantiert, namentlich, daß die Maschinen in dem Sinne probiert werden, wie sie konstruiert sind. Die unsrige ist für starkes Licht in kleinen Dimensionen konstruiert. Für Leuchttürme, bei denen langdauernde, ununterbrochene Tätigkeit die Hauptsache ist, würden wir sie anders konstruieren. Für militärische Zwecke ist das gleichgültig, und eine Wirkung von 1 bis 2 Stunden kontinuierlich ist das Maximum der vorkommenden Leistung!

Wir werden dann v. Hefner selbst nach London schicken. Derselbe ist aber nur für die zweite Hälfte Juli abkömmlich, und ich bitte dahin zu wirken, daß unsere Maschine in dieser Zeit zur Prüfung kommt. Es wäre mir lieb, wenn v. Hefner Gelegenheit hätte, in London etliche Tage Studien englischer Bedürfnisse und Verhältnisse zu machen.

548] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Juli 1875.

. Ich hatte hier Vorstandssitzung des Patentschutzvereins. Wir hatten Audienz bei Hofmann, dem Nachfolger

Delbrücks. Derselbe versicherte, die Sache wäre im besten Gange. Eine Einladung zur Enquete, die Ende August oder Anfang September stattfindet, habe ich schon erhalten. Meine Denkschrift an Bismarck hat sehr gut gewirkt!

Übermorgen werde ich auf einige Tage nach Dresden gehen, um mit einem Ofen, der wasserfreie hohe Hitze geben soll, einige chemische Versuche zu machen. Ich möchte dem Einwande, daß unser Sodaprozeß das Ammoniak verteuern würde, dadurch gründlich abhelfen, daß es (das Ammoniak) direkt aus der Luft gemacht wird! Ein paar Tage experimentieren ist der Spaß schon wert! Übrigens ist der Kohlen säureprozeß jetzt sehr gut im Gange! Konstruiere nur eine hübsche Maschine, um durch Kohlen säure (flüssig) mit 50 Atmosphären Druck Wagen zu treiben!

549] An Wilhelm in London.

Interlaken, den 12. Juli 1875.

. Eben habe ich die offizielle dringende Aufforderung seitens der Reichsregierung erhalten, im Interesse der würdigen Vertretung der deutschen Industrie in Amerika auszustellen! Eine unangenehme Situation. Es wird aber wohl nichts übrigbleiben, als es zu tun, wenn auch nur in sehr beschränktem Maße. Nur wirklich neue Sachen und einen billigen Normalapparat. Meinst Du nicht auch? Da die Regierung Transportkosten usw. bezahlt, so werden die Kosten dann doch nicht groß sein. Wir müssen doch mal an Ort und Stelle ansehen, was die Amerikaner haben und machen. Vielleicht wäre es am besten, v. Hefner hinzuschicken, d. i. auf ein paar Wochen.

550] An Karl in London.

Berlin, den 7. September 1875.

Also endlich ist das schwere Werk gelungen und das Rabel fehlerfrei fertig! Gott sei Dank, daß dieser Alpdruck vorüber ist. Glück hat der Löffler gehabt, das muß man sagen. Hoffentlich steigt ihm der Erfolg nicht zu sehr in die Krone.

Herze war Minister v. Reutern aus Petersburg in der Charlottenburger Fabrik, wo ich ihn empfing, da Louis krank ist. Der

Petroleum-Destillationsapparat gefiel ihm recht gut. Er soll nach Petersburg geschickt und von der Kommission untersucht werden. Ich zeigte ihm dann den Sodaapparat und interessierte ihn dafür. Rochsalz erhalten die Sodafabriken gratis, und er meinte, auch Spiritus würde wohl zollfrei gegeben werden. Er meinte, wegen Rochsalz für Kupfergewinnung sollten wir gleichzeitig in Eiflis und bei ihm Anträge stellen. Die Sache scheint aber mehr in Eiflis zu liegen. Es wäre doch besser, wenn Du mit Wedding¹⁾ zusammen in Oker wärst. Vielleicht macht es sich noch vor Ende September oder Wedding kann auch noch Anfang Oktober. Dann treffen wir uns in Oker.

Die letzten Tage habe ich hart am Patentgesetz gelitten! Jetzt ist die Geschichte endlich vorbei.

551] An Karl in London.

Berlin, den 25. September 1875.

. Louis' Destillationsapparat ist endlich brillant vom Stapel gelaufen! Die Charlottenburger Fabrik wird damit große Geschäfte machen, namentlich auch in Rußland. Der Teufelskerl de Groussillier hat auch eine lächerlich einfache und geniale Idee, Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft, Kohle und Wasser zu machen, die, wenn sie einschlägt, wirklich welterschütternd wirken kann²⁾! Das Universalernährungs- und Düngemittel (Stickstoffverbindung) wird dann spottbillig herzustellen sein und der Produktionswert des Bodens enorm gesteigert werden! Kurz, es ist viel Interessantes in der Luft und im Werke bei uns! Leider haben wir aber für den Augenblick fast gar nichts zu tun in den Werkstätten.

552] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Oktober 1875.

. Ich bin natürlich sehr gern bereit, einen Vortrag für die Royal Institution vorzubereiten und die nötigen Apparate

¹⁾ Wedding, Hermann, geb. 9. März 1834 in Berlin, gest. 6. Mai 1908 in Berlin. Eisenhütteningenieur, Lehrer an der Bergakademie Berlin und Professor an der Technischen Hochschule Berlin.

²⁾ W. U. II S. 491, 500.

für die Darstellung zu liefern. Letztere sind schon für die Britisch Association ziemlich fertiggemacht. Ich kann Dir den Vortrag dann natürlich nur deutsch schicken und kann auch nicht selbst lesen.

Will Tyndall¹⁾ das tun, so würde ich es natürlich dankend annehmen, — wenn Du es nicht tun willst oder kannst.

Daß Deine Eisenresultate jetzt günstig ausgefallen sind, freut mich sehr. Halten denn die Öfen jetzt dauernd aus? Schicke doch baldmöglichst etwas von Deinem chemisch reinen Eisen für unsere Magnete. Weiches Eisen ist gar nicht mehr aufzutreiben, — eine wahre Kalamität!

553] An Karl in London.

Berlin, den 10. November 1875.

. 1. Die Kohlen säurefrage ist jetzt gelöst. Wenn man die Brennluft durch ein etwa 2 m hohes Gefäß mit passenden Scheidewänden und Rührern hindurchzwängt, so nimmt die Lösung von C^aNa die Kohlen säure ziemlich vollständig auf, und man erhält eine Lösung von $2\overset{''}{C}Na$, und zwar kontinuierlich. Durch einen Wilhelmschen Wärmewechler wird die kalte Lösung zum Kochpunkte erhitzt und dem rotierten, von außen durch Dampf erhitzten Gasentwickler durch rotierende Teller zugeführt. Die Entgasung macht sich unerwartet leicht und schnell. Die abfließende heiße Lösung von einfach kohlen saurem Na gibt ihre Wärme an das kalte $2\overset{''}{C}Na$ ab und fließt kalt wieder in den Aufnahmeapparat. Koksfeuer mit geeigneter Einrichtung gibt 18% $\overset{''}{C}$ -haltige Luft, von der wenigstens 15 absorbiert werden. Die Kohlen säure tritt aus dem Erhitzungsapparat direkt in die Kondensationschlange mit dem ammoniakhaltigen Spiritus aus dem Destillationsapparat zusammen. Es resultiert eine Lösung von $2\overset{''}{C}$ Ammoniak in Spiritus, welche direkt wieder in den Kaliapparat eingeführt wird. Verluste an Spiritus und Ammoniak sind ganz unbedeutend.

¹⁾ Tyndall, John, Naturforscher, geb. 21. Aug. 1820 bei Carlow in Irland, gest. 4. Dez. 1893. Professor der Physik an der Royal Institution in London.

2. Es existieren schon eine Menge Fabriken, welche mittels des le Blanc'schen Verfahrens aus dem Chlorkalium Pottasche machen. Das Verfahren ist aber sehr umständlich und teuer, ungemein schwieriger und kostspieliger wie beim Na. — Das Solvay'sche Ammoniakverfahren läßt sich auf K durchaus nicht anwenden, mit ihm besteht daher keine Konkurrenz. Die deutsche Pottasche aus dem Chlorkalium hat die russische Pottasche schon fast ganz vom Markte verdrängt.

3. Außer in Staßfurt gibt es auch in Ungarn und an einigen anderen Stellen kalihaltige Salzlager. Es bildeten sich in Staßfurt, basiert auf die unerschöpflichen Lager von Braunsalzen (kalihaltig), eine Menge von Fabriken, welche Chlorkalium fabrizieren. Man rechnete auf kolossale Verwendung in der Landwirtschaft. Daher sind die Preise so niedrig geworden, weil die Landwirtschaft das Kali nur in Sauerstoffverbindungen gebrauchen kann und der le Blanc'sche Prozeß zu teuer ist.

4. Staßfurt wäre hinsichtlich des Chlorkaliumbezuges am besten gelegen, doch fehlt dort Kalk, soviel ich weiß, und davon braucht man mehr als Chlorkalium. Der Transport ist übrigens nicht teuer und es hätte viel für sich, die Sache hier unter Augen zu haben, gleichzeitig als Probefabrik für Soda, die sich in Modellform damit verbinden läßt. Auf Runheim wird trotz Kontraktes nicht allzuviel zu rechnen sein. In Charlottenburg ist zwar Platz, doch es ist jetzt große Aussicht auf viel Bestellungen von Brennapparaten. Dann muß eine große Gießerei für Charlottenburg und uns (anstatt unserer Kellergießerei) angelegt werden, welche den Platz okkupiert. Endlich haben wir den de Groussilliers mal, dessen Ehrgeiz dahingeht, ganz als Beamter mit guter Santieme (von den unter seiner Leitung stehenden Sachen) bei uns einzutreten. Er will sein gut gelegenes Grundstück für 32000 Rt. (Hypothekenswert) an uns abtreten, wenn wir ihm die technische Leitung der dort in den vorhandenen Gebäuden einzurichtenden Fabrik übergeben und ihm ein Laboratorium dort einrichten. Ein chemisches Laboratorium gebrauchen wir doch, und de Groussilliers ist ein verdammte scharfsichtiger Chemiker! Die Apparate für die Kalifabrikation sind eigentlich schon ziemlich fertig, da ich sie für Runheim

doppelt machen ließ. Es fehlt nur ein neuer Dampfkessel und etwa 6-Pferde-Maschine. Wir könnten in ein paar Monaten im Gange sein. Die Geldauslagen sind unbedeutend, und die Verwertung der Sodapatente würde ungemein erleichtert werden. de Grouilliers würde ich 1500 Rt. Gehalt und 15% Lantieme von dem Reingewinne der Kalifabrik sowie den Patenten anbieten. Er erhält jetzt 40% von seinen Patenten, doch haben wir in mehrerer Ländern besondere Patente auf unsere Maschinen genommen. Vielleicht auch 2000 Rt. Gehalt.

554] An Professor Dr. A. von Waltenhofen¹⁾ in Prag.
Berlin, den 18. November 1875.

Ob schon ich gerade kein Freund von Prioritätsreklame bin und mich nur in sehr seltenen Fällen darauf eingelassen habe, solche zu erheben — so muß ich es in bezug auf die dynamoelektrische Maschine doch einmal tun, da eine einmal durch nationale Eifer such aufgekommene Unrichtigkeit sonst zur „wissenschaftlichen Tatsache“ heranwachsen könnte! Sie sagen in Ihrem, mir gerade zur Hand gekommenen Aufsatz über Induktionsmaschinen, das dynamoelektrische Prinzip sei fast gleichzeitig von Siemens, Wheatstone und Wilde publiziert. Dagegen muß ich Verwahrung einlegen. Ich lege Ihnen einen Abdruck aus den Monatsberichten der Berliner Akademie bei, aus welchem Sie ersehen werden, daß ich das Prinzip der dynamoelektrischen Maschine am 17. Januar 1867 der Akademie vorgelegt habe, auch den Namen bei dieser Gelegenheit einführte. Wilde hatte nie daran gedacht, seine magnetelektrische Maschine dynamoelektrisch einzurichten. Sein Verdienst besteht darin, daß er meinen T-Anker sehr vorteilhaft dadurch verwertete, daß er den durch einen kleinen (von uns [Siemens & Halske] ihm gelieferten) Magnetinduktor mit einem ebensolchen größeren, der mit Elektromagneten anstatt mit Stahlmagnetlamellen versehen war, kombi-

¹⁾ Waltenhofen, Prof. Dr. Adalbert von, Physiker, geb. 14. Mai 1828 zu Admontbühel in Steiermark, war bis 1867 Professor der Physik an der Innsbrucker Universität, hierauf an der Technischen Hochschule in Prag. 1889 wurde er Präsident der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft in Wien.

nierte und so stärkere Wirkungen wie mit Stahlmagneten erhielt. Wheatstone trat etwa einen Monat später, als mein Bruder William eine ihm von mir geschickte dynamoelektrische Maschine nach mehrwöchentlicher vorhergehender Anmeldung der Royal society vorlegte, mit einer ähnlichen Kombination auf. Er gab nicht einmal eine ausreichende Theorie und hat nach den allgemein angenommenen Regeln gar keinen Anspruch. Wilde hat dies, soviel ich weiß, gar nicht einmal behauptet. Übrigens waren dynamoelektrische Maschinen, welche elektrisches Licht erzeugten, schon im Herbst 1866 in meiner Fabrik fertig und wurden vielen Gelehrten gezeigt. Bei dieser Gelegenheit veranlaßte mich Magnus zur Mitteilung an die Akademie durch ihn. Ich darf wohl auf eine gelegentliche Berichtigung Ihrerseits rechnen, an der mir gerade von Ihnen begreiflicher Weise gelegen sein muß!

555] An Major von Stülpnagel in Zehlendorf.

Berlin, den 19. November 1875.

Beifolgend der gewünschte Jahresbericht unserer Pensions-
usw. Kasse. Gegen eine Veröffentlichung unserer Kassenstatuten
usw. habe ich nichts einzuwenden, wenn dies anderweitig für nützlich
erachtet wird. Meinerseits habe ich wenig über die Sache
zu sagen, was nicht schon von mir oder anderen gesagt wäre. Es
ist nicht allein Humanität, sondern wesentlich gesunder Egoismus,
welcher uns zur Bildung der Kasse bewogen hat. Die Resultate
haben dies bisher bestätigt. Die Leute fühlen sich durch die Kasse
dauernd mit der Fabrik verbunden, der schädliche Wechsel der
Arbeiter hat daher wesentlich abgenommen und Entlassung wegen
schlechter Arbeit oder Führung ist wieder — auch wenn kein Arbeits-
mangel vorhanden — eine empfindliche Strafe geworden. Meiner
Ansicht nach hat die Abgabe, welche die Fabrik sich auferlegt,
bereits ihr reichliches Äquivalent gefunden! Nur keine Kombina-
tion von Arbeiter- und Arbeitgeberkassen, sondern jedes für
sich. Es sollte jeder Arbeiter bestrebt und imstande sein, sowohl
einer möglichst allgemeinen Arbeiter-, wie einer Fabrikpensions-
kasse anzugehören. Das würde das Stabilitätsprinzip neben das

der Selbsthilfe durch Gegenseitigkeit sehen und am besten sozialistischen Tendenzen entgegenwirken!

556] An Karl in London.

Berlin, den 27. November 1875.

Brief vom 24. erhalten. Der Neid und Mandarinenstolz der Beamten ist doch immer unser Haupthindernis gewesen! Ich habe gestern unsern Giesler, der stets und auch in neuester Zeit die Reparaturen usw. an der Pneumatik gemacht hat, hingeschickt, um zu sehen, ob Veränderungen im Betriebe eingeführt wären. Anliegend sein schriftlicher Bericht. Es ist danach noch alles beim alten, nur daß man eine von Chauvin mit großen Kosten eingeführte neupatentirte Kesselheizung, die die Leistung der Pumpmaschine auf weniger als die Hälfte reduzierte, endlich beseitigt hat. Deswegen hat man bisher während der Börsenzeit die Vorleitung ruhen lassen. In dieser Zeit kamen auch wenig Depeschen von anderen Orten als der Börse. Sonst geht auch die Vorleitung regelmäßig. Jetzt hat man vor, Versuche mit Rörtingschem Gebläse zu machen. Diese Gebläse (resp. Evakuatoren) sind ganz zweckmäßig und leisten mehr als Wilhelms Ringblaser. Guilleaume, der eben hier war und die sämtlichen Verhandlungen der hiesigen Beamten mit Culley usw. mit durchgemacht hat, sagte auf mein Befragen, ob sie vielleicht in London erzählt hätten, die hiesige Pneumatik wäre umgestaltet oder bewähre sich nicht, bestimmt, dem sei nicht so. Es scheinen also die Herren Sabine und Culley die Geschichte erfunden zu haben. Daß man an neutralem Punkt Verbindung mit der Atmosphäre einführen kann, ist gerade ein Vorzug unseres kontinuierlichen Luftstromsystems und schon bei der ersten Beschreibung hervorgehoben. Es könnte übrigens nicht schaden, darauf hinzuweisen, daß wir zuerst durch Versuche die Möglichkeit der Benutzung längerer qu. Linien nachgewiesen und die Theorie aufgestellt haben. Der Auffas von mir steht im Telegraphenjournal von Brig, ich habe Dir auch persönlich die Kopie geschickt. Abschrift einiger Briefe an Euch bei Gelegenheit der dortigen Anlage lasse ich machen und gleichzeitig schicken. de Vougy wollte schon nach Berlin kommen, um unsere Anlage zu sehen und mit uns

abzuschließen, als noch im letzten Augenblicke ein Franzose die Sache national verballhornisierte.

557] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 17. Dezember 1875.

. Doch nun zu der Selenfrage. Wie ich Dir schrieb, muß ich gegen Mitte Februar die hiesige Akademie unterhalten¹⁾, und dazu habe ich bereits im Frühjahr das Selen durch vorläufige Mitteilung angemeldet. Du kannst Dir daher denken, daß ich mitten in Untersuchungen begriffen bin und damit auch bis zum letzten Termin fortfahren werde, da die Sache ziemlich unerschöpflich ist.

Ich selbst werde in der Akademie gar keine Experimente machen, die dort nicht gebräuchlich sind. Meine wissenschaftliche Aufgabe ist, den Zusammenhang zwischen Wärme und Lichtwirkung und damit die Art, wie das Licht einwirkt, klarzulegen. Ich bin daher jetzt noch damit beschäftigt, die verschiedenen allotropischen Zustände des Selens zu untersuchen. Sittorf²⁾ hat darin vor, ich glaube, 20 Jahren vorgearbeitet. Erhitzt man Selen in einem Talk- oder Specksteintiegel (der auch in der Hitze selbst nicht leitet wie Glas und auch Porzellan) und mißt fortwährend die Leitungsfähigkeit und die gleichzeitige Temperatur, so erhält man beim Aufsteigen und Niedergehen der Temperatur ganz merkwürdige Kurven.

Bei 210° ist die Leitungsfähigkeit im ersten Maximum, kurz vor dem Verdampfungspunkt im zweiten. Letzterer fällt aber fort und fort mit der Dauer der Erhitzung. Die Kurven modifizieren sich nach dem ursprünglichen Zustande des Selens.

Meine Ansicht geht dahin, daß das Licht vorübergehend einen anderen allotropen Zustand des Selens hervorbringt, der beim Aufhören des Lichts allmählich wieder in den alten zurückgeht, — ähnlich wie der Stahlmagnet durch elektromagnetisches Wirken vorübergehend stärker oder schwächer magnetisieren kann. Dies hoffe ich bestimmt nachzuweisen ohne Vermutungslücke! Ob sich

¹⁾ W. U. I S. 270.

²⁾ Sittorf, Joh. Wilhelm, Physiker, geb. am 27. März 1824 zu Bonn, gest. 1914 zu Münster.

diese wichtigsten Untersuchungen für öffentliche Demonstrationen eignen, übersehe ich noch nicht ganz. Jedenfalls wäre es gut und ausführbar, den Charakter der Aufsteigungskurve zu demonstrieren.

558] An General von Puttkammer in Mainz.

Berlin, den 23. Dezember 1875.

. Aus dem beiliegenden Geschäftsbriefe werden Sie ersehen, daß wir in ähnlicher Richtung schon tätig sind. Unser Oberingenieur, Herr Frischen¹⁾, beschäftigt sich seit einiger Zeit mit besonderer Liebe mit dem „Vorpostentelegraphen“. Es sollte mich sehr freuen, wenn sich die Sache als nützlich und praktisch erwiese! Um doppelte Versuchskosten zu ersparen, warten Sie vielleicht die praktischen Ergebnisse des Vorpostentelegraphen ab. Freilich ist Ihr Zweck lange nicht in gleichem Maße „mobil“ und daher viel realisierbarer. Ich würde für das beste halten, schon im Frieden oder bei der Armierung ein Netz von Leitungen — ober- oder unterirdisch — zu legen, welches die Hauptpunkte verbindet und die mobilen Leitungen und Apparate dann da, wo nötig, an diese festen Leitungen anzuknüpfen.

559] An Ed. Rau in Brüssel.

Berlin, den 28. Dezember 1875.

Damit Sie Ihren Zorn nicht ins neue Jahr mit hinübernehmen, will ich Ihnen nur gleich auf Ihren Brief vom 26. antworten. Er beruht auf fälschlicher Generalisierung meiner spezialisiert gemeinten Äußerung. Meine Ansicht ist, daß man derartige Lieferungs-geschäfte klein anfangen muß, ohne bei diesen Anfängen auf Gewinn zu sehen. Hat man dann festen Fuß gefaßt und sieht, daß der eingeschlagene Weg zu versprechenden Resultaten führt, so geht man weiter und sucht dann, wenn das Geschäft geht, möglichsten Gewinn daraus zu ziehen. Es schien mir nun, als wenn Sie, wie Herr Dechiens, von vornherein den endlichen Maß-

¹⁾ Karl Frischen trat am 1. Jan. 1870 als Oberingenieur bei Siemens & Halske ein. Besondere Verdienste erwarb er sich um die Telegraphie und das elektrische Eisenbahnsignalsystem. Er starb am 8. Mai 1890.

stab an die Anfangsgeschäfte legten, und dagegen schrieb ich. Von Mißtrauen, Recht und Billigkeit und wie Ihre sonstigen unterstrichenen Gefühle lauten, ist dabei gar nicht die Rede. Daß Sie und auch Herr Dechiens möglichst gut verdienen, ist mir sehr erwünscht, denn nur dann werden Sie mit Eifer der Sache dauernd obliegen. Die Frage ist nur das Wann und Wie.

560] An Wilhelm in London.

Berlin, den 31. Januar 1876.

. Meine Theorie will ich Dir lieber gleich schreiben, damit Du Dir die Sache etwas überlegen kannst. Selen hat die Eigentümlichkeit, die latente Schmelzwärme mit großer Energie festzuhalten. So wird geschmolzenes Selen schnell abgekühlt, fest und amorph (glasig), ohne die latente Wärme abzugeben. Bei Erhitzung auf 100° C. geht ein großer Teil dieser latenten Wärme unter Erhitzung der Masse fort. Es entsteht so kristallinisches Selen (Muster), welches Elektrizität bei niedriger Temperatur schwach leitet und dessen Leitungsfähigkeit mit steigender Temperatur zunimmt. Es ist schwach lichtempfindlich usw.

Durch Erwärmung dieses kristallinischen Selen bis in die Nähe des Schmelzpunktes (auf 200 bis 210°) nimmt die Leitung des Selen kolossal (wohl tausendmal) zu. Gleichzeitig bemerkt man aber ein Zurückgehen der Leitungsfähigkeit mit der Zeit der Erhitzung. Es zeigt dies, daß weitere latente Wärme abgegeben wird, da die Verwandtschaft zur latenten Wärme um so größer ist, je geringer die Temperatur ist. Daß latente Wärme den Widerstand bei allen Körpern sehr bedeutend erhöht, ist bei Selen durch Schmelzung leicht nachzuweisen. Matthießen hat dies für Kalium und Natrium, ich für Zinn und andere Metalle früher nachgewiesen. Ist Selen längere Zeit erhitzt, so hat sich eine Quantität latenten wärmefreies, wie Metall gut leitendes Selen gebildet, welches im kristallinischen Selen gelöst ist und diesem höhere Leitungsfähigkeit bei geringeren Temperaturen erteilt. Bei der Abkühlung überwiegt erst noch die Leitungsfähigkeit des kristallinischen Selen, welches mit der Temperatur abnimmt, über das metallische, dessen Leitungsfähigkeit zunimmt. Bei 30 bis 60° C. überwiegt

dann das metallische und von hier ab steigt die Leitungsfähigkeit bei weiterer Abkühlung. Das ist eklatant zu demonstrieren. Bei Abkühlung in Kältemischung (-15°) wird das metallische Selen wieder zurückgebildet (durch Aufnahme latenter Wärme). Die Präparate müssen daher warm gehalten werden. Beleuchtung bewirkt nun eine Reduktion des kristallinischen Selen in metallisches auf der Oberfläche. Dadurch steigt seine Leitungsfähigkeit beträchtlich. Da das metallische Selen für sich nicht bei gewöhnlicher Temperatur bestehen kann, so bildet es sich zurück, wenn die Beleuchtung aufhört, aber langsam! So erklärt sich die ganze Geschichte ungezwungen.

561] An Löffler in London.

Berlin, den 25. Februar 1876.

Ich bin erst jetzt zur Durchsicht der Bemerkungen gekommen, welche über meinen Aufsatz in der Telegraph society gemacht sind!

Wenn Professor Faraday erst 1848 auf die isolierenden Eigenschaften der Guttapercha aufmerksam gemacht hat, so folgt, daß unsere 1847 zwischen Berlin und Großbeeren gelegte Leitung mit durch Guttapercha isolierten Leitungen gewiß früher war!

Ich habe übrigens gar nicht einmal die erste Benutzung der Guttapercha zur Isolation beansprucht, sondern die Konstruktion der ersten Maschine, welche Guttapercha ohne Naht um den Draht preßt! Wenn behauptet wird, daß andere früher solche Maschinen konstruiert und angewendet haben, so müssen sie angeben, wo und wann dies publiziert wurde, da in Prioritätsfragen nur die erste Publikation entscheidend ist.

Ob jemand Guttapercha-Flaschen so gemacht hat, ist gleichgültig. Es handelt sich um Drähte, die mit Guttapercha bekleidet werden.

Ich habe ferner nur gesagt, daß es Newall mit Hilfe der von mir aufgestellten Legetheorie und der entsprechenden Einrichtungen zuerst gelungen wäre, ein schweres Tiefseekabel erfolgreich zu legen. Auch mit einem Dampfer hätte Brett es nicht fertig gebracht, wenn er nicht einen sehr großen und starken Dampfer genommen und hinlänglich starke Bremsen verwendet hätte. Auch

Newall gelang es nur, nachdem er auf meinen Vorschlag eine italienische Dampfregatte vor seinen Kabeldampfer gespannt und seine Bremse bedeutend verstärkt hatte und durch einen Wasserstrahl kühlte. Es fehlte aber damals die richtige Anschauung über die wirkenden Kräfte.

Auf Herrn Barleys Bemerkungen erwidere ich, daß ich, wie gesagt, niemals behauptet habe, zuerst unterirdische Leitungen erdacht oder angewendet zu haben. Erdacht hat sie Sömmering zuerst bei seinem ersten Vorschlage eines galvanischen Telegraphen. Ausgeführt in größerem Maßstabe hat sie zuerst Jacobi in Petersburg mit Isolation durch Glasröhren und Kautschuk. Es würde mir sehr angenehm sein, wenn Herr Barley mir weitere Publikationen über die Kabellegungstheorie seit der Longridge'schen Publikation und andere Fehler als die von mir hervorgehobenen in seiner Arbeit nachweisen sollte. Bis dahin muß ich meine Behauptungen aufrechterhalten. Die Bemerkungen Barleys über den Widerstand, den die raue Fläche der „hemp covered“-Kabel bietet, sind faktisch ganz richtig, es werden meine Angaben dadurch aber nicht geändert. Die Gleitreibung in Flüssigkeiten äußert sich stets im Fortreißen der nächsten Flüssigkeitsschichten, mag die Fläche glatt oder rauh sein. — Die Erfindung der water tanks habe ich nirgends beansprucht, und stimme ich Herrn Barley hierin vollständig bei. — Ob Jacobi Versuche mit seinen India rubber cop. wires im Seewasser gemacht hat, weiß ich nicht. Meine erste Anwendung der ohne Naht umpreßten Guttapercha-Drähte im Seewasser war die im Frühjahr (April) 1848 im Kieler Hafen angelegte Torpedovertheidigung, welche während dieses Krieges im Gebrauch blieb. Gegen die Anführungen Barleys über den nötigen Bremsdruck bei den jetzigen Tiefseekabeln während der Legung ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Schwere im Wasser des senkrecht herabhängenden Kabels), sowie dagegen, daß man beim Aufnehmen das doppelte Gewicht der Höhe anwenden müßte, habe ich nichts einzuwenden. Eine genauere Betrachtung meiner Formeln und Tabellen wird einen so guten Rechner, wie Mr. Barley es ist, bald belehren, daß diese Angaben bei Einführung der Geschwindigkeit, mit welcher gelegt oder aufgenommen wird, mit ihnen völlig übereinstimmen.

Dagegen bin ich nicht seiner Ansicht, daß die Reibung auf dem Meeresgrunde des mit Überschuß (loss) auf dem Meeresgrunde liegenden Kabels beim Aufnehmen die anzuwendende Kraft vergrößerte. Es müßte denn ein straff ausgelegtes Kabel mit geringerer Kraft aufzunehmen sein wie ein lose liegendes, wofür gar kein vernünftiger Grund aufzufinden ist.

Die Prioritätsreklamation des Herrn Varley hinsichtlich der Fehlerbestimmung bei Doppelkabeln will ich insoweit zugeben, als Herr Varley diese Methode jedenfalls selbständig erfunden und zuerst in allgemein zugänglichen Schriften publiziert hat. Sie bildete aber in den Jahren 1848 bis 1853 die von uns allgemein angewandte Methode, um in aufgetheilten, isolierten Drähten die Fehlerlage zu bestimmen, sowie bei Doppelleitungen den Fehler räumlich einzugrenzen. Im übrigen erstrecken sich die für Fehlerbestimmung an Einzelleitungen gegebenen Formeln auch auf Bestimmung von einem Orte aus, wobei die Leitung am anderen Ende bei einer Messung isoliert, bei der anderen mit Erde verbunden ist.

Ich bitte, die obige Entgegnung auf die Angriffe in nächster Sitzung vorlesen zu lassen und mir weitere Angriffe baldmöglichst zur Abweisung zukommen zu lassen.

562] An Dr. Miquel¹⁾, Reichs- und Landtagsabgeordneter in Berlin.

Berlin, den 10. März 1876.

..... Sie laden mich trotz meines fast regelmäßigen Nichterscheinens immer wieder zu den Vorstandssitzungen des National-liberalen Vereins ein — was mich etwas bedrückt, da ich gewohnt bin, übernommene Verpflichtungen pünktlich zu erfüllen. Ich würde auch gern kommen, doch ich bin jetzt durch das so schwierig gewordene Geschäft und die Akademie der Wissenschaften mit den damit verbundenen Arbeiten so in Anspruch genommen, daß ich

¹⁾ Miquel, Johannes von, geb. 19. Febr. 1828, war Oberbürgermeister in Osnabrück und Frankfurt a. M., Direktor der Diskontogesellschaft und wurde schließlich zum Finanzminister und Vizepräsidenten des preussischen Staatsministeriums ernannt. Er starb am 8. Sept. 1901.

selten mehr wie zweimal in der Woche zu Tisch nach Hause komme. Gewöhnlich — wie auch morgen — bin ich schon für den Abend durch Zusage gebunden, wenn die Aufforderung zu mir kommt. Ich bitte, mein Nichterscheinen daher zu entschuldigen und mich lieber dem Vorstande nicht zuzuzählen — wie ich schon früher bat. Zu besonderer Tätigkeit und Leistung werden Sie mich im gegebenen Momente immer bereit finden.

563] An Karl in London.

Berlin, den 28. März 1876.

. Wir werden doch wohl selbst eine Probefabrik (Kali-) anlegen müssen, da Runheim sich zu sehr gegen unseren Einfluß und unsere Leute abschließt. Die alte Geschichte! Er gestattet uns nur den Eintritt, wenn er selbst oder sein Stellvertreter da ist und verfolgt bei seinen Einrichtungen offenbar Nebeninteressen. Entweder müssen wir ihn allgemeiner beteiligen oder uns unabhängig von ihm machen. Die Kohlen säureabsorption geht untadelhaft, und damit ist die Frage im Prinzip entschieden.

Die Regierung drängt mich, den Sodaprozeß nach Amerika zur Ausstellung zu schicken. Dann müßten auch die Apparate erst patentiert werden, nicht bloß das chemische Verfahren wie bisher. Ich würde dann nur den eigentlichen Sodaapparat im Modell und Zeichnungen der ganzen Zusammenstellung hinschicken. Was meint Ihr? Im Geschäft sieht es noch sehr trübe aus. Das Eisenbahn-Übernahmeprojekt durch das Reich hemmt allen Bedarf der Eisenbahnen.

564] An Professor Himly in Kiel.

Berlin, den 4. April 1876.

. Da infolge des deutschen Krachs und der Bismarckschen Eisenbahnpolitik Bestellungen aus Deutschland vollständig aufgehört haben und unsere Fabrikräume größtenteils leer stehen, so müssen wir uns nach anderer Tätigkeit umsehen. Die Soda- und Pottaschefabrikation vermittels des de Groussillierschen Verfahrens ist in Anlagen im Großen begriffen (bei Runheim), und Du wirst die Sache hier sehen, wenn Du kommst. Die ist aber nicht für uns

geeignet. Ich möchte nun auf unsere früheren Versuche der Darstellung von Kalium, Magnesium usw. auf elektrolytischem Wege zurückgehen. Die Sache scheiterte damals an der Kostspieligkeit des elektrischen Stromes. Darin haben wir nun kolossale Fortschritte gemacht. Wir können ohne Anstand Maschinen machen, welche das Metall zentnerweise ausscheiden, und haben alle Einrichtungen, um in mäßigem Umfange sogleich mit der Sache vorzugehen.

565] An Karl in London.

Berlin, den 8. April 1876.

Brief vom 6. erhalten. Wilhelm hat wegen des großen Dampfverbrauchs ganz recht, aber die 3-Zylinder-Maschine hat den großen Vorzug, daß sie sehr kompensiös ist und keines Schwungrades bedarf, da ihre Triebkraft im ganzen Kreise ziemlich gleichmäßig ist. Das sind sehr große Vorzüge für eine transportable Maschine für Militärzwecke. Wenn Wilhelm eine Konstruktion kennt, die diese Vorzüge mit geringerem Dampfverbrauch vereinigt, so möchte er nur Zeichnungen schicken oder uns eine solche kleine und kompensiöse Maschine verschaffen! $1\frac{1}{2}$ Pferdekkräfte und 6 Pferdekkräfte sind unser Bedarf.

Es ist jammerschade, daß wir die Versuchsergebnisse der Militärkommission nicht benutzen dürfen. Was nützen uns denn nun die ganzen Versuche? namentlich da die englische Verwaltung doch nichts bestellt hat. Man kann sich der Vermutung nicht entziehen, daß man diese Reserve nicht geübt haben würde, wenn Mr. Wilde oder sonst ein Engländer gesiegt hätte. Ihr solltet doch suchen, die Benutzung oder einen dazu bestimmten Spezialrapport durchzusetzen. Daß in einem Punkt (horse power) Gramme die erste Nummer erhalten hat, ist ganz unrecht. Es gilt nur für eine Messung, und diese ist offenbar falsch, wie die aktinische Kolumne beweist. Die Sache ist sehr wichtig, da wir mit Veröffentlichung des Rapportes alle Gegner aus dem Felde schlagen und viel Absatz für unsere Maschinen finden werden!

Ich habe Simly aufgefordert, etwas früher herzukommen und die alten Versuche mit Darstellung von Kalium, Kalzium, Mag-

nesium usw. auf feurig-elektrischem Wege wieder aufzunehmen. Früher bestand das einzige Hindernis in der Schwierigkeit, den nötigen starken Strom herzustellen, da Bunsensche Batterien zu teuer und beschwerlich waren. Jetzt ist durch unsere Maschine dieser Mangel beseitigt. Da wir das einzig Kostbare, die Maschine, haben, so können wir, wenn die Sache gleich gut geht, unsere Maschinenkraft wenigstens einigermaßen verwerten und frischen den alten Simly durch nützliche Tätigkeit, die ihm ja auch was einbringen kann, etwas auf! Er schreibt mir eben, daß er morgen schon kommt und nicht in Charlottenburg, sondern in 94 [Markgrafenstraße] wohnen will. Er kann uns auch in der Sodasache ein nützlicher Berater sein.

566] An Wilhelm in London.

[Ende April 1876.]

Beispiele, betreffend den Einfluß des Messens auf den Fortschritt der Wissenschaft.

Archimedes erfindet das Hebelgesetz, das Grundgesetz der Maschinenlehre, das Prinzip der Wage. Er entdeckt den Satz vom spezifischen Gewicht. König Hieron befiehlt ihm, die Echtheit seiner Krone zu konstatieren; im Bade kommt Archimedes die Idee, die Krone, ein Stück Gold und ein Stück Silber in Luft und in Wasser zu wägen und beweist hierdurch die Unechtheit der Krone.

Die Entdeckung der Pendelgesetze durch Galilei führt zur Bestimmung der Schwerkraft an verschiedenen Punkten der Erde, Schlüssen auf Gestalt der Erde usw., ferner durch Benutzung des Isochronismus bei kleinen Schwingungen durch Huyghens zur Erfindung der Pendeluhr.

Die Messungen über Fallgeschwindigkeit usw. führen Galilei zur Aufstellung der Fallgesetze und der richtigen Prinzipien der Mechanik; Aristoteles glaubte, daß ein Körper um so schneller falle, je größer sein Gewicht.

Toricelli erkennt das Wesen des Luftdruckes, indem er die Steighöhen von Quecksilber und Wasser in luftleeren Röhren maß und dieselben umgekehrt proportional den spezifischen Gewichten

fund. Erfindung des Barometers — Ausführung durch Viviani 1623. Pascal steigt mit demselben auf den Puy de Dôme bei Clermont, mißt den Unterschied des Barometerstandes und schlägt Benutzung desselben zu Höhenmessungen vor.

Das Mariottesche Gesetz, eigentlich von Rob. Boyle, 1662, von größtem Einfluß auf die Entwicklung der mechanischen Wärmetheorie.

Erfindung des Thermometers durch die Academia del Cimento in Florenz. Hätten die Griechen und Römer Wärme und Druck der Luft gemessen, so wären wir besser bekannt mit den säkularen Änderungen des Klimas auf der Erde.

Die mechanische Wärmetheorie beruht wesentlich auf dem Satz der Äquivalenz von Arbeit und Wärme, und diese wurde durch Messungen (Soule usw.) gefunden.

Durch Wägung der Metalle vor und nach dem Verbrennen verrichtet Lavoisier die Stahlsche Theorie vom Phlogiston und wird der Begründer der Chemie.

Der Satz von der Kondensation auf 4 Volumina (Avogadro usw.) als ein wesentliches Hilfsmittel für die organische Chemie.

Manchmal erfindet der Mechaniker, bevor der Mann der Wissenschaft erkennt: Die Gesetze der Reflexion und Brechung sind von Euklid und Snellius, und der Gebrauch der Spiegel ist uralte und ebenso derjenige der Linsen (Brewster hat eine in Ninive gefundene Bergkristalllinse untersucht, Salvion machte schon vor 1317 Brillen aus Bergkristall).

Spektralanalyse, Entdeckung durch genaue Vergleichung der dunklen Fraunhoferschen Linien mit den leuchtenden Metalllinien.

Bestimmung des Gehaltes von Zuckerlösungen durch Messung der Drehung der Polarisationsebene.

Pythagoras findet die einfachen Proportionen zwischen den Tönen der Altforde und der Tonleiter durch Messung der entsprechenden Seitenlängen.

Columbus entdeckte 1492 Variation der Deklination an verschiedenen Stellen der Erde. Hartmann 1544 die Inklination, — Einfluß auf die Schifffahrt; ohne genaue magnetische Messungen

wäre Gebrauch des M-Kompasses auf eisernen Schiffen unmöglich.

Durch genaue elektrische Messungen, Galvanometer und Elektrometer wird erst die heutige Ausdehnung der Telegraphie möglich.

Messen und zählen gehen auf die Urzustände der Menschheit zurück. Die Körpermaße waren die ersten Einheiten (Fuß, Zoll, Klafter, Zahl der Finger) [dekadisches System, weil wir leider 10 und nicht 8 Finger haben ($2^3 \cdot 8$ oder $12 (2^2 \cdot 3)$]. Hohlmaße sind schon in den Ruinen Babylons gefunden, Tagereisen im Homer usw.

Als moderne komplizierte Meßapparate könntest Du Alkoholmeßapparat, der Alkohol, aber nicht Wasser mißt und die Ausdehnung durch Wärme abzieht, den Geschwindigkeitsmesser für Elektrizität und die Bewegung der Geschosse und den Selen-Photometer, der die Lichtstärke durch Galvanometerablenkung mißt, nicht anführen. In obiger Zusammenstellung fehlt Messung der Arbeitskraft. Als Eingang könntest Du anführen, daß selbst Tiere messen. Der Star untersucht (wie ich selbst gesehen), ehe er in das Starnest geht, die Weite der Öffnung durch aufgesperrten Schnabel, mit dem er im Loche einen Kreis beschreibt. Der Specht beurteilt den Ort, wo sich der Wurm im Stamm befindet, durch Perkussion aus der Tonfarbe, wie der Arzt den Körper des Patienten, indem er den klappernden Schnabel an die zu untersuchende Baustelle setzt, usw.

567] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. Mai 1876.

..... Hoffentlich erholt sich Eure alte Mutter wieder und auch Deine geschäftlichen Sorgen werden unter der Herrschaft der neuen Arrangements schwinden oder sich doch mildern. Ich gestehe, daß letztere auch auf mich etwas beängstigend eingewirkt haben. Wie Du weißt, haben unsere Geldreserven im letzten Jahre fast ganz aufgezehrt werden müssen. Etwa 800 000 Mark sind nach London gegangen, und wir haben, zum Teil auf Deinen speziellen Wunsch, schwere Lasten zur Rückzahlung Halskes auf uns genommen.

Dazu kommt, daß die sich bessernden Geschäftskonjunkturen in Charlottenburg hier und in Rußland wieder größeres Betriebskapital verlangen. Wir haben daher alle Ursache, sehr vorsichtig zu sein. Die Sachen können politisch und geschäftlich eine unerwartet schlechte Wendung bekommen, und unser ganzes, leider zu weit ausgedehntes Geschäft könnte durch augenblicklichen Geldmangel unheilbare Schläge bekommen. Bitte bedenke das, und sei sehr vorsichtig bei Festlegung weiterer Geldmittel für das Stahlwerk. Es läßt sich nie übersehen, wie viel ein heruntergekommenes Unternehmen gebraucht, um wieder flott zu werden, namentlich bei so ungünstigen Konjunkturen wie die jetzigen. Da ist einstweiliger Stillstand oft viel billiger! Wir haben das an Redabeg leider selbst erlebt. — Ich muß Dir gestehen, daß ein kurzes Gespräch mit Löffler über unsere Finanzen mich noch in anderer Hinsicht besorgt gemacht hat. Auf meine Frage, ob er glaube, daß wir einen Teil unserer Geldtransferte nach London und die nächsten Zahlungen an Halske wohl mit Sicherheit von dort erwarten könnten, antwortete er kühl mit nein. Du habest erst eben stärkere Zahlungen für Landore in Aussicht gestellt. Diese lächelnde Kühllheit frappierte mich, da ich es mit Löfflers Finanzpolitik, sein ganzes Geld immer sofort dem Geschäfte zu entziehen, in Verbindung bringen mußte. Auch mit dem nächsten Geschäftsgewinn wird er es gewiß so machen, und dann könnten wir leicht in die Lage kommen, ihn um Geldhilfe bitten zu müssen! Bitte behalte diesen Punkt scharf im Auge. — Um volle Klarheit in die Finanzlage zu bringen, habe ich einen Brief des Gesamtgeschäftes an Siemens Bros. aufsetzen lassen, den ich Dich zu unterschreiben bitte und der Dir dann Veranlassung geben wird, die Geldangelegenheit mit Löffler mal gründlich durchzusprechen und ihm etwas auf den Zahn zu fühlen.

Es tut mir leid, durch diese Dinge Deine Sorgen noch vergrößern zu müssen, doch besser vorgeesehen als nachbetrauert!

568] An Karl in Redabeg.

Berlin, den 29. Mai 1876.

. Ich habe das Wilhelm geschrieben und in einem Briefe des Gesamtgeschäftes von Siemens Bros. um Aufstellung einer

Finanzstatur gebeten, auch Wilhelm eindringlich aufgefordert, vorsichtig zu sein und sich nicht zu tief in Landore zu engagieren. Ein solch heruntergekommenes Werk kann in schlechten Zeiten enorme Summen verschlingen! Da bei uns und in Charlottenburg das Geschäft wieder besser geht, so brauchen wir natürlich auch wieder mehr Betriebskapital, und Redabeg braucht ja auch aus gleichem Grunde wieder viel mehr als es bringt. Es ist daher allseitige Vorsicht notwendig! Ein Glück wäre es, wenn die neue Kobaltader sich gut entwickelte, da das schnell Geld bringt. Betreibe die Sache nur tüchtig und schicke immer bald, was fertig ist, und zwar Durchschnittsproben per Post, da es sich in kleinen Posten besser verkauft als in großen. Was ist denn das für ein lehmartig aussehendes Stück gewesen, das Bolton als Kobalt schickte, das aber gar kein Kobalt enthielt? de Groufilliers, Heine und der Monteur werden wohl schon angekommen sein, Du wirst also tüchtig loßwirtschaften können!

Lasse nur vor allen Dingen die Analysen recht ausreichend und gründlich machen! Das ist doch die Grundlage einer rationellen Wirtschaft. Ich glaube, es sind enorme Kupfermengen durch die Schlacken fortgegangen! Der Unsinn des Eisenzuschlages müßte doch auch zu beseitigen sein! An Eisen fehlt es doch nicht, es kann sich also nur um die Beimischung handeln. Ich würde in Tiegeln erst Schlackenproben machen. Vielleicht kannst Du auch mal das Einblasen von Kohlenstaub in den Hochofen probieren. Gehe es, so würde sicher die gute Hälfte des Brennmaterials gespart werden.

Ich bin jetzt an Berlin auf 4 Wochen gebunden, da Haase auf Urlaub ist. Wir haben ziemlich gute Bestellungen aus München usw. bekommen und arbeiten wieder full speed! Nur mit Wassermessern geht es noch schwach. — Was nur aus den Türken werden wird! Der neue Sultan mit seinen Jungtürken wird wohl einen schweren Stand haben und die altgläubigen Türken werden ihm Schwierigkeiten genug machen. Platzt aber die türkische Blase, dann wird der ganze Orient in Bewegung kommen und der Okzident wird sicher in die Stürme verwickelt werden. Man muß das im Auge behalten, um nicht überrascht zu werden.

569] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. Juni 1876.

Deinen Brief vom 29. erhalten. Es tut mir leid, daß Du auch nur einen Augenblick glauben konntest, ich wollte Dich bereden, Landore ganz fallen zu lassen oder wollte Dir irgendwelche Bemerkungen über das von Dir für Landore verwandte Geld machen. Es liegt mir das sehr fern. Ich sehe vollständig ein, daß Du es halten mußt, namentlich jetzt, wo die ganze Sache in Deine Hand gegeben ist. Es ist mir auch sehr wohl bekannt, daß Du sehr viel Geld in unser gemeinschaftliches Geschäft hast fließen lassen. Höchstens Karl könnte man verdenken, daß er so ziemlich seinen ganzen Verdienst für Landore und Redabeg verwendet hat. Doch die Verhältnisse sind oft stärker als die Menschen. Was ich wollte, ist nur, volle finanzielle Klarheit allseitig herbeiführen. Das ist der dunklen Zukunft gegenüber notwendig und ja auch erreicht. Daß Du Dein Möglichstes tun wirst, um die Ausgaben für Landore auf das irgend zulässige Minimum zu beschränken, ist selbstverständlich. Man muß aber auf die möglichst ungünstigen Eventualitäten vorbereitet sein, sonst spielt man Hazard! Wir sind beide nicht mehr jung und es kann uns das Schicksal täglich ereilen, — auch das nötigt uns, volle Klarheit und Sicherheit in unseren Dispositionen jederzeit zu haben. — Damit genug über dies Thema. Du würdest mich aber sehr erfreuen, wenn Du mich von Zeit zu Zeit über den Verlauf und Stand der Landore-Angelegenheit au fait halten wolltest. Das Unklare beunruhigt mehr als das Klare! Es freut mich, daß Du mit Stephan gut gefahren bist.

570] An Karl in Redabeg.

Berlin, den 12. Juni 1876.

. Von hier ist nicht viel zu berichten. Wir haben augenblicklich wieder ziemlich volle Beschäftigung. Nur Wassermesser noch schwach. Bayern hat uns mit einer großen Lätewerkbestellung besonders flott gemacht! In London scheint es noch matt zu gehen. England macht mir überhaupt Sorge. Ich fürchte sehr, Wilhelm wird sich zu tief in Landore vertiefen, seit er dort allein zu komman-

dieren hat. Auf einem verwandtschaftlichen Umwege hörte ich, in der City meinte man, Siemens Bros. stände auf schwachen Füßen! Wenn das auch für jetzt ein Unsinn ist, so ist es doch ein Zeichen, daß große Vorsicht nötig, da der Kredit nicht wie früher ist! Ich sehe vollständig ein, daß Wilhelm Landore halten muß, doch er sollte es bei jetziger Zeit eben nur am Leben erhalten und die Ausgaben möglichst einschränken. Wilhelm antwortete mir auf eine entsprechende Bemerkung mit einer Liste, wonach er seit mehreren Jahren seinen ganzen Verdienst aus dem Telegraphen-Geschäfte in demselben gelassen habe. Das habe ich auch so ziemlich getan, der Übelstand ist nur, daß wir uns durch Kabelei, Schiff usw. zu viel Kapitalbedarf geschaffen haben. Rede Wilhelm nur auch zur Vorsicht zu, wenn Du schreibst.

Hoffentlich schickst Du bald eine gute Ladung Kobaltspieß! Könnte uns gerade sehr passen.

571] An Wilhelm in London.

Berlin, den 14. Juni 1876.

Deinen Brief erhalten. Ich antworte gleich etwas flüchtig wegen der Lichtmaschine. Aus der beiliegenden Tabelle wirst Du ersehen, welche Kraft die dort befindlichen Maschinen nach hiesigen genauen Messungen gebrauchen und welche Lichtstärke sie dabei geben. Das sind unzweifelhafte faktische Messungen, die Du mit Überzeugung vertreten kannst. Übrigens findest Du in dem uns leider nur vertraulich mitgeteilten Berichte der englischen Torpedokommission für die große Maschine ja auch die Messungsangaben, die zwar in mancher Hinsicht für uns nicht günstig angestellt sind, aber doch unsere Superiorität in allen Punkten beweisen. Es treffen in London zwei Interessen zusammen, um die Kraftangabe so ungünstig für uns zu machen. Einmal hat Ransome¹⁾ das Interesse, seine Maschine sehr stark erscheinen zu lassen, und dann haben alle dabei befindlichen Konkurrenten das Interesse, einen Fehler an unseren Maschinen aufzufinden. Unsere Maschine muß

¹⁾ Ransome und Söhne in Ipswich bauten Lokomobilen.

notwendig mit weniger Kraft bei gleicher Lichtstärke gehen als Gramme, weil bei uns der ganze Umwindungsdraht nützlich arbeitet, während bei Gramme nur der die äußeren Teile der Windungen bildende Draht arbeitet. Unter gleichen sonstigen Verhältnissen ist der Widerstand der Gramme-Maschine daher nahe doppelt so groß, es muß daher auch die elektromagnetische Kraft der Maschine doppelt so groß sein wie bei uns. Elektromagnetische Kraft heißt aber Arbeit! Ich habe mich entschlossen, Hefner mit seinem Dynamometer nach London zu schicken, mit dem man die Arbeit während des Ganges bei allen Maschinen genau messen kann. Kannst Du nicht arrangieren, daß der Trinity-board eine Untersuchungskommission einsetzt, um die dort vorhandene Maschine messend zu vergleichen? Aber dann öffentlich. Wenn angängig, so beantrage das doch formell. Wir müssen jetzt den früheren Sieg vervollständigen und ausnützen! Ich wollte zwar eigentlich v. Hefner erst Mitte Juli nach London schicken, wenn aber nötig, kann er auch früher gehen. Mitte Juli will ich auch Arnold zur Besichtigung der Ausstellung nach London schicken. Er könnte v. Hefner dann assistieren, um sich allmählich in geschäftliche Tätigkeit einzuführen. Er hat im Sommer Ferien. Nach einem weiteren Jahre ist er mit seinen Studien fertig und soll dann im Geschäft eintreten. Ich denke, bei der Pariser Ausstellung soll er das Geschäft vertreten.

572] An Ingenieur Lent in Petersburg.

Berlin, den 15. Juli 1876.

. Sollte die russische Marine nicht zu bewegen sein, alle ihre Kriegsdampfer mit einer elektrischen Lichtmaschine auszurüsten, mit einer Lampe hoch am Mast zur Beleuchtung der Umgegend und zur Verhütung von Zusammenstößen? Eine Maschine zweiter Größe von ca. 4000 Lichtstärken würde schon ausreichen und braucht nur ca. drei Pf.-Kräfte, kostet ja auch nur wenig. Es müssen alle Dampfer obligatorisch damit versehen werden!

573] An Geh.-Rat Professor Reuleaux¹⁾ in Berlin.

Berlin, den 13. September 1876.

Vorweg meinen Glückwunsch, daß Sie wohlbehalten wieder auf heimatlichem Boden weilen! Ferner mein herzliches Bravo! für Ihre mutigen und richtigen Worte von jenseits! Vielleicht interessiert es Sie, daß ich, bald nachdem sie erschollen waren, mit Delbrücks Nachfolger (Hofmann) ein ziemlich scharfes Renkontre über dieselben gehabt habe. Der hier versammelte Vorstand des Patentschutzvereins erbat und erhielt eine Audienz bei Hofmann. Nachdem er sich günstig über unsere Bestrebungen ausgesprochen und die Enquete in nächste Aussicht gestellt hatte, sprach er plötzlich und ohne direkte Veranlassung sehr scharf gegen Ihre, die deutsche Industrie beleidigenden und niederdrückenden Angriffe auf dieselbe. Ich weiß nicht, ob dies nur gegen Sie oder auch gegen mich gerichtet war, da er meine Eingabe an Bismarck zu kennen schien, wenigstens so tat; ich nahm aber den Kampf sofort auf und setzte ihm die Richtigkeit Ihrer Anschauungen mit scharfen Worten auseinander, mit dem Schlusssatz, daß Regierung, Industrie und Land Ihnen zu großem Dank verpflichtet wären, weil Sie Feuer gerufen hätten — zu rechter Zeit an rechter Stelle, bevor es zu spät wäre, und jedermann die Flammen aus dem Dache schlagen sähe! Es machte das offenbar Eindruck auf Se. Erzellenz. Er erwiderte nichts, sondern ging auf ein anderes Thema über. — Ich teile Ihnen dies Intermezzo mit, da es vielleicht von Nutzen für Sie sein kann. Ich hätte Sie aufgesucht, wenn ich gewußt hätte, wo und wann Sie sans gêne zu sprechen sind.

Für den Fall, daß Sie meine Eingabe an Bismarck noch nicht zur Hand gehabt haben, sende ich Ihnen ein Exemplar beifolgend.

Jetzt nur tapfer vorwärts. An Genossen und Helfern wird es Ihnen nicht fehlen! Jedenfalls können Sie immer rechnen auf

Ihren ergebenen Wr. Siemens.

¹⁾ Reuleaux, Franz, Geh. Rat, Prof., geb. 30. Sept. 1829 in Eschweiler bei Aachen, gest. 20. Aug. 1905 in Berlin. Studierte in Karlsruhe, Berlin und Bonn. 1856 Professor der Maschinenbaukunde in Zürich. Übernahm 1860 die Direktion der Gewerbeakademie und war nach ihrer Umwandlung in die Technische Hochschule 1890/91 ihr Rektor.

574] An General von Siemens¹⁾ in Stuttgart.

Berlin, den 14. September 1876.

Beifolgend übersende ich Dir den Bericht von Frölich und den an ihn gerichteten Brief von Bauer über die Schießversuche. Ich schicke dasselbe an F. Krupp, um die Sache wieder in Gang zu bringen. Die Leute hier wollen jetzt, nachdem die Sache geht, uns langsam wieder herausdrängen, laden Frölich nicht mehr ein und haben uns auch ihre Resultate nicht geschickt. Der beste Beweis, daß sie sich jetzt Vorteil von der Sache versprechen oder ihn schon schmecken! Es wäre vielleicht gut, wenn Du jetzt nochmals an F. Krupp schreibst und Dich jetzt, nachdem die Sache in Berlin erfolgreich durchgeführt wäre, ihm für anzustellende Versuche zur Disposition stelltest. Ich hoffe, es wird auch ohne Messingring gehen, wenn die Bohrungen so gemacht werden, daß die Löcher nicht in den Zügen, sondern auf dem Felde liegen. Auch das Schießen mit der Wischerstange ist sehr zu beachten.

575] An Karl in London.

Berlin, den 13. Oktober 1876.

Die Frage der unterirdischen Leitungen wird jetzt brennend. Stephan hat mir heute konfidentionell mitgeteilt, daß er die nötigen Anträge gemacht hat, um ca. 10 Millionen Mark für eine Leitung von Halle bis Mainz von 7 Leitungen, eine von Berlin bis Hamburg (2×7 Leitungen) und eine von Hamburg bis Kiel von 7 Leitungen nebst ca. 500 neuen Landstationen und kurzen Leitungen bewilligt zu erhalten. Die Leitung nach Mainz sollen Felten & Guilleaume, die von Berlin bis Kiel wir zu bauen erhalten. Kontrakt soll voraussichtlich im November geschlossen und die Leitungen sollen im Frühjahr gelegt werden. Das ist kurze Zeit, und wir müssen gleich mit aller Kraft an die Sache gehen. Wagen und Legegerätschaften gebe ich gleich in Konstruktion, da die Sache ziemlich unzweifelhaft ist. Natürlich werden wir nur einen Teil hier machen können. Den größten Teil werden wir bei Euch bestellen müssen. Offizielles Schreiben mit der Aufforderung, Kostenanschlag usw.

¹⁾ Adolf von Siemens, geb. 4. März 1811, gest. 30. Juni 1887, königl. hannoverscher, seit 1867 preußischer Artillerieoffizier.

einzureichen, wird in diesen Tagen ankommen. Mit Felten & Guillaume haben wir uns dahin verständigt, daß wir beiderseitig suchen wollen, zu gleichen Teilen bei den künftigen Anlagen (Anschlag 52 Millionen) beteiligt zu werden. Das wünscht auch Stephan. Es handelt sich nun vor allen Dingen um geeignete Vorschläge für Kabelkonstruktionen. Stephan wollte erst die Halle'sche Konstruktion ohne weiteres angewandt haben. Bei der liegen bekanntlich die Drähte dicht aneinander, ohne alle Hanfzwischenlagen. Dabei müssen Übergangsströme usw. eintreten. Ich habe Stephan das gesagt und ihn gebeten, uns den Vorschlag zu überlassen. Ich möchte nun ein Patent darauf nehmen (hier und in England), die einzelnen Leiter mit einer leitenden Schicht von Stanniol, Graphit oder dgl. zu überziehen, um die schädlichen Übergangswirkungen auszuschließen. Ich schrieb darüber schon früher und bat Versuche anzustellen, Ihr habt die Sache aber wohl schlafen gelassen. Bitte, nehmt sie doch schnellstens auf. Wenn Euch Stanniolumhüllung nicht gefällt oder zu teuer ist, so könntet Ihr vielleicht eine Masse aus Chatterton compound oder ähnliches mit ja jetzt sehr billigem sibirischem Graphitpulver so innig zusammenmischen, daß die aufgetragene und erkaltete Masse leitend wird. Etwas dünner als Felten & Guillaume müßten wir Umhüllungen wie Leiter machen, um etwas zu sparen, aber nicht sehr viel. Stephan wünscht Verständigung mit Felten & Guillaume, um nicht in zu große Preisschwierigkeiten zu kommen. Der hat gute Preise, die ich nächstens genau von ihm selbst von der Verwaltung erfahren werde. Guillaume klagt sehr über Eure billigen Offerten an die belgische Verwaltung. Dadurch ruiniert Ihr das ganze Geschäft! Das obige Patent würde das Gute haben, alle Konkurrenz für die Zukunft auszuschließen und Guillaume zu zwingen, seine Drähte bei uns zu bestellen, wozu er übrigens geneigt scheint. Es hat Stephan sehr gefallen, daß er die Drähte schon bei der Fabrikation untersuchen lassen könnte. Ich lasse mit aller Kraft an Fertigstellung der Kabelfabrikation arbeiten und habe Stephan gesagt, in 2 Monaten würde ich ihn einladen können, die Fabrikation anzusehen. Schickt nur bald einen recht tüchtigen Mann, der den Betrieb einrichtet und womöglich auch künftig leiten kann! — Ich denke, wir bleiben für die Strecke Berlin—Hamburg bei

Eisentabeln und schlagen dagegen für Hamburg—Kiel Kupfertabel vor. Es müssen 7, nicht 6 Leiter in jedem Kabel sein. Also schnell Anfertigung von Proben und Versuche mit leitender Umhüllung!

Stephan teilte mir noch eine wichtige Sache mit. Er habe erfahren, daß die D. U. S. [Direct Unites States] Verträge mit vielen deutschen Kaufleuten abgeschlossen haben, wonach sie denselben für ihre Depeschen 25% Rabatt gewährten. Das ginge nicht an und wäre ein Eingriff in die internationalen Verabredungen. Wenn das nicht bald wieder aufgehoben würde, so müßte er sehr energische Maßregeln ergreifen und nicht nur die D. U. S. vollständig von Beförderung deutscher Depeschen ausschließen, sondern auch internationale Maßregeln gegen sie veranlassen! Ich sagte, mir wären diese Sachen fremd; ich hätte nur gehört, daß die D. U. S. den deutschen Korrespondenten eine Entschädigung für das via gewähren wollte, um die Härte ihrer Ausschließung von der deutschen Korrespondenz durch den Vertrag mit der deutsch-amerikanischen Kompanie dadurch zu paralyfieren. Stephan meinte, dieser Vertrag stände leider einmal fest, und er könne ihn nicht ändern, obfchon er selbst mit der deutsch-amerikanischen Kompanie in Konflikt wegen des englischen Tarifes wäre. Er würde gegen eine Ausgleichung dieser Differenz (via-Entschädigung) nicht sein und es würden sich entsprechende Wege finden lassen; die jetzige Methode könnte er aber durchaus nicht gestatten. Im weiteren Gespräche äußerte er dann noch, es sei ihm allerdings bekannt, daß das D. U. S.-Kabel sehr gut isoliert wäre, dagegen sollte die Beförderung durch dasselbe viel langsamer und schlechter geschehen. Bitte teile v. Chauvin diese Mitteilungen Stephans mit. Zu dem Zwecke sind sie mir offenbar gemacht. Am besten würde sein, wenn v. Chauvin selbst mit Stephan über die Angelegenheit mündlich verhandelte.

Mehr als Kuriosum noch die Mitteilung, daß Stephan ernstlich daran denkt, selbst ein atlantisches Kabel um Schottland herum herzustellen, nachdem das Netz unterirdischer Leitungen, welches schon vollständig entworfen ist und sich recht gut ausnimmt, vollendet wäre. Er ist ein energischer, unternehmender Mensch, und wir müssen ihm jetzt zeigen, daß er mit uns was leisten kann!

Alle obigen Nachrichten sind natürlich konfidentionell. Zeitungs-

mitteilungen namentlich würden sehr nachtheilig sein, wie Stephan mir selbst sagte.

576] An Karl in London.

Berlin, den 21. Oktober 1876.

..... v. Hefner ist aus Venedig zurück, wo er die an die dortige Marineverwaltung gelieferte Dynamolichtmaschine — die durchgebrannt war, wahrscheinlich weil zu schnell gedreht — in stand gesetzt und dann Venedig und den Dogenpalast damit beleuchtet hat. Befriedigung und Volksjubel groß! Die Italiener haben schon 3 Maschinen und wollen alle ihre Kriegsschiffe mit Lichtmaschinen ausrüsten. Ließe sich dort nichts dafür tun? — Stephan schweigt noch. Wahrscheinlich machen die Kriegsgerrüchte ihn bedenklich, das Geld zu fordern.

577] An Karl in London.

Berlin, den 26. Oktober 1876.

Die erwartete Preisdepesche ist nicht eingetroffen, es ging aber auch ohne dieselbe ganz gut. Wir sind jetzt autorisirt, ohne Rücksicht auf das Halle'sche Kabel einen Vorschlag zu machen, der bei nicht höheren Kosten als das Halle'sche eine möglichst große Sprechfähigkeit gibt. Man ist sehr damit einverstanden, die Kupferlitze besser leitend und dagegen die Eisendrähte dünner zu machen. Ferner hat die Probe mit Stanniol überzogenen Drahtes, die ich ihnen zeigte, sehr imponirt, und man wird sie annehmen, wenn der Preis nicht zu hinderlich ist. Unser ältester und größter Gegner, Geheimrath Ludwig, meinte, das wäre eine lächerlich einfache Lösung aller schwierigen Fragen, ein Ei des Kolumbus! In der That sind die Vorteile groß. Erstens absolute Ausschließung aller Störungen eines Drahtes auf die anderen, zweitens Ausschließung der nachtheiligen Einwirkung des Sees, welcher die Isolation in Landlinien immer auf weniger als $\frac{1}{3}$ zurückbringt. Drittens Abschluß der atmosphärischen Luft, mithin Garantie unbegrenzter Dauer der Guttapercha. Dazu kommt noch viertens, daß kleine Poren und Fehler vollkommen abgeschlossen und unschädlich gemacht werden. Ich denke, die Sache wird auch für submarine Leitungen allgemein angewendet werden. Die Kosten werden in der That sehr gering.

Das Material zur einfachen Bekleidung eines 5 mm dicken Guttaperchaleiters kostet 24 M. pr. deutsche Meile bei einfacher Umwicklung. Da Zinnfolie durch Walzen dargestellt wird, so kann man leicht unbegrenzte Längen in Bändern herstellen. Die Kupferumwicklungsmaschinen lassen sich gewiß anwenden. Etwas Überlaschung, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$, würde ich für vorteilhaft halten. Wird die Guttapercha ein klein wenig äußerlich erhitzt, so klebt das Zinn, wie einliegende Probe zeigt, völlig fest. Man könnte aber Guttapercha oder Bänder auch sehr dünn mit Guttaperchalösung, Teer oder dgl. befeuchten. Da Zinn (reines) nicht oxydiert, so hält der Überzug sich unverändert. Der Wasser- und Luftdichtigkeit wegen hat Zinnfolie große Vorzüge vor Graphit usw., ich denke daher, wir beschränken uns ganz auf Zinn. Es ist nun nötig, daß Du ohne jeden Verzug ein Patent auf die Umhüllung der Cores mit einer Zinnfolie und ähnliche leitende und Luft, Teer und andere schädliche Einflüsse abhaltende Überzüge für vieldrähtige Kabel einreichst. Es könnten sonst via Felten & Guilleaume hindernde Schritte bei der Guttapercha-Co. geschehen. Die Wichtigkeit des englischen Patentes liegt eben darin, daß Felten & Guilleaume dadurch an Euch gebunden sind, wenn hier der Stanniolüberzug angenommen wird. Also schnell. Wahrscheinlich wird man mit Zinnfolie viel billigere Guttaperchaqualitäten anwenden können, ich meine aber, wir müssen die nächsten Leitungen (Berlin—Kiel) möglichst gut machen, um uns definitiv festzusetzen. Schade, daß Du die Sache nicht früher in Angriff genommen hast. Vielleicht überzieht Ihr lieber die Drähte der Länge nach mit Zinnfolie. Ich habe nichts dagegen, wenn's besser geht. Über die Versuche auf den bestehenden Kabelleitungen, die in den nächsten Tagen beginnen, werde ich Dir fortlaufend schreiben. Soviel steht schon fest, daß wirklich Übergangswirkungen vorhanden sind wenn sie auch bis Halle noch nicht störend sein sollen.

578] An Karl in London.

Berlin, den 3. November 1876.

Brief vom 1. erhalten. Ebenso Spezifikation von Foucauld. Letzterer will zwar ganz was anderes wie ich, da er nicht elektro-

statische Ladung, sondern induzierte Ströme, also elektrodynamische Induktion, durch feine Zinnfolie oder Graphit unschädlich machen will. Wahrscheinlich hat er damals an elektrostatische Induktion noch gar nicht geglaubt, — wie die französische Akademie, der ich meine Abhandlung 1852 vorlegte! Doch bleibt es immer unangenehm und beeinträchtigt wahrscheinlich die Gültigkeit des Patentes. Ich werde daher hier auch kein Patent nachsuchen (wie schon eingeleitet wurde), da eine abschlägige Antwort sehr unangenehm wäre. Wir müssen uns darauf beschränken, die Sache zuerst und besser zu machen als andere! Was Ihr tun wollt, überlasse ich Euch ganz. Gute Aufbringungsmethoden werden das beste sein. Nach rohem Versuche geht es mit der längsweisen Umziehung mit einem Stanniolbande, und dann ist die Arbeit leicht und schnell gemacht. Gewöhnliches Stanniol (Blei, Zinn) wird ebenso gut sein wie reines Zinn. Foucauld will seine Stanniolhülle nur an den Enden oder auch an anderen Punkten mit dem Boden in leitende Verbindung bringen. Die Gegenströme sollen aber entstehen und dadurch Ströme primärer Richtung im inneren Leiter erzeugen. Ich will sie überall in leitende Verbindung mit der Erde bringen, damit keine Ladung und auch keine Ströme entstehen können! Wir sind also auf ganz verschiedenen Wegen!

579] An Karl in London.

Berlin, den 13. November 1876.

. Auf den Fall der Eisenzölle ist noch durchaus nicht mit Sicherheit zu rechnen. Es ist eine große Agitation dagegen, und die Zahl derjenigen, welche die Zölle einstweilen stehen lassen wollen, vermehrt sich bedenklich. Wir müssen also vorläufig auf Zoll rechnen.

. Über Kapitalanlagen nächstens. Auf die leidige Kompetenzfrage gehe ich nur ungern wieder ein. Ich bin kein besonderer Freund von Geheimnisträmerei und halte hier so ziemlich alles (exkl. Finanzen) au jour für die höheren Beamten. Dadurch erhalten sie Interesse an der Sache, und ich habe noch nie Schaden dadurch bemerkt. Doch das mag dort anders sein, und ich habe

nichts gegen Eure Instruktion, daß alle auswärtige Korrespondenz über Geschäftssachen durchs Kontor gehen muß. Für uns wäre das gar nicht gut durchführbar. Wir haben viel Verkehr mit Gelehrten und Ingenieuren für die persönliche Korrespondenz notwendig. So müssen Frischen, Hefner, Frölich oft privatim schreiben und erhalten ebenso Antwort. Durch Euren Löffler geschieht das auch so und wohl auch von anderen. Doch macht das, wie Ihr wollt. Bestehen muß ich aber darauf, von Euren Reglements ausgenommen zu sein. Ob ich es häufig benutzen werde oder nicht, ist gleichgültig. Es ist das, wie Du richtig sagst, eine Frage des Taktes, sowie überhaupt das ganze Kompagnonverhältnis darauf beruht und beruhen muß. Ich begreife eigentlich gar nicht, wie es kommt, daß Du das nicht für selbstverständlich hältst. Die Hoheitsrechte der Chefs müssen stets streng respektiert werden. Man kann gar nicht wissen, welche Umstände eintreten können, wo sie eine Notwendigkeit, ja eine Rettung in der Not bilden. So gut wie Du und Wilhelm jeden Augenblick von irgendeinem Beamten des Gesamtgeschäftes Auskunft verlangen oder ihm einen Auftrag geben könnt, so gut beanspruche auch ich dies Recht und muß jetzt darauf bestehen, daß dies den Beamten bekannt wird, da Du meinst, sie würden zweifelhaft sein.

580] An Kommerzienrat Guilleaume in Cöln.

Berlin, den 17. November 1876.

Leider ist Frischen noch immer bettlägerig, ich habe Ihnen also noch kein Rendezvous vorschlagen können. Inzwischen übersende ich Ihnen anliegend die versprochene Kopie der Kabellegermaschine aus meiner englischen Patentspezifikation von 1850. Auf die Details kann es natürlich nicht ankommen, die nur für die Patentclaims eingerichtet sind. Im Prinzip ist aber ein solches Fräserad richtiger wie ein Pflug, und die damit verbundene Legevorrichtung hat den großen Vorteil, daß der Graben eigentlich gar nicht zur Erscheinung kommt und das Kabel doch sicher eingelegt wird. Zu einem gemeinschaftlichen Versuche in dieser Richtung wäre ich bereit. Geld wird er allerdings kosten.

581] An Kommerzienrat Guillaume in Cöln.

Berlin, den 24. November 1876.

Ihrem Rate gemäß war ich heute bei Stephan, der mich zum Reichskanzleramtspräsidenten Hofmann weiter schickte, mit der Bitte, ihm dann zu berichten — was auch geschehen ist. Stephan ist noch ganz Feuer für die Sache, er klagte aber, er käme mit Hofmann nicht vom Fleck. Hofmann meinte, die Sache habe an Bismarck und dann am Finanzminister gelegen, jetzt liege sie aber mit deren Zustimmung dem Ministerrat vor. Er zweifle nicht, daß sie von da an den Kaiser und schließlich den Reichstag kommen werde, er könne aber nicht garantieren, daß dies noch rechtzeitig für diese Session der Fall sein würde.

Ich habe mir die Grabemaschine weiter überlegt und kann mich noch weniger für einen Fowlerschen Pflug begeistern! Mag sein, daß ich mich irre, aber Techniker sind einmal Querköpfe! Außerdem gefällt es mir nicht, unsere Weisheit von den Engländern zu holen. Ich denke, wir tun am besten, jeder seinen Plan selbständig zu verfolgen. Wer den Vogel abschießt, kann ja dann dem anderen unter billigen Bedingungen seine Resultate zur Verfügung stellen.

582] An Karl in London.

Berlin, den 27. November 1876.

. Ich möchte doch wissen, wo über Anwendung kontinuierlich gerußter und fixierter Papierbänder zur Telegraphie etwas patentiert oder beschrieben ist. Ich habe nichts finden können und halte die Sache daher einstweilen für durchaus neu und patentfähig! Ich wüßte auch nicht, wo man kontinuierlich gerußte und nach der Aufzeichnung fixierte Papierbänder zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet hat. Selbst wenn dem so wäre, so könnte man nach der englischen Praxis doch die Anwendung zur Telegraphie patentieren. Bitte um Auskunft hierüber. Als Spezialität der Anwendung ließe sich noch anführen die Anwendung von Schreibspitzen aus dünnen, elastischen Blättern, die zu einer Spitze verschnitten sind. Dieselben haben große Elastizität und Weichheit im Druck auf das Papier und sind absolut steif in der

Richtung der Schriftzüge. Man hat bisher nur feste Stifte oder Haare angewendet, die beide nichts taugen.

. Wieviel Apparate wir bekommen, steht noch nicht fest. Unser Preis ist 30 Mark niedriger als der der anderen, aber man will prinzipiell nicht alles an einen Fabrikanten geben und hat dies auch angekündigt. Wir müßten aber so billig fabrizieren, daß die anderen nicht mehr mitkönnen! — Es ist höchstwahrscheinlich, daß die Russen Rabel bei Guilleaume bestellt haben. Seit der verunglückten Kupferkabellieferung erhalten wir vom Militär keine Rabelbestellungen mehr trotz aller Remonstrationen.

Torpedos sind in Masse bei Mehlis (Cyklop) und auch bei Egells bestellt. Zu grobe Arbeit für unsere Einrichtungen!

Die Lichtmaschine betreffend, so will ich Dir im Prinzip gern recht geben. An der Erfinder- und Konstruktoreitelleit leidet v. Hefner bedeutend! In diesem Falle aber doch nicht so sehr. Seit Du usw. Ihr es ihm gesagt habt, daß eine Losscheibe erwünscht wäre, konnten die dortigen Maschinen doch nicht geändert werden. Übrigens ist es rationeller, wie Wilhelm bestätigen wird, schnell rotierende Maschinen nicht mit Losscheiben zu versehen, sondern dieselben an die Transmission zu bringen. Weder Drehbänke noch sonstige Werkzeuge haben Losscheiben, die sitzen an der Transmissionsrolle. Es ist auch bei der speziellen Konstruktion der Maschine nicht leicht, sie anzubringen. Es sind aber schon einige mit besonderem Boß für die Losscheibe gemacht für Liebhaber. Die Lampe leidet daran, daß die Maschinen so sehr verstärkt sind. Bei 8 bis 10 000 Lichteinheiten geht es noch gut. Die kleinen Lampen ertragen größere Stromstärke, da die Kohlenspitzen hoch darüber sind. Eine Änderung der großen Lampen ist im Gange. — Werdet Ihr denn die Resultate von Dover offiziell erhalten ohne Sekretionsverpflichtung wie bei den militärischen Versuchen?

Daß Elkington wirklich dauernd und ausschließlich mit Thermobatterien arbeitet, glaube ich vorläufig nicht. Die Thermobatterien verlieren zu schnell ihre Kraft und werden auch für sehr geringe Widerstände zu kolossal! Hier sind alle Sorten Thermobatterien (auch die französischen) bei Vergoldern usw. im Gange, doch haben schon mehrere magnetelektrische Maschinen bestellt und

sind damit weit zufriedener. Darin scheint sich jetzt überhaupt ein gutes Geschäft zu entwickeln.

Unsere Core- und Rabeleinrichtung geht langsam, aber sicher vorwärts! Mitte Dezember werden wir wohl die Core-Maschinen in Gang setzen können. Weder ich noch unsere hiesigen Beamten glauben übrigens an ein gutes finanzielles Resultat derselben. Es waren politische Motive (nationale Arbeit!) und die Nothwendigkeit, kleine Rabel schnell machen zu können, um mit Guilleaume zu konkurrieren, welche Euch zu dem Vorschlage veranlaßten. Frischen war immer dagegen, mußte sich aber natürlich fügen. Sehr auf dortiges Konto darfst Du die Einrichtung nicht setzen, — namentlich da Ihr es immer in der Hand behaltet, an der Gutta-percha den gewünschten Verdienst zu nehmen. Auch mit Wassermessern steht es doch nicht ganz so. Die ersten Versuche wurden auf Wilhelms Veranlassung hier jahrelang gemacht, bis dann durch Halske und Meyer mit Wilhelm ein anderes Abkommen anstatt der zuerst geplanten gemeinschaftlichen Betreibung abgeschlossen wurde. Die jetzige Konstruktion stammt von hier.

583] An Wilhelm in England.

Berlin, den 2. Dezember 1876.

Deine lieben Zeilen aus Amerika und Birkenhead habe ich f. Z. erhalten und mich namentlich bei Empfang der letzteren sehr gefreut, Dich mit Anne wohlbehalten wieder in unserem alten Europa zu wissen! Neugierig bin ich nur, ob die Krankheit des Amerikanismus, von der Du, wie alle Besucher, am Niagara-fall ziemlich stark ergriffen schienst, wieder verschwunden oder chronisch geworden ist! Wenn die Amerikaner sich noch lange in bisheriger Weise um ihren künftigen Präsidenten zanken und in Wahlfälschungen sich überbieten, um die Amterbeute für sich zu bekommen, — so könnte doch die amerikanische Zukunft unserer Söhne etwas kompromittiert werden. Behalten wir sie daher lieber vorläufig hier!

Sollte der amerikanische Quadruplex nicht der bekannte Mayer'sche Apparat sein, der in den meisten Ländern versuchsweise eingeführt ist? Ich verstand Mayer, der neulich hier war, wenigstens

dahin, daß sein Apparat auch in Amerika sei. Sie nehmen leicht und gern dort fremde Sachen und verstehen dann allerdings famos, sie herauszuputzen und auszubeuten. Bin aber sehr neugierig, mal Näheres von Dir über amerikanische Zustände zu hören!

584] An Karl in London.

Berlin, den 5. Dezember 1876.

. Den von Tyndall anzustellenden Versuch mit zwei parallel laufenden Maschinen betreffend, so ist dabei doch eins zu beachten. Die Windungen des rotierenden Kerns und die Magnetwindungen müssen kreuzweis geschaltet werden, so daß der Strom der einen Maschine die Magnetwindungen der anderen Maschine durchläuft und umgekehrt, da sonst keine Stabilität vorhanden ist und die eine Maschine die andere umkehren würde. Ihr werdet Schaltungsschema mit der zweiten Maschine erhalten. Ferner müßt Ihr Tyndall sagen, daß wir jederzeit, wenn gewünscht, unsere Maschine auf Wechselströme einrichten können. Es wird eine solche Maschine gemacht. Sie wird ähnlich aussehen wie meine Maschine für sehr starke Ströme (Dein „Element“), also äußerlich nur Eisenringe sichtbar, inwendig I-Eisen. Diese müßten auch mal patentiert werden, denn ich glaube nicht an die dauernde Anwendung der Thermobatterien zur Herstellung sehr starker Ströme.

Morgen muß ich nun zur Konferenz über Konstruktion der unterirdischen Leitungen, und am Freitag ist Konferenz über den Kontrakt mit Guillaume und uns, — bin aber leider noch ganz unvorbereitet! Faktisch ist, daß das Guilleaumesche Kabel, wie es in der Erde liegt, reichlich so gut ist sowohl in bezug auf Leitungsfähigkeit (mit Berücksichtigung der Temperatur) wie auch auf Ladung, wie Cuer Vorschlag mit E.-Guttapercha und verstärktem Leiter. Daß er schlechtere Guttapercha anwenden soll, kann unter diesen Umständen gar nicht gesagt werden, und von der beabsichtigten Verstärkung der elektrischen Eigenschaften, die man wünscht, ist bei unserem Vorschlage gar nicht die Rede. Daß er etwas stärkere Kupferlizen angewendet hat, spricht doch nur für die Solidität seiner Lieferung. Wir hätten die Leitungsfähigkeit um $\frac{1}{4}$ erhöhen müssen, wenn es Eindruck machen sollte. Daß Ihr ferner

keine Probe mit $3\frac{1}{2}$ mm Draht angefertigt habt — wie ich wiederholt bat —, erschwert auch unsere Stellung sehr. Löffler hätte lieber dieser Sache, wie ich bat, seine volle Aufmerksamkeit schenken sollen, anstatt der Konstruktion von Sprechinstrumenten!

585] An Karl in London.

Berlin, den 5. Dezember 1876.

Eben hat die Sitzung bei Stephan mit dem ganzen telegraphischen Stabe stattgefunden, und es sind die grundlegenden Beschlüsse gefaßt. Heute noch wird der Bundesrat über die Kabelfrage beschließen und in nächster Woche der Reichstag. Die Kontraktbesprechungen sollen sogleich eintreten, da man für sicher hält, daß das Projekt bestätigt wird. Beschlossen ist nun:

1. Guilleaume soll fortfahren, sein Kabel zu machen wie bisher, höchstens mit einer noch festzustellenden Verstärkung der Kupferlitze.

2. Wir sollen ein Kabel à la Guilleaume von Berlin bis Hamburg und eins nach noch einzureichenden Proben usw. mit dünnen ($2\frac{1}{2}$ mm) äußeren Drähten, einfacher Jutehülle und einer Verstärkung des Kupfers soviel wie möglich, d. i. soviel die Ersparung an Eisen und Transportkosten gestattet, — ebenfalls nach Hamburg — legen.

Diese Kabel müssen bis Ende Juni fertig sein. Für Hamburg—Kiel ist uns Zeit bis Ende Oktober gegeben, doch darf im Juli und August nicht gelegt werden.

Die Konstruktion des Hamburg—Kiel-Kabels ist nicht festgestellt, es wird also von uns abhängen, ob à la Guilleaume oder unser dünndrähtiges genommen wird. Es sollte erst Hamburg—Kiel mit Stanniolüberzug gemacht werden, doch die Telegraphengelehrten wollten eine solche Versuchslinie von Berlin ausgehend haben, und es ward daher beschlossen, eine besondere Leitung von Berlin nach Spandau so zu legen, da ich es ablehnte, das eine ganze Kabel nach Hamburg mit Stanniolhülle zu machen. Auch die Mehrkosten schreckten zurück. In den nächsten Kreditforderungen könnte man darauf Rücksicht nehmen, meinte Stephan. Alle waren sichtlich erleichtert, als ich die gewählte Konstruktion (Guilleaume-Kabel)

für im allgemeinen zweckmäßig erklärte für Leitungen mittlerer Länge. Die übermorgen beginnenden Kontraktverhandlungen sollen mit Guilleaume gemeinschaftlich geschehen. Stephan stellte erst ganz munter die Anforderung, wir müßten das ganze Kabel in Berlin machen, und es müßte in unserer Fabrik geprüft werden! Dem widersprach ich wegen Kürze der Zeit und sagte, wir würden höchstens $\frac{1}{3}$ hier machen können. Es wurde dann bewilligt, daß auf unsere Kosten ein Beamter nach London geschickt werden solle, der in der dortigen Fabrik die Prüfungen macht. Schade, daß es nicht möglich sein wird, das ganze eine Kabel nach Hamburg mit Stanniol zu überziehen! Wir würden dann beide Kabel mit leichten Eisendrähten machen können, wie zuerst in Aussicht genommen war. Die ganze Sache wird als Vertrauenssache behandelt, und Vorschriften über Guttaperchasorten, selbst über Kapazität werden nicht gegeben werden.

Angeichts des kolossalen Planes, ganz Deutschland mit einem Kabelnetze zu überziehen, müssen wir aber tun, was irgend möglich ist, um Gutes und Besseres wie Guilleaume zu liefern. Ich bitte daher, jetzt mit größtem Ernste an die Sache zu gehen.

Ihr seid also frei in der Konstruktion, und sie wird angenommen werden, wie Ihr sie ohne Preiserhöhung über den Guilleaumeschen Kontrakt vorschlagt. Bedenkt aber der Zukunft und macht was Gutes!

586] An Karl in London.

Berlin, den 7. Dezember 1876.

. Ich habe eine Legemaschine, ähnlich der in unserem Patent von 1850, entwerfen lassen von Heine. Der Entwurf gefällt mir gut und Heine schwört darauf, daß sie gut arbeiten und stündlich $\frac{1}{3}$ Meile Doppeltabel legen würde. Da wir nur Sandboden haben und die Maschine nur 4000 Reichstaler in Summa kosten soll, so lohnt es sich, so ein Ding machen zu lassen. Soll bis März fertig werden und würde uns dann die gute Hälfte der Grabe- und Legekosten sparen. Einverstanden?

587] An Karl in London.

Berlin, den 23. Dezember 1876.

..... Wie Du weißt, machte ich im vorigen Sommer Versuche mit Konservierung von Früchten, Fleisch usw. durch Kohlenäure. Sie scheiterten, da Kohlenäure sich zersetzt, es war mir aber wahrscheinlich, daß Kohlenoxydgas den Zweck vollständig erfüllen würde. Dr. Liebreich hat diese Versuche nun in ausgedehntem Maße durchgeführt und ganz überraschend günstige Resultate erhalten. Das Fleisch erhält sich in mit Kohlenoxydgas gefüllten Gefäßen monatelang absolut frisch und unverändert. Wird es nach einigen Tagen herausgenommen und an die Luft gehängt, so trocknet es ein wie Schinken im Rauchfang, bleibt aber frisch. Es fragt sich nun, ob diese ungeheuer wichtige Sache noch neu ist, und ich wollte Dich daher bitten, mir alle über Fleischkonservierung lautenden Patentspezifikationen herausfuchen und schicken zu lassen. Ich habe es Liebreich versprochen, der übrigens vielleicht selbst in nächster Zeit bei Dir vorsprechen wird, da er möglicherweise nach England geht.

588] An Karl in London.

Berlin, den 5. Januar 1877.

..... Also das Kohlenoxydgas ist schon in praktischer Anwendung und patentiert! Nichts Neues unter der Sonne! Ihr hättet es aber mit den beiden Büchern bewenden lassen können, in denen ja alle Patente beschrieben sind. Die 10 Patentspezifikationen können ja nun direkt in den Papierkorb wandern! Es scheint, als wenn Kupfer hier wesentlich billiger ist als bei Euch. Nur gegen die Garantie sträuben sich die Leute. Nur einer hat sie bisher angenommen, der aber der Teuerste ist.

589] An Karl in London.

Berlin, den 15. Januar 1877.

..... Von dem Solweyschen Prozeß [Soda], der übrigens jetzt auch kontinuierlich arbeitet, wie ich vermute, nach Kenntnisaufnahme unseres belgischen und französischen Patentbesitzes, haben wir wesentliche Vorteile, indem wir konzentrierte Solen anwenden können (sogar mit Überschuß von festem Salz), daß wir höchstens 20% Kochsalz ver-

lieren und er über die Hälfte und namentlich, daß wir sehr viel schneller arbeiten können, also mit kleinen, billigen Apparaten große Mengen Soda erhalten. Außerdem haben wir voraus, daß wir auch Pottasche aus Chlorkalium machen können, was ohne Spiritus unmöglich ist. Das Kali (aus Staßfurter Chlorkalium) wird uns sicher unsere Mühe entschädigen, auch wenn wir mit der Soda ins Wasser fallen sollten aus noch nicht ersichtlichen Ursachen! Darum spare ich es bis zuletzt auf und denke, inzwischen ein deutsches Reichspatent auf 15 Jahre zu erhalten. Da nur in Deutschland Chlorkalium gewonnen wird, so ist es gerade für Deutschland wichtig.

Ich denke, es ist nicht gut, irgendwelche Abschlüsse zu machen, bevor nicht eine Probefabrik in regelmäßigem gutem Gang ist. Dann macht sich die Sache von selbst, da alle Fabrikanten mit Spannung darauf warten.

Daß wir die Erzeugung der reinen Kohlenäure losgeworden sind, ist ein großer Segen! Die Sache beruht darauf, daß Sole viel mehr kohlenäures Ammoniak aufnimmt als Wasser und daß Louis' Destillierapparat schnell und ohne Verlust 96prozentigen Alkohol liefert, der mit der Sole gemischt dann hinlänglich starken Spiritus gibt.

Wilhelm hat recht, vor der Sache zu warnen, da sie viel Arbeit machen würde! Nun sind wir aber hoffentlich über den Berg gekommen und können die Mühe und Arbeit verschmerzen!

Einige Nachtragspatente werden wir wohl nehmen müssen, wenn die Geschichte im Gang ist.

590] An Karl in London.

Berlin, den 23. März 1877.

Ich bin lange nicht zum Schreiben an Euch gekommen, da ich viel um die Ohren hatte. Die letzte Zeit vor Beginn einer so großen und neuen Arbeit, wie die Kabellebung, kommt so manches zusammen. Am 4. April wird die Geschichte losgehen und hoffentlich vor Ablauf von 3 Monaten bis Hamburg vollendet sein! Um einen Vergleich unseres Kabels mit dem Londoner zu erhalten, habe ich das erste hier angekommene hier abwickeln und in den Wasserbehälter legen lassen. Die Leistungsfähigkeit unserer Kabel ist etwas besser,

dagegen scheint Eure Isolation etwas besser zu sein. Wir leiden hier noch an einer sehr unangenehmen Erscheinung, dem Rauhwerden der Oberfläche der Guttaperchaadern. Ich habe eine Reihe von Experimenten in Gang gesetzt, um den Grund dieses Uebelstandes, der um so unangenehmer ist, als er auch dem Laien gleich in die Augen fällt, zu erkennen und zu beseitigen.

Ich bitte Dich aber, mir Eure Beobachtungen und Erfahrungen über diesen Punkt recht vollständig mitzuteilen.

Nach meiner Ansicht kommt es daher, daß Zufluß der Guttapercha und Fortziehen des Drahtes nicht immer in Harmonie sind, und daß die Guttapercha in den Austrittslöchern festhäft. Temperaturverhältnisse scheinen mir dabei eine große Rolle zu spielen!

..... In den nächsten Tagen wird Stephan uns besuchen, um die Fabrik zu besuchen. Er brennt sehr auf den Rufschreiber, um sicher zu sein, daß man auf langen Linien schnell sprechen kann. Ich habe ihm die Strecke Berlin—Paris in unserem Kabel zusammengestellt, auf der mit Dofenschreiber noch recht schnell gesprochen werden kann. Die Strecke ist äquivalent dem halben atlantischen Kabel. Er sagte mir, er habe schon wieder einige Millionen in den Etat aufgenommen, um unsere Fabrik im Gang zu halten! Recht freundlich! Es soll Berlin—Röln und Mainz—Straßburg gemacht werden.

591] An Karl in London.

Berlin, den 28. März 1877.

..... Der Fortschritt der Legung wird wesentlich von den Löttern abhängen, namentlich, wenn die Legemaschine gut geht und Ihr uns nicht mit Kabeln sitzen laßt. 2 Leute aus unserer Lötter-(jointer)Schule machen schon recht sichere Lötstellen, bei den anderen kommen aber viele Fehler vor. Den Schwerpunkt legen wir auf gut organisierte doppelte Prüfung auf der Strecke und von Berlin aus. Wird denn der Oberjointer selbst arbeiten oder nur Aufsicht führen? Wollen wir täglich 5 km fortschreiten, so haben wir täglich 40 bis 45 Verbindungsstellen zu machen. Die

Lötstellenfabrikation muß noch bedeutend verbessert und vereinfacht werden. Ihr habt jetzt mehr Zeit und könntet mal folgenden Plan durchprobieren: Seidenband, etwa 1 Zoll breit, müßte durch Walzen mit einer Guttaperchaschicht auf beiden Seiten bedeckt und von ihr ganz durchdrungen werden. Dies Band müßte dann gut erwärmt und fest um die Lötung gewickelt werden in immer breiteren Schichten und mit stets wechselndem Schraubengang. Ich glaube bestimmt, daß es gut geht und es kann dann eine Lötstelle nur wenige Minuten kosten. — Unsere Kabelmaschine arbeitet jetzt sehr gut. Sie macht durchschnittlich in 10 Stunden eine Länge von $1\frac{1}{2}$ km. Wir werden wohl bald Nachtdienst machen, und wenn die Aldermaschine nicht mitkommt, bei Euch Aldern bestellen. Es ist des Ansehens unserer hiesigen Fabrik bei der Verwaltung wegen notwendig, daß wir wie versprochen, 300 Kilometer von den 700 auch wirklich hier machen! Danach kann Stephan dann später seine Bestellungen einrichten, um uns dauernd zu beschäftigen!

Bietet doch den Faraday der Konstruktion Co. an! Arbeit für ihn wird es sobald nicht wieder geben. Mir ist die Sache auch noch deswegen sehr fatal, als mein Rußschreiber jetzt keine Gelegenheit zur Prüfung und Verwendung mehr findet. Die beiden definitiven Apparate werden in nicht langer Zeit fertig sein. Ich glaube jetzt beinahe, daß der Apparat auch für unterirdische Landlinien sich allgemein einbürgern wird. Die Handhabung ist ganz leicht und sicher und die Resultate brillant. Mit einem Kabel wie das unfrige, von Berlin bis Paris, bekommt man mit Dofenschreiber prächtige Schrift. Es ist halbe Retardation des D. U. S. [Direct United States] Kabels. Auf diesem würden wir die Spiegelgeschwindigkeit gut erreichen und zwar ohne alle Ermüdung. — Auch allerliebste kleine Zeiger mit Selbstunterbrechung und Wechselströmen, für Haus und kurze Telegraphie, ihres schnellen und sicheren Ganges und leichten Handhabung wegen ausgezeichnet, werden bald vom Stapel gehen und für England besonders wichtig werden. Auch mit Druckwerk verwendbar.

Wir haben hier jetzt ganz volle Beschäftigung für die ganze Fabrik. Muß ein ergiebiges Jahr werden! —

592] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. April 1877.

..... Laß Dich nur nicht von Deinem Wunsch, Landore trotz der Ungunst der Zeiten zu halten, zu sehr fortreißen, lieber Bruder! Es könnte unser ganzes, durch 30jährige mühsame Arbeit aufgebautes Gebäude dadurch gefährdet werden! Gegen übermächtige Gewalten und Verhältnisse kann man nicht ankämpfen. Traue den Zeiten nicht. Es sieht bedenklich in der Welt aus, und es können schwere Erschütterungen eintreten, denen nur ganz fest fundamentierte Gebäude standhalten können. Auf die muß man vorbereitet sein und alle Risiken ängstlich vermeiden.

Es ist sehr gut, daß Du selbst in Landore bleibst, bis die Krisis vorüber ist, von der Karl schreibt, denke aber immer an mögliche unerwartete Krisen, die Dich selbst und uns mit zugrunde richten könnten. Vorsichtiges Hinhalten bei eigener Deckung erscheint mir jetzt die beste Politik!

593] An Karl in London.

Berlin, den 15. April 1877.

..... Wir sind mit der Legung über Spandau hinaus und es geht nun auf offener Strecke schnell vorwärts. Unsere hiesigen Kabel möchten wir lieber zusammenhängend am anderen Ende legen trotz des Mehrtransportes, der guten Kontrolle wegen. Ihr trockenet also die Cores noch besonders? Wir tun das bisher nicht. Ist das notwendig? —

Stephan ist noch nicht in der Kabelfabrik gewesen, er wartet aber mit Fiebereifer auf die Legemaschine, welche heute in Spandau ankommen und dann in der Nähe von Nauen übermorgen zur Probe arbeiten soll. Die Hannoverschen Versuche sind gut ausgefallen. Kaiser von Brasilien war mehrere Stunden bei uns und schien recht interessiert. Er hat mit dem Kronprinzen auch Charlottenburger Fabrik besucht, wo leider nicht viel zu sehen gewesen ist.

Die Kabellegung durch große Städte und Umgegend hat doch viel Schwierigkeiten! Gut, daß wir nun darüber hinaus sind! Wir müssen jetzt täglich 6 Trommeln verlangen, und Ihr müßt darnach liefern.

Die Glasfabrikation braucht eine Mischung von Kali und Soda am liebsten. Darum denke ich, wir wollen die Mischung gleich aus dem rohen Salz machen. Ich habe jetzt Hermann Siemens das Kommando in Moabit gegeben und es ist jetzt Ordnung in die Sache gekommen! Der einzige Haken ist noch die Einrichtung zum Trocknen und Erhitzen auf 150° der tonartigen abgepreßten Soda! Man sollte gar nicht glauben, daß so eine Geschichte einen so lange aufhalten könnte! Die Kosten der Umwandlung des Chlorkaliums werden ungefähr gleich denen der Soda sein, wahrscheinlich aber geringer, des höheren Mischgewichtes des Kali wegen. Verluste an Spiritus und Ammoniak werden verschwindend klein, und ich glaube, die Gesamtkosten der Umwandlung werden $\frac{1}{2}$ Taler nicht übersteigen (pro Zentner). —

594] An Karl in London.

Berlin, den 20. April 1877.

..... Bezüglich des Krieges fürchte ich namentlich Einmischung Englands. Ist es richtig, daß England unter der Hand die Verwerfung des Protokolls durch die Türkei bewirkt hat, so wird die Sache sehr schlimm und giftig, und die Einmischung wird bald aktiv werden! Dann wird der Kontinent mehr auf seiten Rußlands stehen und über das perfide Albion räsonieren. Der Zapfen ist dann aus dem Pandorafas, und wer kann den Lauf des Verderbens ermessen, der dann eintritt! Ich will noch hoffen, daß die Wiener Nachrichten trotz ihrer Bestimmtheit nicht wahr sind.

Die Maschine marschirt einstweilen hinter der Grabekolonne her und ist glücklich bis Nauen gelangt, wo sie einer Reparatur wegen heute still liegt! Es sind wichtige Kleinigkeiten, um die es sich handelt. Ein entscheidender Graberversuch ist noch nicht gemacht, da das nur an der Spitze der Kolonne geschehen kann.

595] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. April 1877.

..... Beifolgend übersende ich Dir die provisorische Patentbeschreibung für einen neuen Ruß- oder Weißschreiber. Ich hatte eine unterirdische Kabellinie Berlin—Paris mittels Kabelschrank

zusammenstellen lassen und zeigte Stephan und seiner großen Suite, die neulich unsere Kabelfabrik besichtigten, den Apparat und seine Wirkung. Man konnte automatisch (mit Doppelpfist und Dofenschreiber), so schnell wie man nur greifen konnte, ganz sicher und deutlich telegraphieren. Stephan war ganz entzückt und seine Leute wußten wenigstens nichts einzuwenden. Es ist aber nun nötig, die Sache zu sichern, und ich bitte Dich, das zu veranlassen. Die Sache macht sich viel besser und einfacher, als ich selbst vermutete. Der Apparat hat schon das Gute gehabt, daß er Stephan neu encouragiert hat, mit unterirdischen Leitungen weiter zu gehen. Er hat mir schon angezeigt, daß er über die Linie Mainz—Straßburg mit uns abschließen wolle. Ich denke ihn aber für Übertragung von Potsdam—Köln zu bewegen, die länger ist und für uns bequemer liegt. — Die Maschine hat gestern diesseits Friesack gut gegraben und scheint sich vollständig zu bewähren! Stephan will sie arbeiten sehen, und wir werden ihm in den nächsten Tagen ad hoc ein Fest auf der Linie bereiten! Kopfgroße Steine wirft das Rad heraus. Bei dicken bleibt die Maschine stehen, bis sie beseitigt sind.

596] An die Brüder in London.

Berlin, den 28. April 1877.

. Dein Eisenprozeß macht ein täglich wachsendes Aufsehen in Deutschland, da man davon mit Recht eine Wendung des Eisenhüttenwesens zugunsten Deutschlands darin erblickt. Wir haben hier fast gar kein Eisenerz, welches sich für den Bessemerprozeß eignet, während es für Deinen Erzprozeß teilweise sehr geeignet erscheint. Du könntest jetzt auf bedeutendes Entgegenkommen seitens der Regierung rechnen, wenn Du auf einem bestimmten Weg vorgehen wolltest. Es herrscht aber eine gewaltige Verwirrung der Ansichten darüber, ob Du den Siemens-Martin-Prozeß, den verbesserten Landoreschen mit Erz, anstatt Schmiedeeisenzusatz zum Gußeisen, oder Deinen eigentlichen Erzprozeß, der den Hochofen beseitigt, vor Augen hättest bei vielen Deiner Anführungen. Darüber, wie es eigentlich mit letzterem in praxi steht, kann ich den vielen Anfragern leider gar keine Auskunft geben, da ich selbst absolut nichts darüber weiß. Ich weiß nur, daß Du vor einem oder

zwei Jahren daran laborierdest, daß die livery zu schnell verzehrt wurde, daß die Ballen sich nicht recht schweißen lassen wollten, — wozu Du einen neuen Quetschapparat konstruierdest. Seitdem hast Du mir gegenüber absolutes Schweigen über Deine weiteren Fortschritte oder Resultate beobachtet. Nach Deiner alten Praxis mußte ich daraus schließen, daß sie nicht günstig waren, da Du über günstige Resultate mitteilender zu sein pflegst. Jetzt hast Du Unruhe in die ganze deutsche Eisenindustrie geworfen, und es wäre eine patriotische Handlung von Dir, wenn Du die Sachlage ganz klar und unverschleiert der Öffentlichkeit übergeben würdest. Überlege Dir das doch.

Ich mache noch darauf aufmerksam, daß wahrscheinlich in nächster Woche das neue Patentgesetz vom Reichstag angenommen wird¹⁾, und daß Du dann anstatt des 3jährigen preussischen ein 15jähriges deutsches Patent erhalten kannst. Mußt es dann gleich beantragen. Die Sache hat mir in der letzten Zeit viel Mühe und Arbeit gemacht, aber ich denke, die Arbeit hat gelohnt! Es ist im allgemeinen nach meinen alten Anträgen und wird vielfach Charte Siemens genannt!

Die Grabemaschine gräbt ganz prächtig. Morgen soll Kabel damit gelegt werden. Einige Details hätten besser sein können, namentlich ist das Verhältnis des Fortschiebens zur Drehung des großen Fräserades zu klein, d. i. letzteres dreht sich zu schnell. Bewährt sich die Maschine dauernd, so könnten wir damit in einigen Wochen bis Hamburg fertig sein, — wenn wir Kabel hätten!

597] An Karl in London.

Berlin, den 9. Mai 1877.

Die Besichtigung der Maschine ist gestern glücklich vollbracht. Die Maschine machte sehr schnell und sicher ihren Graben (10 bis 15 Meter per Minute) und gab zu keinen tadelnden Bemerkungen irgendwelcher Art Veranlassung. Selbst Reuleaux, der vorher etwas skeptisch war, gratulierte zu dem ausgezeichneten Erfolge.

¹⁾ Wurde am 25. Mai 1877 angenommen.

Leider haben wir von den gleichzeitigen Einlagen abstrahieren müssen, da das Rabel in den Führungen zu sehr gespannt wird und mit Spannung in den Boden kommt. Auch ist der Lege Schlitten hinter dem Rade nachteilig, da er das Aufnehmen des Fräserades bei eintretenden Hindernissen (Durchlässe usw.) sehr erschwert und auch den Fortgang der Maschine hemmt. Das Einlegen per Hand und das Zufüllen des Grabens geht auch so leicht und schnell, daß es darauf nicht viel ankommt.

Die Erzellenzen amüsierten sich recht gut, namentlich bei dem folgenden Dejeuner und waren sehr enthusiastisch! Stephan wollte offenbar wieder einlenken und war außerordentlich liebenswürdig. Er meinte, wir könnten immer auf seine Unterstützung und besten Willen rechnen, und er würde uns auch in Zukunft entschädigen. Er habe ferner mit Guilleaume gesprochen und ihm sehr ans Herz gelegt als seinen bestimmten Wunsch, daß er uns mindestens die Hälfte seiner Cores zu machen gäbe, da er für die deutsche Industrie sorgen müsse! Darauf basierte wohl Guilleaumes Anerbieten, bei uns Cores zu bestellen. Ich sagte ihm, er möge uns dann eine Bestellung zu bestimmten Preisen antragen, da wir nicht Lust hätten, in Preiskonkurrenz mit der Guttapercha-Kompanie einzutreten. Er ist jetzt bei der Inspektion der Potsdam—Kölner Linie und hat Frischen gebeten, nach Hannover zu kommen, um geschäftliche Fragen mit ihm zu besprechen. Vorläufig lasse ich die Sache hincziehen. Schickt mir nur umgehend Eure letzte Offerte an Guilleaume und Eure Ansicht über die ihm jetzt zu stellenden Preise. Von hier muß das Geschäft eingeleitet werden. Die Ausführung wird Euch dann wohl zufallen.

..... Ich inspizierte gestern die Sodaversuchsfabrik. Sie macht unter Hermann Siemens Leitung sehr bemerkbare Fortschritte. Es wird jetzt regelmäßig mit guten Resultaten fabriziert. Eine rotierende Trommel hat endlich auch die Frage des Trocknens und Erhizens des Bikarbonats befriedigend gelöst. Nachdem das Maximum der Leistungsfähigkeit der einzelnen Apparate ganz festgestellt ist, soll zur Pottasche übergegangen werden.

598] An Karl in London.

Berlin, den 13. Mai 1877.

..... Mit den Jablochtoffschen¹⁾ Lichtern haben wir schon ziemlich experimentiert. Wir hatten uns schon selbst welche gemacht, als Jablochtoff mit seinem Franzosen im Winter herkam. Leider eignen sich die Nichtwechselstrom-Maschinen, die wir jetzt kultivieren, nicht für die Kerzen. Sie brennen zwar sehr schön, doch gehen sie nach einiger Zeit aus und unsere Ströme sind zu stark. Die Induktionsrollen waren mir neu. Ich habe gleich eine alte Doppel-T-Maschine wieder vorsuchen lassen, und wir werden in einigen Tagen Versuche damit machen, mit Kerzen, die Jablochtoff uns geschickt hat. Unsere Versuche, die bisherige Maschine (v. Hefner) für Wechselströme einzurichten, haben kein gutes Resultat gegeben. Ich fürchte, die T-Maschinen geben zu wenig Ströme für gutes Wechselstrom-Kerzenlicht. Macht dort nur auch Versuche, da wir sehr in Anspruch genommen sind. Noch niemals ist unsere Telegraphenwerkstatt so beschäftigt gewesen wie jetzt. Leider ist die Fabrikation dabei schwieriger, der Block-, Brückensicherungen usw. wegen. Wir haben jetzt u. a. den großen Lehrter Bahnhof, — der bisherige Schrecken der Eisenbahnleute wegen der komplizierten Verhältnisse — mit einem kombinierten System von mechanischen und elektrischen Betriebs- und Sicherheitsvorrichtungen einzurichten.....

599] An Lent in Petersburg.

Berlin, den 6. Juni 1877.

..... Ich möchte gern wissen, ob Torpedoboote mit elektrischer Steuerung eine Rolle im Kriege spielen. Ein Marineoffizier, der aus Triest hier durchkam, erzählte mir, daß ein Marineoffizier in Petersburg die Steuerung verbessert habe, und daß nach dessen System mehrere Boote eingerichtet seien. Können Sie darüber nichts erfahren? Die letzte Monitorsprengung in der Donau könnte recht gut mit einer solchen ausgeführt sein. Die Sache ist offenbar absichtlich verdunkelt.

¹⁾ Der russische Elektriker Paul Jablochtoff, Vertreter der Soc. Gramme, erfand im Jahre 1876 die nach ihm benannte Kerze.

600] An Karl in London.

Berlin, den 9. Juni 1877.

..... Die Platznot wird bei uns immer größer und wird auch durch den Neubau nur wenig verbessert werden. Wir werden doch wohl noch das Zwischenhaus (93) und vielleicht später 91 kaufen müssen! Haben wir Geld dauernd übrig, so wäre die Anlage auch gar nicht schlecht! 93 ist zur Erzielung einer Verbindung mit 92 erforderlich. Vorläufig suche ich einen Mietkontrakt auf längere Jahre für das Hinterhaus mit Hof zu erzielen.

..... Professor Kirchhoff hat sich jetzt mit Eifer auf die Theorie des Kabelleprechens gelegt und scheint interessante und neue Resultate zu bekommen. Bitte schicke mir doch für ihn die ersten Arbeiten von Thompson und Stokes über die Sachen, die hier nicht mehr aufzufinden sind. Es ist besonders die Wellenfrage, die noch viel Dunkel birgt! Bitte, laß alles Theoretische heraussuchen und schicke es bald.

601] An E. Rau in Brüssel.

Berlin, den 12. Juni 1877.

Anträge auf Beleuchtungseinrichtungen kommen an uns sowohl wie an unser Londoner Haus in Menge, werden aber fast ausnahmslos von uns zurückgewiesen, da die von den Franzosen ausposaunte Ersetzung des Gaslichtes durch elektrisches Licht — wenigstens bei dem bisherigen Stande der Sache — ein Schwindel ist. Meine Ansicht in dieser Sache wollen Sie aus dem beifolgenden, von mir geschriebenen Artikel entnehmen. Einer unserer Agenten — oder eigentlich selbständigen Beleuchtungsunternehmer — hat kürzlich die große Eisengießerei von Gruson in Buckau mit elektrischer Beleuchtung versehen mit unserer Maschine. Wir wissen noch nicht, ob Gruson trotz brillanter Wirkung der Apparate die Einrichtung behalten wird. Jedenfalls ist Erfaß der Gasbeleuchtung durch elektrisches Licht ausgeschlossen. Gaslicht bleibt neben dem elektrischen Licht immer nötig. In der Leipziger Versammlung der Gastechiker wurde ein großer Vortrag gehalten, in welchem sämtliche, in Frankreich und anderswo bestehenden elektrischen Beleuchtungen kritisch behandelt wurden und

als Resultat proklamiert, daß die Herren Franzosen reinen Schwindel mit der Sache trieben. In London hat eine große Beleuchtung der Indiaboock's durch Tablochtoffsche Kerzen stattfinden sollen, ist aber gescheitert, da die Alliancemaschine, welche $1\frac{1}{2}$ Pferdekraft brauchen sollte, von einer 9-Pferdemaschine nicht zu betreiben war.

Sie sehen aus diesen Vorgängen und Ihren eigenen letzten Versuchen, daß wir uns sehr hüten müssen, in das französische Fahrwasser einzulenken. Namentlich in England müssen wir uns davor hüten, da man da in solchen Sachen empfindlicher ist als anderswo.

Ich werde Ihren Brief nach London schicken, und Sie werden von dort Bescheid erhalten. Wahrscheinlich wird man nichts dagegen haben, wenn Sie auf Ihr eigenes Risiko dort unter Ihrem Namen eine Beleuchtungseinrichtung mit unserer Maschine machen wollen, wird sich aber darauf beschränken, Ihnen Maschinen dazu zu verkaufen. Ein besonderer Haken scheint dabei zu sein, da in England jedermann weiß, daß Siemens Bros. solche Maschinen bauen, sowie daß dieselben eben in der großen Leuchtturmkonkurrenz in Dover glänzend gesiegt haben!

Warum hat man sich vorher nicht an Siemens Bros. direkt gewandt? Wahrscheinlich weil dieselben sich auf die Sache nicht einlassen wollten.

602] Rundschreiben an Industrielle.

Berlin, den 13. Juni 1877.

Durch kaiserliche Bestätigung hat das Patentgesetz für das deutsche Reich jetzt Gesetzeskraft bekommen. Es ist dadurch ein wichtiger Schritt zur Hebung der deutschen Gewerbetätigkeit geschehen und eine lange, schmerzlich empfundene Lücke in unserer Gewerbegesetzgebung ausgefüllt. Der deutsche Patentschutzverein, der sich jedenfalls einen ansehnlichen Anteil an dem Verdienste, dies bewirkt zu haben, zuschreiben darf, hat seine Aufgabe erfüllt und wird sich demnächst auflösen. Die Einnahmen desselben durch die Beiträge seiner Mitglieder haben ausgereicht zur Bezahlung der Druck- und Verwaltungskosten, und über den geringen blei-

benden Rassenbestand wird die Generalversammlung demnächst beschließen. Der Verein und mit ihm die gesamte deutsche Industrie verdankt diesen glücklichen Erfolg wesentlich dem Umstande, daß es ihm gelang, tüchtige juristische Kräfte zu seinen Arbeiten heranzuziehen, mit deren Hilfe es möglich wurde, einen vollständigen Gesetzentwurf auszuarbeiten und damit den früher fast allgemein angenommenen Satz, daß es nicht möglich sei, ein Patentgesetz zu schaffen, welches nicht nur den Erfindern, sondern auch der Industrie selbst nutzbringend wäre, zu widerlegen. Es waren die Herren Dr. André, Professor Klostermann¹⁾ und Dr. Rosenthal. Diese Herren haben ohne irgendein eigenes Interesse zur Sache sich mit großem Eifer und Fleiß der übernommenen Aufgabe gewidmet und sich dadurch ein unzweifelhaftes Verdienst um die deutsche Industrie erworben. Es ist dies um so höher anzuerkennen, als früher kaum ein Jurist in Deutschland zu finden war, welcher nicht die damals herrschende, von der Staatsregierung vertretene und begünstigte Ansicht teilte, daß das Patentwesen schädlich wirkte und sich überlebt hätte und daß ein rationelles Patentgesetz überhaupt nicht zu machen wäre!

Unter den genannten Herren sind die beiden erstgenannten ohne Vermögen und durch ihre Tätigkeit für das Patentgesetz in ihrer schriftstellerischen oder sonstigen Erwerbstätigkeit wesentlich gehindert worden. Es scheint mir nur eine Ehrenpflicht der deutschen Industrie zu sein, für solche ihr freiwillig gebrachten Opfer den betreffenden Personen eine entsprechende Entschädigung zu leisten. Es ist dies in Deutschland zwar bisher wenig gebräuchlich, während es in anderen Ländern, namentlich in England und Amerika, für selbstverständlich gilt, daß die erfolgreiche Arbeit in öffentlichen Angelegenheiten seitens der beteiligten Parteien entsprechend belohnt wird. Die deutsche Industrie sollte in ihren hervorragenden Spitzen dem deutschen Publikum in dieser Hin-

¹⁾ Klostermann, Rudolf, Geh. Bergrat, Prof. Dr., geb. 17. Nov. 1828 zu Wengern in Westfalen, gest. 10. März 1886. War 1857 Hilfsarbeiter im Handelsministerium in der Abteilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, 1866 Oberbergrat in Bonn, hat sich um die Entwicklung der Patent- und Musterchutzgesetzgebung besonders verdient gemacht.

sicht mit gutem Beispiele vorangehen und nicht dulden, daß Leute, die auf den Erwerb durch ihre geistige Arbeit angewiesen sind, ihr unentgeltene Dienste geleistet haben.

In der letzten Vorstandsversammlung des Patentschutzvereins, in der die genannten Herren nicht anwesend waren, fand diese Ansicht allgemeinen Anklang und zeichneten die Anwesenden auf der beiliegenden Zeichnungsliste sofort die in derselben angegebenen Beiträge zu einem Ehrengeschenke der deutschen Industrie an die genannten beiden Herren.

Ich erlaube mir, Ihnen diese Liste mit der ergebenen Bitte zu übersenden, auch Ihrerseits einen Beitrag auf derselben verzeichnen, dieselbe bekannten Gewerbetreibenden Ihrer Nachbarschaft zu dem gleichen Zwecke vorlegen und demnächst an mich zurücksenden zu wollen.

603] An Karl in London.

Berlin, den 14. Juni 1877.

..... Heute war das Bergministerium hier. Zu unserer eigenen Überraschung fanden wir gestern schon, daß unsere dynamoelektrische Maschine ein ganz famoseres Kraftübertragungsmittel ist. Ich hatte das zwar schon in meiner ersten Mitteilung an die Akademie über dynamoelektrische Maschinen als wahrscheinlich angegeben, aber hatte es bisher nicht messend untersucht. Wir ließen die permanent aufgestellte mittlere Maschine eine auf der Lokomobile aufgestellte große Maschine treiben, bei ungeheizter Dampfmaschine. Die Maschine drehte die Dampfmaschine schnell um und komprimierte Luft in derselben bis 1 Atmosphäre. Wenn sie dann stillstand, rutschte der Riemen. Mit dem Pronyschen Saum gemessen, erhielten wir 1,82 Pferdekkräfte. Die kleine Maschine gebraucht, wenn sie Licht macht, 3 Pferdekkräfte. Da der Strom aber durch die Gegenkräfte der getriebenen Maschine von 80 auf 28 heruntergeht, so wird die treibende Maschine nicht viel über 2 Pferdekkräfte gebraucht haben (was noch konstatiert werden soll). Ich glaube daher, sagen zu können, daß man bei richtiger Einrichtung nicht viel über 10% Kraftverlust haben wird. Damit ist ein neues weites

Feld für unsere Tätigkeit eröffnet! Krug v. Nidda¹⁾ hat schon eine Doppelmaschine so gut wie fest bestellt, welche 5 Pferdekräfte übertragen soll. Er meint, seine Luftbohrmaschine erhielt nur 25% nutzbare Kraft und 75% gingen verloren. Es gibt unzählige Anwendungen von Kraftübertragung ohne Wellenleitung, [was] selbst bei großen Opfern erwünscht ist.

Eine schwere Frage ist jetzt noch die der Charlottenburger Fabrik Gebrüder Siemens & Co. Bismarck will seine Junker jetzt nicht mit höherer Spiritussteuer ärgern und es geht wieder ein Jahr verloren! Die Spiritusdestillationsapparate werden zwar überall schrecklich gelobt — aber es werden nur wenig bestellt. Die Zeiten sind zu schlecht. So steht die Fabrik ziemlich still. Ich denke, vorläufig die Läutebudenfabrikation hinauszulegen, da wir hier zu voll sind. Das hält aber nicht lange vor. Eine Trennung des Betriebes ist überhaupt sehr unzumutbar und störend. Geben wir Charlottenburg auf, so sind wir nicht mehr gerüstet, wenn Deutschland sich endlich entschließt, wie es notwendig geschehen wird. Auch das beginnende Brennapparatgeschäft würde in der Wiege ersticken. Es ist schwer, was zu machen!

604] An Eugen Langen²⁾ in Cöln.

Berlin, den 14. Juni 1877.

. Sie wünschten neulich eine elektrische Zündung für Ihre neue Maschine. Es sind von anderen Seiten dieselben Anforderungen an uns gestellt, ich möchte Ihnen aber zuerst die Lösung, die wir eventuell gefunden haben, zur Verfügung stellen.

Es fragt sich, ob Ihre Maschine es gestattet, eine ganz kleine

¹⁾ Am 13. Juni 1877 schreibt Werner an Karl: „Krug von Nidda will seine Bohrmaschine in den Schächten elektrisch betreiben und will in Oker galvanische Kupferraffinerie betreiben.“

²⁾ Langen, Eugen, Ingenieur, Geh. Kommerzienrat, geb. 9. Okt. 1833 in Cöln, gest. 2. Okt. 1895 in Cöln. Studierte in Karlsruhe Maschinenbau. Er begründete 1864 mit N. A. Otto die Gasmotorenfabrik Deutz und erwarb sich große Verdienste um die Förderung des Gasmotorenbaues und der Zuckerindustrie.

Welle in den Zündraum hineinzuführen und permanent in demselben zu drehen. Dann wird die Sache sicher gehen.

Wollen Sie davon einen Versuch machen, so wäre am besten, Sie schicken uns eine kleine Maschine Ihrer Konstruktion her mit dem Auftrage, sie mit einer elektrischen Zündung zu versehen und gäben gleich an, in welchen Momenten Sie die Zündung wünschen, d. i. Kolbenstellung und Folge der Hube. So wird sich die Sache am schnellsten effektuieren lassen.

605] An v. Hefner in Berlin.

Berlin, den 5. Juli 1877.

Wertester Herr v. Hefner!

Die Achtung und — ich will es offen aussprechen — persönliche Zuneigung, welche ich für Sie hege, veranlassen mich, Ihren Brief trotz beschränkter Zeit schriftlich zu beantworten, um Mißverständnisse möglichst auszuschließen.

Ein solches Mißverständnis liegt eklatant in Ihrer Annahme, daß ich Ihnen bei unserer neulichen Differenz mit Kündigung gedroht habe. Das ist mir nicht eingefallen und konnte es nicht, da ich Ihren Abgang als ein für unser Geschäft sehr beklagenswertes Ereignis ansehen würde. Es liegt dies schon in der Tatsache, daß wir keine geeigneten Kräfte fertig von außen beziehen, sondern sie nur langsam im Geschäft selbst heranbilden, resp. sich selbst heranbilden lassen können. Der Abgang jedes tüchtigen Beamten ist daher ein wesentlicher Verlust für das Geschäft. Daß dies auf Sie in besonders hohem Grade anwendbar ist, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Andererseits ist eine ungesunde oder krankhafte Richtung, die sich im Geschäfte entwickelt, schlimmer für dasselbe wie der Verlust des besten und am wenigsten entbehrlichen Gliedes — gerade wie beim menschlichen Körper selbst, und da es meine Aufgabe und Pflicht ist, in erster Linie für die gesunde Fortentwicklung des Geschäftes, welches für so viele die Grundlage der Existenz geworden ist, zu sorgen, so muß ich dieser Rücksicht allerdings alle übrigen nachstellen. Dies und nichts anderes wollte ich Ihnen damals sagen und Ihr eigenes Nachdenken darauf hinrichten. — Es scheint mir in der That, als wenn

für Sie der Zeitpunkt gekommen ist, wo Sie sich ernsthaft die Frage vorlegen und sie definitiv entscheiden müssen, ob Sie mit Ihrem bedeutenden Talente und erworbenen Kenntnissen Ihren eigenen unabhängigen Weg durchs Leben suchen oder ob Sie, wenigstens für längere Zeit und solange, bis Sie sich ein zureichendes Vermögen erworben haben, in dem Geschäfte, dem Sie dienen, den Boden für Ihre Existenz und den Regulator Ihres künftigen Handelns und Strebens finden wollen! Fühlen Sie, wie es mir allerdings in letzter Zeit vielfach so geschehen hat, in Ihrer geschäftlichen Stellung keine wirkliche Befriedigung, sehen Sie nur mit Schmerz und Widerstreben auf die unvermeidlichen Fesseln Ihrer Beamtenstellung, glauben Sie frei von diesen mehr Spielraum für Befriedigung Ihres Ehrgeizes zu gewinnen und gelingt es Ihnen nicht, in den Resultaten und dem Ruhm des Geschäftes, zu dessen anerkannten und bekannten technischen ersten Leitern Sie gehören, die eigene Befriedigung zu finden — so ist Ihr Verhältnis zum Geschäfte kein gesundes, und es wäre in der That besser für beide Teile, es baldmöglichst zu lösen. Ich bin mir wohl bewußt, damit ein schweres Wort auszusprechen, doch man muß der Wahrheit stets die Ehre geben. Für Sie würde es unzweifelhaft besser sein, jetzt wie nach etlichen Jahren den Schritt zur selbständigen Existenz zu machen. Im Bunde mit einem tüchtigen Geschäftsmann würden Sie schon — vielleicht zum wesentlichen Nachteile unseres Geschäftes — Ihren Weg durchs Leben machen, und der Druck des materiellen Zwanges würde Sie auch bald mehr auf den realen Interessenboden zurückführen. Ich habe diesen etwas schmerzhaften Prozeß an mir selber durchmachen müssen! Für das Geschäft wäre Ihr Verlust allerdings schmerzhaft, doch innere Harmonie und freudiges Zusammenwirken aller Kräfte ist das wichtigste Erfordernis, und dagegen müssen alle übrigen Rücksichten schweigen. Übrigens haben Sie selbst oft richtig bemerkt, daß wir zu viele neue Ideen, mehr wie wir verarbeiten können, aufgenommen haben, und das Bedürfnis führt in einem alten ausgebreiteten Geschäfte auch immer bald die rechten Leute an den rechten Platz! Patente haben wir ja wenig oder sogar in Deutschland wenigstens, so viel Sie es interessieren würde,

gar nicht genommen. Bisher sind Sie daher durch uns in keiner Weise gehindert. Das muß sich aber ändern, da jetzt deutsche Patente genommen werden müssen, und schon aus diesem Grunde ist es nötig, daß Sie über Ihre Zukunft baldigst Entscheidung treffen.

Doch Sie wollen wissen, was Ihnen vorzuwerfen ist. Lauter Kleinigkeiten, die aber zusammen ein schweres Gewicht bilden!

Sie entwickeln sich mehr und mehr zum professionellen Erfinder, dem seine Ideen und sein Erfinderruhm über alles gehen. Die natürliche Folge ist, daß Sie die Fähigkeit verlieren, die Ideen und Leistungen anderer anzuerkennen und mit Selbstverleugnung durchzuarbeiten, wie es das Konstruktionsbureau tun soll und muß. Das macht Sie ferner unfähig, tüchtige Schüler heranzubilden. Es ist das nur möglich, wenn man die — selbst schwachen — Leistungen derselben durch Anerkennung anspornt und ihr Selbstvertrauen hebt. Eine fernere nachteilige Folge ist, daß Sie, beherrscht von Ihren augenblicklichen Ideen, das Interesse für die wichtigen regelmäßigen Arbeiten, die immer zuerst berücksichtigt werden müssen, verlieren. Bei diesen kommt es auf gute praktische Konstruktionsarbeit, nicht auf geniale Erfindungen an, nach denen Sie zu viel suchen. Es führt Sie ferner zu einem zurückstoßenden Wesen, welches sich sowohl gegen Ihre Vorgesetzten wie Ihre Untergebenen äußert. Es entwickelt sich daraus aber auch noch eine andere, größere Gefahr für das Geschäft. Naturgemäß gelangen alle dreißigjährigen Erfahrungen und Ideen der Vergangenheit und Gegenwart in das Konstruktionsbureau zur Ausarbeitung. Dort müssen tüchtige Kräfte tätig sein, welche sie weiter entwickeln und in praktisch brauchbare Form bringen. Unser Geschäftsbetrieb bringt es mit sich, daß sich daraus eine Kette von Verbesserungen oder Erfindungen entwickelt. Das ist stets so gewesen und wird auch, mit oder ohne Sie, so fortgehen, weil es die Grundlage unseres Geschäftes ist. Ihre besondere Begabung dafür hat es gemacht, daß diese inventorische Richtung sich in neuerer Zeit größtenteils auf Sie konzentriert hat. Ist nun aber der Welt gegenüber jede Verbesserung oder veränderte Richtung, die von uns, das ist die Firma, ausgeht, eine

Erfindung des Herrn v. Hefner, so gehen alle Glieder der Kette, die zu dieser Erfindung führten, im Laufe der Zeit verloren und schließlich sind es nur Hefnersche Konstruktionen und Erfindungen, die wir machen oder fabrizieren! Dadurch würde das Geschäft in seinem festen Bestande gefährdet werden, denn man würde ihm keine Leistungsfähigkeit mehr zutrauen, wenn Sie es einmal verließen. Daß Sie persönlich immer nur noch die endliche Form der Sache vor Augen behalten und sich schließlich das alleinige Verdienst zuschreiben, ist ja natürlich, und ich will es auch gar nicht bemängeln, aber das Geschäft kann dabei nicht bestehen. Der einzige Ausweg aus diesem Dilemma ist der der Selbstverleugnung, den ich selbst in ziemlich hohem Maße habe beschreiten müssen. Wir müssen alle unsere persönlichen Interessen und unsere Ehre in denen des Geschäftes gewahrt sehen. Jede nützliche Arbeit innerhalb desselben ist dem Nutzen entsprechend zu schätzen und anzuerkennen. Nach außen müssen alle Teilnehmer am Geschäft eine Einheit bilden, wie der Staat im Völkerleben. Im Inneren hat jeder seines Amtes zu walten — Sie mit Ihrem Konstruktionsbureau haben gute Konstruktionen zu machen — und zu erfinden und die Erfindungen anderer gut auszuarbeiten, wie es der Geschäftsgang erfordert. Es muß sich jeder darauf verlassen, daß das wahre Verdienst des einzelnen doch im Laufe der Zeit auch nach außen durchdringt, und wenn es in einer Sache oder von einer Person ungünstig beurteilt wird, so ist das bei anderen umgekehrt. Ein stetes ängstliches Abwägen des Einzelverdienstes an einer Sache vergiftet das kollegiale Verhältnis im Inneren und wirkt nach außen schädlich.

Es sollte mich ungemein freuen, wenn die obigen Worte Ihnen erscheinen, wie sie gemeint sind, als Zeichen meines größten Wohlwollens und Interesses für Sie, gleichzeitig aber auch als Ausdruck meiner Überzeugung und meiner Pflichten als Leiter des Geschäftes. Bitte überlegen Sie gründlich und ruhig, ehe Sie sich entscheiden. Ich erwarte erst eine Antwort von Ihnen, wenn Sie von Ihrem Urlaube zurückkehren, wo Sie ja Gelegenheit haben, auch mit Ihrem hochgeehrten Vater den zu fassenden Entschluß zu überlegen. Dann aber entscheiden Sie definitiv und

fest, — entweder Sie widmen sich ganz und freudig dem Geschäft, welches Ihnen dann eine sichere Heimat sein wird, — oder Sie gehen entschlossen Ihren eigenen Weg.

606] An Karl in London.

Berlin, den 7. Juli 1877.

..... Ihr solltet doch auch die Kraftübertragung durch dynamoelektrische Maschinen mehr ins Auge fassen. Ich halte die Sache für sehr wichtig. Wir betreiben die Sache in unserer eigenen Fabrik schon praktisch und werden wohl nächstens Kontrakte mit Nachbarn auf Kraftvermietung abschließen. Ihr könnt jede vorhandene Lichtmaschine dazu benutzen. Der Kraftverlust ist um so geringer, je schneller der Gang der Maschine ist. Die übertragene Kraft ist der Geschwindigkeitsdifferenz bei der (gleichen) Maschine proportional. Teilung der Kraft ist beliebig anwendbar. Es werden 50—80% je nach der Geschwindigkeit übertragen. Es ist dabei zu bemerken, daß die Strom erzeugende Maschine bedeutend weniger Kraft braucht als beim Licht, weil nur die Stromdifferenz beider Maschinen als Belastung auftritt. Wir nehmen nicht Anstand, Kraftübertragung auf beliebige Höhe — 6 Pferdekkräfte und mehr — zu übernehmen. Besonders für entfernt liegende schnelle Rotationsmaschinen, wie Ventilatoren, Zentrifugen usw. wird die Sache wichtig werden. Leider läßt sich mit Patenten wohl nichts machen. Sonderbar ist nur, daß Gramme und andere die Sache bisher nicht aufgegriffen haben, wenn auch unsere Maschine mehr geeignet dafür ist, weil sie keinen unwirksamen Draht hat.

Ich habe gestern die kaiserliche Ernennung zum Mitglied des Patentamtes auf 5 Jahre erhalten. Schlimm, aber unvermeidlich.

607] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. Oktober 1877.

..... Ich denke, die Türken werden auf ihrem Wege nach Erivan nicht weit kommen. Im Angriffe sind beide Gegner nicht stark, am wenigsten die Türken. Doch ist es gut, auf alles vorbereitet zu sein! Es wäre doch ein Unsinn, die gute Instandhaltung einer Linie zu verlangen, die gar nicht mehr existiert oder absolut nicht

imstande zu halten ist! So lange Persien neutral bleibt, haben wir für Redabeg wohl nichts zu fürchten, da unsere Arbeiter meist Perser sind und diese die Türken (Lunniten) ungefähr so hassen, wie der Papst und seine Trabanten die Protestanten und griechischen Orthodoxen!

Wetter hier seit gestern auch gut, früher auch kalt und regnerisch.

Lichtmaschinen und Kraftübertragung durch dieselben entwickeln sich jetzt mächtig, und es scheint sich ein großes Geschäft daraus zu entwickeln. Letzteres solltet Ihr dort auch gut kultivieren. Daß wir mit der Abgabe des Kabels gut durchgekommen sind und die Konventionalstrafe (26 000 M.) erlassen ist, weißt Du schon durch Karl. Es wird jetzt an Hamburg—Kiel gearbeitet, welches Ende dieses Monats fertig sein muß. Dazu als Reserve dient die Core-Bestellung bei London. Im nächsten Jahre haben wir leider nur ein kleines Stück (Frankfurt—Straßburg) zu machen. Im folgenden will Stephan aber wieder für 6 Millionen Kabelnlinien bauen!

608] An Karl in London.

Berlin, den 26. Oktober 1877.

..... Die Kraftversuche mit der Dynamomaschine werden sehr gründlich im nächsten Monat stattfinden. Es mußten erst eine Menge Vorbereitungen getroffen werden. 75% haben wir auch nur in einem Fall (dem ersten) gehabt, bei Kombination einer großen und einer mittleren Maschine. Spätere Messungen gaben auch nur gegen 50 bis 60%. Es kommt sehr viel auf Geschwindigkeit und Windungsverhältnisse an. Die Maschinenkraft haben wir mit dem Hefnerschen Riemendynamometer gemessen. Es wäre besser, wenn Wilhelm den beabsichtigten Vortrag bis Dezember oder Januar verschöbe. Bis jetzt ist die Sache ziemlich ruhig, da die Grammesche Maschine sich ihres doppelten Widerstandes wegen nicht gut zur Kraftübertragung eignet. Wir sollten daher erst öffentlich auftreten, wenn wir alle Verhältnisse gründlich durchgearbeitet haben. Ein Rückschlag oder Nichtbefriedigung der Anforderungen ist immer sehr nachteilig und unangenehm und zieht Konkurrenz künstlich groß. — Aus diesem Grunde (Konkurrenz) möchte ich

auch die Preise der Maschinen nicht unnötig hoch machen. Die Menge muß es bringen!

609] An Karl in London.

Berlin, den 30. Oktober 1877.

Du wirst wohl zurück sein und meinen Brief erhalten haben. Wir sind hier jetzt in großem Telephontrubel! Stephan erhielt gleichzeitig mit den unsrigen ein Paar amerikanische durch den Engländer (Deutsch-Engländer, der hergeschickt ist), welches leider besser geht als das von Euch gefertigte und auch besser als die unsrigen. Es sind kleine Konstruktionsdetails! Damit wurden neulich bei einem Diner bei Stephan Versuche gemacht, mit den unsrigen im Saal und mit den amerikanischen zwischen seinem Hause und der Hauptstation. Letzteres ging mit zwei unterirdischen Leitungen sehr gut. Darauf ist nach Potsdam, dann nach Brandenburg noch recht schön und deutlich gesprochen, gesungen worden usw. Nach Magdeburg wollte es nicht mehr gehen. Faktum, daß man mit unterirdischer Doppelleitung noch auf 10 deutsche Meilen deutlich sprechen kann! Das ist allerdings sehr überraschend. Stephan ist ganz wild und seine Beamten auch. Wir arbeiten gleich tüchtig darauf los, da alle Welt welche haben will! Ich habe auch schon Verbesserungen in Arbeit, von denen ich mir viel verspreche. Es beginnt damit eine neue Ära für unterirdische Leitungen, und es wäre sehr gut, wenn Ihr der Konstruktion billiger (dünner) Leitungen Eure ganze Aufmerksamkeit zuwendetet. Übermorgen geht es mit Stephan und seiner Suite (worunter auch ein englischer Ingenieur des post office und Millizer aus Wien) nach Kiel, um Sprechversuche zwischen Kiel, Berlin und Frankfurt a. M. zu machen. Dann ein von uns gegebenes Diner in Bellevue von etwa 40 Bedecken. Oberpräsident und alle ersten Beamten! Der Rußschreiber und der neue Doppeltift (Schwarzschreiber) arbeiten brillant. Ersterer gibt ganz sicher und schön 1400 Worte per Stunde. Erfolg wird gut sein.

Stephan hat vor, jedem Berliner Bürger womöglich ein Telephon zu jedem anderen zur Disposition zu stellen!

610] An Karl in London.

Berlin, den 6. November 1877.

..... Werde wohl nächstens ein Telephonpatent beantragen. Wir sind mitten in den Versuchen, und ich glaube, wir werden Bell¹⁾ bald sehr übertreffen. Am besten geht noch immer das alte Berliner Weihnachtsmarkttelephon, — zwei Waldteufel mit den Strippen zusammengebunden. Das wird seit vielen Jahren in den Weihnachtsbuden verkauft. Wir Esel haben zwar das Wunder des deutlichen Verstehens auf 60 Fuß und mehr Entfernung angestaunt, aber die Sache nicht verfolgt, auch dann nicht, als Reiss²⁾ es elektrisch zu machen versuchte!

611] An Karl in London.

Berlin, den 10. November 1877.

Deinen Brief vom 6. erhalten. Unger Trubel im Geschäft, der durch den Telephonschwindel noch sehr gesteigert ist, verhinderte mich, früher zu antworten. Suche dünnes Eisenpapier zu bekommen und uns zu schicken. Das Dünnschaben der Platten hält uns jetzt sehr auf. Wir verkaufen ein Telephon für 5 Mk., um andere zu verhindern, die Sache anzugreifen, da ich hoffe, wir werden sie sehr verbessern, wenn wir etwas Zeit behalten. Stephan hat schon Telephonstationen angelegt und spricht von 2000, die er im nächsten Jahr etablieren will! Das gibt viele unterirdische Leitungen. Sorgt nur für gute, billige, isolierte Leitungen (Kabel) mit 2 oder höchstens 3 Adern!

..... Rede Wilhelm nur lebhaft zu, daß er nicht zuviel auf eine Karte setzt. Die politische Lage — Orient und Paris in Wechselwirkung — kann gewaltige Explosionen bringen, die nur auf den Füßen lassen, was eine sehr solide Grundlage hat! Auch England wird dann in den Strudel gezogen werden! Ich glaube, in solchen kritischen Verhältnissen darf man nur Sicherheits- und Interessen-

¹⁾ Bell, Alexander Graham, Physiker, geb. 3. März 1847 in Edinburgh, konstruierte 1875 sein erstes Telephon.

²⁾ Reiss, Philipp, Physiker, geb. 7. Jan. 1834 in Gelnhausen, gest. 14. Jan. 1874. Lehrer am Garnierschen Institut in Friedrichsdorf b. Somburg, wo er 1860 das erste nach ihm benannte Telephon konstruierte.

rücksichten noch walten lassen, — abgesehen natürlich von der Pflicht, eingegangene Verbindlichkeiten zu erfüllen. Wenn Ihr beide oder Wilhelm allein auf alleiniges Risiko das Landoresche Eisenwerk im Gange zu halten sucht, so müßte Euch doch auch der ganze Nutzen im glücklichen Erfolge zufließen. Wie mir scheint, werden aber die anderen Aktionäre dann den gleichen Nutzen ohne das Risiko haben? *Ce n'est pas la guerre!* Das wäre keine Geschäfts-, sondern Großmuts- oder Eitelkeitspolitik, die sich immer bestraft und nicht einmal anerkannt wird. Und wenn nun schließlich, der gewöhnlich eintretenden nicht vorauszu sehenden Umstände wegen, trotz bester Kalkulation und Tätigkeit die Sache doch nicht zu halten wäre, wenn dann alles verloren ginge? Ich mag es mir nicht ausmalen, fürchte aber, Wilhelm würde einen solchen schroffen Wechsel nicht überstehen! Dazu kommt, daß, nach unserem Gesetz wenigstens, die Kompagnons solidarisch für einander einstehen müssen, daß also unser ganzes Geschäft mit in die Luft fliegen könnte, wenn eine Katastrophe mit Landore einträte, welche über Wilhelms Kräfte hinausginge. Doch Wilhelm ist ein so guter Geschäftsmann, daß er sich wohl hüten wird, wenn er nur nicht im ersten Clan handelt. Der ist bei seinem Sanguinismus etwas gefährlich. Da rechne ich auf Deine Kaltblütigkeit. Verstehe das ja nicht so, als wollte ich raten, Landore ohne Not fallen zu lassen und nicht alles mögliche zu tun, um es zu halten. Auch ich will dazu ohne Interesse gern mitwirken. Doch die Grenze der Gefahr muß strenge respektiert werden, und dann muß kein Risiko für andere dabei getragen werden.

612] An Karl in London.

Berlin, den 15. November 1877.

Deinen Brief vom 13. erhalten. Ich gebe zu, daß ich bei Niederschreibung meines letzten Briefes etwas schwarzichtig gestimmt war. Doch meine politischen Befürchtungen sind wohl begründet. Sie sind hier in den höheren Kreisen herrschend. Wenn Mac-Mahon ein klerikal-militärisches Regiment in Frankreich begründet, so muß es zum Kriege kommen, und es wird fraglich sein, ob wir abwarten, wann es den Herren Franzosen gefällig ist, anzufangen. Gut darum, daß die Russen jetzt entschieden siegreich sind. Die

Kombination könnte leicht Deutschland, Rußland, Italien gegen Frankreich, Österreich — England werden! Letzteres würde dabei eine kuriose Rolle spielen. Der entschiedene Ubergang Österreichs ins schutzöllnerische Lager hat einen tiefen Riß herbeigeführt.

..... Die Grammesche Maschine haben wir vor einigen Monaten erhalten und gesehen, daß sie nicht mehr leistet, als aus früheren Versuchen feststand. Ob es die neueste Wundermaschine ist oder nicht, können wir nicht wissen. Versuche, wie Du wünschest, sollen gleich angestellt werden. Die bequeme Einrichtung dazu wird in dieser Woche fertig. Dann sollen auch gleich die Kraftübertragungsversuche sehr gründlich durchexperimentiert werden, und ich hoffe, sie sollen Ende d. Mts. beendet sein und werden Euch dann gleich geschickt. —

..... Die Charlottenburger Lichtmaschinen sind zum Teil fertig und über fast alle disponiert. Sind wieder 50 aufgegeben. Not ist immer noch groß, ebenso wie nach Telephonen, die wir für 10 M. das Paar in Masse versenden.

613] An Erzellenz von Lüders in Petersburg.

Berlin, den 15. November 1877.

Ew. Erzellenz!

wollen mir gütigst gestatten, Ihnen ein paar der kleinen Dinger, welche jetzt die Welt — speziell die Telegraphie — auf den Kopf zu stellen drohen, des Telephons nämlich, mit der Bitte freundlicher Annahme zu übersenden. Sollte das Ding seinen Weg nach Rußland noch nicht gefunden haben, so würde mich das doppelt erfreuen. Hier hat der Herr Generalpostmeister die Sache mit gewaltigem Eifer aufgegriffen und bereits Telephonstationen eingerichtet! Wir zeigten sie zuerst auf dem Kieler Eröffnungsfeste der Kiel-Frankfurter-Rabellinie, und ich erlaube mir, die von unserem Geschäftspoeten verfaßte Einführung des Telephons gleichfalls — nebst den anderen poetischen Ergüssen — der Sendung beizufügen. Gebrauchsanweisung ist nicht nötig. Man schaltet die beiden Drahtenden beliebig mittels der Klemmen ein und spricht los! Wer sprechen will, hält die Öffnung in die Nähe des Mundes und spricht langsam und deutlich, ohne zu schreien.

Wer hören will, hält die Öffnung nahe ans Ohr. Anfangs hört oder versteht man gewöhnlich nichts, aber bei einiger Übung, bei ruhiger Umgebung versteht man jedes Wort. Durch zwei unterirdische Leitungen hat man noch sehr gut zwischen Berlin und Brandenburg — etwa neun deutsche Meilen — gesprochen. Weiter wollte es nicht gehen. Bei oberirdischen Leitungen finden viele Störungen durch Sprechen in anderen Leitungen statt. Ausgezeichnet bewähren sich die Dingerchen für Verbindung von Bureaus- und für Stadttelegraphie bei Anwendung unterirdischer Leitungen. Ich bin eifrig beschäftigt, das Telephon zu verbessern, namentlich deutlicher oder vielmehr lauter sprechen zu machen. Hier herrscht jetzt vollständiges Telephonfieber!

Mit der Bitte, die Freiheit, die ich mir nahm, mit gewohnter Freundlichkeit entschuldigen zu wollen

Erw. Excellenz
ganz ergebener
Dr. Wr. Siemens.

614] An Karl in London.

Berlin, den 17. November 1877.

..... Professor Bell hat mich durch seinen hiesigen Agenten fragen lassen, ob ich, falls er noch das Patent in Deutschland bekäme, was er nachgesucht hat, die alleinige Fabrikation in Deutschland von Telephonen übernehmen wollte. Ich habe nicht ablehnend geantwortet, doch Zweifel ausgesprochen, ob er noch ein Patent auf die wesentlichen Punkte erhalten könne, da die Sache schon vor seiner Eingabe meines Wissens bekannt gewesen sei. Er wird in einigen Tagen hier erscheinen. Ist jetzt in Paris. Da meine Verbesserungen gut einzuschlagen scheinen, so kommt am Ende ein Kompromiß zustande, wenn er sieht, daß wir weiter sind als er. Oder würde Euch ein eigenes Patent in England lieber sein? Bitte um Eure Ansicht hierüber.

615] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 17. November 1877.

Danke für Deinen Brief vom 14. Leider sind wir an dynamo-elektrischen Maschinen ganz ausgeplündert. Wir hoffen aber, in

kurzer Zeit wenigstens eine kleine Maschine fertig zu bekommen, die wir dann noch nach Dresden schicken werden. Sobald die Versuche mit Beleuchtung der Synagoge, die unmöglich unterbrochen werden können, vollendet sind, könnten wir von der Lokomobile eine abnehmen und schicken. Das wird aber vor Ende nächster Woche nicht gehen. Hat Buffleb denn noch Kraft genug?

Ich glaube auch, daß Du ernstlich dabeigehen mußt, eine Anlage in Böhmen zu machen. Wenn Dir Geld dazu fehlt, so kann ich Dir jetzt damit aushelfen.

616] An die Redaktion (Spamer, Buchh. in Leipzig).

Berlin, den 18. November 1877.

Die mir, resp. meiner Firma, gütigst zur Durchsicht geschickte Lebensskizze leidet an wesentlichen Fehlern, die ich z. Teil in beigefügten Kleinotizen verbessert habe. Sie gestatten mir auch wohl die Bemerkung, daß Sie meine Leistungen und Erfolge doch nicht mit gleicher Elle messen, wie die meines jüngeren Bruders. So sehr ich mich über die Erfolge des letzteren und die Anerkennung, die ihm wird, freue, so möchte ich in einem deutschen Buche doch auch nicht zu sehr unverdient in seinen Schatten gestellt werden! — Ich erlaube mir, Ihnen beifolgend einen Abdruck meiner Antrittsrede in der Kgl. Akademie der Wissenschaften hier selbst, nebst der Beantwortung derselben durch den permanenten Sekretär Prof. Du Bois zu übersenden. Daß man in England wenig von mir weiß und die Leistungen unserer dortigen Firma (Siemens Bros.) einfach dem dortigen Repräsentanten aufs Konto setzt, ist mal englische Gewohnheit!

Ich muß sehr bitten, meine Ernennung zum Kommerzienrat fortzulassen. Auf meine Bitte hat der Kaiser die Nichtpublizierung dieser, auf einem taktlosen Vorschlag beruhenden Ernennung befohlen. Dagegen bitte ich anzuführen, daß ich bei Gelegenheit des Jubiläums der Berliner Universität zugleich mit Helmholtz zum Dr. honoris der philosophischen Fakultät kreiert und vor 4 Jahren zum ordentlichen Mitgliede der Akademie der Wissenschaften gewählt und ernannt bin — das erstemal, daß ein Nichtfachgelehrter Eintritt in die Akademie gefunden hat. — Die lange

Reihe meiner wissenschaftlichen und technischen Publikationen findet sich, wenn auch nur sehr unvollständig, in dem Poggendorff'schen Wörterbuche bei meinem Namen, im Dinglerschen Index usw. Von neueren Arbeiten ist die Erfindung der dynamoelektrischen Maschinen — zu denen auch die bekannte Grammesche gehört — und meine Untersuchung über die Lichtempfindlichkeit des Selen und die Konstruktion des Selenphotometers am bekanntesten. Es sollte in einer Beschreibung meiner Leistungen — wenn man damit nicht bis nach meinem Tode warten will, was mir freilich am liebsten wäre — doch wohl auch nicht übergangen werden, daß ich zuerst die Guttapercha als Isolierungsmittel für unterirdische Leitungen vorgeschlagen und die noch jetzt gebräuchlichen Ampressungsmaschinen für dieselben konstruiert habe. Die Aufdeckung der Ladungserscheinungen bei unterirdischen und submarinen Leitungen, die Aufstellung der mathematischen Formeln und Methoden zur Fehlerbestimmung in denselben, die Prüfungsmethoden für dieselben, die Aufstellung der Gesetze für die Legung von Tiefseekabeln, die Konstruktion des Kabeldynamometers, welches die sichere Legung ermöglicht, die Aufstellung der Prinzipien, auf denen die Sprechapparate für lange submarine Linien beruhen usw., sind unbestritten mein Werk. Ebenso verdanken die sehr vielen Konstruktionen, welche mit dem Namen der Firma Siemens & Halske verknüpft sind, wissenschaftliche Instrumente, Telegraphenapparate aller Art, Eisenbahnsignalapparate usw. bis in die neuere Zeit, in welcher fähige Eleven und Gehilfen mir zur Seite stehen, meiner Initiative und Erfindung ihr Dasein. Auch das Verhältnis meiner jüngeren Brüder, die ich mir einst zu tüchtigen Gehilfen herangezogen habe, zu mir und zueinander ist nicht richtig angegeben. Mein Bruder Hans ist nie in England gewesen. Er war Landwirt, legte sich auf die Spiritusdestillation und konstruierte den Siemens'schen Destillationsapparat. Darauf legte er mit meiner Hilfe die nach seinem Tode auf Friedrich Siemens übergegangene Glasfabrik in Dresden an. Wilhelm und Karl wurden von Halske (der seit 5 Jahren aus dem Geschäft ausgetreten ist) und mir zu Associés unseres Geschäftes aufgenommen und sind noch jetzt meine Associés in dem Gesamtgeschäfte der

Gebr. Siemens, bestehend aus dem Muttergeschäfte Siemens & Halske in Berlin, Siemens & Halske in St. Petersburg, Siemens Bros. in London mit Kabelfabrik in Woolwich und Gebrüder Siemens & Co. in Charlottenburg. Karl hat 17 Jahre persönlich das Petersburger Geschäft dirigiert und hat namentlich in der Zeit des Krimkrieges und den folgenden Jahren ganz Rußland mit einem Telegraphenneze überzogen, wofür mir und ihm der selten erteilte Wladimirorden verliehen wurde. Seit einigen Jahren leitet Karl zusammen mit Wilhelm unser Londoner Geschäft (Siemens Bros.). Letzterer betreibt von Anfang an außer dem gemeinsamen telegraphischen Unternehmen ein Ingenieurgeschäft, in welchem er sich durch wichtige und allgemein anerkannte Erfindungen, namentlich in der Eisen- und Stahlfabrikation, hervorgetan hat, wie Sie gebührend hervorgehoben haben. Friedrich war mehrere Jahre Wilhelms Assistent im Ingenieurgeschäft und hatte zuerst die Idee, das von Wilhelm bei kalorischen Maschinen, Verdampfungsapparaten usw. verwendete Regenerativsystem für pyrotechnische Zwecke zu verwenden. Wilhelm bildete dasselbe für Eisen und Stahl, Friedrich für Glasfabrikation später zu hoher Vollkommenheit aus. Walter, und nach seinem Tode Otto, die jüngsten der Geschwister, waren Leiter einer Filiale der Berliner Firma in Tiflis, welche nach dem Tode des letzteren wieder aufgelöst ist. Die großen Kupferbergwerke von Kedabeg im Kaukasus sind in den Privatbesitz von mir (Werner) und Karl übergegangen. Sie fabrizieren ca. 20 000 Zentner hammergares Kupfer jährlich und sind gegenwärtig die größten in Rußland.

Um das Bild meiner Lebenstätigkeit abzuschließen, will ich noch erwähnen, daß ich während der ganzen Konfliktzeit Mitglied des Abgeordnetenhauses war und der Fortschrittspartei angehörte, daß ich später die Agitation für ein deutsches Patentgesetz in die Hand nahm, viele Aufsätze, Eingaben usw. in dieser Sache geschrieben habe und mit Hilfe des von mir gegründeten Patentchutzvereins diese Aufgabe schließlich glücklich durchführte. Auf Wunsch der Regierung habe ich nach Erlass des Reichspatentgesetzes für einige Zeit das Amt als Mitglied des Patentamtes angenommen.

In allen Ausstellungen, an denen sich meine Firma beteiligte (alle Weltausstellungen mit Ausnahme der von Philadelphia), hat sie den höchsten Preis erhalten, wenn sie nicht hors concours war, weil ich als Juror funktionierte, wie in der letzten Pariser, Londoner und Wiener Ausstellung. Bei der letztgenannten funktionierte ich als Vizepräsident der Jury.

Entschuldigen Sie die Länge dieser Auseinandersetzung, die Ihnen aber wenigstens ein richtiges Bild unserer Tätigkeit geben wird. Ich muß der Vollständigkeit wegen noch hinzufügen, daß noch ein Bruder (der dritte nach mir), Ferdinand, am Leben ist, welcher als Gutsbesitzer in Ostpreußen lebt.

617] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 19. November 1877.

..... Der Telephonschwindel ist jetzt in Deutschland in voller Blüte, und ich kann sagen, ich werde die Geister, die wir berufen haben, nicht mehr los! Heute sind ca. 100 Briefe, welche Lieferung von Telephonen verlangen, eingegangen, und so geht es täglich. Dazu die Berliner, die unser Geschäft vollständig belagern und alle guten Freunde, — wenn auch nur ad hoc — welche es bei uns sehen und darüber schwätzen wollen! Es ist eine wahre Kalamität! Ich habe leider den Preis zu niedrig normiert, — 5 M. das Stück. Wir verdienen dabei zwar noch 50%, und ich wollte durch billigen Preis die Dinger in der Hand behalten. Einen solchen Sturm hatte ich aber doch nicht vorausgesehen. Ich denke nämlich, daß das Telephon die Telegraphierung allgemein machen wird, und dann werden wir durch Kabelleitungen und magnetelektrische Wecker ein gutes Geschäft machen können.

Du hast mich falsch verstanden, lieber Wilhelm, wenn Du meinst, ich riete Dir oder wünschte, Du möchtest bei Landore die Flinte ins Korn werfen. Es ist das auch meine Art nicht, und ich weiß auch aus Erfahrung, daß Beharrlichkeit schließlich zum Ziel führt. Es schien mir nur, als wenn Deine Geldrisikos für Landore zum größten Teil anderen und nicht Dir selbst Nutzen bringen. Ehren- oder eigentlich mehr Eitelkeitsfragen dürfen im Geschäftsleben keine entscheidende Rolle spielen. Es ist ja nicht Deine Schuld,

daß Landore so lange unvernünftig betrieben ist, warum solltest Du denn für die anderen Aktionäre ein unverhältnismäßiges Risiko tragen? Und das ist es doch, wenn Du dem Unternehmen größere Summen ohne Faustpfand borgst, als bei einem doch vielleicht nicht vermeidlichen Zusammenbruch nach Abzug der älteren Verpflichtungen (wie debentures) übrigbleibt! Ob dies der Fall ist oder nicht, kann ich freilich nicht beurteilen. Bist Du sicher, daß Du durch lebendigere eigene Betätigung Landore trotz der Ungunst der Zeiten jetzt schon in guten Gang bringen wirst, so mag es gehen, andernfalls wäre es, wie mir scheint, rationeller, die Sache gleich zur Auflösung zu bringen und dann das Werk billig allein zu übernehmen. Wenigstens sollten die anderen Aktionäre Dir für Dein größeres Risiko und Deine persönliche Tätigkeit auch einen entsprechend größeren Anteil am Besitz und künftigen Gewinn einräumen. Doch das wirst Du Dir alles schon hinlänglich überlegt haben.

Fris muß allerdings jetzt notwendig eine neue Hütte in Böhmen einrichten, denn die neuen unvernünftigen österreichischen Zollsätze nehmen ihm die gute Hälfte seines Absatzes für Flaschen fort. Wenn Dir die Zahlung jetzt nicht paßt, so will ich ihm die Hälfte der Summe geben.

..... Charlottenburg wird spruchreif sein, wenn die Vorlagen für den Reichstag bekannt werden. Ist die Produktsteuer für Spiritus nicht unter den Vorlagen, so müssen wir Charlottenburg mit Berlin vereinigen. Wir sind dort übervoll und können Werkstatt und Raum sehr gut verwenden. Mit Telephonverbindung, die bald hergestellt werden wird, ist die Trennung weniger störend.

618] An Karl in London.

Berlin, den 26. November 1877.

..... Das einzig geschäftlich Vernünftige wäre, wenn Du, sobald es möglich, nach Petersburg gingest. Ich spreche das ungern aus, doch was hilft's, ich kenne kein anderes Mittel. Es wäre außerdem in jetziger schwerer Zeit für Rußland von politischer Bedeutung, wenn einer von uns sich dort sehen läßt, womöglich vor Rückkehr des Kaisers nach Einnahme von Plewna. Ich selbst kann unmöglich fort, denn unser hiesiges Geschäft droht uns ganz

über den Kopf zu wachsen! Die Telephone machen jetzt alles verdreht. Wir fertigen täglich schon 200 Paare an, und bisher ist es ein Tropfen auf den heißen Stein! Es tut mir doch leid, daß wir nicht den doppelten Preis gesetzt haben. Dann würde freilich die Konkurrenz noch stärker wachgerufen sein als schon der Fall! — Also überlege schnell, und telegraphiere mir Deinen Entschluß.

..... Die Veränderung der hiesigen Firma möchte ich aus verschiedenen Gründen erst bei Ablauf unseres Vertrages (Ende nächsten Jahres) eintreten lassen. Auch eine Verlängerung des Gesellschaftsvertrages kann wohl erst stattfinden, wenn die Londoner Frage entschieden ist. Wird London aufgelöst oder geht es in fremde Hände über, so wird Wilhelm gar nicht gewillt sein, im Berliner Geschäft zu bleiben, aus dem er ja immer schon hinaus wollte. Erst neulich schrieb er Dir ja, er wolle seinen Kapitalanteil vermindern, was dafür zu sprechen scheint, daß er seine Ansicht nicht geändert hat. Du selbst hast auch noch keinen Entschluß gefaßt, mir wenigstens noch keine Antwort auf meine Frage gegeben, was Du nach Eingang der Londoner Firma zu tun gedenkst. Endlich möchte ich nach zwei Jahren Arnold, der sich sehr tüchtig macht und dann die geschäftliche Schule gründlich durchgemacht hat, eine Stellung im Geschäft geben, die mir einen guten Teil der mir zu schwer werdenden Bürde abnimmt. Das sind viele schwerwiegende Fragen, über die man nicht so leicht fortspringen kann.

Schickt mir nur bald die Spezifikation von Bell. Hättet Ihr die nach Verabredung gleich (am 3. August) geschickt, so hätten wir die Sache viel besser fördern können! Telephone ohne Eisenmembran, überhaupt ohne Eisen (nur 1 Stahlmagnet), sprechen sehr schön und deutlich. Damit wären wir, glaube ich, überall frei von Bell. Es ist ein magnetisches ringförmiges Feld, in welchem eine Aluminiumdrahtrolle, wie beim dynamischen Relais, schwingt. Sie ist an einer Papier-, Kollodium- oder Metallmembran befestigt.

619] An Karl in London.

Berlin, den 29. November 1877.

..... Heute erhielt ich von Professor Bell einen kurzen, an Siemens & Halske gerichteten Brief, worin er sagt, es sei das Ge-

rücht verbreitet, wir fabrizierten und verkauften Telephone. Er hätte zur Konstatierung des Faktums um baldige Antwort. Ich habe ihm geantwortet (deutsch), es sei ganz richtig, daß wir, sowie viele andere Mechaniker in Deutschland, Telephone seiner Konstruktion anfertigten und verkauften. Da er versäumt hätte, rechtzeitig ein Patent in Deutschland auf seine schöne Erfindung zu nehmen, so würde sich daran auch nichts ändern lassen. Wir baten ihn aber, uns mitzuteilen, in welchen Ländern er Patente habe, damit wir Lieferungen nach diesen Ländern zurückweisen könnten, wie wir es jetzt schon mit England, Frankreich und Belgien machten. Der arme Bell kommt allerdings mit seinem lächerlichen Preise von 25 £ St. jetzt schlecht an, der Konkurrenz mit unseren 5 Mk. gegenüber! Wir haben uns schon auf 200 Paare täglich einrichten müssen, und es laufen doch noch mehr Bestellungen ein. Wird wohl nicht lange anhalten, wie mit dem Kri-Kri! Unsere neuen Konstruktionen lassen sich sehr gut an, und es scheint, als wenn die Telephonfrage eine sehr ernste wird! — Nach Petersburg habe ich telegraphiert, daß man dort kein Einführungs-patent nehmen solle. Das wäre nicht anständig. Es würde auch gar nicht durchzuführen sein, da eine Menge Telephone indirekt von uns nach Rußland gehen.

Was aus Petersburg werden soll, wenn Du nicht gleich hinkannst, übersehe ich gar nicht! Wirst doch wohl in den sauren Apfel beißen müssen!

..... Lichtmaschinen lassen sich zu galvanoplastischen Zwecken nicht verwenden, wenn man nicht einen, dem Widerstand des Lichtbogens entsprechenden Widerstand einschaltet. Um zu sagen, welchen Widerstand die Maschinen haben müßten, muß man wissen, welcher Art die Lösung (ob Polarisation) und wie groß der Widerstand der Zelle ist. Lichtmaschinen müssen, mit Elektrodynameter gemessen, nur den Lichtstrom geben, nicht mehr.

..... Aber Pariser Ausstellung nächstens. Lichtmaschinen, magnetelektrische Maschinen und die neuen Apparate Ruß usw. wären geeignet. Vielleicht auch neue Telephone von eminent größerer Wirkung!

620] An Karl in London.

Berlin, den 3. Dezember 1877.

Ich muß heute abend Vortrag über Telephonie im Gewerbeverein halten, kann daher Deinen eben erhaltenen Brief nur kurz beantworten.

Du Bois und Rieß meinten, sie hätten im Dezember [1866] Lichtmaschinen bei uns gesehen, und ich bin auch der Ansicht, daß unsere erste, gleich zuerst groß gemachte Maschine Licht gab, obgleich wir die Versuche meist mit Gasentwicklung machten. Übrigens ist September, Oktober und Dezember bei uns wenigstens Herbst, also keinen Widerspruch. Daß ich erst im Dezember auf die Idee gekommen, wie Wilhelm sagte, ist notorisch falsch. Im Oktober habe ich die Sache mit Frischen schon ausführlich besprochen und im Dezember war schon die zweite Maschine im Gang. Das läßt sich nachweisen. In den Briefen finde ich nur einen Brief von Wilhelm vom 10. Januar 1867 (irrtümlich 1866 datiert), worin er mich auffordert, auch der Royal society gleichzeitig mit der Berliner Akademie eine Mitteilung zu machen. Auf Wiederholungen kommt es weniger an, wenn ein anderer schreibt. Sedenfalls wünsche ich entschieden, die Manier zurückzuweisen, andere Prioritätsgründe wie Publikation oder offenen Betrieb zur Geltung zu bringen. In dem akademischen Vortrag habe ich das Licht der Wildeschen Maschine erwähnt, um damit zuzugeben, daß auch ohne das dynamoelektrische Prinzip starke Ströme erzielt wären. Übrigens ist es ja möglich, daß das Licht erst nach Eurer Abreise und vielleicht Anfang Januar erst gemacht wurde. Laßt es also weg, wenn Ihr wollt. — Wie aus meinem Kopierbuch hervorgeht, habe ich übrigens an Wilhelm die erste dynamoelektrische (Zünd-)Maschine von hier abgeschickt.

. . . . Ich lege Dir eine Beschreibung von Telephonverbesserungen bei. Zeichnungen folgen morgen nach. Die Sache ist sehr wichtig und es soll auch hier gleich mit Patent vorgegangen werden. Der Unterschied ist überraschend groß. Was mir auch angenehm ist, ist, daß ich die Konstruktion ganz allein entworfen und nach meiner Skizze habe bauen lassen! Wo das Patent Gültigkeit erhält, wird Bell ganz von uns unabhängig sein und wird gern

auf einen gemeinsamen Betrieb eingehen. Deinen Vorschlag wegen Paris muß ich erst überlegen. Ich glaube, wir werden in Paris eine vollständige Filiale anlegen müssen, da zu viele Sachen dort tot liegen bleiben. Gelänge die neue Maschine für Wechselströme, die im Bau ist, so sind wir mit Jablochoffs Kompanie ziemlich fest liiert. Die Leute waren selbst hier. Unsere wundervollen Lampen gegen die Severinsche fallen zu lassen, geht auch unmöglich!

621] An Professor A. Töppler in Dresden.

Berlin, den 5. Dezember 1877.

Es freut mich sehr, daß Sie mit so gutem Erfolge ein hörbares Ankündigungssignal für das Telephon fertig gebracht haben. Ich habe auch Versuche mit Stimmgabeln (wie Helmholtz) und namentlich mit Glocken von magnetisiertem Stahl, deren Schwingungen Induktionsströme erzeugten, die dann die korrespondierende Glocke zum Tönen brachten, angestellt, doch waren meine Erfolge nicht sehr ermutigend. Ich bin daher dazu übergegangen, einen kleinen magnetoelektrischen Weckerapparat zu konstruieren, den ich vorgestern im hiesigen Gewerbeverein vorstellte, der recht gute Alarm-signale gibt und dabei billig herzustellen ist. Es soll mich sehr freuen, wenn Sie mit Stimmgabeln und tönenden Glocken bessere Resultate erhalten. Ich konnte den Versuchen damit nur wenig Zeit und Aufmerksamkeit widmen. Auch Ihr Schreibapparat wird mich interessieren. Einiges Derartiges finden Sie in Bells englischer Patentspezifikation vom 3. August d. J. Ich bin meinerseits eifrig damit beschäftigt, verbesserte Telephone zu konstruieren und habe schon sehr bemerkenswerte Resultate erhalten. Anstatt einer Eisenplatte wende ich eine im magnetischen Felde schwingende Rolle¹⁾ an.

622] An Direktor A. L. Flory in Innsbruck.

Berlin, den 5. Dezember 1877.

. Es ist unzweifelhaft, daß sich die Wasserkraft der Stadt Innsbruck sowohl zur Lichterzeugung wie zur Kraftübertragung (wo-

¹⁾ Sogenanntes elektrodynamisches Telephon.

bei man auf etwa 50% rechnen kann) gut eignen wird. Es fragt sich aber, ob die Entfernungen nicht zu groß sind, da mit der Entfernung die nötige Dicke der Kupferdrähte sehr zunimmt, die Anlage also dann sehr teuer wird. Ich bemerke ferner, daß wir augenblicklich ziemlich mit Bestellungen überhäuft sind.

Vorläufig übernehmen wir nur Lieferung von Maschinen und Lampen für je ein Licht pro Maschine, doch denken wir in nicht zu ferner Zeit mit einem System aufzutreten, welches mehrere Lichter pro Maschine aufzustellen gestattet. Ich bemerke noch, daß wir uns nicht mit der Aufstellung und Einrichtung befassen können und nur die Apparate liefern.

Das Telephon anlangend, so sind wir so mit Bestellungen auf die einfachen Apparate Bellscher Konstruktion, die wir mit 5 M. pro Stück verkaufen, überhäuft, daß wir nicht gut Änderungen an denselben vornehmen können. Dagegen haben wir mehrere neue Konstruktionen ganz abweichender Konstruktionen in Arbeit, die zwar viel teurer, aber auch viel besser werden. Bevor wir mit diesen Versuchen nicht abgeschlossen haben, können wir nicht gut fremde Ideen zur Ausführung übernehmen, es sei denn, daß dieselben vorher durch Patent geschützt und festgestellt sind. Weder ohne Batterie zur Arretierung sind auch in vielfachen Konstruktionen vorliegend und in Arbeit.

623] An Karl in London.

Berlin, den 7. Dezember 1877.

..... Die eingesandten Zeichnungen der Telephonverbesserungen müssen etwas abgeändert werden. Bei den Plattentelephonen müssen die obere und untere Platte gleich magnetisiert werden, also von beiden S- oder N-Pol in der Mitte. Ferner muß das doppelförmige Telephon mit Hufeisen in beifolgender Weise modifiziert werden, also ein einseitiges werden. Die Sache ist einer so ungemein ausgedehnten Modifikation fähig, daß es schwer fällt, das Beste herauszufinden und alles gehörig durchzuprobieren. Es wäre am besten, noch acht Tage mit der Patenteingabe zu warten, da wahrscheinlich noch wesentliche Modifikationen eintreten. Namentlich werden Signalapparate vielleicht eine größere Rolle

spielen als die Sprechapparate. Eine solche Glocke auf beiden Seiten ertönt recht hell, wenn man die eine anschlägt, an der anderen Seite auf telephonischem Weg.

..... Wir sind schon einmal auf 700 Telephone in einem Tage [geliefert] gekommen. Jetzt scheint der Sturm etwas nachzulassen und es haben sich eine Unmasse Konkurrenten aufgetan! Es ist ein wahrer Kri-Kri-Schwindel! Einige liefern schon für 3 M. das Stück!

Die russische Regierung hat noch keine Telephone bestellt, bis auf 4, die wir Lüders geschickt (geschenkt) haben und für die er sich sehr bedankt hat. Es wird schrecklich viel gelogen in der Sache!

Mit der dummen Reklamations- oder Prioritätsgeschichte¹⁾ macht, was Ihr wollt. Ich habe jetzt zu viel um die Ohren. Ich möchte ihnen nur recht grob sagen, daß der, wer zuerst publiziert oder öffentlich vorzeigt und diskutiert, die Priorität hat. Das muß ich mir stets gefallen lassen und ist Usus in der ganzen Welt. Das andere ist Schwäzerei. Sicher ist, daß ich schon im September die Sache bearbeitet und mit Frischen auch besprochen habe. Es wurde stets mein Doppel-E-Anker benutzt, ohne den es mit magnetischen Maschinen überhaupt bisher nicht gegangen ist. Haben denn Wheatstone und die anderen denselben benutzt? Sonst haben sie keine Resultate erhalten können.

624[An Karl in London.

Berlin, den 18. Dezember 1877.

Schicke mir doch so schnell wie möglich eine Beschreibung der amerikanischen Maschine, aus der man sehen kann, ob wirklich unser Patent in Frankreich dabei in Betracht kommt. Ich will jetzt schnellstens eine Addition auf unser Patent einreichen, in welcher meine neueste Modifikation enthalten ist. Ich werde Dir wohl morgen schon eine Zeichnung und Beschreibung schicken.

..... Mit Telephongeschenken kommt Ihr sehr spät! Damit haben wir angefangen, allen unseren Geschäftsfreunden auch Lüders) Telephone zu schenken.

¹⁾ Priorität der Dynamomaschine.

625] An Karl in London.

Berlin, den 22. Dezember 1877.

..... Morgen finden Telephonversuche zwischen meinem Hause in Charlottenburg und der Zentralstation, resp. unserem hiesigen Geschäft statt. Fraglich ist, ob das einfache Kabel nicht durch elektrische Telegraphenströme zu sehr gestört wird! Bei dieser Gelegenheit möchte ich nochmal auf die gewaltige Wichtigkeit der Patentierung der Stanniolbekleidung hinweisen. Ohne diese wird man nie sicher telephonisch sprechen können. Nun hat zwar Foucault die Umwicklung der Drähte mit Zinnfolie usw. vorgeschlagen und provisorische Spezifikation in England eingereicht, doch zu ganz verschiedenem Zweck und in verschiedener Art. Er wollte die Volta-induktion durch Bildung eines Leiters auf den Drähten der Länge nach, die auf beiden Seiten mit der Erde kommunizierten, kompensieren. Ich will sie gegen Ladung des einen Drahtes durch den anderen anwenden. Daher brauche ich nur eine Leitung von innen nach außen und überhaupt eine leitende Hülle, aber gar keine Leitung der Länge nach. Bei mir genügen lauter leitende Ringe ohne Leitung der Länge nach, während diese bei Foucault allein wirksam sein sollte! Es lohnt sich, diese Frage mal gründlich mit einem Patentverständigen zu beleuchten. Erhielten wir in England und hier ein Patent darauf, so wären Guttapercha Co. und Guilleaume gepriestert!

626] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. Januar 1878.

..... Was mich augenblicklich drückt, ist das amerikanische Patent auf Maschine und Lampe. Letztere anlangend, so geht der Grundplan zu derselben von mir aus. Ich beauftragte v. Hefner mit der Konstruktion einer Lampe, bei welcher die eine Bewegung (Zusammengehen) durch das Gewicht, die andere durch den Strom in der Weise, daß die Windungen des bewegenden Magnetes ausgeschlossen wurden, wenn der Anker abfallen sollte usw., und mit Differentialbewegung durch Planetenrad. v. Hefner gestaltete dann den Plan bedeutend um, es blieb aber die Grundlage. Anders ist es mit der von der Lampe abgesonderten Maschine. Soweit sich dieselbe von der Grammeschen unterscheidet, und das ist wesent-

lich die Umwindung außerhalb des Ringes, ist sie v. Hefners Erfindung. Höchstens könnte ich die flachen (Band-) Magnete beanspruchen, die aber schon sehr lange bei unseren Konstruktionen verwendet werden. Ich kann daher die Miterfindung nicht gut beschränken in der abgeforderten (von Lampe getrennten) Form und v. Hefner weigert sich auch, dies in dieser Form zu tun. Die Frage ist nun aber doch, ob das dynamoelektrische Prinzip selbst nicht ebensogut in Amerika noch zu patentieren ist, wie die Spezialkonstruktion der v. Hefnerschen Maschine, die doch auch seit mehreren Jahren bekannt und vielfach beschrieben ist. Ist dies nach amerikanischen Gesetzen zulässig, so muß auch die nachträgliche Patentierung des dynamoelektrischen Prinzips zulässig sein. Das lohnte sich der Mühe, da die Grammesche und andere Spezialmaschinen dadurch auch getroffen würden! Bitte, überlegt Euch das einmal recht gründlich. Jedenfalls müßte das Maschinenpatent ein claim, das dynamoelektrische Prinzip betreffend, enthalten, wenn ich es unterzeichnen soll. Es von v. Hefner allein unterzeichnen zu lassen, halte ich nach den Vorgängen nicht für zweckmäßig. Die Lampe allein zu patentieren, scheint mir kaum wichtig genug, da es auch andere gute Lampen gibt und die Durchführung, d. i. Aufrechterhaltung des Patentes doch große Schwierigkeiten und Kosten machen wird. Meine Publikation des dynamoelektrischen Prinzips in der Akademie, deren Priorität ja unzweifelhaft ist, müßte die Grundlage bilden und ist Euch ja zur Hand.

Über sonstige Vorkommnisse hier selbst wird Dir Karl wohl geschrieben haben. Eine Hauptsache ist die Verlegung auch unserer Eisengießerei nach Charlottenburg. Wir sind in Berlin zu beengt, sowohl in Räumen wie namentlich im Hofraum, der von der Gießerei zu sehr beansprucht wird. Die Gießerei macht auch zu viel Schmutz und Staub für die übrige Fabrikation und wir sind stets in Sorge, daß die Polizei uns wegen Rauch und Funken inhibiert. Auch ist sie oft schon zu klein für unseren Bedarf. Hast Du über die Anlage vielleicht besondere Ratschläge zu erteilen? Nach einem Voranschlage wird die Anlage — Hausbau und Öfen — (2 Kupolöfen mittlerer Größe) etwa 20000 Rt. kosten. Die Messinggießerei ist schon in Charlottenburg, da die dortige groß genug war und funk-

tioniert gut. Mit Lichtmaschinen ist Charlottenburg auch sonst jetzt einigermaßen beschäftigt.

Eben war v. Hefner wieder bei mir (in Charlottenburg). Er wird wahrscheinlich unser Geschäft verlassen, wenn er auch noch nicht weiß, was er beginnen soll. In der Hauptsache ist es Antagonismus zwischen ihm und Frischen, der ihn fortreibt. Leider ist er so einseitig und schroff geworden, daß es schon immer schwer war, mit ihm zu verkehren. Sein Fortgang wäre ein großer Verlust für unser Geschäft, da er ein sehr talentvoller Konstrukteur und überhaupt ein in seinem Fach sehr tüchtiger und nobel angelegter Mensch ist. Das stete Grübeln und Konstruieren hat ihn aber geistig und körperlich angegriffen, so daß ich schon lange mit einer gewissen Besorgnis der weiteren Entwicklung entgegengesehen habe. Vielleicht findet sich noch der Ausweg, ihn eine Zeitlang auswärts, vielleicht in Paris, zu beschäftigen.

627] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. Februar 1878.

. Aus Deiner Lektion über Dynamomaschinen ersehe ich, daß Herr Jänicke noch nicht eine blasse Idee von der Art der Wickelung des Zylinders hat! Es folgte das auch schon aus einer früheren Äußerung eines Petersburger Briefes, „daß Platz für mehr Schrauben zur Verbindung von parallelen Drähten vorhanden wäre!“ In der Wickelung liegt gerade Hefners geniale Erfindung. Mit dieser ging es eben nicht, mehr Teile zu nehmen. Die Notwendigkeit oder Nützlichkeit hat jeder hier eingesehen und hundertmal ist die Sache in Betracht gezogen. Eine neue Idee mit Rückwicklung einzelner Drahtwindungen, wodurch die Sache erst möglich wurde, ist leider erst vor einigen Monaten gekommen. — Du siehst, wie vorsichtig und mißtrauisch man solche Klagen über Konstruktionen betrachten muß. Gerade diese sich oft sehr breit und unfehlbar machende Bauernweisheit Jänickes erbittert hier oft etwas. Er ist ja sehr tüchtig, sollte aber bedeutend vorsichtiger und etwas bescheidener sein.

Im übrigen ist es mein stetes festes Ceterum censeo, daß jede uns zukommende Klage von uns dankbar akzeptiert werden muß, selbst wenn sie nicht für begründet gehalten wird.

628] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 7. Februar 1878.

..... Daß in Deinen Monitas viel Wahres liegt, ist ja unzweifelhaft. Es ist die nicht hinlängliche Berücksichtigung der von außen kommenden Beschwerden und Wünsche das, was ich von jeher bekämpft habe und was mir schon viel Ärger gemacht hat. Es ist ein ungeheurer Unterschied, Mängel aufzudecken und allgemeine Verbesserungswünsche auszusprechen und dieselben durchzuführen! Vollständig ist ja ein Techniker nie ganz mit dem zufrieden, was ein anderer gemacht hat, und Fehler hat jedes Ding. Es fragt sich nur, ob die Vorteile größer als die Nachteile sind und ob sich die Verbesserungsideen auch durchführen lassen. Daß v. Hefner sehr eigensinnig ist, ist eine uns sehr bekannte Kalamität. Dagegen ist er notorisch ein Konstruktions-talent ersten Ranges, und Künstler haben immer ihre Schrullen und Schwächen, mit denen man sich eben abfinden muß. Jedenfalls darf man nicht mit einer scheinbaren Überlegenheit und Assurance tadeln und Vorschläge machen, ohne die Sache gründlich zu kennen. Gib mal Jäncke den Auftrag, selbst einen Lichtmaschinenzylinder mit mehr Abteilungen zu wickeln. Er wird bald am Berge stehen. Unsere Maschinen haben den großen Vorteil, daß sie geringen Widerstand oder mehr wirksamen Draht haben. Demgegenüber steht größere Einfachheit der Grammeschen und die Leichtigkeit, viele Abteilungen zu machen. Ob die neue Hefnersche Wickelung für viele Abteilungen gut gehen würde, war uns allen, v. Hefner einbegriffen, sehr zweifelhaft. Desto besser, daß der Versuch glückte, es ist aber ungehörig und wirkt komisch, wenn jemand daraus einen Vorwurf macht, daß man seinen Rat nicht befolgt und es früher so gemacht habe!

..... Wie Du wohl weißt, haben wir für den Ministerial-rat Petri in München einen Apparat konstruiert, welcher stets auf der Lokomotive die augenblickliche Geschwindigkeit zeigt und dieselbe auf einem Papierbände registriert. Der Apparat hat sich in Hefners genialer Konstruktion gleich bei den ersten Versuchen in München so brillant bewährt, daß Bayern schon 75 Apparate bestellt hat. Petri hat auf sein Prinzip Patente in allen Ländern, auch

Rußland, genommen, und ich glaube, daß er für Rußland sehr geeignet wäre. Vielleicht könntest Du auch dafür etwas tun.

629] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. Februar 1878.

Ich bin längere Zeit verhindert gewesen, Dir zu antworten. Es ist merkwürdig, wie die geschäftliche Tätigkeit bei uns zunimmt, und zwar die Arbeit in weit höherem Grade als das Resultat!

Mit einem Patente auf dynamoelektrisches Prinzip nebst Spezialmaschine v. Hefner bin ich sehr einverstanden. Geht es nicht, so hat die Eingabe doch den Vorteil, daß fremde Patente verhindert werden oder ungültig werden! Gern hätte ich meine, im englischen Patente beschriebene Schaltung mit darin, welche für elektrolytische Maschinen offenbar besser ist und wahrscheinlich bei der amerikanischen Pariser Maschine benutzt worden ist.

Sie besteht darin, daß eine Menge schmaler Spiralen um den Eisenzylinder longitudinal gelegt werden. Das eine Ende dieser Spiralen ist mit dem Körper der Maschine verbunden, die freien Enden sind an isolierten Metallstücken befestigt (wie bei der Grammeschen und unserer Maschine). Dieser Kommutator ist von zwei Bürstensegmenten, die den Polflächen der Magnete entsprechen, umgeben. Alle Spiralen sind daher, so lange sie sich in magnetischem Felde befinden, parallel geschaltet und kommunizieren mit den beiden Bürstensegmenten. Es wird dann beim Durchgehen durch den unmagnetisierten Teil des Umfangs eine Spirale nach der anderen erst isoliert, dann umgekehrt eingeschaltet. Das gibt sehr geringen Widerstand. Es ist dies auch die Grundlage meiner sogenannten Topfmaschine.

Die Lichtmaschinensache nimmt täglich größere Dimensionen an und wird Charlottenburg bald ganz beschäftigen! Es ist jetzt gelungen, auch eine gut arbeitende Maschine für Wechselströme (dynamoelektrisch) herzustellen, welche schon 6 Jablochkoffsche Kerzen hintereinander gut bedient. Darauf werden wir auch Patente nehmen müssen. Ich erwarte Ende des Monats Jablochkoff mit seinem französischen Mentor hier. Wir wollen einen Vertrag schließen, wonach sie nur unsere Maschinen in Deutschland zu Kerzen-

beleuchtung verwenden dürfen. Vielleicht wird die Sablochkoffische Gesellschaft auch am besten geeignet sein zum Betriebe unserer Maschinen in Paris.

630] An Gemeindevorsteher Dörr in Idar.

Berlin, den 21. Februar 1878.

Es waltet hier ein Mißverständnis ob. Nicht ich, sondern mein Bruder Dr. Wilhelm Siemens in London, mein Associe und Dirigent unserer Londoner Kabelfabrik, hat den angeregten Vortrag gehalten. Derselbe stellt aber nur die Möglichkeit hin, daß die dynamoelektrische Maschine dereinst das Leuchtgas in vielen Anwendungen verdrängen könnte. Die Gasanstalten werden darum nicht aufhören. Große hohe Räume in großen Städten wird man künftig wohl vielfach elektrisch beleuchten. Für den gewöhnlichen Haus- und Straßenbedarf wird das Gas vielleicht für immer seinen Platz behaupten!

Ich kann Ihrer Gemeinde daher nur raten, ruhig ihre Gasanstalt zu bauen und sich durch die von mir erfundene dynamoelektrische Maschine nicht beirren zu lassen!

631] An Wilhelm in London.

Berlin, den 22. Februar 1878.

. Für ganz große Zersetzungsmaschinen halte ich das neue von mir Aufgestellte der unipolaren Zersetzung ohne alle Schleifkontakte für richtiger, — doch soll das erst noch die Feuerprobe der Ausführung im großen bestehen. Gelingt dies, so kann die Elektrizität wirklich in großem Maßstabe verwendet werden. Ich habe schon daran gedacht, Schmiedeeisen künftig aus Gußeisen durch galvanische Zersetzung im feurigen Flusse herzustellen, d. h. Schmiedeeisen wird niedergeschlagen und Gußeisen löst sich auf. Dabei fielen natürlich alle Verunreinigungen fort. Die Frage ist nur,

1. ob sich ein Drydulschlackenbad von niedrigem Schmelzpunkt herstellen und

2. ob es sich dauernd geschmolzen erhalten läßt.

Die beste Schlacke wäre die Puddelschlacke, welche Drydulseisen ist und leicht schmilzt. Gute Ofen, welche ohne Drydation das Bad lange flüssig halten und bequeme Sautierung zulassen, würdest Du

wohl fertig kriegen. Da die Zersetzen im feurigen Fluß ungemeyn schnell vor sich gehen, so wäre die Sache im Auge zu behalten!

Doch ich habe Deinen Brief erst teilweise beantwortet. Für Leitung auf größere Entfernungen macht es keinen Unterschied, ob einfache oder Wechselströme geleitet werden. Natürlich ohne Rücksicht auf Flaschewirkung, welche bei so starken Strömen und relativ kleinen Entfernungen verschwindend klein ist.

Man erhält allerdings stärkere einfache als Wechselströme, dafür aber ist der Vorteil des gleichmäßigen Abbrennens der Kohle und die Möglichkeit, Sablotkoffische Kerzen zu brennen, welche damit zusammenhängt, sehr für die Wechselströme sprechend. Für Beleuchtung gebe ich eigentlich mehr auf die Zukunft der Wechselströme. Unsere neue Maschine könnte in Amerika nur direkt patentiert werden, da sie mit der Sefnerschen Konstruktion eigentlich gar nichts gemein hat. Werde Euch nächstens Zeichnung und Beschreibung schicken. Viel Neues ist nicht daran und Gramme scheint eine ziemlich ähnliche zu haben.

Deinen Verteilungsapparat habe ich noch nicht ganz kapiert. Deine Hebel unterbrechen ja die Zweigströme, während sie dieselben nur schwächen sollten. Die permanente Einschaltung von Widerstand ist immer ein Kraftverlust. $\text{Widerstand} \times \text{elektromotorische Kraft im Kreise}$ ist eben die aufgewandte Arbeit. Darin liegt auch die Schwierigkeit eines guten Regulators, ohne welchen die Kraftübertragung nicht recht vorwärts will! Ferner geben Unterbrechungen selbst unter Glycerin einen Davyschen Bogen, wenn dieselben nicht sehr schnell ausgeführt und weit gemacht werden, so daß der Bogen bald erlischt. Die Schwierigkeit der Verteilung liegt übrigens eigentlich nur in den Lampen und Flammenbogen. Ohne Selbstregulierung leitet der stärkere Lichtbogen immer besser und nimmt daher immer mehr Elektrizität für sich — bis die andere Flamme erlischt; mit Regulierung erlöscht eine und brennt die andere hell und bald nachher umgekehrt. Durch Einschaltung großer Widerstände läßt sich das allerdings beseitigen, aber dann verwendet man die Elektrizität zur Erhitzung der Widerstände und nicht zu Licht! Du hast mir übrigens durch Deinen speech eine Unmasse Anfragen auf den Hals gebracht, ob ich Deine Ansicht

teilte, daß das elektrische Licht bald das Gas totmachen würde! In einige Blätter ist nun übergegangen, ich hätte das gesagt und da fragen die anderen, ob ich seit vorigem Herbst meine Meinung so geändert hätte, da ich damals sagte, beide hätten ihren besonderen Anwendungskreis und würden sich niemals ersetzen oder verdrängen! Hier in Deutschland nimmt man solche Sachen immer gleich au sérieux.

632] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 1. März 1878.

. Die Lichtmaschine anlangend, so lasse ich eine Zusammenstellung der Lieferungsvorgänge aufstellen. Die besondere Konstruktion der Lampengestelle und der neue Kommutator haben lange Verzögerungen herbeigeführt. Übrigens ist ein großer Teil geliefert und der Rest geht in etlichen Tagen. London hat bisher nur Lichtmaschinen gewöhnlicher Konstruktion mit alten Kommutatoren erhalten. Auf Lager sind dieselben nicht gelegt, im Gegenteil drängt London furchtbar und hat viel bestellt. Natürlich auch zu Kriegszwecken. Leider werden wir durch diese eiligen Kriegsbestellungen verhindert, die Privatkundschaft ausreichend zu bedienen. Die Sache hat mit der Massenfabrikation ihre Schwierigkeit, da die Sache zu sehr im Fluß ist und Verbesserungen immer notwendig werden. Das stört aber gewaltig! Für England sollen noch in diesem Monate 60 Lichtmaschinen geliefert werden! Könnten wir doppelt soviel liefern, würden sie genommen! Beifolgende Übersicht der russischen Bestellungen wird die Sache klarmachen. Bei Konstruktionsveränderungen ist mal keine schnelle Lieferung möglich, dazu ist unser Verwaltungsapparat zu schwerfällig geworden. Wir haben jetzt auch sehr eilige Torpedoarbeit für Rußland (durch Mehlis und Behrens)¹⁾. Charlottenburg wird wahrscheinlich bald bis über beide Ohren eigene Arbeit haben. Es ist ziemlich wahrscheinlich, daß wir für 6 Millionen Francs Mehl- oder vielmehr Korngewichtsmesser für Mühlensteuer für Italien zu machen bekommen. Ich habe in aller Geschwindigkeit ein sehr einfaches Ding konstruiert.

¹⁾ Cyclop, Maschinenfabrik, Berlin.

Die drei großen Dynamomaschinen sind in bester Arbeit in Charlottenburg und ich denke, sie werden in 6 Wochen fertig sein. Inzwischen kommt recht à propos eine Erfindung eines rheinischen Professors, mit Dynamomaschinen Kali- und Chlorkaliumlösung zu machen, die er mir angeboten hat.

Ich habe sie auf Zersetzung von Chlorkupfer angewandt, und das kann für Redabeg sehr wichtig werden. Chlorkupfer zersetzt sich durch den Strom einfach in Chlor und Kupfer. Ich habe nun den entbundenen Chlorstrom durch gerösteten Kupferstein geleitet und gefunden, daß das Schwefelkupfer sehr energisch von Chlor zersetzt wird, und zwar im trockenen pulverförmigen Zustande. Es erwärmt sich dabei etwas, wodurch die Energie der Verbindung noch wesentlich erhöht wird. Freilich gehört stärkere elektromotorische Kraft, mindestens 3 Daniells, dazu, was entsprechend größeren Kraftaufwand bedingt. Wenn wir aber die Salzlösung dadurch los werden, so wird das soviel nicht schaden. Wenn nur Redabeg am Wasser läge! Ich bin noch nicht ganz entschieden, ob ich auf die angebotene gemeinsame Ausbeutung der Sache eingehen soll oder nicht. Die Sache ist einfach die, daß durch einen Luftstrom das Chlor aus der Flüssigkeit entfernt wird! (Geheimnis.) Ich habe nun schon gefunden, daß Dampf noch besser wirkt. Was meinst Du dazu? Doch wohl mündlich.

633] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. März 1878.

. Also die Kriegs- und Friedensfrage wird diesmal in Berlin zur Entscheidung kommen! Hoffentlich verständigt man sich, da man den sterbenden Türken doch nicht wieder gesund machen kann! Ihr werdet heute von hier die Zeichnung unseres neuen dynamoelektrischen Apparates für Jablockkoffische Kerzen (mit Wechselströmen) erhalten. Das Ding geht recht gut mit 6 Kerzen. Ich bin aber der Ansicht, daß man noch etwas mit der Patentierung wartet, um diverse laufende abweichende Konstruktionen hinzuzufügen. In nächster Woche wird Jablockkoff hierherkommen, um mit unseren Maschinen Experimente zu machen und einen Vertrag abzuschließen, nach welchem wir in Deutschland miteinandergehen

wollen. Es wird sich dann herausstellen, was mit Paris geschehen muß. Es freut uns sehr, daß die Vergleichsversuche, welche in Paris ohne unsere Mitwirkung angestellt werden sollten, vorläufig fallen gelassen sind. Wir wären dabei jedenfalls zu kurz gekommen, da die Franzosen nicht wie wir und die Engländer unparteiisch in nationalen Fragen zu urteilen vermögen.

634] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. März 1878.

. Dein Wunsch, daß der Kongreß¹⁾ nicht zustande kommt, scheint ja schon Erfüllung gefunden zu haben! Es wird also wohl zum Kriege zwischen England und Rußland kommen. Damit wird dann der Türkei sicher vollends der Garaus gemacht — was vielleicht ganz gut für künftigen Frieden ist. Der Krieg wird dann wohl ein Belagerungskampf um Gallipoli werden, wo England ein neues Gibraltar zu etablieren suchen wird. Was wird aber unsere Indo-Europäische Linie dabei für ein Gesicht machen? Nach den Konzessionen usw. soll die Linie auch im Kriegsfall neutral und ungestört bleiben. Das gilt aber nur von Rußland und Deutschland. Wichtig ist, daß etwaige (wahrscheinliche) Störung des Depeschbetriebes von Rußland nachweislich ausgeht, da Rußland dann der Gesellschaft zur Entschädigung verpflichtet ist. Der dortige Einfluß sollte also tätig sein, daß England jede Störung des Betriebes vermeidet, weil andernfalls Rußland sich auf force majeure berufen kann.

635] An Karl in London.

Berlin, den 30. März 1878.

. Du hast wohl schon erfahren, daß Jablochhoff mit v. Bremen richtig hier war und daß die Maschine ihm sehr gefiel. Seine Kerzen brannten sehr schön, obschon er noch zu viel „Quantität“ hatte — dem sich leicht abhelfen läßt. Er war sehr dafür, uns die Generalagentur für Kerzen in Deutschland zu geben mit hohem Rabatt. Ich habe nun v. Hefner mit ihm nach Paris ge-

¹⁾ „Berliner Kongreß“ vom 13. Juni bis 13. Juli 1878.

schickt — wohin auch v. Bremen gereist ist. Derselbe soll namentlich sehen, was man wirklich in Paris mit Lichtmaschinen kann und leistet, und auch in pour parler über das Arrangement eingehen. Abgesehen von den Kerzen handelt es sich darum, ob die große Kompanie mit vielen (ich glaube 30) Millionen nicht die geeignetste Verwertung für unsere französischen Patente bildet. Es muß ja in Frankreich fabriziert werden, — was sich nicht ohne Gefahr umgehen läßt — und dazu wäre diese neue Kompanie, welche eigene Maschinen haben muß, sehr geeignet. Sollte die Sache ein ernsteres Gesicht bekommen, so ist v. Hefner beauftragt, Dir zu schreiben oder zu telegraphieren. Du könntest dann vielleicht eine Spazierfahrt nach Paris machen und die Sache in Gang resp. zum Abschluß bringen. v. Hefner hat auch Auftrag, sich die amerikanische Maschine anzusehen, welche in einer Zelle 5 tons niederschlagen soll. Kannst Du ihn dabei unterstützen durch Empfehlungen usw., so bitte, es zu tun. Versäume aber selbst nicht, die andere fabelhafte Wirkung unserer Maschine in England, welche auch 5 tons in ca. 60 Zellen niederschlagen soll, zu untersuchen. Ich habe erst gestern einen Zeretzungsversuch mit unserer mittleren Lichtmaschine gemacht, mußte ihn aber alle 10 Minuten unterbrechen, da die Maschine zu heiß wurde und doch gab sie kaum $\frac{1}{10}$ der Wirkung (in einer Zelle), die sie in jeder Zelle in England leisten soll ($1\frac{2}{3}$ Zentner täglich).

Es ist in diesen Angaben etwas absolut Dunkles, welches notwendig aufgehellt werden muß.

636] An Karl in London.

Berlin, den 3. April 1878.

. Deine Befürchtungen wegen der Gesellschaft teile ich ganz und finde auch, daß Vorsicht sehr nötig ist. Vorläufig liegt uns daran, das Arrangement wegen Übertragung des Kerzenbetriebes an uns für Deutschland zu erwirken und weitere Vereinbarungen hinzuhalten. Wir sind jetzt im besten Gange des Fortschrittes und unsere Position wird sich hinsichtlich Lichtmaschinen schnell verbessern. Übrigens muß Du immer bedenken, daß wir vollständig in Frankreich fabrizieren müßten. Der Schwindel mit Einführung der Teile hält nur so lange, wie kein Ankläger vorhanden ist. Daran

werden es Gramme & Co. aber nicht fehlen lassen! Wird uns eine Umgehung des Gesetzes nachgewiesen, so wird das Brevet annulliert. Darauf dürfen wir uns also nicht einlassen.

Chlorkupfer läßt sich ziemlich gut durch den elektrischen Strom niederschlagen, doch muß man Futter für das freiverdende Chlor haben, sonst erhält man sehr schädliche Polarisation. Diese hat namentlich den Nachteil (außer großem Kraftverbrauch), daß die Dynamomaschinen alle Augenblicke die Polarität wechseln. Überwindet man dies, dann ist es ja (mit Luft- oder Dampfdurchblasen) die Methode, welche mir mitgeteilt ist und von welcher ich Dir schrieb. Das Chlor müßte zur Chlorierung des gerösteten Kupfersteins verwendet werden, wobei aber viel an Eisen verloren wird. In Brüssel wird jetzt auch eine amerikanische Maschine aufgestellt, und ich habe Rau aufgegeben, genaue Beschreibung zu schicken, verrons!

Seine Argumente wegen Verschiebung der Macht im Schwarzen und Mittelmeere wollen hier nicht recht verfangen. Bis jetzt herrscht England im Mittelmeere unbedingt und ausschließlich und ein bißchen Verminderung dieser Übermacht scheint gar nicht so übel! Diesen Eindruck hat England kürzlich noch bedeutend dadurch verstärkt, daß es im Parlament die Einführung zivilisierter Seekriegsführung (mit Schuß des Privateigentums gegen Kaperei durch Kriegsschiffe) nicht nur verworfen hat, sondern sogar Lust gezeigt, im Interesse englischer Oberherrschaft zur See die Stipulation zum Schuß der Neutralen wieder fallen zu lassen, obschon damit im englischen Interesse Abschaffung der Kaperei durch Privatschiffe verbunden ist! Für Verstärkung dieser Übermacht zur See kann man sich natürlich nicht begeistern!

637] An Karl in London.

Berlin, den 8. April 1878.

. Wenn Ihr entschlossen seid, die eigene Fabrikation in Paris energisch in die Hand zu nehmen, so halte auch ich das für das richtigste bezüglich der Maschinen. Freilich werden wir dann wohl kein Arrangement über Kerzen für Deutschland bekommen, was anderweitig sehr störend ist!

Ich schicke Dir heute die Zeichnungen für die Topfmaschinen-schaltung mit vielen Windungen oder für Maschinen mit Parallel-schaltung, wie wir sie nennen wollen. Wenn es geht, diese in das amerikanische Patent mit aufzunehmen, so lassen sich ja Eure Bedenken gegen das Nehmen des Patentes auf Hefners alleinigen Namen beseitigen. Reguliere die Sache nur vollständig dort mit v. Hefner. Die Beschreibung kann v. Hefner ja leicht dort machen. Es werden aber bald neue Maschinen usw. auch in Amerika genommen werden müssen.

In Wien fängt jetzt auch viel Leben an. Ebenso in Italien. Wir werden bald nicht wissen, wie alle Lichtmaschinen machen!

638] An Karl in London.

Berlin, den 10. April 1878.

. Telephon anlangend, so ist eine Zeichnung der neuen und besten Telephone bisher nicht fertig. Es würde aber auch wohl ohne Zeichnung gehen, und zwar als Verbesserung der Bellschen Telephone. Etwa so:

Zur Verstärkung des Magnetismus hat Bell bereits Hufeisenmagnete angebracht, deren mit isoliertem Draht umwundene runde Eisenpolenden der Eisenmembrane nahe gegenüberstehen. Diese Anordnung leidet aber an dem Nachteile, daß die Polflächen, welche anziehend auf die Eisenmembrane wirken, zu weit voneinander abstehen und eine zu kleine Polfläche haben. Wir beseitigen beide Mängel dadurch, daß wir flache, dünne Eisenplatten an den Polenden der Stahlmagnete befestigen, die als sogenannte Bandmagnete¹⁾ umwickelt werden und deren Polenden so nahe beieinander stehen, wie die Dicke der Drahtwindungen gestattet. Die Wirkung des den Schließungsanker des Magnetes bildenden Stückes der Eisenmembrane wird dadurch bedeutend verstärkt und dementsprechend auch die Wirkung der Telephone.

Dieselbe Konstruktion mit Bandmagneten wenden wir auch zur Erzeugung von Glockensignalen an, indem wir gleichgestimmten eisernen Glocken die beiden Bandmagnetpole eines Hufeisenmagnetes

¹⁾ Lamellenartig unterteilte Polstücke zum Schwächen der Wirbelströme.

nahe gegenüberstellen. Man kann mit diesem Telephon noch in 1 Fuß Abstand vom Munde und vom Ohr deutlich verstehen. Frei von Bell ist diese Konstruktion freilich nicht, — wie die mit Rolle im magnetischen Felde, aber die Konstruktion wird einfacher und billiger. Aus letzterem Grunde, weil wir eine Konstruktion haben, welche frei vom Bellschen Patent ist, bin ich doch dafür, unser Patent aufrecht zu halten, selbst wenn sich obiger Zusatz nicht machen lassen sollte. Es ist mit dieser Konstruktion auch möglich, so kräftige Telephone herzustellen, wie auf Bellschem Wege nicht zu erzielen ist. Das kann wichtig werden.

Es scheint wieder friedlicher zu werden! Der „ehrliche Matler“ scheint in Funktion getreten zu sein! Man könnte mit England ganz sympathisieren, wenn sie auch ehrlich sagen wollten, was sie eigentlich machen wollen. Wollen sie dahin wirken, daß die Türkei in Europa ruhigen Todes verbleicht und Griechen, Rumänen usw. sich selbst nach Wunsch organisieren, so ist das ganz akzeptabel. Nur einen Kadaver zu erhalten, damit England an demselben ruhig Mahlzeit halten kann, ist aber kein europäisches Interesse. Wir wollen die orientalische Brandfackel loswerden, bevor Frankreich wieder krähen kann!

639] An Karl in London.

Berlin, den 18. April 1878.

Deine Briefe erhalten. Um die Sache nicht wieder zu vergessen, will ich nur gleich auf Wilhelms Theorie einige Worte schreiben. Wilhelm hat ganz recht, daß der Wärmeverlust in und außer den Maschinen bei gleichem Widerstandsverhältnis auch derselbe bleibt, der Strom mag stark oder schwach sein. Der Fehler ist nur der, daß jeder äußere Widerstand große Verluste bringt und daß man im ganzen Kreise sehr kleine Widerstände anwenden muß, wenn man ein gutes Kraftübertragungsverhältnis haben will. Entscheidend sind immer die Gegenströme der arbeitenden Maschine, die als elektrodynamische, entgegengewirkende Maschine auftritt. Es ist ziemlich schwierig, eine Theorie, die für alle Maschinen gilt, dabei aufzustellen. Wir sind jetzt mit den nötigen Versuchen beschäftigt. Als Grundsatz ist aber anzunehmen, daß im allgemeinen

mit der Geschwindigkeit der Maschine das Kraftübertragungsverhältnis zunimmt, so daß man bei unendlicher Geschwindigkeit (ohne Reibung) bei unendlich schwachem Strom die ganze Arbeitskraft übertragen würde. Dieser Grundsatz ist die einzige feste Basis für die Konstruktion, die bisher da ist. Daneben allerdings der, daß J^2W die Wärmeentwicklung in einem Leiter repräsentiert, sowie auch den Arbeitsverbrauch.

640] An Karl in London.

Berlin, den 1. Juni 1878.

. Mit der Société électrique sind die Verhandlungen seit meiner Rückkehr wieder im Gange. Der übersandte Kontraktentwurf war nicht akzeptabel und ist durch einen Gegenentwurf ersetzt. Ich glaube, die Sache wird zustande kommen, wenn auch erst nach einiger Zeit. Das tut auch nichts, denn wir wollen die Kerzenmaschinen inzwischen noch vervollkommen. Die neueste (ohne Eisen)¹⁾ gibt zwar schon 20 Kerzen, doch wird sie noch zu heiß und braucht zuviel Kraft. Der Weg ist aber jetzt klar und offen! Ohne Kerzen können wir sie nicht brauchen, sie dagegen brauchen Maschinen, daher die Vereinigung angezeigt! Ich glaube, wir überlassen dem Herrn v. Bremen in Kiel, der die Sache mit Eifer und Interesse betreibt, die weiteren Verhandlungen. Ein Dritter, der die Vorgänge nicht ganz genau kennt, verdirbt leicht die Sache.

641] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 1. Juni 1878.

. Der beabsichtigte Ankauf des Stahlwerks erinnert mich lebhaft an den Ankauf von Chmelewo mit einem ähnlichen (Walz-) Werke und die sich daran knüpfende Glashüttenanlage, die gleichzeitig den Zweck haben sollte, die Regenerativöfen in Rußland einzuführen!

Hier steht die Sache allerdings anders, da Du Glasmeister par excellence bist und die Sache gründlich verstehst! Sehr vorteilhaft

¹⁾ Wechselstrommaschine ohne Eisen in den induzierten Spulen.

scheint auch mir die Sache, und wenn der Preis wirklich nicht höher als 100 bis 150 000 M. fortgeht, so sollten wir zugreifen!

Es ist doch scheußlich, daß die drei besten Panzerschiffe Deutschlands bei einer Fahrt zugrunde gegangen¹⁾! „Friedrich der Große“ ist schon gleich bei Kiel auf den Sand und Steine gelaufen und hat sich den Bauch geschlitzt!

642] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juni 1878.

. Deine vitalen Spekulationen waren mir recht interessant! Es ist eine hübsche Analogie! Viel weiter kommen wir allerdings leider damit nicht, da wir nicht wissen, wie die Inschrift in die Nervensubstanz gemacht, wie der Fühlhebel beschaffen ist und warum er sich gerade an der richtigen Stelle in Bewegung setzt! Doch immerhin erweitern solche Anschauungen unser Naturverständnis, und es finden sich vielleicht später Erscheinungen, welche die gähnenden Abgründe ausfüllen!

Wir sind hier jetzt so mit Arbeiten überhäuft, daß wir uns nicht mehr umbrehen können! Es muß Rat geschafft werden. Durch Verlegung der Eisengießerei nach Charlottenburg, die im nächsten Monate stattfinden wird, wird etwas, aber nicht viel geholfen. Es fehlt namentlich Hof und Lager und Kontorraum für die Werkstatt. Es ist mir nun wiederholt das zwischen unseren Grundstücken 92 und 94 liegende Haus 93 angeboten. Das Vorderhaus, eine Mietkaserne, aber ganz neu gebaut, nützt uns nicht viel. Aber der hintere, tief zwischen unserem Fabrikgebäude einschneidende Teil würde uns sehr nützlich sein und auch eine gute Verbindung mit 92 herstellen, die jetzt fehlt. Ich habe mit Vorbehalt 105 000 Taler geboten, und es ist möglich, daß der Mann darauf eingeht. Er will 115 haben. Die Zinsen kommen jetzt durch Mieten vollständig

¹⁾ Am 31. Mai 1878 wurde beim Dampfen im Geschwader im Kanal bei Folkestone das Panzerturmschiff „Großer Kurfürst“ von dem „König Wilhelm“ infolge eines falsch ausgeführten Ruderkommandos derart gerammt, daß es 15 Minuten nach dem Zusammenstoß kenterte und sank, wobei 5 Offiziere und 264 Mann den Tod fanden. „König Wilhelm“ konnte nur mit Mühe vor dem Sinken bewahrt und nach Portsmouth ins Dock gebracht werden.

heraus (6000 Rt.). Seid Ihr einverstanden, wenn ich das Haus kaufe? Die Sache hat noch den Vorteil, daß wir dann eine zusammenhängende Straßenfront von 3 Häusern erhalten, was die Grundstücke absolut wertvoller macht.

643] An Karl in London.

Berlin, den 20. Juni 1878.

. Das Vernünftigste scheint mir eigentlich, in Amerika gar keine Patente zu nehmen. Es kommt doch schwerlich dabei was heraus! Ich habe v. Hefner den Londoner Brief über diese Sache zugehen lassen mit dem Bemerkten, daß das Zweckmäßigste schiene, alle Patente der hiesigen Firma durch den Chef des Konstruktionsbureaus, Herrn v. Hefner, anmelden und annehmen zu lassen, wo die Firma es nicht tun kann. Geht er darauf ein und will er für alle Erfindungen usw. die Formalitäten für Amerika übernehmen, so ist die Sache dadurch geregelt. Mir ist es total gleichgültig, wer meine Ideen patentiert bekommt. Frischen macht zwar die Einwendung, daß das Hefners Prestige zu einer gefährlichen Höhe hinauffschrauben würde, — doch das ist Nebensache. Ich fürchte aber, er selbst wird Bedenken tragen. — Übrigens ist es mir höchst wunderbar, daß das englische Patent gefährdet werden sollte, wenn in Amerika eine Teilung in mehrere Patente eintritt. Es fehlt dafür ein vernünftiger Grund und wurde früher nicht so aufgefaßt von Euch selbst. Mein Gedächtnis trägt also diesmal keine Schuld. Für Amerika kann ein auf anderen oder gemeinschaftlichen Namen genommenes nicht amerikanisches Patent nicht schädlich sein, denn in diesem Falle würden ja schon die deutschen, sämtlich auf die Firma genommenen Patente ein Hindernis der Gültigkeit, und es lohnte sich dann gar nicht, amerikanische Patente zu nehmen. Jedenfalls ist es ein Unsinn, für jede aus einem Unternehmen wie dem untrigen hervorgehende Verbesserung einen einzelnen Vater heraussuchen zu wollen. Es ist in der Regel ein Groß- und selbst Urgroßvater da und dann eine Menge Helfers-helfer bei der Vaterschaft! Ihr scheint uns das geradezu zum Vorwurf zu machen, daß wir nicht zu jedem Dinge unzweifelhafte Väter haben! Sie sind eben Produkte gemeinschaftlicher Arbeit.

Richtig ist die Trennung Löfflers bezüglich der Dynamomaschinen nicht, mir ist es aber gleich, wenn v. Hefner akzeptiert. Ohne die dummen amerikanischen Patente wäre der ganze Spuk nicht! Übrigens läuft und wechselt die Sache so schnell, daß die Zahl der Patente Legion werden würde! Gestern hat sich herausgestellt (durch eigene Versuche), daß meine Wickelung der dynamoelektrischen Maschine der Hefnerschen Form sehr gut mehrere (bis 7) Lampen betreiben kann! Das ist ungemein wichtig gegen die Jablochkoffschenschen Kerzen! Ich lasse die Maschine jetzt fertig machen und werde gleich berichten, wenn alle 7 Abteilungen so gut leuchten, wie gestern die eine!

Was von Paris ausgeht, sind jetzt alles Fühler und Finten. Dort schwärmt alles für die Kerzenbeleuchtung! Geliefert kann natürlich nichts werden, solange das Patent gehalten werden soll. Die Sociétés électrique hat noch nicht geantwortet! Möglich, daß ihr der Kamm zu sehr geschwollen ist. Darum ist es so sehr wichtig, auch ohne sie Licht verteilen zu können! — . . . Könnt ihr nicht bald dünne Rohren (6 bis 8 mm) liefern? Die Masse scheint sehr gut zu sein. Bitte schickt immer gleich und größere Mengen, wenn Ihr dünne Sorten fertig habt.

Es wird eine große Erleichterung für uns sein, wenn in Paris jemand ist, der unsere Konstruktion im Geist und Wirklichkeit genau kennt! Es tut mir leid, daß Große in der letzten Zeit, wo es sich fast nur um Kriegs- oder laufende Bestellungen handelte, die Notwendigkeit gründlicher technischer Kenntnisse nicht erfahren hat! Ich halte Großes Anwesenheit in Petersburg für ungemein segensreich, auch Lent gegenüber, doch muß der Repräsentant des Geschäftes eine anerkannte technische Autorität sein, sonst geht das Geschäft ebenso wie unter Fiedler rückwärts! Namentlich ist das auch für uns nötig. Es ist nicht möglich, ohne technisches Zentrum in Petersburg durch Korrespondenz alle technischen Fragen zu bewältigen. Es liegen jetzt schon wieder mehrere vor (Steuerung und elektrische Öffnung und Schließung der Dampfklappe von Torpedobooten). — Ich denke, Lent wird gelernt haben und künftig mit Großes Hilfe das Geschäft zur Zufriedenheit führen!

Hefner erklärt mir eben, daß er nicht imstande sei, für Amerika

den Erfindereid zu leisten, wenn er die Sache nicht gemacht habe! Lüpfler soll ihm gesagt haben, daß in Amerika überhaupt gemeinschaftliche Erfindung nicht gestattet sei. Dann geht es eben nicht, und man nimmt keine Patente in Amerika.

644] An Karl in London.

Berlin, den 21. Juni 1878.

. Die Marine hat indirekt zu verstehen gegeben, daß sie uns gern die Anfertigung der Whitehead Torpedos übergeben möchte. Da sie demselben für sein Patent bezahlt hat, kann sie machen lassen wo sie will. Die Preise sind ja ganz kolossal, und es wäre eine gute Arbeit für Charlottenburg, wenn namentlich aus dem Kornmessergeschäft mit Italien nichts werden sollte! Was meint Ihr dazu? Etwas dagegen spricht, daß wir die elektrisch steuerbare Bootgeschichte¹⁾ wieder aufgenommen haben (durch Rußland veranlaßt). Ich denke, wir werden die Boote künftig dynamo-elektrisch treiben und elektrisch steuern! Wir werden uns dann quasi selber Konkurrenz machen!

645] An Karl in London.

Berlin, den 22. Juni 1878.

. Geld haben wir jetzt hier reichlich, da die Kabelanlage viel Anzahlungen bringt und das Geschäft sehr schwunghaft geht! Wäre die Werkstatt um die Hälfte größer, so würde sie auch voll sein! Wir warten mit Schmerzen auf Ende Juli. Dann wird die Charlottenburger Eisengießerei bezogen, und wir erhalten dann mehr Luft hier. Der Kabel-Flügel wird dann in Angriff genommen! —

Mit den Kerzen scheint die Sache doch problematisch zu werden, da die Antwort sich so lange hinzögert! Vielleicht wäre es ganz vorteilhaft, wenn nichts daraus würde. Versuche haben gezeigt, daß fast die ganze Menge des Kaolin als feiner Staub in der Luft sich verteilt und an der Glockenwand sich großenteils absetzt. Jedenfalls für schwache Lungen nicht besonders geeignet! Ich denke, wir

¹⁾ W. A. II S. 313.

werden bald dahin gekommen sein, eine Menge höchst einfacher Lampen mit denselben Maschinen zu betreiben. Dann können wir gut konkurrieren! — Natürlich ist die neue Sefnersche Konstruktion kein Abklatsch der Wiener oder Rheinischen oder sonst einer mit Hineinziehen in die Windungen, sondern eine neue und ganz besondere! Übrigens haben wir jetzt noch einen wesentlich abweichenden Weg eingeschlagen, der zu den ganz einfachen Lampen führen wird. Nächstens mehr darüber.

646] An Karl in London.

Berlin, den 24. Juni 1878.

. In Rom wollen sie mit Gewalt den Pincio und Piazza del Popolo elektrisch durch uns beleuchten lassen, und zwar schleunigst, da die Beleuchtung baldigst stattfinden soll und man die teure Gasanlage ersparen will mit Kontrakt für 90 Jahre. So ungern wir es tun, wird es doch geschehen müssen, wenn wir nicht unser ganzes Prestige in Italien verlieren sollen!

647] An Karl in London.

Berlin, den 3. Juli 1878.

. Mit Rom sind wir in eine ziemlich Patsche gekommen. Der übereifrige Runwald hat dort überall ausgeschwätzt, daß wir den Pincio beleuchten würden. Die Stadtverwaltung hat den Abschluß mit der Gasgesellschaft aus diesem Grunde zurückgewiesen und will sich nach der Probebeleuchtung entscheiden über definitive Annahme der Beleuchtung. Wir lehnten es nun zwar ab, weil wir meinen, daß Lampenbeleuchtung mit Kerzenbeleuchtung (für Plätze und Zimmer) nicht konkurrieren kann und wir nicht wissen, ob uns später Kerzen zur Disposition stehen. Runwald scheint aber schon soweit gegangen, daß er füglich nicht zurück kann. Der König hat, wie unser Mechaniker schreibt, schon fragen lassen, ob er die Beleuchtung noch vor seiner Abreise am 12. ds. Mts. sehen könnte. Da bleibt denn schließlich doch wohl nichts übrig, als mit Eilfracht (800 M.) die 6 Maschinen und Lampen hinzuschicken! Es muß aber jedenfalls ein ordentlicher Techniker nach Italien, und ich komme wiederholt auf Fischer von Treuenfeld zurück.

Wie ich schon im Geschäftsbriefe neulich schrieb, sind mit Phonograph und dem Hughes'schen Feinhörer¹⁾ Versuche in Menge ange- stellt. Phonographen haben wir sogar an die Verwaltung geliefert. Ich muß aber sagen, daß mir die ganze Geschichte bisher als eine ganz interessante Spielerei erscheint. Weder Praxis noch Wissen- schaft scheinen dabei viel zu profitieren! Edison traktiert Hughes als Spitzbuben! Viel Neues ist auch nicht daran.

648] An Karl in Eastbourne.

Berlin, den 12. Juli 1878.

..... Ich werde wohl nächste Woche nach Paris müssen, um den Vertrag mit der Electric Comp. abzuschließen (Sablochhoff). So recht paßt es mir eigentlich gar nicht mehr, da wir merkwürdige Lampenfortschritte gemacht haben, so daß wir wohl bald mit den Kerzen konkurrieren könnten!

649] An Direktor Pexold in Berlin.

Berlin, den 12. Juli 1878.

..... Die Spezialität der Lichtmaschine anlangend, so beschäf- tigen wir uns nur mit der Fabrikation der Maschinen usw. und über- lassen die Installation Privatleuten, die ein Geschäft daraus machen wollen. Um die Sache in Gang zu bringen, haben wir in verschiedenen Teilen Deutschlands solchen Leuten unsere Mitwirkung für bestimmte Bezirke zugesichert, denen wir die an uns gelangenden Anträge, Be- leuchtungen einzurichten, überweisen. Die Welt ist also augenblicklich verteilt! Dem würde nun nicht entgegen sein, daß sich auch andere damit beschäftigen und uns ad hoc Lichtmaschinen in Bestellung geben. Das erfordert aber immerhin genaue Sachkenntnis! Dazu kommt, daß die Sache augenblicklich in einer Umwälzung begriffen ist durch die Sablochhoff'schen Kerzen, welche eine Verteilung des Lichtes zulassen. Ob wir diese Beleuchtungsart künftig bekämpfen oder selbst betreiben werden, ist noch ganz unbestimmt. Verhandlungen sind noch schwebend. Findet Herr Cuny aber Gelegenheit, Maschinen zur elektrischen Beleuchtung mit Regulatoren anzubringen, so

¹⁾ Mikrophon von Hughes.

wollen wir ihm gern behilflich sein, die Sache zu machen. — Wenn Herr Cuny mich besuchen will, so trifft er mich am besten um 12¹/₂ Uhr.

Für Berlin haben wir Herrn Dr. Bernstein für Lichtmaschineninstallationen eingefetzt. Dem ist aber, wie gesagt, nicht entgegen, daß auch Herr Cuny solche macht. Er könnte sich ja auch vielleicht, wenn die Sache Fortgang hat, wie ich bestimmt glaube, mit diesem vereinigen.

650] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 30. Juli 1878.

..... Ich freue mich auf Deinen angekündigten Besuch. Könntest Du nicht einen Versuch für mich machen, den ich zu einer akademischen Abhandlung sehr notwendig gebrauche? Es handelt sich um die alte Frage, ob Glas sich bei Erstarrung ausdehnt oder zusammenzieht. Es ist neuerdings von großen Gelehrten behauptet, es zöge sich zusammen! Wenn Du nun einen nicht zu kleinen heffischen oder Porzellantiegel nimmst und denselben nach vorheriger Anwärmung in Deine Wanne tauchst, so daß alle Luft herauskommt und er mit blasenfreiem Glase ganz gefüllt ist, so könnte man die Oberfläche nach dem Herausnehmen aus dem Ofen durch Bespritzen mit Wasser schnell fest machen. Dehnt sich die Glasmasse beim Erkalten nun aus, so muß die Decke gesprengt werden, und flüssiges Glas muß kraterartig austreten. Man könnte ad hoc ein Loch in die feste Decke machen. Die Menge des ausgetretenen Glases würde dann das Maß der Ausdehnung sein! Wenn Dir irgend möglich, so mache ein paar solcher Versuche und bringe mir die gefüllten Siegel dann mit. Die Sache ist wissenschaftlich ungeheuer wichtig und Du mußt mir schon helfen!

651] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 5. August 1878.

..... Die Wechselstrommaschine anlangend, so siehst Du diese doch zu nichtachtend an. Mit ihrer Hilfe wird man immer am besten die Lichtteilung erzielen. Unsere neuen Wechselstrommaschinen sind bekanntlich wie meine alte Topfmaschine ohne Eisen im induzierten

Kreife. Es ist nur Durchführung des magnetischen Feldes durch die Spiralen oder umgekehrt. Diese Maschinen gehen sehr gut und mit verhältnismäßig geringer Kraft. Die Maschine für 16 Kerzen braucht zwar mit primären Maschinen noch gegen 12 Pferdekraft, doch wird sich das noch beträchtlich vermindern. Man kann bei ihr auch eine Lampe in jedem Kreife leuchten lassen, und wir werden auch bald mit Sicherheit mehrere Lampen in einen Kreis setzen. Vorläufig ist es von großer Wichtigkeit für uns, die Kerzen uns untertan gemacht zu haben. Ich denke, wir werden das für alle Länder außer Frankreich durchsetzen, werden also sehr viele Maschinen zu bauen haben. In Frankreich müssen wir jetzt schon unseres Prestige wegen energisch mit dem Bau von Lichtmaschinen vorgehen. Es wird das auch ein ganz gutes Geschäft werden, und es freut mich sehr, daß Du die ersten Schritte dort selbst in die Hand genommen hast. Es wäre gut, wenn Du Dich auch mit der Sociéte électrique persönlich in Verbindung setztest. Boistel könnte Dich ja einführen. Meine Abmachung mit ihr sende ich Dir in Kopie. Danach geben wir ihr die Hälfte des Installationsverdienstes und wollen die Preise nach ihren Angaben stellen. Das ist aber für hier eine bedenkliche und schwerfällige Geschichte. Ich lasse der Gesellschaft jetzt einen anderen Vorschlag (durch unseren Vermittler v. Bremen in Kiel) machen. Sie sollen eine Installationsabgabe pro Maschinenkerze erheben, etwa von 100 M. pro Kerze, so daß sie für Installation einer 16 Kerzenmaschine also 1600 M. erhielten. Wir wollen auf den uns nach Abmachung zustehenden halben Anteil an diesem Installationsgewinn verzichten und unseren Agenten überlassen, sich für ihre Arbeit und Auslagen durch einen entsprechenden Aufschlag auf die Kosten der Maschinen und der Materialien bezahlt zu machen. Die Kerzen wollen wir den Maschinenbestellern direkt liefern, um kontrollieren zu können, ob man auch nur Kerzen der Gesellschaft brennt oder nachgeahmte. Es wäre gut, wenn Du in diesem Sinne etwas vorarbeitest. Ferner habe ich den Herren unseren Chauvin empfohlen für Bildung einer Beleuchtungsgesellschaft in Amerika, welche Kerzen und unsere Lichtmaschinen zugleich in die Hand nehmen soll. Ich halte Chauvin dafür sehr geeignet. Vielleicht kannst Du diesen Plan auch unterstützen. Chauvin ist gestern

nach London gereist wegen Löfflers Prozeß. Du kannst ihn also jeden Augenblick hinzutieren. Wir sollten auf gleiche Beteiligung mit der Société bestehen. In Italien haben wir mit großem Erfolg den Piazza del Popolo und den Monte Pincio beleuchtet. Für dort wäre Bildung einer Beleuchtungsgesellschaft zweckmäßig. Ich glaube, daß unser dortiger Macher, Mr. Runwald, zur Bildung einer solchen Gesellschaft besonders geeignet wäre. Ohne Vereinbarung mit der Société werden wir in Italien in Kampf mit ihr kommen. Runwald hat merkwürdig gute Verbindungen mit dem Hofe (König) und den höheren Gesellschaftsklassen in Italien! — Vor allen Dingen sieh aber zu, daß wir Kohlen bekommen. In London scheint man noch nicht auf der richtigen Fährte zu sein! Ohne gute Kohlenquelle sind wir ganz lahmgelegt!

652] An Karl in London.

Berlin, den 9. August 1878.

Die erste große dynamoelektrische Maschine für Kupferzersehung (Hefnersche Konstruktion) ist gestern mit bestem Erfolg in Gang gekommen! Heute ist der Hüttenmeister aus Oker hier, mit dem ich heute nachmittag die Maschine in Charlottenburg besuche. Derselbe wird in ca. 14 Tagen die Einrichtungen fertigmachen. 4 Bassins aus Blei ausgeschlagen und einen mit Holz bekleideten Kasten 6 m lang und 3 m breit, 75 cm tief, welche etwa 100 qm Anodenfläche für jeden Pol geben. Solche Kästen können dann mehrere neben- und hintereinander eingeschaltet werden. — Er sagte, sie hätten mit den kleinen magnetoelektrischen Maschinen sehr gute Resultate erhalten. Das Kupfer ist etwa 7 mm dick niedergeschlagen und hat sich dann sehr schön zu dünnen Blechen auswalzen lassen. Auch Entsilberung sehr gut gewesen. — Die Maschine scheint nur wenig Kraft zu gebrauchen, ich konnte aber noch nicht messen. Ich denke, es wäre nun Zeit, in Redabeg alles vorzubereiten, da die zweite Maschine (ganz gleiche) auch beinahe fertig ist. Es wird aber wohl an den Turbinenrohren hapern. Ein dort gezimmertes Wasserrad hätte schneller zum Ziele geführt. Die Sache könnte aber auch für den Anfang in Redabeg mit einer Lokomobile gemacht werden, da die

Maschine leicht zu transportieren ist. 10 Pferde werden für den Anfang genügen. Die Kasten könnten sie gleich in Angriff nehmen.

653] An Karl in Kreuznach.

Berlin, den 20. September 1878.

. Heute wirst Du gleichzeitig einen langen Bericht Lents über die projektierte KABELFABRIK in Rußland bekommen. Ich glaube, wir müssen gleich dazu gehen, eine UMFABELUNGSEINRICHTUNG in Petersburg aufzustellen, die wir KABELFABRIK nennen. Das läßt sich billig machen. Wenn wir dann den Behörden erklären, wir wären jeden Tag bereit, auch eine CORE-FABRIKATION einzurichten, sobald wir hinreichende Bestellungen hätten, so wird es wenigstens andere Unternehmer abschrecken. Wilhelm schien auch dafür zu sein. Bist Du es noch, so ergreife die Initiative. London hat vielleicht noch Maschinen abzusehen, sonst wäre es vielleicht billiger, wenn wir sie hier beschafften. Unsere neue CORE-EISENMASCHINE ist jedenfalls viel besser als die alte Londoner. Ich werde Lent einstweilen aufgeben, er solle in Zukusche die nötigen Vorbereitungen mit einigem Eklat treffen und überall erklären, wir wären dabei, eine KABELFABRIK einzurichten.

654] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 21. September 1878.

. Heute habe ich die dynamoelektrische ZERSEHUNGSMASCHINE wieder probiert, nachdem ein Fehler, der bei der Arbeit hineingekommen, beseitigt ist. Sie geht jetzt über Erwarten gut. Der Riemen gestattete nur 150 Umdrehungen, und dabei hatten wir einen Strom, der 4 bis 5 Kilo Kupferniederschlag per Stunde in einer Zelle entsprach. Da man die Maschine bis 700 Touren machen lassen kann, so kann die elektromotorische Kraft beliebig gesteigert werden, man kann also eine größere Zahl Zellen hintereinander einschalten. Wieviel und wieviel Kraft erforderlich, kann ich noch nicht sagen. Sicher ist aber, daß wir 5 Kilo Kupfer in einer Zelle mit höchstens 6 Pferdekraften niederschlagen können. Es wäre sehr gut, wenn wir eine solche Maschine bei Elkington aufstellen könnten, und ich bitte Dich, das

einzuleiten. Die Selbstkosten werden nicht viel über 3000 M., wollen aber sagen 4000, sein.

655] An Wilhelm in London.

Berlin, den 26. September 1878.

. Wir werden Euch 4 neue mittlere Lichtmaschinen schicken, und Ihr könnt uns dafür 4 verbrannte (unrepariert) zurückschicken. Die Sache ist uns ganz unerklärlich, da wir hier nur in einem Falle Unglück mit einer Maschine gehabt haben und doch sehr viele unregelmäßige Betriebe haben! Sollte nicht doch unregelmäßiger Gang der Maschine die Ursache sein? Namentlich ist gefährlich, wenn die Maschine durchgeht, nachdem das Licht ausgegangen ist und dann plötzlich die Kohlen sich berühren und nun durch die Trägheit ein gewaltiger Strom entsteht. Wir wenden, um dies zu vermeiden, stets einen Deviator an, der in der Zwischenzeit leuchtet. Die solltet Ihr auch überall anbringen. Ihr habt sie bisher nicht gewollt.

656] An Karl [der sich auf einer Reise durch die Schweiz und Italien befindet].

Berlin, den 26. September 1878.

. In Redabeg sieht es schlecht aus, da die Hütte wegen Kohlenmangel steht! Dem abzuhelfen ist ungemein wichtig. Es hat sich jetzt ein älterer Forstbeamter (voller Qualität!), sehr gut empfohlen, gemeldet, der vorschlägt, ihn auf 3 Jahre zur Organisation des Forstwesens nach Redabeg zu schicken. Er bringt gute Gründe dafür an und meint, die Verwaltung einer rationellen Organisation könne später von untergeordneten Kräften durchgeführt werden. Auf ersteres komme alles an! Ich habe den Brief an Bolton geschickt zur Äußerung seiner Ansicht. Wenn wir darauf eingehen, so würde ich vorschlagen, ihm einen praktischen Köhler und einen do. Flößer mitzugeben, resp. nachzusenden. Nur mit guten und reichlichen Kräften wird die Sache gelingen. Einen wirklich tüchtigen, durchaus gebildeten Forstmann für dauerndes Engagement findet man nicht.

Leb wohl, lieber Karl, und viel Vergnügen! In Rom wohnst Du wohl bei Wedekind, und in Neapel vergiß nicht, Dr. Dohrn im Aquarium zu besuchen, Ihr könnt dann mit seinem Dampfer spazieren fahren. Den Besuch besieh Dir genau, nimm aber die Mädels lieber nicht mit, denn es ist zu beschwerlich für sie. Er soll jetzt spucken. Ich will Dir noch schreiben, worauf Du achten mußt. Ich bin durch ihn jetzt tief in die Geologie versunken, für meinen akademischen Vortrag am 18. Oktober.¹⁾ Ich trete darin sehr revolutionär auf und werde mich entweder sehr blamieren oder viel Ehre ernten!

657] An Karl auf einer Reise durch Italien.

Berlin, den 28. September 1878.

..... Die elektrische Maschine geht jetzt sehr gut und gibt gewaltige Ströme mit verhältnismäßig wenig Kraftverbrauch. Es war ein Fabrikationsfehler darin gewesen. Die beiden anderen werden jetzt fertig gemacht. Die Aufstellung in Oker wird wohl erst im übernächsten Monat geschehen können (November), da sie dann dort erst fertig werden. Wilhelm wird jetzt mit Elkington wieder anknüpfen.

Der Besuch ist ja so gültig, eine große Vorstellung für Dich zu arrangieren! Ich beneide Dich darum. Sieh namentlich zu, ob noch regelmäßige Explosionen stattfinden und ob nach denselben noch Luft eingesogen wird, was aus dem Hineinziehen kleiner Wöllchen ersichtlich wird.

658] An Dr. Krieger in Wien.

Berlin, den 4. Oktober 1878.

..... Wir selbst haben jede Beteiligung an der Bildung einer Beleuchtungsgesellschaft in irgendwelchem Lande (auch Deutschland) abgelehnt, aber erklärt, daß wir solchen Bildungen nicht entgegen treten würden, wenn die betreffende Gesellschaft unsere Maschinen verwenden und sich überhaupt nicht mit unseren Konkurrenten verbinden würde. Eine Verpflichtung zur Annahme nur unserer Ma-

¹⁾ W. N. I S. 314.

schinen kann keine Gesellschaft eingehen, da es vielleicht künftig bessere Konstruktionen geben wird; wir verlangen daher auch eine solche Verpflichtung nicht. Vorläufig setze ich allen Ankündigungen von Erfindungen von Maschinen und Lampen, welche die unsrigen wesentlich übertreffen sollen, großes Mißtrauen entgegen. Es ist ein weiter und schwieriger Weg von einem gelungenen Experiment zu einem brauchbaren, praktisch bewährten Mechanismus, ein Weg, auf welchem 99—100 der Erfindungen den Hals brechen.

Was Sie mir über Ihre Verhandlungen mit der Anglo-Bank sagen, hat mich sehr interessiert. Es ist ja außer Zweifel, daß eine Verbindung mit einem so bedeutenden und einflußreichen Institute unsere Chancen in Oesterreich sehr verbessern würde. Ich lasse dabei die Geldfrage ganz außer Betracht. So große Summen, daß sie uns beschwerlich werden könnten, kostet eine Fabrikanlage nicht, und auf eigentliche Spekulationsgeschäfte lassen wir uns nicht ein. Die Herren scheinen der Ansicht zu sein, daß die elektrische Beleuchtung an Stelle der Gasbeleuchtung schon ein fait accompli wäre, daß man, wie bei Gas- und Wasseranlagen, auch elektrische Beleuchtungsanlagen machen und dem Publico elektrisches Licht nach einem Tarif abgeben könnte! So weit ist die Technik aber noch lange nicht. Vorläufig ist das elektrische Licht nur als ziemlich kostspielige Luxusbeleuchtung zu betrachten, und außerdem in einzelnen besonderen Fällen auch mit ökonomischem Vorteil zu verwenden. Erfindung und Experiment, sowie geniale Konstruktion müssen noch längere Zeit arbeiten, um zu einem gewissen Abschlusse zu kommen, der dann größere Unternehmungen erst möglich macht. Den schließlichen Erfolg wird immer das Beste davontragen, mag weniger Gutes noch so große kommerzielle Vorsprünge gewonnen haben. Darum läßt mich die von Ihnen gefürchtete Reklame anderer auch sehr kalt. Warten wir das Ende ab!

659] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Oktober 1878.

. Ich denke, Dein „Schwindelkopf“ wird die schlimmen Folgen der Schwindelzeit wohl noch recht lange überbauern! Laß Dir Geldverluste für Abwicklung von Engagements nur nicht zu

Herzen gehen. Die bringen sich leicht bei besseren Verhältnissen wieder ein, wenn man nur auf festen Füßen bleibt. Unser Telegraphengeschäft dort wie hier steht ja fester und einträglicher als je und kann jeden Sturm aushalten, wenn es nicht von außen zu sehr geschwächt wird.

Es ist mir auch sehr unangenehm, daß Deine hübsche Idee der Temperaturregulierung einigermaßen vernachlässigt ist! Theils ist daran der Sommer mit seinen Störungen, sowie der große Konkurrenzsturm in elektrischen Maschinen usw. schuld, der alle Kräfte übermäßig in Anspruch nahm, — dann ist es aber ein altes Leiden, daß unser v. Hefner nur für seine Ideen so rechtes Interesse hat. Da v. Hefner jetzt in Paris ist, um uns über den dortigen Beleuchtungsstand sicher zu informieren, so kann ich nicht sagen, wie weit seine Versuche gediehen sind. Die Ausführung der Regulierung selbst macht immer die meisten Schwierigkeiten. Laß doch dort mit Euren neuen Maschinen die Versuche machen. — Dieselbe Erscheinung der plötzlichen Verstärkung der Dynamomaschine haben wir auch vor etlicher Zeit gemacht und konnten es auch nur dem Eisen zuschreiben. Ich hätte schon lange gern Versuche mit kohlenfreiem Stahl (Flusseisen) gemacht, wenn Du mir nur die erbetenen Proben von weichstem Landore-Steel geschickt hättest! Am besten, Ihr schickt uns eine Eurer neuen Maschinen her, um hier zu vergleichen! — Uns sind in neuerer Zeit mehrere Kerzenmaschinen nach mehrtägigem oder mehrwöchentlichem Gebrauch in der Mitte der Windungen verkohlt und dadurch unbrauchbar geworden. Sonderbar, daß das erst nach so langer Zeit eintritt. Die Bestellungen mehren sich jetzt sehr. Kennt Ihr den Dr Herz in Paris, Mitinhaber einer Telegraphenfabrik in St. Franzisko? Er hat, wie er sagt, das Sablochkoff-Patent für Amerika gekauft und will in direkte Geschäftsverbindung über Maschinen und viele andere Gegenstände treten.

Karl schreibt, daß er gern die Pariser Direktion übernehmen würde. Wo er jetzt steckt, weiß ich nicht. Letzter Brief aus Mailand.

Bin jetzt sehr mit meinem geologischen Vortrage¹⁾ am 17. beschäftigt. Werde leider mit W. Thomson etwas karambolieren!

1) W. U. I S. 314.

660] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 21. Oktober 1878.

Danke noch nachträglich für Deine Versuche und Sendungen, die sehr nützlich gewesen. Schade nur, daß die beiden Temperaturen (Schmelzen und Blasen) nicht genauer bestimmt sind. Die solltest Du doch genau messen, was ja leicht gemacht. Darüber sprechen wir wohl gelegentlich. In jedem Glasklumpen befanden sich doch eine große und einige kleine Luftblasen oder vielmehr Hohlräume, — die ich in Rechnung gezogen habe. Es werden ein paar wichtige grundlegende Messungen werden!

Mein Vortrag ist richtig am Donnerstag vom Stapel gelaufen zum Schrecken der alten Geologen, deren Kartenhäuser dadurch größtenteils umgeworfen sind. Bis zur Korrektur verlaufen immer noch einige Wochen, es lassen sich also Erweiterungen und Verbesserungen Deiner Versuche immer noch anbringen. Hätten wir 3 Temperaturen ziemlich genau bestimmt mit der zugehörigen Kontraktion, so wäre die Sache von großer Wichtigkeit. Die Angaben der Temperatur konnte ich in der Abhandlung nur als durch Dich so festgestellt angeben.

661] An v. Bremen in Kiel.

Berlin, den 26. Oktober 1878.

. Im übrigen haben wir mit Maschinen usw. gute Fortschritte gemacht, und die Sache fängt an, sich gut zu entwickeln. „Langsam aber sicher“ ist unsere Lösung in solchen technischen Dingen!

Stephan hat die Beleuchtungssache mit großem Eifer aufgefaßt. Wir haben kürzlich die neue Telegraphenstation zur Probe beleuchtet und werden in nächster Woche das gleiche mit dem neuen Postgebäude tun. Es schweben eine Menge Verhandlungen. Jetzt können wir anfangen, wirklich Lichtmaschinen zu fabrizieren und dann wird es schneller vorwärts gehen!

662] An Wilhelm in Sherwood.

Berlin, den 2. November 1878.

Hölzer ist in Not, was er tun soll. Er sieht hier unsere mechanischen Einrichtungen zur billigen Fabrikation und ist zu der Er-

fennntnis gekommen, daß man in Paris doch mit unserer Hausarbeit lange nicht so weit kommen würde. Er hat nun die hiesigen Werkzeugfabriken für amerikanische Werkzeuge studiert und einen Plan aufgestellt für die Beschaffung der notwendigen Werkzeugmaschinen. Es ist das allerdings ein Geldbetrag von ca. 10 000 Taler. In Anbetracht der großen Räumlichkeit, die wir mal in Paris auf mehrere Jahre gemietet haben, ist es notwendig, auch etwas darin zu machen. Sonst wird die Sache „ridicule,“ was in Paris schlimm ist. Wir müssen daher notwendig auch wirklich fabrizieren, und zwar in einer den Parisern womöglich überlegenen Weise. Dann meint Hölzer noch, daß Mittelhausen sich sehr nach mechanischen Werkzeugmaschinen sehne, und daß es daher leicht und zweckmäßig sei, die Maschine nach London zu schicken, wenn Paris wieder aufgegeben würde. En considérant alle diese Gründe, habe ich Hölzer autorisiert, die Maschinen zu kaufen, resp. in Bestellung zu geben. Er behauptet bestimmt, daß sie weder in England noch in Amerika gleich gut und billig zu beschaffen wären. Hoffentlich bist Du damit einverstanden. Außer Lichtmaschinen und Kraftübertragungsmaschinen werden die (patentierten) Telephone ein guter Artikel werden. Wir haben außerdem eine Masse Sachen, die in Frankreich schlafen wegen Patentschwierigkeit.

Ferner hat mir Langen (Otto¹⁾-Langen) vorgeschlagen, seine Gaskraftmaschinen in Paris zu machen. Dieselben eignen sich sehr gut für Kerzenbeleuchtungsmaschinen, und wir werden eine Menge davon verbrauchen. Es soll ein sehr lohnender Fabrikationsartikel sein, was ich auch glaube, da sie ziemlich einfach und dabei teuer sind. Otto-Langen lassen sich 10% Patentgebühr zahlen. Wir würden die Sache für ganz Frankreich erhalten können, müßten uns dann aber allerdings-gut einrichten, da z. B. Otto-Langen gegenwärtig in ihrer Cölner Fabrik 130 Stück monatlich machen! — Auch darüber bitte ich um Deine Ansicht. Langen ist augenblicklich hier. Er ist der festen Überzeugung, daß sie Dampfmaschinen für

¹⁾ Otto, Nicolaus, erfand 1867 eine atmosphärische Gaskraftmaschine, bei der die Explosionswirkung nur indirekt zur Arbeitsleistung benutzt wird. In Verbindung mit Eugen Langen wurde die heutige Gasmotorenfabrik Deutz begründet und die Fabrikation im großen durchgeführt.

Städte mit Gas ganz verdrängen würden, da ihre Kraft billiger wie Kohlenkraft wäre. Er will aber noch nächstens mit Schwelgasmaschinen auftreten und hofft davon noch weit ökonomischere Erfolge

Mit Lampen machen wir jetzt rapide Fortschritte und werden die Kerzen hoffentlich bald ganz über Bord werfen können. Nächstens mehr darüber. Können Sie jetzt Kohlen en masse liefern? Wenn Sie versteht, hohle Kohlen zu machen, wie Carré, so bitte ich baldigst solche zu schicken, die können sehr wichtig werden.

663] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. November 1878.

. Den Mond habe ich einstweilen bei meinem Vortrag beiseite gelassen, da ich mir neben den Geologen nicht auch noch die Astronomen auf den Hals hezen wollte. Auch war das von Dir geäußerte Bedenken, daß die Berge an den langen Mondtagen abgeschmolzen sein müßten, bedenklich. Auch mit dem spezifischen Gewichte des Mondes (3) konnte ich nicht zurechtkommen. Sobald der Aufsatz gedruckt ist, werde ich Dir etliche Exemplare schicken. Gegen Wm. Thomson habe ich diverse Einwendungen machen müssen.

Wenn Edisons Sache weiter nichts ist, so ist es nicht viel. Das Leuchten im halbleeren Raume beruht immer auf enthaltenen Gasen, und die versagen schnell den Dienst. Das anfängliche Leuchten hört bald auf. Es müßten schon künstliche Einrichtungen geschaffen werden, um es permanent zu machen. Ich fürchte, mit Deinem Projekt wirst Du auch keine befriedigenden Resultate erhalten, da der abgekühlte Bogen schlecht leuchtet und schnell verlischt. Auch ist der elektrische Transport des Materials kein Schmelzen, sondern mit der Natur des Bogens zusammenhängend. Ich vermute, Deine zwischenliegende Kohle wird auf einer Seite (da wo Transport der Kohle eintritt) einen hellen Bogen geben, auf der anderen nicht. Das würde aber nicht schaden. Die Sache ist jedenfalls wert, probiert zu werden. Du hast dazu wohl schon Auftrag gegeben. Ich werde es auch probieren. — Du hast übrigens eine zu schlechte Meinung von Wechselstrommaschinen. Sie funktionieren

ganz ausgezeichnet gut und sicher. Leider dürfen wir sie ja in England aber nicht verwenden! Da Wildes Patent ja nur noch sehr kurze Zeit dauert, so wäre vielleicht ein Arrangement mit ihm zu treffen. Es wäre besser, wir machten das wie die Kerzengesellschaft.

Mit Lampen gehen wir, wie gesagt, schnell vorwärts. Eine nur einfache habe ich erst gestern machen lassen und mit Erfolg probiert.

Entgegengesetzt gerichtete Ströme stoßen sich bekanntlich ab. Hängt man also zwei Kohlen (oder nur eine) beweglich an eine Prisma oder sonstwie auf und läßt den Strom hindurchgehen, so treibt der entstehende Strom die Kohlen auseinander je nach der Stärke des Stromes im Bogen. Solche Lampen müssen beliebig viele neben — und auch hintereinander (bei hinreichender elektromotorischer Kraft) gehen. Man kann die (etwas schwache) Kraft des Abstoßens auch durch eine benachbarte Spirale, in die ein kleiner Eisenstab hineingezogen wird, beliebig erhöhen. Ich hoffe viel von diesen Lampen. Für ihren guten Betrieb ist aber nötig, flache Kohlen (anstatt runde) zu haben, da sonst die Brennfläche zu groß wird. Dafür möchte ich Dich um Hilfe bitten. Könnt Ihr nicht Kohlen in diesen Dimensionen machen? Der Querschnitt (Dicke) der einen muß ca. doppelt so groß sein wie der andere, wenn sie für einfache Ströme dienen sollen. Gelingt Euch das, so macht nur Kohlen soviel Ihr könnt! Mit den Kerzen ist es dann vorbei. Vielleicht könnte man breitere Platten von Kohlen machen und die nachher in Streifen schneiden. Eine andere Frage ist, ob Ihr runde oder breite Kohlen mit eingeschlossenem Eisendraht von etwa $1\frac{1}{2}$ mm Dicke machen könnt. Carré macht schöne hohle Kohlen (mit feiner Bohrung), welche auch genügen würden. Mit Kohlenfabrikation müßt Ihr überhaupt jetzt sehr energisch vorgehen! Sind sie nicht zu teuer, so kann der Verbrauch kolossal werden! Namentlich die dünnen Sorten fehlen sehr. Mit der Electric society wird es wohl bald zum Bruche kommen, da wir ihr nicht genug Anlagen machen, woran aber namentlich ihre hohen Kerzenpreise schuld sind. Bei unserem billigen Gase kosten die Kerzen allein beinahe dreimal soviel wie Gas von gleichem Beleuchtungswert. Auf Schwendlers

theoretische Gründe bin ich neugierig! Unsere 56 teiligen Maschinen arbeiten jetzt fast ganz funkenfrei und völlig befriedigend¹⁾. Habt Ihr denn in neuerer Zeit wieder Schwierigkeit irgendwelcher Art gehabt? Dann teilt uns doch das speziell mit. Wird die Geschwindigkeit nicht übertrieben, so finden wir gar keine Anstände, namentlich seit Wiedereinführung der Doppelbürsten und Anwendung des Deviators.

Langen kam vorgestern nochmals auf die Frage der Anfertigung der Gasmaschinen in Paris zurück. Er proponiert eventuell ganz gemeinsame Fabrikation conto a meta. Er meint, eine ausreichende Einrichtung für Anfertigung von Gasmaschinen in Frankreich würde etwa 1 Million Francs Anlagelkosten machen. Leute könnte er gut und ausreichend stellen.

664] An Karl in Paris.

Berlin, den 8. November 1878.

. Ich habe Hölzer veranlaßt, gleich nach Paris abzureisen, um Dir über alles Bericht abzustatten, was hier vorgegangen ist. London ist etwas wetterwendisch gewesen. Erst telegraphieren sie, Hölzer solle alle Werkzeuge kaufen, die wir für gut fänden, und dann schreiben sie und auch Wilhelm privatim, er solle nichts kaufen! Ich glaube nun, es wäre einmal ridicule, wenn wir die große Lokalität leer stehen ließen bis auf eine kleine Zusammensetzung, dann glaube ich auch, daß viele Sachen, die auf Maschinenarbeit konstruiert sind, dort durch Handarbeit außer Hause nicht billig und gut genug gemacht werden können. Andere Werkzeugmaschinen wie amerikanischen Modells zu nehmen, würde ich für verkehrt halten. Die Beleuchtungsmaschinen nehmen eine solche Bedeutung an, daß ein halber oder schwacher Anfang nur verkehrt genannt werden könnte. Zurücknehmen ließ sich die Bestellung nur zum geringsten Teile, was geschehen. Da die Maschinen viel billiger wie echt amerikanische und ebensogut sind, so ist jedenfalls kein Verlust dabei. Es könnte auch London gar nicht schaden, wenn es sich solche Maschinen anschaffte, wenn es Lichtmaschinen en masse fabrizieren will. Man

¹⁾ Gleichstrommaschinen mit 56 teiligem Kollektor.

würde es längst getan haben, wenn man die Arbeit mit denselben schon gekannt hätte. Auch Dir, wenn Du Dich der Pariser Sache energisch widmen willst, kann es nur erwünscht sein, wenn die Fabrik auch ordentlich eingerichtet wird. An Werkzeugen zu sparen, ist Verschwendung. Bitte reguliere die Sache mit London.

665] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. November 1878.

. Wenn Ihr soviel Absatz für elektrische Maschinen habt, so hättet Ihr nur mehr bestellen sollen. Charlottenburg kann noch sehr viel machen, braucht aber Zeit zur vergrößerten Einrichtung und Anfertigung. Es sind immer 20 bis 30 über Bestellung in Arbeit. Wenn Ihr 300 bestellt, so werden sie in einigen (etwa 2) Monaten geliefert werden. Eure dortigen Kraftmessungen sind nicht richtig. Kurz geschlossene Maschinen darf man nie versuchen. Wenige Minuten können sie ruinieren. Wir vermuten hier, daß Ihr die Lampen zu eng reguliert und dadurch zu starke Ströme bekommt. Dann berühren sich die Spitzen auch häufig, und das vermehrt die Gefahr des Durchschlagens. Ihr solltet nie Maschinen ohne gleichzeitige Einschaltung von Deviatoren probieren und weggeben und Versuche nie ohne Einschaltung und Beobachtung von Elektrodynamometern machen. Ihr habt einen solchen von uns bereits vor langer Zeit erhalten, wie ich mich überzeugt habe. Der von mag ebensogut wirken, ist aber jedenfalls viel teurer. Die merkwürdige Erscheinung, daß dort allein so viele Maschinen versagen, muß in der Behandlung liegen.

Die Dir neulich geschriebenen einfachen Abstoßungslampen funktionieren recht gut. Was Marcus hat, weiß ich noch nicht. Es scheint aber nicht schlecht zu sein. Ich werde wohl nächstens hinreisen (nach Wien), um mir seine Sachen anzusehen, die er uns gern verkaufen will!

Endlich bin ich auch mit der Korrektur meiner geologischen Arbeit fertig! + + + Will's nicht wieder tun!

666] An Wedekind in Rom.

Berlin, den 12. November 1878.

Deinen Brief habe ich erhalten und mich sehr gefreut, von Dir mal wieder ein direktes Lebenszeichen erhalten zu haben. Hoffentlich gehen unbehagliche Stimmungen infolge Deines Besuches, von denen Du schreibst, bald vorüber, ohne Deine wiedergewonnene Ruhe dauernd zu stören. Man muß sich immer mit dem Trostspruch meiner Großmutter trösten: „Wer weiß, wozu es gut ist!“ Freude und Schmerz, die wir empfinden, würden so oft in ihr Gegenteil umschlagen, wenn wir alle Folgen voraussehen könnten.

Solltest Du mit bei der Bildung einer Beleuchtungsgesellschaft beteiligt sein oder werden, so rate ich, sie unabhängig von jeder Lampen- oder Maschinenkonstruktion zu machen. Man kann nicht wissen, was aus der jetzigen Erfindungsjagd schließlich herauskommt! Unter dieser Bedingung der freien Aktion halte ich die Bildung einer Beleuchtungsgesellschaft für ganz aussichtsvoll, da sich an eine solche, bereits organisierte Gesellschaft dann die Erfindungen naturgemäß anschließen. Wir haben Vertrauen genug zu unseren Leistungen, um überzeugt zu sein, daß man die Maschinen doch schließlich von uns beziehen wird.

667] An Karl in Paris.

Berlin, den 19. November 1878.

. Die Beleuchtung der Gepäckannahme mit 4 Kerzen ist jetzt ziemlich eine Woche (heute abend) im Gange, und man ist ganz zufrieden. Stephan will jetzt die große Annahme und Ausgabe in der Oranienburger Straße für die Weihnachtszeit auch elektrisch beleuchten. Die Sache geht also vorwärts, wenn auch langsam. — Du mußt notwendig dort gute Beziehungen mit der Electric Telegraph Comp. und namentlich mit Jablochhoff selbst anknüpfen. Ich lasse Dir Kopie unserer letzten Korrespondenz mit der Kompanie schicken. Es ist offenbar eine Gegenströmung gegen uns vorherrschend.

Kannst Du nicht erfahren, wozu Carré die hohle Rohle macht? Bitte suche doch eine Quantität mit möglichst verschiedenen Dimensionen (äußeren und inneren) zu bekommen und schicke sie. Ich knüpfe

daran wichtige Pläne für einfache Lampen! Wenn dort flache Kohlen gemacht werden, so schicke auch solche. Erfahrungen über Werdermanns Kerzen wären auch sehr wichtig! Marcus scheint dasselbe zu haben. Wie steht der dort mit Reynier, der zuerst eine ähnliche Lampe machte? Hat sie auch in der Akademie publiziert.

668] An von Runwald in Rom.

Charlottenburg, den 23. November 1878.

. Die beiden Artikel enthielten nicht viel Neues. Reynier, Werdermann, Marcus, reiten alle auf demselben Prinzip herum. Es ist das Glühen einer feinen Kohlenspitze, die gegen ein anderes Kohlenstück gedrückt wird. Ob eine von diesen Ausführungen sich zur praktischen Brauchbarkeit aufschwingen wird, ist noch nicht zu erkennen. Vorläufig bieten sie noch mehr Aussicht als Edisons Plan, der auf Glühen einer Platinaspirale herauszukommen scheint.

Wir kultivieren inzwischen unsere Lampen, in welchen wir große Fortschritte gemacht haben, und mit denen wir den Kampf mit allen anderen Methoden aufnehmen werden — wenn gekämpft werden muß.

669] An Karl in Paris.

Charlottenburg, den 24. November 1878.

. Jablochkoffs Auslassungen mußt Du mit einiger Vorsicht auffassen. Er ist nur Werkzeug in seiner Kompanie und nicht in deren ganze Politik eingeweiht. Das habe ich deutlich in Paris erkannt. Suche mit dem Vorsitzenden näher bekannt zu werden. Der läßt alle Puppen tanzen! Hat die Kompanie das Werdermannsche Patent erworben oder nicht? Die Frage mußt Du sicher erforschen und zwar nicht durch Jablochkoff, der vielleicht der dupe ist. — Gestern schickte ich Dir eine Depesche des Inhalts, daß wir aus dem Winterpalais eine Anfrage nach schleuniger Preisangabe für Dynamomaschinen erhalten hätten. Die Sache ist kizlich wegen Jablochkoff, und ich bat Dich daher, die Sache mit ihm zu besprechen. Wir werden etwas höhere Preise telegraphieren, aber vorher anfragen, welche Maschinen gemeint seien. Jablochkoff ist übrigens völlig

im Irrtum, wenn er meint, unsere Wechselstrommaschine kollidiere mit der von Wilde. Er hat wohl übersehen, daß wir nur Drahtwindungen ohne Eisenkern anwenden und dadurch von allen bisherigen Maschinen abweichen. Der Anfang der Sache war ein kleiner Wecker für Telephone, den ich angab und machen ließ. Läßt man eine Drahtschlangelinie über wechselnden Magnetpolen rotieren, so erhält man bei jedem Polwechsel einen wechselnden Strom im Draht. Hefner hat die Sache nun in der punktierten Weise mit ovalen Drahtrollen konstruiert. Da kein Eisen mit wechselnder Polarität darin ist, so sparen wir wesentlich an Kraft und Erwärmung des Eisens. Wir brauchen höchstens $\frac{3}{4}$ Pferdekraft pro Bougie. Eine 4-Kerzenmaschine inkl. primärer Maschine treiben wir sehr gut mit einer 4pferdigen Langenschen Gasmaschine. Abhängig sind wir in England allerdings von Wilde, da er die Anwendung einer primären Maschine patentiert hat — wenn ein solcher verrückter claim wirklich gültig ist! Die größte Sicherheit für Paris gewährt uns aber das Faktum, daß wir ebensoviel Lampen wie Kerzen mit einer solchen Maschine (mit etwas veränderten Windungen) betreiben können. Die Lichtstärke ist bisher ein wenig schwächer, dafür ist jede Lampe aber unabhängig, kann beliebig ausgelöscht und wieder angesteckt werden. Es ist für uns jetzt nur eine Opportunitätsfrage, ob wir gleich oder erst später mit der Jablockhoff Kompanie brechen und ihnen mit Lampen den Krieg erklären sollen! Die Entscheidung dieser Frage liegt wesentlich in den Interessen des Pariser und russischen Geschäfts. Vorläufig empfehlen wir noch die Kerzen und nur für Bahnhöfe usw., wo man beliebig leuchten und nicht leuchten will, unsere Lampen.

Nach Rom habe ich Auftrag gegeben, alle dort noch lagernden Lichtmaschinen und Lampen direkt nach London zu schicken. Einmal wird in Rom doch jetzt nichts aus der Geschichte und in London ist Maschinenhunger!

670] An Wedekind in Rom.

Berlin, den 25. November 1878.

Dank für Deinen Brief vom 21. Ich glaube, daß die Furcht vor einer Patentierung unserer Dynamomaschinen in Italien un-

motiviert ist. Dieselben sind schon vielfältig beschrieben und auch schon in vielen Exemplaren in Italien im Gebrauche. Darauf läßt sich in keinem Lande ein gültiges Patent nehmen. Etwas anderes ist es mit unseren Wechselstrommaschinen (für Kerzenbeleuchtung). Diese sind neu und müssen auch in Italien patentiert werden. Es wird Dir die Beschreibung und Zeichnung zugegangen sein. Es wird auch eine besondere Vollmacht dafür geschickt, doch halte ich sie eigentlich für überflüssig, da Du Generalvollmacht hast. Es wird nötig sein, einen Patentagenten mit der Sache zu betrauen. Jedenfalls ist es gut, die Maschine nicht in unsichere Hände gelangen zu lassen. Es erleichtert das das Nachbauen und schadet dem Renommee der Maschinen, wenn sie schlecht angewendet werden. Aus diesem Grunde, und weil in England großer Mangel an Maschinen ist, den wir nicht schnell genug beseitigen können, bitten wir, die sämtlichen, dort noch unverkauft vorhandenen Maschinen und Lampen an Siemens Bros., London, zu senden. Das gilt namentlich auch von den in Spezia lagernden. In Runwald habe ich dies schon geschrieben. Die Verbesserungen schreiten so schnell vor, daß die dort lagernden Maschinen und Lampen in kurzer Zeit wertlos sein würden, während jetzt Not danach ist.

Runwalds Redensarten über den jungen Ferare sind ohne Fundament. Wir haben sein Geheimnis nicht verlangt, sondern nur wissen wollen, was er durch seine Erfindung erzielen will. Einen Probenehmer haben wir ja auch schon geschickt, und wir könnten uns dies patentieren lassen, wenn wir wollten. Wieder viel Mühe und Kosten auf unfruchtbare Spekulationen zu verwenden, haben wir keine Lust.

Unser Verhältnis zur Sociéte électrique in Paris beschränkt sich darauf, daß wir für dieselbe Kerzenbeleuchtungsanlagen mit unseren Maschinen ausführen und ihnen pro foyer (zu brennende Kerze) 100 Frs. bezahlen. Die Kerzen selbst beziehen wir von der Gesellschaft. Auf Gesellschaftsbildung usw. haben wir uns nicht eingelassen.

Die Runwaldsche Erfindung klingt kurios! Mit Hilfe einer galvanischen Batterie ist jede dynamoelektrische Maschine ein elektromagnetischer Motor. Ebenso kann man eine Maschine durch Maschinenkraft drehen und die zweite, mit jener verbunden, arbeiten lassen! Solche

Arbeitsübertragungen sind vielfach in Gebrauch. Sollte Runwald dies meinen und die nötige Umkehr der Bürste der arbeitenden Maschine als eine Erfindung betrachten, so ist er auch auf dem Holzwege. Das geschieht stets und muß immer geschehen.

671] An Prof. Dr. Schellen in Cöln.

Berlin, den 26. November 1878.

Sie müssen es schon dem jetzigen, wahrhaft entsetzlichen, elektrischen Beleuchtungsgetümmel zugute halten, daß ich Ihnen nicht gleich meinen besten Dank für die beiden, mir freundlichst übersandten Bücher — das Festeremplar und das ungebundene Ihrer neuesten Schrift — ausgesprochen habe! Ich muß Ihnen auch noch für die freundliche Berücksichtigung der Leistungen meines Geschäftes und meiner persönlichen — Dank aussprechen.

Freilich sind die Fortschritte und Verbesserungen jetzt, durch die Konkurrenz beschwingt, so rapide, daß man an einer Publikation nie rechte Freude hat, da immer nur das Alte, schon Überwundene, zur Erscheinung kommt! Doch das ist mal der Lauf der Welt und muß es auch bleiben, da man sonst wieder Gefahr läuft, unreife Projekte in die Welt zu schleudern, — wie es Edison gewöhnlich passiert! Es scheint wirklich, als wenn seine „Teilung des Lichtes ad infinitum“ nichts wie ein in Stücke geteilter glühender Platindraht ist, also eine sehr alte, aber unpraktische Geschichte, da Platina leider bei Weißglut verdampft.

672] An Karl in Paris.

Berlin, den 29. November 1878.

. Der Einzug des Kaisers¹⁾ macht uns zu schaffen. Ich lasse ein großes W aus 16 Kerzen an einem Drahtseil in der Mitte der Straße zwischen uns und dem Luisenstift aufhängen. Die Kerzen in hellen Glöckern hängen direkt an den Leitungsdrähten resp. dem Kabel. Ich denke, die Sache wird Effekt und gleichzeitig Reklame machen. Das W hat beinahe die Breite des Fahrdammes und entsprechende Höhe.

¹⁾ Am 5. Dez. 1878 nach seiner Herstellung von der Verwundung durch Nobiling am 2. Juni.

673] An Karl in Paris.

Berlin, den 2. Dezember 1878.

..... Der Sattel geht heute an Boistel zurück, zur Rückgabe an das Ministerium. Wir wollen uns mit der Sache nicht befassen, da wir die Überzeugung gewonnen haben, daß es mit der Telegraphie zu Rosß doch nichts wird. Nimm dem Herrn Runwald nur auch unsere Vorpostenapparate wieder ab. Die Telephone könnt Ihr gleich als Probe behalten und danach arbeiten. Sie hätten eigentlich ohne ministerielle Erlaubnis gar nicht geschickt werden dürfen. Vielleicht läßt sich das noch vertuschen, da niemand sie innerlich gesehen hat. Ich glaube, solche Telephone mit Rufsignal werden dort ein guter Fabrikationsartikel werden. Sie übertreffen die Bellschen ganz bedeutend an Deutlichkeit und sind bisher die einzigen praktisch brauchbaren. Das Militär brennt darauf. Wir lassen uns 35 M. pro Stück bezahlen. Stephan hat schon mehrere hundert in regelmäßigem Gebrauch.

In Paris wollte man stets einen bequemen Dorftelegraphen haben, den jeder Schulmeister, Maire oder deren Frauen bedienen könnten. Da gibt es nichts Besseres für als das Telephon, da ja hier kaum Störungen durch andere Telegraphenleitungen auftreten. Ich glaube auch nicht, daß das Ding noch anderweitig viel verbessert werden kann. Ich habe mich sehr mit der Sache geplagt, bevor ich zu dieser einfachsten Lösung kam. In London, wo das Bellsche Patent noch in Kraft ist, wird es sich kaum lohnen, das neue Patent zu nehmen. In Frankreich sollte das neue Geschäft die Sache ernst angreifen.

674] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Dezember 1878.

..... Mit Dynamomaschinen kommen wir jetzt mit Charlottenburgs Hilfe in guten Gang. Die Fabrikation ist vorläufig auf 25 Stück wöchentlich eingerichtet. Da wir eine Anzahl Maschinen in Italien stehen haben (diesen Herbst hingeschickt), die nicht verkauft sind, so habe ich Auftrag gegeben, sie direkt von dort nach London zu schicken. Was Ihr nicht gebrauchen könnt, schickt uns

hierher zurück. Wechselstrommaschinen sind doch nicht schlecht, wenn Wilde kein Hindernis bildet! Mit unseren neuen Lampen kann man ebensoviel Lampen wie Kerzen mit denselben (mit etwas dickem Dochte) brennen, freilich muß jede Lampe ihren eigenen Leitungskreis haben. Bei kurzen Entfernungen hat das aber wenig Nachteil, und der Vorteil ist, daß man beliebig jede Lampe erlöschen und wieder anstecken kann. So wird der große Münchener neue Bahnhof jetzt von uns erleuchtet werden. Er soll in hellem Licht strahlen, wenn ein Zug kommt oder geht und in der Zwischenzeit nur schwach erleuchtet sein. Das wird billig und praktisch. Nur die Kohlen macht Ihr noch zu teuer. Die müssen ganz bedeutend billiger werden, wenn aus der elektrischen Beleuchtung was werden soll! Von Deinem negativen Wasserpol hatte ich noch kein Wort gehört! Die Sache interessiert mich sehr. Schicke mir doch Konstruktion und Resultat, da ich nicht gern besondere Experimente mit der Sache machen möchte. Wir haben hier schon seit längerer Zeit eine elektrische Eisenbahn in Arbeit, die aus horizontalem Kohlenbergwerkstunnel die Kohlenwagen befördern soll. Es ist eine besondere kupferne Leitungsschiene (Drahtseil) angebracht, an welcher die Lokomotive (elektrisch) zieht und durch die sie Strom von einer vor dem Tunnel stehenden Dampfmaschine erhält. Die mit Laschen versehenen Schienen bilden die Rückleitung. Verrons! Das würde auch für oberirdische Straßenbahnen geeignet sein. Breite Eisenslamellen sind von uns deswegen vermieden, weil lokale Ströme und Erwärmung in ihnen entsteht. v. Hefner will nicht recht an Schwarzkopffs Beobachtung glauben. Ich werde versuchen lassen.

Wegen v. Hefner hast Du nicht unrecht. Wir sind aber etwas in einer Zwangslage ihm gegenüber. Nahe einem unheilbaren Bruche ist es oft genug gewesen! Hoffentlich geht es jetzt mit dem Patent in Ordnung! — Bitte schreib' doch genau, in welcher Verbindung Ihr mit Edison steht. Es war neulich ein Holländer hier, welcher sehr hübsche (wenn auch wenig helle) Glühlichter macht (ähnlich Deinen Widerstandsspiralen für Pyrometer). Ich selbst bin eifrig beschäftigt, Iridium in dünnen, festen Platten für Glühlichter herzustellen. Alles das könnte zu Konflikten mit Edison führen.

675] An Karl in London.

Berlin, den 14. Dezember 1878.

..... Die Nachteile der Vergrößerung und zersplitterten Tätigkeit des hiesigen Geschäftes fangen an, recht fühlbar zu werden. Es fängt ein Geist der Unzufriedenheit und gegenseitigen Befehdung unter den Beamten an einzureißen, der den Geschäftsinteressen nachteilig wird. Leider müssen wir zu sehr mit Persönlichkeiten rechnen, da uns ein größerer Arbeitsmarkt in unserer Branche fehlt. Doch alles hat seine Grenzen. Wäre ich 20 Jahre jünger, so sollte mich das alles wenig kümmern, — doch die Jahre wollen ihr Recht haben, und die alte Energie und Tatkraft fängt bei mir an, mehr und mehr zu erlahmen! Das ist's, was mich bedenklich und mir oft schlaflose Nächte macht! In einigen Jahren könnte ich hoffentlich ruhig zugunsten meiner Söhne abdizieren, — das geht aber jetzt noch nicht, und es will mir beinahe so scheinen, als wenn man von dieser Zwischenzeit noch möglichsten Nutzen ziehen will! Die Hauptsache ist, daß Haase, Frischen, v. Hefner zu verschiedenartige Naturen sind..... Es müssen Änderungen eintreten, und ich werde Euch wohl bald darüber eine Vorlage machen! Dies nur als ein Avertissement eines anziehenden Gewitters!

676] An Karl in London.

Berlin, den 21. Dezember 1878.

..... Eine 16-Kerzen-Maschine ist auf Deinen speziellen Wunsch anstatt der 8-Kerzen-Maschine geschickt. So groß wie möglich, schreibst Du. Die 8-, 4- und jetzt auch 6-Kerzen-Maschinen sind vollständig durchgearbeitet und gehen gut. Das einzige, woran wir bisweilen noch hapern, sind die Kraftmaschinen. Manche Gasmaschinen gehen sehr gut, andere nicht, und dann erlöschten die Kerzen leicht. Für andere Maschinen ist nur selten Gelegenheit.

677] An Karl in London.

Berlin, den 28. Dezember 1878.

..... Bei dem bei uns eingeführten Prinzip, alle Beamten und Lohnarbeiter am Geschäftsergebnis ihrer Arbeit zu beteiligen,

halte ich es aber auch für billig, daß sie auch Vorteil von den Resultaten unserer Konstruktionen und Versuchsarbeiten außerhalb des hiesigen Geschäftes haben. Es ist das in unserem Interesse ebenfalls gelegen. Über das Wie unterhandeln wir eben. Gefällt Euch die Patentabgabe nicht (mir auch nicht sehr), so bin ich auch gern bereit, die von Dir in dem zweiten Briefe angeregte Frage der Beteiligung am Gewinn des Gesamtgeschäftes in Betracht zu ziehen. Nur dürfen nicht v. Sefner und Frischen allein, sondern es muß unser ganzer Santiemefonds daran partizipieren. Dann werden alle mit Lust und Liebe und auch aus eigenem Interesse für London arbeiten. 5 oder auch nur 4% vom Londoner Gewinn würde dies Wunder bewirken. Ich nahm Anstand, Euch gerade jetzt angesichts einer neuen großen Kabellegerung eine solche Proposition zu machen, gehe aber sehr gern darauf ein, wenn Ihr den Weg vorzieht. Es wird doch auch künftig so bleiben, daß unsere Konstruktionen und Versuche auch für London tonangebend bleiben. Es ist einmal unsere alte Richtung, und wir haben die Kräfte dazu und verwenden einmal die Mittel. Es wäre sogar Verschwendung, wenn London sich ebenso organisieren würde. Ihr werdet dort auch zuviel durch andere Sachen abgezogen. Leider hat London bisher lange nicht genug Nutzen aus unseren Konstruktionen gezogen, — was wohl mit daher kommt, daß hier nicht das rechte Interesse aller obwaltete, sie London zugänglich zu machen.

Voistel schickte uns gestern eine fast absolut unlesbare Kopie eines Briefes an Siemens Bros. über sein Gespräch mit der Tablochhoffchen Kompanie. Es scheint, als wenn die Leute unsere deutschen Briefe nicht lesen, denn sie beklagen sich über Mangel an Nachrichten über Dinge, die ihnen ausführlich geschrieben sind. Daß es uns gelungen ist, Stephan für Kerzenbeleuchtung seines Hauptpostlokals zu bewegen, und daß dieselbe (4 Kerzen mit Gasmotor) seit ca. 2 Monaten im Hauptpostamt funktioniert, daß ferner für die Weihnachtszeit eine provisorische Kerzenbeleuchtung in der Gepäckverteilung in der Dranienburger Straße bis jetzt funktioniert hat, ist ihnen brieflich mitgeteilt. Ende d. M. erhalten sie ihren Auszug aus unserem Journal, woraus sie alle Installationen, Kerzenverbrauch usw. ersehen werden. Wir haben ferner im Reichstagsgebäude eine

Versuchskerzenbeleuchtung des Foyers eingerichtet. Bewährt sich die Beleuchtung diesen Winter, so sollen der große Sitzungsaal und die Kommissionszimmer mit elektrischer Beleuchtung definitiv versehen werden. Die Leute sind mal (in Paris) mißtrauisch und haben wiederholt angedeutet, daß wir die Kerzen der Lampenbeleuchtung nachstellten. Das ist aber ganz falsch. Im Gegenteil sind wir mit unserer neuen Wechselstromlampe noch gar nicht vorgetreten, um den Kerzen nicht zu schaden. Wenn nun ein paar Leute nach Paris schreiben und nach den Kosten einer Installation fragen, so meinen sie wunder was sie tun, wenn sie dieselben an uns weisen, anstatt selbst die Anlage in die Hand zu nehmen. Ich werde ihnen jetzt Abschrift der an uns gelangten Anfragen schicken, die zu Hunderten zählen. Fragen ist aber kein Bestellen. Die Sache wird den Leuten zu teuer. Sie haben sich (via Paris) eingebildet, die elektrische Beleuchtung sei viel billiger als Gas, und sind sehr enttäuscht, wenn sie die Höhe der Einrichtungs- und der Unterhaltungskosten erfahren. Dann gehen sie, wie der Hamburger Gastwirt, nach Paris, in der Meinung, sie erhalten es dort billiger. Die Pariser wollten früher von Probeeinrichtungen nichts wissen, und wir nahmen anfangs sogar Anstand, Stephan die gewünschte Einrichtung zu machen. Jetzt scheinen sie nach dem unlesbaren Briefe zu empfehlen, wir sollten Probebeleuchtungen überall machen, da die Leute später oft bestellten. Das können wir aber nur in Ausnahmefällen tun. Ebenso können wir keine Anlagen auf eigene Kosten gegen regelmäßige Zahlung für Beleuchtung übernehmen. Wir sind keine Beleuchtungsunternehmer, sondern Fabrikanten! Übrigens krankt das ganze Geschäft jetzt an der Meinung, daß Edison, Werdermann, Marcus usw. bald weit Besseres bringen würden! Daher so wenig neue Abschlüsse. Dies muß erst vorübergehen. Es wäre gut, wenn Ihr Boistel in diesem Sinne informiert, damit er den Leuten antworten kann. Daß es uns sehr angenehm wäre, wenn sie eine Beleuchtungsgesellschaft für Deutschland zustande brächten, habe ich ihm schon geschrieben. Verwendet die unsere Maschine, so bleiben wir gute Freunde. Andernfalls bekämpfen wir sie nebst den Kerzen überhaupt mit unseren Wechselstromlampen. Das wird doch bald eintreten müssen. In Belgien und Holland hat man un-

fere Installationen abgeschlagen. Da werden wir bald vorgehen müssen!

678] An F. W. Klüppelberg in Krefeld.

Berlin, den 30. Dezember 1878.

Die von Ihnen in Ihrem Schreiben vom 28. d. M. angeführte Äußerung habe ich in ähnlicher Weise getan und sie entspricht vollständig meiner Ansicht. Das Gas hat einen sehr großen Vorzug vor dem elektrischen Lichte in seiner Bequemlichkeit und leichten und sicheren Anwendung. Ist die Leitung gelegt, so kann man stets und überall Licht haben und ist ziemlich sicher, daß es nicht erlöschen wird. Man hat keine Maschine zur Erzeugung desselben (außerhalb der Gasanstalt) nötig und bezahlt nur das Gas, was man verbrennt. Ich bezweifle, daß das elektrische Licht jemals gleiche Bequemlichkeit darbieten wird, wenn es auch noch weit mehr ausgebildet werden wird. Diese Bequemlichkeit des Gases sichert ihm auch den Vorrang vor dem Petroleum, obgleich das Licht von diesem billiger ist und weniger Wärme entwickelt. Das elektrische Licht wird sich eine bedeutende Anwendung erzwingen, weil es weißer und glänzender ist als das Gaslicht, weil es weit weniger Wärme entwickelt und weil es die Luft in geschlossenen Räumen weniger verdirbt. Es werden die Leute dadurch an hellere Beleuchtung gewöhnt werden und mehr Gas verbrennen als bisher. Freilich werden sie auch besseres Gas verlangen wie es gewöhnlich geliefert wird. Wenn die Gasanstalten ihren Vorteil verstehen, so werden sie dem elektrischen Licht nicht opponieren, sondern es selbst neben dem Gase in die Hand nehmen. Versäumen sie die jetzige günstige Zeit, so werden sich besondere elektrische Beleuchtungsgesellschaften bilden, die ihnen dann wirklich Konkurrenz machen werden. Meinen Ausspruch muß ich daher insoweit beschränken, als ich meine, die Gasanstalten werden dann keine Einbuße vom elektrischen Lichte erleiden, wenn sie sich richtig zum elektrischen Lichte stellen, es nicht bekämpfen, sondern es selbst aufnehmen und ihren Kunden zugänglich machen.

679] An Karl in London.

Berlin, den 3. Januar 1879.

..... Neuerdings bin ich dabei, die Dynamomaschine usw. als besondere Abteilung zu organisieren. Es geht auf die bisherige Weise nicht mehr. Hefner erzwingt sich durch seine Leistungen nach und nach Parität mit Frischen, und der Umfang des Geschäftes macht es auch nötig, die technische Oberleitung mehr zu verteilen. Die Dynamoabteilung wird künftig ganz unter v. Hefner gestellt und wird bei dieser Inventur räumlich auch in der Werkstatt nach Möglichkeit getrennt. Im übrigen vertreten sich Frischen und Hefner bei Verhinderung. Letzterer behält in bisheriger Stellung die Direktion der Konstruktion und Frischen als Spezialität das Eisenbahn-Signalwesen. — Ich denke, im nächsten Jahre muß man Frischen und v. Hefner Prokura geben und Haase zum Generalbevollmächtigten machen, der die Finanzen in der Hand behält und über den Prokuristen steht. Es ist ähnlich bei Krupp und Vorfig. Du solltest mal wieder einen Monat lang hier mitarbeiten, um das jetzige so viel größere und verwickeltere Getriebe kennenzulernen. Es sind jetzt allein in Berlin gegen 70 angestellte Beamte tätig. Das ist für den Umsatz viel, aber das kommt von unserer vielseitigen Tätigkeit, — in der freilich auch eine große Sicherheit für schlechte Zeiten liegt. Wir müssen überall an der Spitze zu bleiben suchen. Ich glaube, es gibt außer Krupp in Deutschland kein anderes Geschäft, welches die furchtbar schwere letzte Zeit so glücklich und mit steigender Entwicklung überwunden hat wie das unsrige.

Mit Kohlenfabrikation haben wir in Charlottenburg experimentiert und vor der Hand recht gute Resultate erhalten. Auspressung eines steifen Kohlenbreis mit dickem Teer aus langen Rundstücken hat die besten Resultate ergeben. Auch Ruß hatte ich schon probiert, doch ist die Leitungsfähigkeit schlechter. Es fehlt nur leider an Platz. Wie ich höre, haben Kaiser & Schmidt sich kürzlich eine Einrichtung zur Kohlenfabrikation machen lassen. Wenn das viele tun und die Kohlen durch Konkurrenz recht billig und gut werden, so ist das am Ende das beste für uns. Eure Kohlen sind noch viel zu teuer (teurer als die Pariser). Für Lampen

(Regulatoren) sind die natürlichen Kohlen immer noch bei weitem die besten. Es fehlt, glaube ich, noch die rechte Fabrikationsgrundlage. Probiert doch mal Kohlen mit innerem Eisen- und Magnesiumdraht. Letzteres ließe sich galvanisch leicht billig herstellen. Man darf nur die untere Kohle mit Magnesia oder Eisendraht nehmen. Ein 1 mm dicker Draht genügt, um bedeutende Lichtvermehrung zu erhalten.

680] An Karl in Paris.

Berlin, den 10. Januar 1879.

. Wir richten Probebeleuchtungen im Reichstage und preussischen Abgeordnetenhaufe ein, jetzt eine mit 16 Kerzen in Hamburg usw. Die Kerzen sind aber für hiesige Verhältnisse zu teuer, wie ich ihnen gleich sagte. In Belgien und Holland hat die Gesellschaft uns abgeschlagen, Kerzenbeleuchtungen einzurichten und sie verwendet dort Grammesche Maschinen. Das ist verkehrt von ihr, denn wir sind nun genötigt, ihr dort mit unseren Einrichtungen ernsthaft Konkurrenz zu machen, namentlich Wechselstrommaschinen mit Lampenbetrieb (regulateurs) einzuführen.

Hefner ist in Wien gewesen und hat die Marcus'sche Sache kennengelernt. Er hat doch eine recht gute Meinung davon mitgebracht. Die Sache ist ähnlich der Reynierschen und Werdermannschen, nur ist die sich selbsttätig (auf ganz merkwürdige Weise) drehende Walze daran ganz neu. Das Licht schätzt v. Hefner auf 100 Kerzen, und es wurden mit einer kleinen D_8 -Maschine 4 solcher Lichter gut und sicher betrieben. Direkt mit Regulator gibt die D_8 -Maschine (kleinste) ein Licht von 7 bis 800 Kerzen. Die halbe Lichtstärke bei Verteilung in 4 Teile ist ein beachtenswert günstiges Verhältnis! Marcus hat uns angeboten, für Deutschland sein Patent für 2000 Mark bar und 15% Gewinnanteil zu überlassen. Ich bin nicht abgeneigt, darauf einzugehen, wenn das Patent sicher ist. Dann kann uns die Gesellschaft gewogen bleiben. Gib Eure Ansicht.

681] An v. Bremen in Kiel.

Berlin, den 14. Januar 1879.

. Die Pariser Herren sind, nach mehreren, uns zugegangenen Nachrichten, unzufrieden mit den von uns bisher erreichten

Resultaten. Ich verdanke ihnen das nicht, da dieselben quantitativ allerdings gering sind. Die schlechten Zeiten, der hohe Preis der Einrichtungen und namentlich der Kerzen und die Hoffnung auf Edison, Werdermann, Reynier, Marcus und andere Erfinder, schreckt das Publikum zurück. Ich habe die Herren wiederholt gebeten, mit der beabsichtigten Bildung einer deutschen Gesellschaft vorzugehen, die wir bestens unterstützen würden, solange sie unsere Maschinen verwendet. Es ist schade, daß aus der ursprünglichen arbeitenden Gesellschaft eine Spekulationsgesellschaft geworden ist, die nur Geld für verkaufte Patente erwerben will! Eine arbeitende Kapitalgesellschaft, welche, ähnlich wie Gasgesellschaften, dem Publikum Beleuchtung gegen fortlaufende Entschädigung verkauft, könnte auch in Deutschland gute Geschäfte machen. Einer solchen könnten wir nützliche Dienste leisten.

682] An Karl in Paris.

Berlin, den 15. Januar 1879.

. Der Professor aus Utrecht, der neulich mit seiner Erfindung hier war, hat sie auch für 2000 Mark angeboten. Sie besteht darin, daß er einen Platinadraht auf einen Schamottezylinder wickelt und mit Porzellanmasse dünn bekleidet. Der Zylinder wird dann schön glühend und leuchtet aber doch nur schwach. Es fragt sich auch, ob er vor Edison ist. Man kann das vor Publikation nicht sehen.

683] An Karl in Paris.

Berlin, den 17. Januar 1879.

. Jede Maschine und Lampe muß mehrere Stunden hier arbeiten, besondere Protokolle können aber nicht über jede gemacht werden. Am besten, Ihr leuchtet los und seid dabei vorsichtig. — Selbstkosten für große Lieferungen sind noch nicht festgestellt. Unsere Preise kennt Ihr ja, — doch sollen unsere Selbstkosten so gut wie möglich überschickt werden. Charlottenburg dazwischen macht einige Schwierigkeiten. Für Eure Selbstkosten sind die unsrigen aber gar nicht maßgebend. Mit den Preisen müßt Ihr Euch nach Gramme richten. Ich dünkte, Ihr gäbet unsere Preise in Franken nach unten

abgerundet, und wenn die Leute sehr schreien, so laßt Ihr noch etwas ab. Da Ihr die 10% Abzug nicht habt, die wir den Agenten geben müssen, so könntet Ihr der Sociétés diese 10% ablassen. Sorg nur, daß bei den Versuchen die Riemen nicht rutschen, — ein gewöhnlicher Fehler!

Ich habe Charlottenburg auf Kohlenfabrikation gesetzt, und wir haben von dort schon sehr gute Proben erhalten, die besser leiten als die Pariser. Nächstens mehr darüber.

684] An v. Bremen in Kiel.

Berlin, den 25. Januar 1879.

. Glücklicherweise haben wir jetzt Mittel, die mit soviel Mühe und Kosten hergestellten Wechselstrommaschinen auch ohne Kerzen zu verwenden, so daß die Arbeit wenigstens nicht verloren ist, wenn ein weiteres Zusammengehen mit der Sociétés d'Electricité nicht möglich ist. Zu großen Ausgaben und Risiken, um die Kerzen en vogue in Deutschland zu bringen, kann ich mich unter jetzigen Verhältnissen allerdings nur schwer entschließen! So z. B. die Beleuchtung der Lokale des Reichstages und des Abgeordnetenhauses, über welche wir in Verhandlung stehen, aber wofür wir dann ziemlich weitgehende Garantien übernehmen müßten. Ferner die Beleuchtung der Gartenanlagen der Berliner Ausstellung als Ausstellungsobjekt. Alles das geht nur, wenn die Frage unserer zukünftigen Stellung zur Kerzensache definitiv entschieden ist.

685] An Karl in Paris.

Berlin, den 27. Januar 1879.

. In diesen Tagen schrieb mir v. Bremen aus Kiel, daß ein gewisser Moller sich ihm präsentiert habe mit dem Auftrage der Sociétés, eine deutsche Kerzengesellschaft zu gründen. Dieselbe soll für das Patent 3 Millionen Frs. bezahlen, wovon 1 bar, 2 in Aktien. Es ist derselbe Moller, der die Charlottenburger Pferdebahn (mit Fonrobert) erbaute. Ich habe Bremen geschrieben, daß wir mit der Bildung der Gesellschaft nichts zu tun haben wollten, daß wir aber mit ihr zusammen wirken würden, wenn sie ihre Maschinen ausschließlich von uns beziehen würde. Andern-

falls würden wir sie bekämpfen, wozu wir vollständig gerüstet wären. Ich habe v. Bremen auch darauf aufmerksam gemacht, daß jetzt das Sablochtoffsche Patent über 3 Jahre alt sei und in Deutschland fabriziert werden müßte (Kerzen), weil andernfalls jedermann Nichtigkeitserklärung des Patentbesitzeres beantragen könnte. Vielleicht könntest Du das besser anregen. Da wir jetzt (in Charlottenburg) gute Kohlen machen können, so stände nichts im Wege, auch die Kerzen zu machen. Es wäre gut, wenn Du vorher erfahren könntest, wieviel die Gesellschaft Carré für die Kohlen bezahlen muß. Suche doch ferner definitiv die Grammeschen Preise zu erfahren. Ferner, welchen Preis er vom Publikum für seine gewöhnliche Maschine nimmt und welchen Rabatt er den Agenten gibt.

Wird es mit der Pest in Rußland ernsthafter, so kann das gewaltige Störungen für uns bringen! Das ist schon immer in Betracht zu ziehen.

686] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. Januar 1879.

. Deine kühne Unternehmung, die Albert-Hall elektrisch zu beleuchten, gefällt mir recht gut. Große Vorsicht werdet Ihr schon anwenden, um keine failure zu machen.

Du sagst, Ihr wolltet 5 große Dynamomaschinen anwenden. Ich vermute, daß damit mittlere gemeint sind, die sich besser dazu eignen. Die großen haben zu starken Strom für die Kohlen und sind daher unsicherer in ihrer Wirkung. Ich würde lieber, wenn nötig, 10 mittlere nehmen, was ja kaum mehr Kraft und Geld kostet.

Der erste Schreck der Geologen über meine Rezereien hat sich schon gelegt, und es scheint, als wenn die vermuteten Angriffe ausbleiben werden. Sehr gespannt bin ich aber darauf, was Sir William Thomson zu meinen Bemerkungen zu seinen Rechnungen sagen wird!

Hätte Thomson recht mit seiner Anschauung, daß die Erde von innen heraus starr geworden wäre, so gäbe es eigentlich keine Geologie mehr! Die Thomson-Rechnungen sind natürlich richtig, aber er hat einmal falsche Versuche (von Bischoff) zugrunde ge-

legt und hat zweitens die merkwürdige Eigenschaft der Silikate, sich beim Zählwerden so bedeutend zu kontrahieren, nicht gekannt. Infolgedessen muß das Resultat seiner Rechnung anders gedeutet werden. Sprich doch gelegentlich mit ihm mal darüber.

Ich schickte Dir und Karl eine Mappe mit Ansichten von unserm Hause in Charlottenburg zur bleibenden Erinnerung. Die inneren Ansichten sind dadurch interessant, daß sie bei elektrischem Lichte gemacht sind. Das Eßzimmer habe ich so machen lassen, daß man eine Lampe hinter (und dicht über) dem Instrumente, die andere seitwärts aufstellte. Dadurch hat man merkwürdig schöne Effekte erzielt, — starke direkte Beleuchtung und einfache Schlagschatten. Die Bilder haben hier bei Architekten und Künstlern viel Aufsehen gemacht.

687] An Karl in Paris.

Berlin, den 1. Februar 1879.

..... Die Preise sind richtig und der Gesellschaft so wie der ganzen Welt bekannt. Sie sind für die Wechselstrommaschinen gut gerechnet, — es kann aber nicht schaden, noch mehr zu bekommen. Wir geben davon noch 10% an unsere Agenten ab. Ohje diese Abgabe habt Ihr also 10% mehr. Mit Dynamomaschinen müßt Ihr vorsichtiger sein, wenn was überbleiben soll. Für vollständige Einrichtung bin ich immer gewesen, nur London war flau!

Bedenklich scheint es mit der Kabelsache zu stehen! Die angekündigten 10 000 £ St. stehen zur Disposition, doch rate ich zu großer Vorsicht. Kauttionen verfallen bei nicht rechtzeitiger Ausführung und das Geld müßte also von den Bankiers erst wieder eingeklagt werden. Das ist eine schwierige und zeitraubende Sache, namentlich einem so vielköpfigen Ungeheuer gegenüber. Lieber vorher einen mageren Vergleich als einen so fetten Prozeß! Doch Du bist ja vorsichtig.

688] An Wilhelm in London.

Berlin, den 6. Februar 1879.

..... Wie steht es denn eigentlich in England? Können Ihr da Kerzenmaschinen bauen oder nicht? Wenn nicht, so wäre es

Zeit, mit Wechselstrommaschinen für Lampen dort energisch vorzugehen. Die Maschinen unterscheiden sich von den Kerzenmaschinen nur durch andere Bewicklung und dadurch, daß für jede Lampe ein besonderer Schleifring angebracht ist. Allerdings muß jede Lampe auch ihre eigene Leitung haben. Es können aber ebensoviel Lampen wie Kerzen gebrannt werden. Der einzige Übelstand ist bisher nur, daß das Licht etwas weniger ruhig wie Kerzenlicht ist. Dafür steckt es sich aber immer selbst wieder an und ist viel billiger zu erhalten. Es wird so der neue kolossale Münchener Bahnhof im Frühjahr eingerichtet, später wahrscheinlich auch der hiesige Anhaltische, der ansehnlich größer ist, als Cannon Street. Bei diesen Bahnhöfen soll das volle Licht nur so lange brennen, als ein Zug ankommt oder fortgeht, Kerzen waren also nicht anwendbar.

v. Sefner hat, wie Du wohl weißt, vor etlichen Jahren einen sehr einfachen und sinnreichen Dynamometer für Messung der Arbeitskraft, welche arbeitende Maschinen verbrauchen, konstruiert. Das Ding hat sich wesentlich verbessert und tut uns ausgezeichnete Dienste. Er braucht nur auf den Triebriemen aufgelegt zu werden und beruht auf dem verschiedenen Zuge der beiden Riemenseiten. Ich habe ihm das Ding zur privaten Verwertung überlassen, da es nicht im Rahmen unserer Fabrikthätigkeit liegt. Er kann aber selbst nichts damit anfangen und wünscht, daß wir es übernehmen.

689] An Karl in Paris.

Berlin, den 6. Februar 1879.

. Macht Ihr eigentlich schon unsere neuen (in Frankreich patentierten) Telephone? Probeexemplare hat Hölzer. Es interessiert sich für dieselben der Minister Leon Say¹⁾ sehr lebhaft. Sefner mußte ihretwegen zu ihm kommen. Er wollte seine Ministerien damit ausrüsten. Ferner will das französische Kriegsministerium sie haben für Feldgebrauch. Ich halte sie für einen sehr guten Fabrikationsartikel für dort. Daß es die besten existierenden Telephone sind, ist unzweifelhaft.

¹⁾ Say, Leon, französischer Finanzminister.

Bin neugierig, ob Gramme sich nun mit Einspruch melden wird. Der einzige Haken möchten die Bürsten der Dynamomaschine sein, obschon Bürsten überall sind. Es ist nicht recht Greifbares darüber publiziert. Hier fängt man auch an, unsere Dynamomaschinen nachzumachen, die leider nicht patentiert sind.

Die Nachrichten aus Oker lauten ganz günstig. Es werden die Mängel nach und nach beseitigt und die Produktion steigt regelmäßig. Es sind jetzt 6 Kasten (hintereinander) in Gebrauch, und in jedem werden 6 bis 8 Kilo stündlich niedergeschlagen. Es ist jetzt deutlich zu erkennen, daß diese Maschine ohne schädliche Erhitzung 10 Zentner täglich wird schaffen können, wenn alles richtig ist. Man wird ungefähr auf 1 Zentner eine Pferdekraft rechnen können.

690] An Karl in Paris.

Berlin, den 8. Februar 1879.

. Es fängt an, mit uns knapp an Arbeit zu werden, — wie oft um diese Zeit. Jetzt wäre es Zeit, Lichtmaschinen für London oder die Societé zu bestellen. Auf Lager können wir nicht gut viel machen, da es zu unsicher ist, was in nächster Zeit gebraucht wird. In 3 bis 4 Wochen können wir jedes Quantum liefern.

Auf die vergleichenden Lichtmessungen bin ich sehr gespannt.

691] An Karl in Paris.

Berlin, den 12. Februar 1879.

. Es wird Dich wohl der Herr Moller nächstens aufsuchen. Er hat uns einen langen Brief geschrieben, in welchem er über die zu bildende deutsche Kerzengesellschaft spricht. Er bietet uns einen ähnlichen Kontrakt, an wie der mit der Societé d'Electricité bestehende, verlangt aber, daß einer von uns und womöglich Du dem Syndikat beiträtest. Ich lasse ihm antworten, daß wir gern mit einer deutschen Gesellschaft ein ähnliches Arrangement treffen würden wie, das mit der Societé d'Electricité bestehende, daß wir uns aber als Fabrikanten verschiedener Beleuchtungseinrichtungen nicht an der Bildung der Gesellschaft beteiligen könnten. Übrigens wärest Du jetzt in Paris und er könnte direkt mit Dir

verhandeln. Wir glaubten aber nicht, daß einer unserer Chefs dem Syndikat beitreten würde.

In allzu gutem Andenken steht der Mann nicht bei uns. Er sagt selbst, es würde ihm allerseits unser Beitritt als *conditio sine qua non* bezeichnet. Die Gesellschaft will 2½ Millionen Frcs. haben! Wir haben gar keine Veranlassung, das zu unterstützen. Werden könnte aus der Sache nur dann was, wenn man eine Gesellschaft von 100 (anstatt 5) Millionen gründete, welche auf eigene Rechnung Beleuchtungsanlagen machte und Licht verkaufte! Man will aber nur Kerzen machen und uns die Mühe der Anlagen lassen. Dazu brauchen wir sie nicht. Ich glaube auch nicht, daß in Deutschland eine Gesellschaft zustande kommt.

Was sagst Du denn dazu, daß in der oberen Krebene ein Petroleumspringbrunnen erbohrt ist? Darüber sollte Bolton doch eingehender schreiben. Dann lohnt es sich am Ende doch noch, zu bohren!

692] An Karl in Paris.

Berlin, den 14. Februar 1879.

. Es wird dann offener Kampf gegen die Kerzen das beste sein. Dafür hätte ich aber gern noch ein halb Jahr Zeit, bis wir fester im Sattel sitzen.

Die Berliner Gewerbeausstellung für nächsten Sommer nimmt immer größere Dimensionen an! Wir müssen uns schon anständig beteiligen, wenn wir die leitende Position in der Berliner Industrie behaupten wollen. Wir werden u. a. auch eine Eisenbahn mit elektrischer Lokomotive ausstellen, die großes Aufsehen machen wird. Bewährt sich die Sache, woran ich nicht zweifle, so wird das Ding auch viel Nachfolger finden. Die Lokomotive ist eigentlich für einen Grubenstollen zum Kohlentransport bestimmt.

693] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Februar 1879.

. Wir haben jetzt eine Anzahl Kerzenmaschinen nach Rußland und Italien geschickt, damit ist aber augenblicklich ein Halt eingetreten. Bei Beginn des längeren Tageslichtes scheint

das Lichtbedürfnis bedenklich abzunehmen! Wir sind jetzt sehr leistungsfähig und die Maschinen gehen alle sehr gut, — jetzt stocht leider die Bestellung! Ihr hattet ja für England so viel Bedarf, könnt Ihr uns nicht was abgeben? In ein paar Wochen nach Bestellung könnt Ihr bekommen, was Ihr wollt. — Bin neugierig auf Deine Albert-Hall-Beleuchtung. Vielleicht gibt die neuen Aufschwung. Ein namentlich zu bearbeitendes Feld ist die Schiffsbeleuchtung. Wir müssen dahin wirken, daß es internationale Vorschrift wird, daß jeder Dampfer mit elektrischem Licht fahren muß.

Wir werden hier eine große, speziell Berliner, Ausstellung in diesem Sommer haben, die wir ehrenhalber stark beschicken müssen. Als Novitäten werden darauf ein großes Modell eines Zentralbahnhofes mit Weichen und Signalführung (elektrisch) nach Frischens System, ferner eine schmalspurige Eisenbahn mit Kraftübertragungslokomotive für Personenbeförderung (4 oder 5 angehängte Wagen), Lichterzeugung aller Art, ein elektrischer Signalapparat zur Erkennung der Menge des Grubengases in verschiedenen Stollen eines Schachtes usw., Geschwindigkeitsmesser für Züge, neues System von vereinigter Wächterkontrolle und Feuermeldung usw. erscheinen. Da Ihr beide diesen Sommer doch zur Erneuerung unserer Geschäftskontrakte herkommen müßt, so könntet Ihr das mit der Ausstellungsbesichtigung verbinden.

694] An Karl in Paris.

Berlin, den 18. Februar 1879.

. Jetzt hast Du meine und der Jungen Subskription doppelt. Geh' damit nur nicht zu stark ins Geschirr! Bei den großen Zahlen wird mir doch etwas gruselig! Ich fürchte, daß doch der Deutschenhaß ein großes Hindernis bilden wird, und je mehr Kraft und Macht wir entwickeln, desto mehr werden sich alle Franzosen und Engländer zusammenschließen, um uns Knüppel zwischen die Beine zu werfen! Daß auf Versprechungen nichts zu geben ist, hast Du selbst ja schon gefunden. Nimm nur immer die möglichst ungünstige Wendung als die wahrscheinlichste an. So wäre es auch vielleicht das beste, wegen Verwertung unserer fran-

zöfischen Patente einen Vertrag mit einer französischen Kompanie zu machen, nachdem sich die Güte unserer Apparate und unsere Konkurrenzfähigkeit erwiesen hat. Vielleicht wäre die Kompanie Gramme selbst die beste Zahlerin! Jedenfalls wäre es gut, die Gesellschaft (Société d'Electricité) mit einem solchen Plane zu ängstigen, der sie ganz in die Hände von Gramme bringen würde.

Die Telephone für das Kriegsministerium müßt Ihr natürlich dort machen. Man könnte aber die Metallteile auch einzeln von hier schicken.

695] An Wilhelm in London.

Berlin, den 24. Februar 1879.

. Es will uns hier scheinen, als wenn Du in der Albert-Hall doch zu geizig mit Licht gewesen wärest! Du hättest 10 mittlere Maschinen anstecken sollen, um durchschlagenden Effekt zu erreichen!

Wir haben jetzt Lampen (Regulatoren), welche wie die Kerzen in einem Kreise (4 Stück) brennen. Wir werden aber vorläufig nicht damit vortreten, um mit der Jablockhoff-Kompanie nicht zu brechen und auch, um die Sache erst völlig praktisch durchzuarbeiten. Sie beruhen auf der von mir schon vor Jahren vorgeschlagenen und auch im Patent aufgenommenen Anwendung eines Leitungskreises aus dünnem Draht mit großem Widerstande, durch welchen die Vorbewegung geschieht. Der in demselben stattfindende Nebenstrom wird stärker, wenn der Hauptstrom schwächer wird und umgekehrt. Hefner hat damit eine Relaiswirkung verknüpft, doch glaube ich, es geht auch ohne die. Du hast recht, in Lampen- und Kohlen-Verbetterung liegt die Zukunft des elektrischen Lichtes. In beiden sind wir jetzt auf bestem Wege, Besseres zu machen, als bisher da war.

. Am Sonnabend habe ich einen großen Ball mit elektrischer Beleuchtung des Tanzsaales (4 Jablockhoff), 250 Personen. Ich glaube, die Sache wird nützlich sein.

696] An Karl in Paris.

Berlin, den 1. März 1879.

. Unsere Preise sind natürlich überall und auch der Société bekannt. Das Londoner Geschäft tut sehr unrecht, die

Preise so unerhört hoch zu stellen, London erhält unsere 4-Kerzen-Maschine zu Selbstkosten, also wahrscheinlich nicht viel über 1000 M., und nimmt 2600.

Das ruiniert jedes Geschäft. Da muß sich das hiesige Geschäft ja hüten, irgendwo London hineinkommen zu lassen! Wir brauchen notwendig Arbeit, an der es wieder sehr fehlt. Es ist unser Grundsatz, mit gutem Fabrikationsverdienst zufrieden zu sein, und wir fahren gut dabei. Wir brauchen viel Arbeit für unsere große Fabrik und müssen sie durch billige Preise heranziehen. In Paris solltest Du auch nicht auf zu hohe Preise halten. Dann unterbietet Dich nächstens Gramme, was viel nachteiliger ist. Massenfabrication läßt sich billig machen.

697] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. März 1879.

. Hoffentlich ist Dein Sonnabenddiner ebensogut ausgefallen, wie mein großer Ball. Das elektrische Licht hat sich prächtig bewährt. Es waren 4 Kerzen in großen Milchglocken in den 4 Saalecken auf den Wasserheizungssäulen aufgestellt. Das Licht war durchaus nicht blendend und ganz angenehm. Die Damen sahen prächtig aus in ihren Toiletten und Brillanten und Damenaugen glänzten auch wider Erwarten in vollem Glanze! Das Wichtigste war aber, daß die Temperatur angenehm blieb bis zu Ende (2¹/₂ Uhr), während bei Gaslicht trotz Ventilation alle halbe Stunde gelüftet werden mußte! Und doch war die Zahl der Gäste (250) fast noch einmal so groß. Das Urteil war, daß große Bälle usw. ohne elektrische Beleuchtung künftig undenkbar seien!

Die so sehr gehobene Stimmung auf dem Balle mag wohl von Ozon und Luftgas herrühren, die durch elektrisches Licht nach meinen Versuchen erzeugt werden!

698] An Karl in Paris.

Berlin, den 4. März 1879.

. Der Ball am Sonnabend verlief prachtwoll, ohne die geringste Störung, von 8 bis 3 Uhr. Das Licht der 4 Kerzen auf den 4 Wasseröfen war sehr angenehm und durchaus nicht blendend.

Die farbigen und mildernden Gelatinehüllen mußten auf allgemeines Verlangen wieder entfernt werden. Stimmung war hoch elektrisch, — vielleicht durch Ozon und Stickoxydulgas befördert! (Forckenbeck¹⁾), dessen Töchter tapfer tanzten. und die Menge Reichstagsleute waren sehr befriedigt und meinten, es müsse noch in dieser Session der ganze Reichstag elektrifiziert werden! Das Wichtigste war, daß die Temperatur trotz 250 Gästen, die oft alle im Saal waren, doch nicht unangenehm wurde, „complete success“ würden die Engländer sagen!

699] An Karl in Paris.

Berlin, den 7. März 1879.

..... Den russischen Kontrakt werden wir wohl ausführen müssen (Kupferlieferung). Daß Kupfer im Preise steigen wird, glaube ich vor der Hand nicht. Meiner Ansicht nach werden alle Preise in nächster Zeit mehr und mehr fallen, auch die Löhne usw. Gold regiert jetzt allein die Preise und das wird seit einiger Zeit weniger gewonnen als konsumiert. Bleibt das so, wie wahrscheinlich, so wird der Goldwert, der seit mehreren Jahrhunderten regelmäßig gefallen ist, von nun an in gleicher Weise steigen! Das wird schwere Krisen geben! Entdeckung neuer ergiebiger Goldfelder, vielleicht im inneren Afrika, könnte dies allein abwenden.

700] An Wilhelm in London.

Berlin, den 10. März 1879.

Brief vom 8. erhalten. Die neulich bestellte Wechselstromlampe geht in diesen Tagen nach dort ab. Wann die gewünschten 4 gehen können, wird ermittelt, doch fürchte ich, es geht so sehr schnell nicht. Ich bemerke übrigens, daß die Maschine für sie dickeren Draht erhalten muß, als für Kerzen und daß wir noch nicht mit der Ruheigkeit der Lichtflamme zufrieden sind. Je kürzer der Bogen, desto größer sind diese Schwierigkeiten. Hinsichtlich der Ruhe kleiner Lichter sind bisher die Kerzen den Lampen noch wesentlich überlegen. Ihr solltet nicht zu eilig mit der Beurteilung der Kerzen

¹⁾ Oberbürgermeister von Berlin 1878 bis 1892.

sein. Vorläufig haben wir am meisten Maschinen für Kerzen zu liefern und gerade unsere Maschinen geben nach allgemeiner Meinung ein ruhigeres Kerzenlicht als die Grammeschen. In Mailand haben 24 Kerzen mit unseren Maschinen während des Karnevals den Dom und Domplatz beleuchtet, und die vorhandenen Ingenieure haben entschieden das Übergewicht unserer Maschinen anerkannt. Auch in Paris dasselbe Resultat so wie in Petersburg. Wir haben daher alle Aussicht, die Kompanie ganz an uns zu fesseln. Ausgehen tun die Kerzen nur bei unrichtiger maschineller Behandlung. Sie verlangen sehr ruhigen und sicheren Gang der arbeitenden Maschinen und feste Riemenlage. Das Flackern und Ausgehen kommt in der Regel vom Riemenrutschen, oft aber auch von Änderungen in der Maschinengeschwindigkeit. Es scheint mir richtiger, den englischen Sociéteuten zu zeigen, daß ihre Kerzen mit unseren Maschinen sicherer und ruhiger gehen als mit Grammeschen und so die Leute für uns installieren lassen. Installation selbst zu machen, ist doch für uns nur in einzelnen Fällen durchführbar. Ich befolge die Politik, allen Spezialgesellschaften für Beleuchtungssysteme möglichst behilflich zu sein, um sie zu veranlassen, unsere Maschinen zu nehmen. So jetzt auch mit Marcus, der in Rußland schon Geschäfte gemacht hat. Es scheint mir aber, daß Ihr viel zu teuer mit den Lichtmaschinen seid! Nach einer erhaltenen Preisliste nehmt Ihr ja mehr als doppelt unseren Preis, also nahe den dreifachen Fabrikationspreis! Da halte ich unser Prinzip mäßigen Verdienstes, um großen Umsatz zu erhalten, doch für viel richtiger!

701] An Karl in Paris.

Berlin, den 11. März 1879.

. Mit China werden wir wohl bald in Gang kommen. Der hiesige Gesandte hat nach China berichtet und infolgedessen hat die chinesische Verwaltung einem deutschen Hause in Schanghai (früheren Konsul Deutschlands in China) den Wunsch ausgedrückt, Lichtmaschinen von uns zu beziehen.

Die Leute favorisieren auch das Kruppsche Geschäft. Sie nehmen Bestellungen der Regierung (ausschließlich) entgegen

und vermitteln die Ablieferung an dieselbe für 5%. Bezahlt wird bei Verschiffung hier. Die Sache kann man ja mal probieren. Braucht die Regierung Monteure usw., so werden die auf ihre Kosten geschickt. Die ungeheuren Profite der englischen Zwischenhändler sollen die chinesische Regierung zu dem Entschlusse gebracht haben, künftig nur direkt mit den Fabrikanten zu verkehren! Kann uns nur angenehm sein. Ob es auf die Dauer geht, ist freilich die Frage.

702] An Wilhelm in London.

Berlin, den 17. März 1879.

..... Mit den elektrischen Lichtberechnungen sei doch nur recht vorsichtig. Es lassen sich nur Lichter direkt vergleichen, die gleiche Stromstärke konsumieren. Im allgemeinen hängt die Lichtstärke vom Quadrat der Stromstärke ab, die absolute Lichtmenge steigt also bedeutend mit der Größe der Lichter. Ich lasse von Defner eine Zusammenstellung unserer Versuche über Lichtstärken machen, die wohl noch wird beigelegt werden können. Daraus wirst Du sehen, daß Kerzen sogar den Regulatorlampen in Lichtstärke überlegen sind. Es kommt das zum Teil von dem zwischenliegenden flüchtigen Material, zum Teil aber durch die für das Licht günstigere hohe elektromotorische Kraft des für Kerzen benutzten Stromes. Es ist daher nicht richtig, den Kerzen einen geringeren Beleuchtungseffekt zuzuschreiben. Sie leuchten weniger, weil sie das Licht mehr verteilen und kleinere Lichtbögen repräsentieren. Für Straßenbeleuchtung sind sie unstreitig augenblicklich noch das beste. Ich glaube, wir werden sie durch bessere Fabrikation der Kohlen und Lampen überbieten, aber es ist sehr nützlich, sie verarbeiten zu lassen und für sie Maschinen zu liefern. Daß die englische Kompanie ihre Maschinen von Gramme nimmt, ist sehr fatal. Das kommt wohl von Euren kolossalen Preisen, über die Du nichts schreibst. Möglich ist es, daß man mit Glühlampen weiter kommen wird, als mit Kerzen und anderen Bogenlichtern, und es ist daher gut, im Interesse der Maschinenfabrikation auch mit diesen gut Freund zu bleiben. Selbst werdet Ihr dort so wenig wie wir hier viel Installation übernehmen können und wollen. Es ist auch ein sehr unangenehmes

Geschäft, da man zuviel mit dem Publikum zu tun hat. Es liegen alle diese Kompanien daher in unserem Interesse, wenn sie die schlechte Arbeit übernehmen und die nötigen Maschinen bei uns bestellen. Dazu sind allerdings billige Preise nötig!

703] An Karl in London.

Berlin, den 19. März 1879.

. Daß Friß uns mit neuen Gaslampen¹⁾, die beinahe so helles Licht wie Tablochhoff-Kerzen geben sollen, Konkurrenz machen wird, habe ich Dir wohl schon geschrieben. Es ist eine Art regenerative Verbrennung in jeder Lampenglocke. Er fragte mich, ob wir die Sache für Deutschland übernehmen wollten, ich habe es aber abgelehnt, da es mit elektrischem Licht nicht gut zusammen zu betreiben ist. Natürlich wird es nur stellenweise Konkurrenz machen, doch aber einen Rückschlag hervorbringen. Gut wenigstens, daß es in der Familie bleibt! Unser Agent Buffleb in Dresden ist sehr entzückt von der Beleuchtung, die schon anfängt, Aufsehen zu erregen. Ich schicke Dir heute Lents Bericht über die Kabelangelegenheit und bitte um Deine Ansicht über die diversen Punkte. Mit erstem Schiffe sollen die Maschinen nach Rußland abgehen.

Die Budgetkommission des Reichstages hat Stephan leider die Hälfte der Kabelanlage gestrichen! Wenn das Parlament das gutheißt, so wird das einen fatalen Querstrich machen!

704] An Wilhelm und Karl in London.

Berlin, den 22. März 1879.

. Wir haben in Lichtmaschinen nichts zu tun und haben für Deutschland vor Herbst auch nicht viel zu erwarten. Da könnten wir aber Arbeit bekommen. Da die Leute, — die mir sehr räsionabel zu sein scheinen — auf den von Siemens Frères gemachten Vorbehalt, daß London direkt an die Kunden liefern könnte, eingehen, so scheint mir auch gar kein geschäftliches Hindernis vorzuliegen. Solche Gesellschaften können uns ja nur äußerst willkommen sein, da sie als unsere Agenten für den Verkauf von Maschinen funktio-

¹⁾ Gaslampen mit Vorwärmung der Brennluft, sie wurden „Regenerativlampen“ genannt.

nieren und wir selbst uns doch nur in seltenen Fällen auf eigene Installationen einlassen können. Ich würde vorschlagen, daß Siemens Frères die Leute zu den angebotenen Bedingungen zu ihren Agenten in Indien machen, aber London ganz freie Hand lassen, zu tun, was es will. Da der Sitz der indischen Gesellschaft in Paris ist, und sie mit der Sociéte Sablochkoff Hand in Hand gehen, so ist das Pariser Geschäft auch vollständig berufen dazu. Da Ihr in Paris höhere Preise habt als wir hier, so ist das ja um so vorteilhafter. Gramme soll, wie Sablochkoff, der gestern hier nach Rußland durchreiste, erzählte, sehr viele Maschinen auf Lager haben und sucht sie jetzt billig anzubringen. In Oesterreich macht er kolossale Anstrengungen. Er macht z. B. der Marine in Pola vollständige Anlagen auf eigene Kosten auf Probe. Sie verlangte dasselbe von uns. Dabei sehr billige Preise. Die Sociéte d'Electricité will, wie Sablochkoff bestimmt erklärte, künftig nur unsere Maschinen in Frankreich nehmen, weil sie besser wären. Dagegen hat sie mit Fähnrich in Oesterreich ein ähnliches Arrangement wie mit uns getroffen und ihm auferlegt, nur Grammesche Maschinen von der Sociéte d'Electricité zu beziehen! Sablochkoff war sehr erstaunt, daß ich diesen geheimen Traktat kannte und meinte dann, die Sociéte wollte ihren Bestand an Grammeschen Maschinen nach dem Auslande los werden, um in Frankreich nur unsere zu nehmen. Scheint wahr zu sein, wenigstens teilweise.

Soviel ist klar, daß es unser Interesse ist, mit der Sociéte d'Electricité zu gehen, solange es irgend möglich ist, ohne uns fest an sie zu binden. Bitte, sucht die Sache in diesem Sinne zu regeln. Dann reguliert doch mal die Londoner Preise. Ein umfassendes Fabrikationsgeschäft ist bei so hohem Gewinn unmöglich!

Ferner sollte London doch Dynamomaschinen mehr bei uns bestellen, als selbst zu fabrizieren. Sie werden dort schwerlich so billig wie von uns bezogen, wenn richtig kalkuliert wird. Endlich faßt doch Beschluß über die Berechnungsfrage zwischen hier und London.

Heute waren Amerikaner mit dem amerikanischen Konsul in der Guttapercha-Prozessangelegenheit hier. Sie haben eine Art Steckbrief in den Blättern erlassen und 150 Mark demjenigen

versprochen, welcher ihnen Druckfachen über Anwendung der Gutta-percha zu unterirdischen Leitungen aus dem Jahre 1847 brächte oder nachwies¹⁾! Sie hatten schon eine Bremer Zeitung vom 10. Dezember und eben wird mir aus Dresden eine andere telegraphiert! Recht praktisch angegriffen!

705] An Wilhelm in London.

Berlin, den 24. März 1879.

Die Lichtberechnungen in Deinem heutigen Briefe sind mir doch noch bedenklich. Tritt damit doch lieber noch nicht in die Öffentlichkeit.

Dein Faktum, daß Du die Albert-Hall mit so wenig Licht heller als mit Gaslicht beleuchtest, ist ja sehr interessant, zeigt aber nicht, daß das elektrische Licht so viel Lichtstärke hat, wie Du berechnest. Bei elektrischem wie bei Gaslicht wächst die Lichtmenge in weit größerem Verhältnis, als die Strom- und Gasmenge. Bei elektrischem ist bei gleichen Beleuchtungsmitteln (Davysche Bogen) die Lichtstärke ziemlich den Quadraten der Stromstärke proportional. Bei Gas ist das Verhältnis etwas geringer, aber nicht allzuviel. Für niedrige und gestreckte Räume sowie für Straßen usw. sind Zentrallichter nicht verwendbar und dafür behalten die Kerzen einstweilen noch das Übergewicht.

Mit Agenturgewinn können die Kerzenleute kaum zufrieden sein, da sie große Gründungskosten zu zahlen haben! Ich halte es, wie gesagt, für keine gute Politik, zu hohe Preise für Maschinen zu nehmen und selbst Anlageverdienste zu nehmen. Wir sind Fabrikanten und müssen unsere Fabrikation möglichst heben und dabei möglichst Konkurrenz unter den fitters hervorrufen! Wir haben das Glück gehabt, viel bessere Maschinen als Gramme für Kerzen zu machen, müssen daher suchen, viel Maschinen für Kerzen zu verkaufen. Werfen die Leute diese später wieder fort, — so machen wir andere!

¹⁾ L. S. 81.

706] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 25. März 1879.

Habe ja seit einer Ewigkeit nichts von Dir gehört! Steckst wohl viel in Böhmen? Heute hat mich Schelhäuser¹⁾, der Generaldirektor der Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau, mit dem ich neulich beim Diner über Dein elektrisch leuchtendes Gaslicht sprach, um ihn etwas zu trösten, ihm eine Empfehlung für seinen Chemiker an Dich zu geben. Er wollte erst selbst hin, um sich die Sache mal anzusehen, die ihn höchlichst interessierte, doch kann er jetzt nicht aus dem Reichstage fortbleiben und schickt daher einstweilen seinen Chemiker. Ich habe ihm eine Empfehlungskarte gegeben und wird derselbe wohl Mittwoch oder Donnerstag bei Dir eintreffen. Paßt es Dir nicht, dem Manne das Licht leuchten zu lassen, so telegraphiere oder schreib', damit ich absagen kann. Du brauchst übrigens auf Details oder Prinzip gar nicht einzugehen. Es genügt, wenn er Lichtstärke und Gasverbrauch sieht. Dechelhäuser und seine Gesellschaft würden übrigens jedenfalls die beste Verbindung sein, um Deine Sache in Deutschland zu verwerten.

707] An Karl in London.

Berlin, den 9. April 1879.

. Daß der Reichstag doch Stephans Etat voll bewilligt hat, habt Ihr wohl gelesen. Es geht nun noch 2 bis 3 Jahre mit unserer Kabelaarbeit fort. Dann wird es wohl wieder knapp werden! Wie wird es denn nun mit der Guttapercha? Werdet Ihr die denn für hier trotz Eurer großen Tätigkeit machen können? Wie wird es mit dem Preise werden? Die Kabel für die Regierung werden wir kaum teurer machen können, selbst wenn Guttapercha sehr hoch im Preise stiege.

Es geht mit Arbeit jetzt nicht besonders. Lichtmaschinen für Rußland und 800 neue Telephone für Stephan sind die einzigen Lichtblicke! Doch noch Beleuchtungskontrakte für Münchener und Berliner Eisenbahnhallen im Abschluß begriffen. — Wie kommt es eigentlich, daß Ihr so wenig von unseren neuen Telephonen kon-

¹⁾ Schelhäuser, Wilhelm, geb. 26. Aug. 1820 in Siegen, gest. 25. Sept. 1902 in Niederwalluff am Rhein.

sumiert? Die Dinger sind doch sehr gut und weit besser als alle früheren Bellschen Endlich haben wir Lampen, die sicher viele zusammen (hinter einander) in einem Kreise brennen! Damit pereat Jablochhoff! Sie müßten nur noch vereinfacht und im Detail durchprobiert, auch in größerer Zahl angefertigt werden. Inzwischen mag die Jablochhoff-Kompanie noch recht viele Maschinen bestellen! Wir lassen dann später dieselben Maschinen mit Lampen gehen.

Wie die Zeitungen gestern meldeten, sind die Unterhandlungen zwischen Stephan und Norwegen über Kabellegung von Sylt nach Norwegen zum Abschluß gekommen. Deutschland legt das Kabel auf eigene Rechnung. Preis 1 800 000 M. Es fragt sich nun, wer macht und wer legt es? Bei dem jetzigen nationalen Arbeitsschwindel wird man jedenfalls deutsche Arbeit haben. Es wird nun wohl das beste sein, wir arrangieren uns mit Guillaume zur Hälfte, Anfertigung des Kabels (dreidrähtig), und entweder wir legen es oder die Regierung tut es selbst, wie im vorigen Jahre nach Schweden.

Rönnitet Ihr dazu im September ein Schiff geben? Die Kabel-einladung in Hamburg aus Elbkähnen hat keine Schwierigkeit. Die Länge wird etwas über 200 knots sein. Daß man auswärtige Konkurrenz zulassen wird, glaube ich nicht. Übrigens würdet Ihr auch wohl schwerlich Zeit und Lust zu dieser Legung in diesem Herbst verspüren! Zu fürchten ist nur, daß Guillaume uns trotz aller Freundschaft einen Streich spielt!

708] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 14. April 1879.

. Deine Regenerativlampe hat mich sehr interessiert, und ich glaube in der Tat, daß Du damit einen wichtigen Fleck getroffen hast! Verstehen tue ich nur eines nicht recht, nämlich wie Du ohne Glocke (frei brennend) ein Resultat erzielen konntest. Du mußt übrigens die Sache auch ohne Schornstein oder doch nur mit Zimmerschornstein machen, was ja auch nicht schwer zu sein scheint, um den Anwendungskreis zu vergrößern. Ich würde Dir ferner raten, nicht zu schnell anders als versuchsweise mit der Sache auf-

zutreten, denn es wird noch viel zu verbessern sein und Rückschläge sind immer sehr nachtheilig. — Nach unserer Besprechung der Sache habe ich die Frage, ob wir (Siemens & Halske) uns mit der Sache beschäftigen könnten, gar nicht wieder in Betracht gezogen. Um dies zu tun und die Sache vom geschäftlichen Standpunkte mit meinen Gelehrten zu besprechen, wird es nötig sein, die Sache erst aus eigener Anschauung zu kennen. Da Du in einigen Tagen eine Probelampe herfenden willst, so wird es wohl gut sein, die Entscheidung bis dahin zu vertagen. Mir persönlich macht diese Familienkonkurrenz in der Beleuchtungsfrage Spaß, und um so mehr, je wirksamer sie wird! Ich gebe aber zu, daß es im allgemeinen Geschäftsinteresse zweckmäßiger scheint, wenn wir sie nicht in fremde Hände fallen lassen! Wir haben nur den Sack schon gewaltig voll und müssen Anstand nehmen, uns noch mehr zu belasten. Namentlich fürchte ich aber, nicht immer unparteiisch Sonne und Wind zwischen den beiden Beleuchtungsmethoden verteilen zu können. Schon der Gedanke, daß Du Dein Interesse durch uns nicht genügend gewahrt erachten könntest, würde mir das ganze Vergnügen rauben!

Wir haben übrigens auch elektrisch wesentliche Fortschritte gemacht, da uns die Konstruktion von einfachen Lampen gelungen ist, welche das Brennen einer großen Anzahl von Lampen in einem Leitungskreise gestattet.

Du wolltest ja im Gewerbeverein eine Vorstellung mit Deiner Beleuchtung geben. Willst Du die Anfang-Mai-Sitzung dazu haben, so mußt Du bald anmelden. Natürlich stehen wir Dir dabei ganz zur Disposition.

709] An Karl in London.

Berlin, den 22. April 1879.

. Wir sind hier nach genauem Studium und durch die spezielleren Angaben über den Transport auch zu Euren Schlußfolgerungen hinsichtlich des kaspischen Kabels gekommen. Leider ist es, wie ich schon schrieb, mit dem norwegischen Kabel als Erfolg nichts! Das hat Lazard für eine Privatgesellschaft zu machen, — die wahrscheinlich mit der Construction Company identisch ist! Stephan wollte neulich über diese Sache gar nicht einmal sprechen!

Doch hat er mir dagegen die tröstliche Zusicherung erteilt, daß wir noch in diesem Herbst Bestellungen für ein weiteres unterirdisches Kabel, — wahrscheinlich Berlin—Dresden, — auszuführen haben würden! Infolgedessen habe ich denn auch Guilleaumes Kompaniegesellschaft für das Caspic [kaspisches Kabel] abgelehnt und ihm die Legung überlassen. Wenn er uns an der Fabrikation des Kabels beteiligt, habe ich ihm versprochen, daß Ihr (Siemens Bros.) und wir (Siemens & Halske) ihm in Petersburg keine Konkurrenz damit machen würden. Ich werde allenfalls mit Bestellung der Cores bei guten Preisen bei uns zufrieden sein!

Natürlich wäre es nur per Eisenbahntransport und mit den etwa 100 Spleißstellen gegangen, — und dann auch nur bei großer Heferei! Eine Frage ist aber, — falls Guilleaume auch nicht anbeißt, — ob wir nicht doch von London wie von hier submittieren sollen, aber für Ausführung im nächsten Sommer. Dann lohnte es sich am Ende, in Astrachan oder besser Baku eine Kabelmaschine aufzustellen und das Kabel dort zu umspinnen und gleich in das Schiff zu haspeln!

710] An Karl in London.

Berlin, den 29. April 1879.

. Heute hat Hefner es fertig gebracht, 8 Lampen in einem Kreise mit gewöhnlicher 8-Kerzenmaschine gut zu brennen! Damit ist der Sociéte d'Electricité der Hals gebrochen, und es fragt sich nur, wie man diese Prozedur macht! Es will uns scheinen, als ob man ihre Organisation benutzen müßte in den Ländern, wo sie schon eine hat. Wir lassen jetzt mehr Lampen machen und denken nach Eröffnung der Münchener Bahnhofsb Beleuchtung dann vorzutreten. Hier wollen wir auf unsere Kosten während der Ausstellung die Passage beleuchten. Das wird dann den Beleuchtungsschwerpunkt wieder nach Berlin verlegen!

711] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 23. Mai 1879.

. Wir haben übrigens auch einen tüchtigen elektrischen Beleuchtungsschritt vorwärts gemacht durch Lampen, welche un-

abhängig voneinander brennen, beliebig viele in einem Kreise! Zusammen werden wir die alte Gasbeleuchtung daher doch wohl etwas ins Wackeln bringen!

712] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. Mai 1879.

. In einigen Tagen wird die hiesige Passage (als Ausstellungsobjekt) mit den neuen Lampen, von denen beliebig viele in einem Kreise brennen, erleuchtet. Damit ist der Krieg mit Jablockhoff dann wohl eröffnet. Wir haben die Leute zu dem Versuch eingeladen und angefragt, ob sie geneigt wären, für Frankreich die Sache neben den Kerzen zu betreiben. Es können ungefähr die Hälfte mehr Lampen als Kerzen in demselben Wechselstromkreis brennen, ohne Lichtverminderung. Die größte Schwierigkeit bestand darin, die passenden Kohlen zu erhalten. Weder die Pariser noch die Londoner waren geeignet.

Was hältst Du denn von der neuen Entphosphorung? Die Sache lag verdammt nahe, denn Magnesiakalk-(Dolomit)-Steine haben wir ja vor ca. 20 Jahren schon mit gutem Erfolg gemacht!

713] An Karl in London.

Berlin, den 12. Juni 1879.

. Wer leitet denn jetzt eigentlich das Pariser Geschäft, da Hölzer schrieb, er würde wohl nicht nach Paris zurückkehren. Paris und Frankreich sind seit den neuen Fortschritten im Beleuchtungswesen sehr wichtige Orte für uns, und es muß dort notwendig auch gute technische Vertretung sein. Wir müssen auch immer über die Sachlage in Paris au fait gehalten werden. Mit Fontaine wird wohl ein Prozeß entstehen, da er mit seiner „Lampe zur Verteilung des Lichtbogens“ unser altes Patent verletzt, welches die Anwendung der Nebenschließung des Lichtbogens enthält. Eine solche Lampe hatte ich schon vor langer Zeit geplant und zur Wiener Ausstellung eine machen lassen. Dieser Nebenschluß macht jetzt eben in der neuen Hefnerschen Differentiallampe die beliebige Teilung des Bogens möglich. Diese Sache ist von eminenter Wichtigkeit und beseitigt die Sociétés gänzlich mit ihren Jablockhoff'schen Kerzen.

Unsere Beleuchtung der Kaisergalerie mit 12 Lampen getheilten Lichtes macht sich brillant. Licht ist ruhig und absolut sicher. Es läßt sich beliebig erlöschen und wieder anstecken und die Kosten sind nicht halb so hoch. Es ist ferner nur ein Draht von Lampe zu Lampe nötig. Ihr scheint dort jetzt leider durch das Kabel ganz absorbiert zu sein, — was ja ganz erklärlich ist. — Wissen müssen wir aber umgehend, was Ihr namentlich in Amerika getan habt. Wir werden jetzt mit Anerbietungen und Anfragen von dort und anderen Orten überschwemmt. Habt Ihr nicht Zeit und Kräfte, die Sache ernsthaft anzugreifen, so wäre es besser, wir nehmen Amerika wieder in die Hand. — Unsere elektrische Eisenbahn¹⁾ macht jetzt hier viel Spektakel. Sie geht in der That über Erwartung gut. Es werden in einigen Stunden täglich gegen 1000 Personen à 20 Pfennig für wohlthätige Zwecke befördert. 20 bis 25 Personen mit jedem Zuge. Geschwindigkeit etwa Pferdebahngeschwindigkeit. Es läßt sich darauf in der That jetzt was bauen!

Hoffentlich kommt Du befriedigt aus Ems zurück! Fris war hier und hat einen Vortrag über sein Gaslicht im Gewerbeverein gehalten. Ist recht nett und vervierfacht die Leuchtkraft des Gases.

714] An Karl in London.

Berlin, den 21. Juni 1879.

. Die neuen Lichtbogen-Teilungslampen lassen sich nur mit den Charlottenburger neuen sogenannten Dochtkohlen gut betreiben, da ohne diese der Lichtbogen zu kurz und flackernd ist. Es sind das Hohlkohlen mit einer passenden Füllung. Louis hat diese ausexperimentiert und hat hier Patent (für Gebr. Siemens & Co.) darauf angemeldet. Hefner ist sehr unglücklich, daß Louis diese Kohlen nicht unter 1,5 M. pro Meter liefern will, während die einfachen nur 1 M. kosten. Dadurch wird die Rechnung für elektrisches Licht wieder etwas teurer als für Gas, und das stört die allgemeine Anwendung sehr! Es fragt sich nun, ob für England ein Patent

¹⁾ Die Modellbahn auf der Berliner Gewerbeausstellung.

auf die Dochtkohle ratsam wäre. Möglich, daß die Lampen auch mit gekühltem Eisenpol (Wasserpol) gehen und wäre es daher gut, uns recht bald einen solchen Pol zu schicken, wie Wilhelm mir schriftlich zugesagt hat.

Die elektrische Eisenbahn ist nichts wie zwei große dynamoelektrische Maschinen, von denen die eine auf kleinen Rädern montiert ist. Eine dritte Mittelschiene (Eisenband oder Flacheisen) ist angebracht, gegen welche von beiden Seiten Räder oder Bürsten schleifen, die den Kontakt vermitteln. Die äußeren Schienen bilden die Rückleitung durch die Räder der Lokomotive und des Zuges. Die Bahn läuft in sich selbst zurück, ist etwa 800 Meter lang und der Zug passiert sie mit 18 bis 24 Personen und Lokomotivführer, der auf der Lokomotive reitet, in 1 bis 2 Minuten, je nach der Geschwindigkeit der arbeitenden Maschine. Bei sehr starkem Regen geht es etwas langsamer. Die Sache macht allen gewaltigen Spaß und bei 2 Silbergroschen Fahrgeld für wohlthätige Zwecke kommen täglich in 4 Stunden gegen 1000 M. ein!

Die Sache ist nicht ohne Wichtigkeit, namentlich, wenn man die Bahn hängend baut! Ich denke, künftig die Mittelschienen fortzulassen und die rechten Räder des ganzen Zuges von den linken zu isolieren, so wie die Schienen selbst. Dann bilden die Räder des Zuges den Kontakt. Bei langen Linien müßte man alle 1 bis 2 Kilometer eine stehende Relaismaschine aufstellen, welche die Potentialdifferenz zwischen äußeren und inneren Schienen (oder rechter und linker) wieder herstellt, so daß auch kleine Schienen ausreichen. Das Geleise ist 50 cm und die Schienen kleinste Grubenschienen mit eiserner Auflage (ohne Schwellen).

Der Sivolibesitzer in Kopenhagen will die Anlage kaufen und unzählige Anfragen sind eingelaufen. Interessant für Eisenbahntechniker ist das schnelle und kräftige Anfahren des Zuges. Festhalten können 5 kräftige Männer den Zug nicht. Das ist ein großer Vorteil der elektrischen Maschinen vor den Dampfmaschinen, da bei jenen die Zugkraft umgekehrt proportional der Geschwindigkeit ist! Glaubt Ihr vielleicht, daß ein Patent in England sich nehmen ließe? Dann vorwärts!

715] An Karl in London.

Berlin, den 28. Juni 1879.

..... Die Kohlen anlangend, so kommt die Sache darauf hinaus, Röhrenkohlen zu machen und die Seele mit gut leitendem aber schwer schmelzendem und verdampfendem Material auszufüllen, was durch Einpressen geschehen kann. Das war das von mir gestellte Programm, was ich zuerst durch Einstecken eines Eisendrahtes, dann durch gepulvertes Eisen mit Graphit gemischt ausführte. Louis, den ich auf die Anfertigung der Kohlen hegte, als Du schreibst, daß Ihr den Anforderungen dort nicht mehr genügen könntet, hat das vielfach modifiziert, hat Glas, mit Kohlenpulver und andere Kombinationen genommen. Wobei er schließlich geblieben ist, weiß ich selber nicht. Louis träumt gewaltige Erfolge von seiner Kohlenfabrikation, hat in Deutschland (für Gebr. Siemens & Co.) Patent eingereicht und fing an, die Spezialitäten auch mir gegenüber etwas zu sekretieren. Augenblicklich ist er mit seiner Frau in Marienbad und ich kann ihn daher nicht fragen. Louis ist sehr tüchtig und gründlich im Erzeß, — aber ein höchst unbequemer Kompagnon! Ich fürchte auch, es kommt mal zu einem unhaltbaren Bruche zwischen uns, da er zu kuriose Grundanschauungen hat, — natürlich bei unbedingter Loyalität! So bildet er sich ein, daß der Passus in unserm Kontrakte, wonach ihm die spezielle Leitung der Fabrik zusteht, ihm das ausschließliche Recht gäbe, alles — bis auf Neuanlagen, die mehr Kapital erfordern — allein zu bestimmen! Ich habe ihm schon vor einiger Zeit in einem formellen Schreiben in meinem und Eurem Namen das Verlangen zugesandt, daß er Anstellungen neuer Beamten und Gehaltsänderungen derselben uns vorher zur Mitgenehmigung vorlegen solle! Seine Hauptfurcht ist die, abhängig vom Berliner Geschäft zu erscheinen! Diesem Phantom opfert er alles, — obschon niemand ihn unterordnen will. Seit wir genehmigt haben, daß die Charlottenburger Reinüberschüsse (die erst noch kommen sollen) dem Berliner Geschäft (nach Abzug von Louis 20%) zufallen sollen, ist die früher wohl vorhandene Animosität hier ganz vorbei, Louis kommt aber wie ein Frauenzimmer über einmal erhaltene Eindrücke nicht wieder hinaus! — Eine Interessendifferenz besteht aller-

dings darin, daß Berlin billige Kohlen haben muß, damit wir mit dem Gase konkurrieren können, während Charlottenburg an den Kohlen viel verdienen will. London war allerdings mehr als doppelt so teuer, die dortigen Kohlen also für uns gar nicht verwendbar! — Auch der Verhältnisse mit Charlottenburg wegen wird es nötig sein, daß Ihr beide mal nach Berlin kommt. Dasselbe gilt von der geschäftlichen Ordnung zwischen hier und London. Das Berliner Geschäft hat gar nicht die Absicht, Euch in den überseeischen Geschäften zu stören oder in effektiven Geschäften Konkurrenz zu machen, kann sich aber den Weltmarkt nicht abschließen lassen. Es ist das auch schon aus dem Grunde nötig, weil wir in vielen Ländern von Konkurrenten überflügelt werden oder sie bleiben tot liegen. So haben Grammesche Maschinen in China schon ziemlich Eingang gefunden, ebenso in Japan und Indien. Für überseeische patentierte Gegenstände können wir es ja bei den englischen Abmachungen lassen, wenn Ihr Patente sichern könnt —, unsere gewöhnlichen Fabrikationsartikel müssen wir aber mit Ausnahme von England, Rußland und Frankreich überallhin liefern können, wo man sie hin haben will! In Australien habt Ihr leider die Amerikaner in Telegraphensachen sehr überhand nehmen lassen! Unser alter Manchestermann bestellt bei Euch, wie es scheint, nur, um direkte Konkurrenz auszuschließen! Ferner scheint für Wassermesser ausgezeichnete Gelegenheit in Australien zu sein, weshalb wir auch Reuleaux¹⁾ Autorisation gegeben haben, dort Agenten für uns einzusetzen (Firma Erbslöh usw.). Meiner Ansicht nach sind Eure technischen Kräfte lange nicht ausreichend, um die ganze außereuropäische Welt mit unseren diversen Fabrikaten ausreichend versehen zu können, und es ist ein Gesamtverlust, wenn wir uns gegenseitig den Weg versperren! Die Kolonialbestellungen fallen Euch durch die Regierungsagenten ja doch immer zu, und das soll auch nie gestört werden.

Bei Euren großen Unternehmungen könntet Ihr unserer Bienenarbeit wohl billigere Chancen und Spielraum lassen!

Mit dem Eisenbahnpatent wird es wohl nichts mehr sein. Ich

¹⁾ Professor Reuleaux war als Vertreter des Deutschen Reiches auf der Weltausstellung in Melbourne.

wurde neulich im Gewerbeverein interpelliert und habe den Leuten die Sache ziemlich ausführlich auseinandergesetzt. Es bleibt da nicht viel fürs Patentieren übrig. Die Hauptsache werden noch immer weitere Verbesserungen sein, bei denen wir jetzt tüchtig sind! Mein Vortrag wird in einigen Tagen im Druck erscheinen¹⁾. An der Spezialkonstruktion der Maschine ist nicht viel gelegen. In Betracht kann nur kommen: 1. die isolierte Mittelschiene für den Kontakt (mittels Rollen oder Bürsten) und eventuell meine andere, noch nicht probierte Idee, die Schienen der einen Seite durchweg von denen der anderen Seite zu isolieren und ebenso die Räder der Wagen und dann alle Räder des Zuges einseitig in leitende Verbindung zu bringen. Ferner die Aufstellung von weiteren primären (stromerzeugenden) Maschinen von Zeit zu Zeit, um neue elektrische Spannung hervorzubringen. Vielleicht wäre auch die Idee, die Wagen an auf Gerüsten gelagerte Schienen aufzuhängen (wodurch Isolation auf große Strecken gesichert und die untere Passage immer frei bleibt), zu claimen.

Für Kraftübertragung wäre ferner die Regulierung, bei welcher durch den Regulator (Watt'schen usw.) Kohlenstäbe in den Kreis eingeschaltet und dadurch die Kraft vermindert wird. Das ist ein unabweislicher Punkt und geht durchaus sicher und gut. Übrigens geht die Eisenbahn trotz sehr schlechter (ungeladeter) Bahn ohne Schwellen mit 22 Zoll Geleise jetzt sehr schnell. In ca. 50 Sekunden wird der Kreis von 270 Meter Bahnlänge durchlaufen, also ca. 5 Meter in der Sekunde! Die kronprinzlichen Kinder wurden gestern ganz bange. Interessant ist das kräftige Angehen des Zuges — da die Arbeit der Maschine bei jeder Geschwindigkeit ziemlich gleich ist (der verminderten Nebenschließung wegen). Es sind gewöhnliche D¹-Maschinen verwendet. Wollt Ihr also ein Patent darauf nehmen, so bin ich zufrieden damit. Zeichnungen sind dazu weiter nicht nötig, auch kaum schnell genug zu beschaffen. Ihr schient früher auf die Sache nicht recht anbeißen zu wollen! Vielleicht ließe sich noch eine andere Sache hinzufügen. Für lifts und für Drehung von Drehscheiben usw. auf Bahnhöfen wäre die Dynamomaschine sehr geeignet.

¹⁾ W. U. II S. 366, 392, 410.

Deine Anfrage wegen Indien habe ich nicht beantworten können, da der zu übersendende Bestellzettel von dort nicht eingetroffen ist. Durch Einschaltung von Widerständen wird immer größerer Widerstand der Dynamomaschinen notwendig und dadurch vermindert sich die Leistungsfähigkeit der Maschinen und vergrößern sich die Kraftverluste. Die Rechnung nußt dabei nicht viel, und die Versuche mit verschiedenen Wicklungen und Messung der Maximalleistung ist zeitraubend. Für so große Kraftübertragung müssen neue, große Maschinen konstruiert werden, deren Erfolg immer etwas zweifelhaft ist. Es scheint mir daher etwas Zögerungspolitik ganz am Platze zu sein. Ob man mehrere gewöhnliche Maschinen hintereinander oder eine große mit gleicher Drahtlänge baut, wird nicht sehr verschieden sein, doch hat man im ersten Falle den großen Nachteil, daß man die Kontaktstellen vervielfältigt hat und die Funken unerträglich stark werden, da der ganze hochgespannte Strom alle Kontaktstellen passieren muß. Bei 1 qcm im Querschnitt haltendem Draht geben bei sehr gut leitendem Kupfer ca. 5000 m eine Einheit Widerstand. Da nun 11 englische Meilen ja wohl ziemlich 20 000 Meter sind, so würde man bei 1 qcm Leiter ca. 4 Einheiten Widerstand haben, was schon eine recht bedeutende Schwächung der Kraft repräsentiert. Ist man mit 20% Übertrag zufrieden, so möchte es bei passend eingerichteten Maschinen aber gehen. Das könntet Ihr vorschlagen unter der Bedingung, von der Sache zurücktreten zu dürfen, wenn weitere Versuche zeigten, daß dies Resultat nicht zu erreichen ist. Übrigens wäre es bei den jetzigen billigen Preisen weichen Eisens doch fraglich, ob nicht eine 2 $\frac{1}{2}$ cm dicke Eisenstange billiger ist, als 1 qcm Kupfer. Wird jedenfalls nicht so leicht zerstört und gestohlen!

Ich denke, wir werden doch mal von Redabeg nach Kalakent eine Kraftübertragung machen!

716] An Karl in London.

Berlin, den 1. Juli 1879.

Es scheint mir sehr wünschenswert, baldmöglichst mit der Société d'Electricité in Paris über die Überlassung unserer Lampen zu ihren Beleuchtungen in Verhandlung zu treten. Das macht sich vielleicht am

besten durch Boistel und seinen Vetter. Ich vermute fast, daß die Société den Angriff Fontaines nicht ungern sieht! Man fürchtet vielleicht, wir würden à la Jablockhoff sehr hohe Bedingungen stellen. Ich bin aber dafür, nur billige Preise für Lampen wie für Maschinen zu stellen, um dadurch in Frankreich festen Fuß zu fassen. Wir werden die Lampen zu 200 die großen und zu 160 (?) die kleinen verkaufen, und viel mehr braucht man die Pariser nicht zu rechnen, wenn sie nur unsere Maschinen verwenden. Bitte fast die Sache doch an, ehe der Prozeß weitere Dimensionen annimmt.

Mein alter Freund Baldamus ist plötzlich an Herzlähmung gestorben, und ich muß fort, um ihn zu begraben. Der letzte meiner alten militärischen Freunde, seit auch Weigelt und Hausmann tot sind. Es wird verdammt leer um mich her! Ein Zeichen, daß es bald heißt, die Uhr ist abgelaufen!

717] An Karl in London.

Berlin, den 5. Juli 1879.

. Wurde gestern gestört und habe heute Deinen Brief in Charlottenburg zurückgelassen. Dein Wunsch, nähere Auskunft über Kraftübertragung usw. zu erhalten, wird durch den von mir gehaltenen Vortrag im Gewerbe-Verein, der wohl heute noch an Dich abgehen wird, erfüllt werden. Über die Resultate in Oker habt Ihr ja einen sehr ausführlichen Bericht von Dr. Frölich erhalten. Ich schicke zur Sicherheit noch einige Exemplare. Es sind darin die mit noch unvollkommenen Einrichtungen, namentlich schlechten Zersetzungszellen, faktisch erreichten Resultate angegeben und eine wesentliche Steigerung unzweifelhaft. 5 Zentner Niederschlag in 12 Zellen mit 10 Pferdekraften kannst Du versprechen.

Gestern hatten wir Probebeleuchtung meines Gartens in Charlottenburg für heute abend (letztes Gartenfest). Die 12 Glocken mit neuen Lampen waren hoch in den Bäumen angebracht und der Effekt prachtwoll! Interessant war, daß man beliebig hell und dunkel machen konnte. Alle 12 Lampen waren in einem Leitungskreise. Das läßt sich fast unbegrenzt steigern. Kraft gab unsere 8pferdige Militärlokomobile. Durch die neuen Lampen und die Wechselstrommaschinen ist jetzt eine neue Basis gewonnen, und es wird

jetzt eine großartige Entwicklung des elektrischen Lichtes eintreten. Sorgt nur für gute Patentierung namentlich auch in Amerika. Es wollen schon diverse Amerikaner Eisenbahn und elektrisches Licht von uns akquirieren! Ausstellungseisenbahn und Passage wirken gewaltig!

Du erhältst gleichzeitig die gepflogene Korrespondenz mit Quietmeyer. Obgleich Du mir die Eisenbahnanlage überlassen hast, ist doch jetzt die neue Phase zu gewichtig, um sie ohne Dich zu entscheiden. Es ist Verlegung der neuen Hütte an den Klosterwald und Bau der Eisenbahn durch das Tal des Redabeg-Baches oder noch direkter über die Unnettenwiese, und zwar ohne Zahnstange geplant. Kann man dort, $7\frac{1}{2}$ Werst von Redabeg, 100 bis 200 Pferde-Wasserkraft erhalten, so wäre das beste, gleich an elektrische Kraftübertragung von dort nach Redabeg zu denken. Das wird mit 6 bis 7 qcm Eisenstange an der Telegraphenlinie entlang sogar sehr billig!

Es ist jetzt in unserem Geschäfte eine neue tatkräftige Wendung eingetreten, die leider mehr Kräfte beansprucht, als wir aufzuwenden haben. Unsere eigenen wachsen leider nicht mit den Aufgaben, sondern mindern sich! Die Sache gibt zu denken und zu handeln!

718] An Wilhelm in England.

Berlin, den 8. Juli 1879.

. Heute hast Du ja Dein großes Fest in Sherwood! Wünsche Dir besser Wetter, als wir haben. Auch mein Sonnabendfest mit elektrischer Gartenbeleuchtung litt unter der Ungunst des Wetters. Die Beleuchtung (mit neuen Lampen) war aber prachtwoll. Es waren 12 Lampenglocken, die von einer 8pferdigen Lokomobile gespeist wurden, hoch in den Kronen der Bäume aufgehängt und dadurch der ganze Garten prachtwoll beleuchtet! Viel Effekt machte es, die Lampen alle erlöschen und kurz darauf mit einem Schläge wieder anstecken zu lassen. Mit diesen Lampen haben wir einen gewaltigen Schritt vorwärts getan! Alle 12 Lampen waren in einen Kreis geschaltet, also nur 1 Kreisdraht nötig, was von großer Bedeutung! Man wird ebensogut die doppelte Zahl einschalten können, wenn man schneller dreht. Nur wird die elektromotorische Kraft groß, was nicht angenehm ist.

719] An Karl in London.

Berlin, den 15. August 1879.

..... Das neue Kupferverfahren will mir noch nicht recht scheinen. Ich fürchte, man wird schrecklich viel Säure brauchen. Es steht ja auch in der Beschreibung, daß man die Säure durch Zusatz von neuer Säure wieder brauchbar machen könnte! Ich lasse eben versuchen. Da man bei Beiram Ali leicht einige hundert Pferdekräfte erzielen kann, so wäre doch die Frage, ob der Prozeß nicht am besten wäre, durch Dynamoström Kupferchlorid zu zersetzen und das gewonnene Chlor (von Kohlen oder Platina-Anode) dem gekleintem Erz im Wasser zuzuführen, um Kupferchlorid zu machen. Ich werde den Kraftbetrag und die Löslichkeit in Chlorwasser bestimmen lassen. Ich fürchte, es werden über 1000 Pferdekräfte für unsern Betrieb herauskommen!

Abscheulich teuer wird der Eisenbahn- und Hüttenbau werden, aber der saure Apfel muß wohl gefressen werden! Auffallend ist nur, daß jetzt mit einmal der Transport der Kohle aus den Wäldern billiger werden soll, als der des Holzes zum Flößfluß und die Zentralköhlerei. Dann lohnt sich ja die Flußregulierung, die 5000 Rubel kosten soll, kaum! Das hätte man auch schon früher berechnen können.

720] An Karl in London.

Berlin, den 18. August 1879.

Noch immer kein Telegramm! Hoffentlich habt Ihr Löffler Order geschickt, das Suchen in der kolossalen Tiefe zu lassen und in flacherem Wasser wieder anzuknüpfen. Es ist ein Glücksfall, in solcher Tiefe zu finden, und lieber einen sicheren Verlust von 60 bis 80 knots, als die kostbare Zeit verpassen. Ich denke mir, der Spleiß wird nicht gehalten haben. Es ist aber dann zu bedauern, daß Löffler nicht telegraphiert hat, bevor er ihn fallen ließ. Es ist doch ein greuliches Ding mit diesen Tiefsee-Kabellegungen! Die Messungen sind nicht schlecht für ein abgerissenes Kabel, und es spricht nichts für eine Verkürzung des Kabels. Sie haben es wahrscheinlich noch gar nicht gegriffen. — Geld steht Euch zur Disposition. Die Stahlproben erwarte ich. Wir verwenden übrigens nur Wolfram-Stahl, und ich glaube kaum, daß dieser erreicht wird, wenn er kein

Wolfram enthält. Für Dynamomaschinen kommt es nicht auf die Coercitiv-Kraft an, die gering sein kann oder sogar muß, sondern nur auf die Aufnahmefähigkeit von Magnetismus durch den Strom. Harten Stahl darf man nie anwenden, da in dem sich nur viel weniger temporärer Magnetismus bildet.

Schickt mir doch die Konstruktionsdata und elektrischen Maßeinheiten des atlantischen Kabels, sowie auch die wesentlichen Kontraktionsbedingungen. Ihr habt mich hierin bisher ganz vernachlässigt.

Mit den Lampen könnt Ihr ja in Paris mit Herzenslust vorgehen, sobald eine genügende Anzahl dort gefertigt ist. Da wir Patent in Frankreich haben, dürfen wir keine hinschicken. Die Sache geht in der Passage seine 3 Monate ohne jeden Anstand. Störungen sind gar nicht eingetreten. Zeigt der Sociétés damit nur tüchtig die Zähne! Ich denke, Gramme wird uns gegen Anwendung unserer Maschine nichts tun können. Eigentlich benutzen wir gar keine Drahtbürsten. Wir wenden nur runde Federn an, die aber flach (nicht als Bürsten) aufliegen.

Jetzt wenden wir ja nur flache Federn an, und Federn hat man stets verwendet. Ferner wendet Gramme einen mit Draht umwundenen Drahttring, wir einen mit Draht umwundenen Zylinder an, der ganz oder nur an der Oberfläche aus Eisendraht besteht. Das ist himmelweit verschieden. Eisendrähte hat man stets angewendet, wo man die Magnetisierung schnell ausführen und kurze Induktionsströme erhalten wollte (Erfindung von Dove). Wir haben schon I-Eisen für alte Maschinen aus Drahtstäben gemacht. Auf das Prinzip kann er daher kein Patent erhalten haben.

Der dritte Punkt, die Vereinigung de tous les conducteurs en un cylindre unique, ist ganz unverständlich, da weder wir noch Gramme einen solchen cylindre unique anwenden. Zeigt Euch nur nicht kleinmütig!

721] An Karl in London.

Berlin, den 21. August 1879.

Brief vom 19. erhalten. Dein schrecklicher Gedanke quält mich schon seit einigen Tagen, ich wollte Euch aber das Leben damit

nicht noch schwerer machen! Wenn wirklich früher unser Kabel böswillig zerstört ist, so wäre auch solche Schandtat möglich! Doch noch ist zu hoffen, daß Löffler mit eiserner Beharrlichkeit fischt und das Kabel nicht findet. Vielleicht weil der Boden zu felsig ist. Es ist allerdings auch die schlimmste Alternative immer ins Auge zu fassen, damit das Ereignis einen nicht gelähmt findet. Wäre der Faraday wirklich spurlos verschwunden, so dürfte der Verdacht einer obwaltenden Böswilligkeit, i. e. eines Verbrechens, nicht von uns ausgehen. Was für Sachen geladen sind, woher sie stammen, wer Einfluß auf den Ladeort gehabt und nicht mitgegangen ist, — kurz alle irgend verdächtigen Momente können ganz im stillen gesammelt werden. Die einzuleitende Untersuchung müßte dann selbsttätig auf den Verdacht kommen und ihn verfolgen. Es wäre ein fürchterliches, welterschütterndes Ereignis. Würde denn aber die Versicherungsgesellschaft mutwillige Zerstörung auch als unter Seegefahr fallend betrachten? Auch das ist sehr zu überlegen. Nun, hoffentlich lachen wir bald über diese schwarzen Gedanken, die uns gleichzeitig überkommen sind!

Ich habe noch eine wichtige Frage mit Euch schriftlich zu besprechen, da Wilhelms Kommen nach Annes Rückkehr doch wohl ausgeschlossen ist. Es ist das Wiener Geschäft, namentlich mit Lichtmaschinen und Kraftübertragung. Es muß in Oesterreich auch der Patente wegen fabriziert werden, weil sie sonst die Gültigkeit verlieren. Bisher haben wir dort den Dir ja bekannten Dr. Krieger als Agenten. Eine Lichtmaschine haben wir in der Werkstatt von Marcus zusammensetzen lassen. Krieger will aber nun nach Rußland zurückkehren (wünscht auch dort Lichtmaschinen aufzustellen). Oesterreich ist eins der besten Felder für elektrische Beleuchtung und die Jablochkoff-Kompanie, die sich dort nebst Gramme sehr breit macht, können wir sicher schnell mit unserer Konstruktion besiegen, wenn wir die Sache direkt angreifen. Das ist aber nötig. Wir müssen wieder selbst in Wien auftreten. Ich habe schon die oberen Räume in der Apostelgasse 12 gekündigt und bin mit dem Mieter der Werkstatt, Mauch, in Verhandlung darüber, ob und wie er für uns Lichtmaschinen bauen wird, ähnlich wie jetzt Charlottenburg. Der Vertrieb und die technische Behandlung der

Maschinen, d. i. die Einrichtung usw., muß aber unter unserem Namen geschehen. Ich möchte nun Arnold zum Leiter dieser Filiale machen. Er ist jetzt bald 26 Jahre alt, ist solide und tätig, hat auch offenes Auge und gutes Verständnis, aber hier im Geschäfte stößt er überall auf sich fühlende Autoritäten, denen gegenüber er sich immer gedrückt fühlt. Er muß ins Wasser, um schwimmen zu lernen, — ähnlich wie Du in Petersburg. Ich dachte ihm ein mäßiges Gehalt und 10% Tantieme vom Wiener Geschäft zu geben. Hat er sich dort einige Jahre bewährt und das Wiener Geschäft in die Höhe gebracht, so ist es Zeit, ihn nach Berlin zurückzunehmen, und ich will dann gern meinen Geschäftsgewinn mit ihm teilen. Bitte überlegt das und gebt mir Eure Ansicht.

722] An Karl in London.

Berlin, den 27. August 1879.

In Eile nur die kurze Mitteilung, während Wilhelm an seine Frau schreibt, daß wir Deine Depeschen über Kabelfortschritte mit Heißhunger verschlingen. Dein verzweifelter Brief kam glücklicherweise erst nach dem Wiederauftauchen des Faraday!

Wir sind eifrig mit Experimenten beschäftigt. Wilhelms Lampe scheint sich sehr gut zu machen. Morgen abend gehen wir beide nach Dresden, wo wir Freitag und vielleicht Sonnabend zu bleiben gedenken. Dann will Wilhelm zurückkehren. Sonnabend will Wilhelm in Pferdebahnangelegenheiten in Leipzig sein, wohin er sich Crome¹⁾ bestellt hat. Daß Crome nach Leipzig übersiedelt, weißt Du wohl.

Oker hat heute zwei neue Maschinen bestellt. Der beste Beweis, daß die Sache dauernd gut geht. Wir müssen jetzt doch in Kalakent auch gleich galvanische Raffinerung einrichten, da wir sonst (der Abgabe in Redabeg wegen) einen besonderen Raffinerofen dort bauen müßten. Also auch Turbinenanlage in Kalakent!

723] An Karl in London.

Berlin, den 30. August 1879.

. Schickt an die Société d'Electricité doch die Daten, wenn Ihr verkupfert habt (die Kohlen), womöglich mit Publikationsdaten.

¹⁾ Justizrat Dr. Joh. Friedr. Crome heiratete 1852 die Schwester Werner Siemens, Sophie Siemens.

Es wäre gut, mit den Leuten in gutem Verkehr zu bleiben. Wenn der Mr. Constrey (?) mit gewöhnlichen Bellschen Telephonen ohne Batterie und wenigstens ohne veränderlichen Kohlen- oder Metallkontakt, wie Edison und seine Nachahmer auf langen Parallellleitungen sprechen, so wäre die Sache beachtenswert, wenn die Methode einfach und sicher ist. Es ist zwar im Berner Telegraphen-Journal eine Methode publiziert (mit Pinseln und dgl.), doch die ist zu unsicher. Laß ihn einen Versuch machen, mit unserem neuen Telephon nach der Kabelabrik zu sprechen. Geht das am Tage ohne viel störende Klapperei durch Induktion von anderen Linien, so ist die Sache beachtenswert. Wir können am Tage nur schwer von hier nach Charlottenburg sprechen. Das Mittel, 2 dicht nebeneinander liegende Leitungen (am besten umeinander gewunden), anzuwenden, ist bekannt, aber kostspielig. Ich glaube kaum, daß es was anderes gibt.

724] An Karl in London.

Berlin, den 6. September 1879.

. Bei Wechselstrommaschinen müssen wir ja immer indirekte Magnetisierung anwenden. Bei Einlicht-Dynamomaschinen würde es jedenfalls besser wirken, doch beträchtlich mehr Kraft kosten und zwei Maschinen anstatt einer. Bei größeren Anlagen mit vielen Dynamomaschinen ist dagegen indirekte Magnetisierung vorzuziehen.

Mit der Dir im vorletzten Briefe geschriebenen Methode, in einer Operation das Kupfer aus dem Erz zu gewinnen, scheint es ganz gut zu gehen. Das Gefäß wird mit Rochsalzlösung gefüllt, unten Retortenkohle, dann über einem Diaphragma gepulvertes Erz, oben Kupferplatten. Der Strom entwickelt an der Kohle Chlor, welches Chlornasser macht, und nach und nach entsteht Chlorkupfer (mit dem man besser gleich das Gefäß füllt). Eine regelmäßig wirkende Zirkulation treibt das Chlor durch das Erz in die Höhe, wobei sich vorzugsweise Kupfer löst (namentlich wenn die Lösung mit Chloreisen gesättigt ist). Das Kupfer wird galvanisch an der Platte niedergeschlagen. Die Sache läßt sich, wie gesagt, recht gut an, namentlich ist wichtig, daß die Chlor-

Polarisation ziemlich klein ist. Mit 3 Daniells geht die Sache ganz flott, es sind also lange keine 1000 Pferde nötig. — Den Blaseprozeß anlangend, so scheint Holloway es ja so ziemlich so zu machen, wie ich die Ausführung vorschlug, d. h. Anwendung eines hohen runden Schachtofens, in welchen das Erz mit erhitzter Luft tangential und nach oben gerichtet eingeblasen wird! Hat er es nicht so gemacht, so sollte er es so machen. Natürlich muß der Ofen erst mit Kohlen gefüllt und stark erhitzt werden, vielleicht ist auch unter der Einblasung ein permanentes Feuer (am besten Gasfeuerung) zu unterhalten, wenn die Hitze der Verbrennung des Erzes nicht ausreichen sollte. Oder will Holloway das geschmolzene Erz usw. „bessern,“ wie Du vor längerer Zeit mal vorschlugst?

Der elektrische Steinbohrer,¹⁾ den ich in Versuch habe, scheint sich famos zu machen! Ich hoffe, daß der ein gutes Fabrikstück werden wird!

725] An Wilhelm in London.

Hohenheim, den 26. September 1879.

. Laßt Euch doch direkt aus Charlottenburg von den dortigen sogenannten Docht Kohlen für die großen Lichter in Blackpool usw. kommen. Es ist ein gewaltiger Unterschied zwischen den Lichtern dieser Kohlen und gewöhnlichen, natürlichen oder künstlichen. Die Flammen brennen fast absolut ruhig, mit größerem Bogen und heller. Die Form der Spitzen bleibt konstant so: ohne jedes Kreiseln oder Schwanken des Lichtbogens. Der Fortschritt ist fast ebenso groß wie bei den Wechselstromlampen, die erst durch diese Kohlen wirklich brauchbar geworden sind. Es sind lauter Kleinigkeiten, die der Louis herausklamüsert hat, um die Kohlen gut und leicht herzustellen, sie sind aber sehr wichtig. Das Patent, welches Gebr. Siemens & Co. in Deutschland genommen haben, beschränkt sich auf die Methode, gelochte Kohlen von innen durch Pumpen mit gelösten Salzen und suspendierten festen Körpern zu tränken, so daß der Kanal wieder mit fester Substanz ausgefüllt wird. Die Details sollen sich zur Patentierung nicht eignen, weil nicht kon-

¹⁾ W. A. II S. 388.

trollierbar, und Louis wünscht sie deshalb als Fabrikgeheimnis Charlottenburgs zu behalten. Ich selbst kenne sie nur zum Teil. Habt Ihr Euch von der Vorzüglichkeit der Kohlen überzeugt, so müßten wohl besondere Besprechungen mit Louis stattzufinden haben, um auch in London so zu fabrizieren. — Daß Du einen gemeinsamen primären Strom für die 8-Lichtmaschinen genommen hast, ist sehr gut, wenn Du sie immer alle 8 brennen willst. Anderenfalls ist es bedenklich, der Veränderlichkeit des primären Stromes wegen. In München ist es auch so gemacht. Übrigens geben die Maschinen mit den neuen Kohlen ein so konstantes gleichmäßiges Licht, daß kaum ein Bedürfnis der Änderung vorliegt. Auf den Widerstand der primären Kette kommt es weniger an, wenn nur ohngefähr Gleichgewicht mit der Maschine vorhanden ist.

726] An Karl in London.

Charlottenburg, den 3. Oktober 1879.

. Berlin wird Japan gern London ganz überlassen. Wir haben dort zwar die ältesten Anknüpfungen, noch von Eulenburg her, auch später eine Apparatsendung durch ein rheinisches Haus dahin gemacht, doch hat das keine feste Verbindung gebracht. Anders steht es mit China. Der Chef des Hauses, Carlowitz, kam mit dem chinesischen Gesandten zu uns, und wir haben denselben für einige Artikel (Telephone und Wassermesser für die Europäer) faktisch zu unserm Agenten gemacht und ihm weitere Agenturen in Aussicht gestellt, wenn er uns faktische Geschäftsopportunitäten übermittelt. Sie wollen dann jemand herüberschicken, um sich in der Lichtmaschinenteknik zu instruieren, oder von hier jemand engagieren. Meiner Ansicht nach schadet es gar nichts, wenn Carlowitz und Euer Mann in Lichtmaschinen miteinander konkurrieren. Die Preise werden sie sich schon nicht verderben, und dann sind sie ja nicht an demselben Orte, wie ich glaube. China ist ja kolossal groß, und es fragt sich, wer bei den Mandarinen am besten zu manövrieren versteht. Carlowitz macht übrigens sehr bedeutende Geschäfte für deutsche Plätze in China. So arbeitet die Anilinfabrik von Dr. Martius (und Professor Hofmann) zum großen Teile für China durch ihre Vermittlung. Warum können nicht ebensogut Lichtmaschinen-Installationen durch

sie gemacht werden, bei guter technischer Unterstützung? Ich würde es für unrecht finden, zu dem allseitig angestrebten deutschen direkten Verkehr mit China nicht mitzuwirken. Es ist uns schon der Vorwurf gemacht, daß wir kosmopolitische Interessen verträten, daher in nationalen Fragen nicht mitzusprechen hätten! Aus diesem Grunde waren wir auch gezwungen, Reuleaux nach Sidney wenigstens etwas (Wassermesser und eine Lichtmaschine) für die Ausstellung mitzugeben. Telegraphensachen haben wir nicht mitgegeben, um Euch nicht in die Quere zu kommen, obschon Ihr meines Wissens nichts hingeschickt habt. — Daß London bei allgemeiner Kabelkonkurrenz in Deutschland mit konkurrieren muß, versteht sich in der That von selbst. Natürlich werden wir uns dann in der Sache zu verständigen suchen, damit wir kooperieren. Große submarine Kabel verbieten sich ja für Berlin von selbst.

Du hast mit den hohen Preisen in vieler Beziehung ja recht, aber daß sie den Absatz und daher die Fabrikation vermindern, ist doch klar. Darum ist es aber in der Ordnung, daß Berlin dann auch Ersatz durch die höheren Preise findet! Daß Euer Dynamokonto bisher kein Plus zeigen wird, glaube ich gern. Ich hoffe das auch bei uns für dies Jahr noch gar nicht, finde es überhaupt ein übertriebenes Verlangen, an einer Sache, die noch in der Entwicklung ist, schon verdienen zu wollen! Es werden im besten Falle noch Jahre vergehen, bevor wir unsere vieljährigen Versuchskosten gedeckt haben werden! Das würde durch zu hohe Preise aber noch mehr verzögert werden. Hier sind wir wenigstens zu der Überzeugung gekommen, daß wir erst ansehnliche Geschäfte machen werden, wenn elektrisches Licht billiger als Gaslicht ist. Um dies zu ermöglichen, wollen wir sogar die Rohlen künftig an unsere Kunden (für unsere Maschinen) billiger abgeben, als wir sie aus Charlottenburg beziehen (1 M. pro Meter anstatt 1,5), weil dann erst die Rechnung schlagend zugunsten des elektrischen Lichtes spricht. Wir müssen uns für den Verlust an dem Charlottenburger Gewinn erholen, der bis auf Louis' 20% ja wieder zu uns zurückfließt. — Hier möchte ich aber gleich die Frage einschalten, ob Ihr nach Paris Charlottenburger Dochkohlen für die Wechselstrommaschinen (mit Differentiallampen) geschickt habt. Ohne diese gehen die Lampen nicht oder wenigstens nur sehr mangel-

haft und flackernd. Die Differentiallampen dürfen nie mit anderen Kohlen gebrannt werden. Daß Euch welche geschickt wurden, habe ich f. Z. angeordnet. Ich wundere mich, solange gar nichts über Paris gehört zu haben, obschon die Differentiallampen lange fertig sein müssen. Auch für die Dynamomaschine sind die Charlottenburger Dochkohlen von ganz immensem Vorteil. Das Licht brennt ganz ruhig und gleichmäßig bei größeren Bogen. Wir haben durch die neuen Lampen und Kohlen in der Tat einen gewaltigen Fortschritt gemacht. Alle Installationen, die unsere Agenten machen, fallen jetzt ohne weiteres gut aus, und wir hören nichts wieder von der Sache, als um Kohlen zu liefern. Leider wird nur zu wenig bestellt. Es sieht sehr traurig bei uns mit Arbeit aus. Wir haben über die Hälfte der Arbeiter entlassen müssen, obschon wir die Lichtmaschinen wieder selber machen, da Charlottenburg jetzt an den italienischen Alkoholmehapparat und Destillationsapparaten zu tun hat. Die Eisenbahnen bestellen nichts, weil Bismarck sie fressen will, und die Staatsbahnen müssen à tout prix sparen wegen Eisenbahnpolitik! Daher der Arbeitsmangel, der noch ein Jahr andauern kann. Wir müssen daher Lichtmaschinen und Lampen à tout prix forcieren. Zu dem Ende wird es nötig werden, Anlagen auf eigene Rechnung gegen Lichtmiete zu machen, — wie wir es schon mit dem Ostbahnhof gemacht haben, wo wir pro Stunde Beleuchtung bezahlt bekommen. Das hat schon gute Früchte getragen, da die Beleuchtung allgemeinen Beifall findet. Der im Bau befindliche neue gemeinschaftliche Bahnhof der Ost- und Niederschlesischen Bahn wird jedenfalls elektrisches Licht adoptieren, so wie der Anhaltische. Das neue Monster-Hotel der Stadtbahn hat beantragt, ihm elektrisches Licht für das ganze Hotel gegen Zahlung für Licht zu liefern. Ich bin noch nicht entschieden, ob wir es tun sollen. Es könnte die Grundlage einer besonderen Beleuchtungsgesellschaft werden, die notwendig gegründet werden muß.

Auch mit Wassermessern nimmt es eine schlechtere Wendung. Unser Hauptkonkurrent (in Breslau) wirft die Preise so kolossal herunter, daß wir ihm in Magdeburg trotz 25% Rabatt von den neuen billigen Preisen doch das Feld lassen mußten! Er ist auf 8jährige Garantie (mit Remonte auf seine Kosten) eingegangen. Deutschland ist durch die lange Krisis verarmt, und die ganze In-

dustrie pfeift aus dem letzten Loche! In Rußland und Osterreich ist es nicht besser, wir müssen unsere Kundschaft daher notwendig weiter ausdehnen, als in der faulen Zeit vor ca. 20 Jahren!

N. S. Im „Electrician“ vom 13. September ist meine Mitteilung im Berliner Gewerbeverein über unsere elektrische Eisenbahn auf der Berliner Ausstellung ziemlich wörtlich abgedruckt mit Weglassung meines oder unserer Firma Namen. Meine Eingangsworte: Die erste Anregung zum Bau dieser sei durch den Baumeister Westphal gekommen, der seine Kohlen, die sich nicht transportieren lassen, dazu habe verwerten wollen, daß er sie bei Rottbus verbrennt und die Kraft elektrisch nach Berlin übertrüge (à la Niagara-Newyork, was er gelesen hatte), haben das Blatt veranlaßt, dem Westphal die Idee zu dieser Anwendung der Elektrizität zuzuschreiben. Das ist falsch. Ich habe ihm die Bahn vorgeschlagen, von der er gar keine Idee hatte. Es wäre doch wohl nötig, eine kleine Berichtigung in die Zeitschrift zu bringen, wonach Idee wie Ausführung von Siemens & Halske ausgegangen sei.

727] An Karl in London.

Berlin, den 6. Oktober 1879.

Deinen Brief vom 3. d. M. erhalten. Betreffs Kalakent übersiehst Du wohl, daß wir dort nicht die nötige Kraft haben, um Holloway, Ofen und galvanische Raffinierung zu betreiben. Entweder ersteres oder letzteres, — aber wohin dann mit dem andern, wenn Beiram Ali aufgegeben wird? Würde der Ofen (Holloway) an der Grube oder vielleicht am Wasserfalle, wohin ja die Grubenbahn geht, erbaut, so wäre Kalakenter Kraft ausreichend und dann könnte man vielleicht von der Bahn nach dem Schamchor vorläufig absehen, wenn wir den neuen Wald bekommen. Nach dem Wasserfalle könnte dann später Kraft galvanisch vom Schamchor geleitet werden. Die Kraftübertragungsfache wird sich jetzt schnell entwickeln. Wir haben schon zwei große Maschinen im Bau, — ob zur gewöhnlichen Kraftübertragung oder für eine elektrische Bahn, ist noch unentschieden. Die Konkurrenz kommt uns darin auf den Hals, und wir müssen uns tummeln! Diese Sache mußt Du Dir

recht gründlich überlegen, um nicht den Fehler der falschen Anlage wie bei Redabeg zu wiederholen. Sonst bin ich mit Dir ganz einverstanden.

Den Woolwicher Versuchen über Kraftverbrauch und Stromtraue ich noch nicht recht, weil kein vernünftiger Grund für Kraftersparnis bei abgefordertem primärem Leiter bei Dynamomaschinen vorliegt, wenn alle Verhältnisse entsprechend sind. Doch Ihr werdet ja durch Fortsetzung der Versuche selbst darauf kommen.

Ihr hättet doch lieber den Leseraum des Mt. [Athenäum?] mit Wechselstromlampen beleuchten sollen. Das ist eine durchgeprobte Sache, die sicheren Erfolg hat. Ohne Dochtkohle oder entsprechende werden große Lichtmaschinen nicht ruhig genug brennen. Eine 8-Kerzenmaschine mit 12 Lampen würde die Sache wahrscheinlich gutgemacht haben.

Wir feiern hier morgen die Lokomotivwettfahrt bei Rainhill vor 50 Jahren!

728] An Karl in London.

Berlin, den 9. Oktober 1879.

. Gestern war Fürst Dolgorucki (Staatssekretär usw.) hier. Er interessiert sich seiner großen Kohlengruben in Südrussland wegen sehr für elektrische Transmissionen und Eisenbahnen. Kennst Du ihn? Ein sehr angenehmer älterer Mann. Daß der Kabelaehler sich bessert, freut mich um so mehr, als ich es erwartete.

Es scheinen für Licht jetzt gute Aussichten in Rußland zu sein. Am Sonntag abend denke ich mit Arnold nach Wien zu gehen. Am Sonnabend findet eine Art Wettbeleuchtung in der großen Rotunda statt, wozu ich einen tüchtigen Mann hingeschickt habe. Das Terrain in Wien ist sehr schwierig, und wir müssen sehen, was sich dort machen läßt!

729] An Karl in London.

Berlin, den 28. Oktober 1879.

. Daß Eure Lampen ein schwankendes Licht im reading room gegeben haben, ist nicht recht motiviert. Unsere Wiener Beleuchtung mit großen D-Maschinen zeichnet sich gerade durch

ihre große Ruhe aus (mit neuen Lampen und Rohlen). Ich bemerke, daß die dünnen (14 mm) Rohlen ein besseres Licht geben und ruhiger als die dicken, die Maschinen müssen aber etwas schneller gehen wegen des größeren Widerstandes. — Etwas ängstlich ist es uns, daß man in Paris nicht vorläufig streng an unsere Angaben sich hält. Es kommen dabei leicht Nackenschläge, die vermieden werden müssen. Wir haben mit Bougies-Maschinen ohne Umschaltung keine so sicheren Resultate gehabt wie mit umgeschalteten. Es wäre überhaupt gut, wenn Paris vorläufig technisch an hiesige Anweisungen gebunden würde. Lauderer hat mit Differentiallampen hier noch gar nicht gearbeitet. Was Du von Umkehr der arbeitenden Dynamomaschine (bei Kraftübertragung) sprichst, ist mir ganz unverständlich. Der Gegenstrom liegt in der Natur der Sache und läßt sich nie beseitigen. Die kleine Rechnung in meinem populären Vortrage in Baden wird Dir das wohl klar machen.

Die neuen Richtungen machen soviel Arbeit, vorläufig in Hoffnung auf spätere Resultate!

730] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 30. Oktober 1879.

. Heute wollte ich eine geschäftliche Frage an Dich richten. Die praktische Frage der elektrischen Eisenbahn konzentriert sich augenblicklich auf kleine Wagen, die Briefbeutel schnell befördern, also auf Pneumatik auf große Distanzen! Dabei möchte ich beim Hartglase Hilfe suchen. Es sollen kleine Wagen mit 1 Fuß hohen Rädern mit Kurierzuggeschwindigkeit auf zwei Schienen laufen, von denen die eine isoliert ist. Die Bahn mit ca. 1 Fuß Geleisebreite soll auf eisernen niedrigen Säulen ruhen, die an der Eisenbahn entlang führen. Bei Übergängen usw. werden die Säulen länger gemacht, so daß die Bahn über die Wege fortführt. Das Geleise soll mit einer Kappe aus dickem Kesselblech der ganzen Länge nach überdeckt werden, und dies Gehäuse soll mit der isolierten Schiene die Leitung bilden (muß also auch isoliert sein), während die andere Schiene durch die eisernen Säulen mit der Erde in Verbindung steht. Das ist der Plan im großen.

Leb' wohl, lieber Fritz. Ich hoffe, wir werden bald eine solche

„elektrische Post“ zwischen hier und Dresden einzurichten bekommen!

731] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 2. November 1879.

Deinen Brief erhalten. Danke für Dein Interesse an der elektrischen Post. Es war mir namentlich interessant, zu erfahren, daß ein Festkeilen der Schienen in den Einschnitten des Glases ohne Gefahr stattfinden darf. Obgleich die Ausdehnung von Glas und Eisen nicht so sehr verschieden ist, so war mir dies doch zweifelhaft. Vielleicht kannst Du mir auch durch Hartglas bei einer anderen Schwierigkeit helfen. Da die Räder der rechten und linken Seite voneinander isoliert sein müssen, so können sie nicht durch eine durchgehende Achse miteinander verbunden sein. Es handelt sich nun darum, Achsen zu machen, die in der Mitte voneinander isolierender Schicht getrennt, aber fest wie zusammenhängende Achsen sind.

732] An Karl in London.

Berlin, den 7. November 1879.

. In Wien scheint die Sache gut fortzugehen. Wir werden vielleicht ein großes Geschäft mit der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft machen, die ihre Dampfer mit elektrischem Licht ausrüsten will, um auch nachts fahren zu können. Versuch wird in kurzer Zeit gemacht werden. Heute oder morgen wird das Orpheum daselbst mit Differentiallampen beleuchtet werden, und darauf warten viele. Oer hat mal wieder berichtet, daß es durch Vermehrung der Zellen jetzt $4\frac{1}{2}$ Zentner täglich mit der Maschine gut niederschlägt und bald auf 5 kommen wird. Kraft bleibt ihrer Turbine von ca. 10 Pferdekraften. Ich schicke jetzt zum Versuch eine kleinere Maschine hin, die wohl dasselbe leisten wird.

Ich arbeite jetzt stark an elektrischen Eisenbahnen und elektrischer Post, d. i. ein Blechkasten mit leichten Schienen, in denen elektrische Wagen zur Briefbeförderung laufen. Das kann ein kolossales Geschäft geben!

733] An Wilhelm in London.

Berlin, den 24. November 1879.

..... Ich lege Dir eine Skizze von der „elektrischen Post“ bei, der ich eine große Zukunft prophezeie. Leider paßt es Stephan augenblicklich nicht, da er eben über eine pneumatische Post nach Charlottenburg abgeschlossen hatte. Sie ist besonders wichtig, um von den Haupteisenbahnlinien abgelegene Ortschaften in schnellen Briefverkehr mit den Hauptplätzen zu bringen, würde also für England besonders wichtig sein. Sie erfordert keinen Terrain-erwerb, da sie auf Säulen über alle Hindernisse fortgehen kann.

Das Projekt für elektrische Säulenbahn für Personenbeförderung werde ich Dir nächstens zur Begutachtung schicken. Sie wird in Städten bei 5 m hohen, aus alten Schienen gemachten Säulen in 13 m Entfernung ca. 20 000 Taler das Kilometer kosten, also nicht viel mehr, als eine gute Pferdebahn. Hier ist viel Neigung dafür, und ich denke damit vorzugehen, sobald die neuen Maschinen, welche 6 bis 10 Pferdekräfte (effektiv) liefern sollen, probiert sind. Vielleicht könnte ein Teil der Leipziger Pferdebahn so gebaut werden. Es dürfen nicht zu viele Aufsteigestellen angebracht werden, da sonst die Geschwindigkeit zu sehr leidet. Ich denke, sie muß etwa mit Güterzuggeschwindigkeit gehen.

734] An Wilhelm in London.

Berlin, den 29. November 1879.

Meinen zweiten Brief wirst Du erhalten haben. Beifolgend sende ich Dir eine Skizze von dem Projekt der elektrischen Säuleneisenbahn, für welche jetzt hier viel Aussicht ist. Die Stadtbehörden sind ganz geneigt, uns oder einer Gesellschaft die Konzession für ein durch Berlin zu legendes System zu geben. Die Säulen (im Projekt gebogene alte Eisenbahnschienen) sollen an dem Platze der Laternenpfosten auf einer oder beiden Seiten der Straße stehen; Aufstiegetreppen werden nicht häufig sein und meist an Plätzen, oder es wird eine Verbindung mit der Bel-Etage von Häusern gemacht. Die Träger bilden die beiden, durch Holz voneinander isolierten Leitungen. Schienen sind entweder aufgesetzt, oder die Träger bilden selbst die Schienen, wie gezeichnet.

Die Räder rechts und links bilden die Kontakte. Sie sind natürlich voneinander isoliert. Nach unserer Rechnung wird das Kilometer Bahn in Straßen etwa 50 000 M. kosten, was nicht zu teuer ist. Ich bitte Dich, nun auch Deinerseits die Sache in Angriff zu nehmen. Namentlich kannst Du über beste Form der Träger, Säulen usw. ja am besten urteilen. Warten kann man nicht mehr, da schon von anderer Seite ein Konzessionsantrag gemacht ist. Man wird uns aber jedenfalls den Vorzug geben. Daß in Amerika die Säulenbahnen trotz des großen Gewichtes und der Unbequemlichkeit der Lokomotiven sich bewährt haben, stimmt sehr zugunsten der elektrischen Bahnen. Für Berlin, welches keine undergrounds anlegen kann, sind sie eine Lebensfrage für Großstadtverkehr. Bitte schreib' mir Deine Ansicht.

735] An Wilhelm in London.

Berlin, den 3. Dezember 1879.

Deinen Brief vom 29. erhalten. Die Briefpost ist darauf berechnet, an Eisenbahnen entlang zu gehen, wo sich in England ja keine Hindernisse darbieten. Über die Zwischenstation kann die Röhre oder der Kasten in hohem Bogen (auf Säulen) fortgehen, um die Passage über die Bahn nicht zu hemmen, wo es der Fall ist. Sie kann aber auch an Chaussees fortgehen, muß dann aber höher geführt werden, um die Passage nicht zu hindern. Ich bin überzeugt, daß die Sache bald von großer Bedeutung werden wird, und Du solltest die Sache in England zuerst anregen. Den Bahnbau könnte man ja ändern überlassen und uns auf Lieferung der Maschinen beschränken.

Ähnlich ist es mit der elektrischen Personenbeförderung. Auf die Eisenbahnschienen gebe ich nicht viel, wie Du meinst. Es ist nur hier, wie es scheint, augenblicklich die billigste Konstruktion. Ob man Walzeisen oder Gußeisen oder Gitterwerk zu Trägern nimmt, ist gleichgültig und nur eine Kostenfrage. Der Unterschied zwischen meinen jetzigen Projekten und der kleinen Eisenbahn der Berliner Ausstellung besteht nur darin, daß jetzt nur die beiden Lauffschienen, die Leiter und die Räder beider Seiten (isolirt voneinander, d. i. die rechten Räder von den linken) die Kontakte bilden. Zum Paten-

tieren wird dies auch nichts sein, wohl aber sollte man uns niemand in der Anwendung des Systems zuvorkommen lassen. In der Tat liegt in den elektrischen elevated railways die Lösung eines schwierigen Problems der Straßenkommunikation. Der Weg auf dem Pflaster ist zu beschränkt für den schnellen Verkehr. Säulen an den Seiten, an Orten der Laternenpfosten, genieren niemand und geben Gelegenheit zu schneller Kommunikation. Vor der Dampfmaschine hat die elektrische den großen Vorzug, daß die Maschinen leicht sind und an jedem Wagen angebracht werden können, daß sie nicht pusten, spucken, Asche und glühende Kohlen auf die Straße fallen lassen, daß sie außerordentlich schnell zu bewegen sind, daß sie bergauf und bergab mit wenig verschiedener Geschwindigkeit laufen, daß man sie dicht nacheinander laufen lassen kann ohne Zusammenstoßgefahr, da die Nähe der einen die der folgenden elektrisch hemmt, daß jede Maschine im äußersten Falle durch metallische Verbindung der Schienen alle auf der Bahn befindlichen ganz hemmen oder doch wenigstens außerordentlich verlangsamten kann, namentlich in ihrer Nähe. Den Kohlenverbrauch anlangend, so wird der elektrische Betrieb billiger sein als der kleiner Lokomotiven, da diese pro Pferdekraft mindestens dreimal soviel Kohlenkosten haben wie große, gute, stehende Dampfmaschinen. 1 qm Eisenstange hat erst bei ca. 35 km eine Einheit Widerstand. Es wird daher bei diesem Querschnitt der Träger genügen, alle 20 bis 40 km eine stehende Dampfmaschine aufzustellen. Kurz, wohin man blickt, sieht man Vorteile für das elektrische System.

Hier gehe ich jetzt darauf hinaus, daß die Stadtbahn, welche die Stadt quer durchschneidet, selbst elektrische Bahnen von ihren Stationen in nördlicher und südlicher Richtung durch die Straßen baut. Nur dadurch wird diese Anlage für die ganze Stadt von Wert. Will die Stadtbahn ihren eigenen Betrieb elektrisch machen, so kann sie dies auch. Es müßte dann zu dem System der Aufstellung zurückgegangen werden (mit 3 Schienen). Es müßte dicht über dem Geleise oder daneben eine dicke Kupferschiene auf isolierten Stützen gelagert werden, auf der eine Reihe von großen Rollen läuft, die den Kontakt vermitteln, während die Schienen selbst die Rück- resp. Erdleitung bilden. Man könnte auf diese Weise auch

Relais für starke Steigungen bei gewöhnlichen Bahnen schaffen. — Bitte vernachlässige die Sache nicht. Mit dem Bau großer Maschinen und den Versuchen sind wir eifrig beschäftigt. — Dein Plan, die festen Magnete eine Nebenschließung der Schienen für sich bilden zu lassen, hat den Nachteil, daß man besondere Kontakte mit den Schienen haben müßte oder, wenn man erst hinter den Kontakten abzweigt, den Strom dauernd zirkulieren läßt, auch während die Maschine steht. Das wäre aber ein großer Übelstand, weil dies immer Strom kostet und anderen Maschinen, die auf den Schienen sind, Kraft entzogen wird. Für Lichtmaschinen hat in vielen Fällen die Wheatstonesche Nebenschließungsschaltung gewiß viel für sich. Die Sache soll jetzt näher experimentell untersucht werden. Für Eisenbahnen glaube ich aber nicht. Bei diesen soll der durch eine schnell laufende Maschine (die vielleicht talwärts geht) verbrauchte Strom durch die entwickelte Gegenkraft bis auf 0 hinabsinken oder sogar ein entgegengesetzter Strom in die Schienen geführt werden, der dann die anderen auf der Bahn befindlichen Maschinen treiben hilft (so wie auch die Dampfmaschine). Beim Bergangehen soll dagegen durch Verminderung des Gegenstromes wegen etwas langsamerer Rotation der Strom durch die Windungen möglichst gesteigert werden, um mehr Arbeitskraft zu entwickeln. Um dies alles zu können, muß der Umwindungsdraht der festen Magnete mit im Kreise des beweglichen sein, weil man sonst konstanten Magnetismus hat.

736] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 14. Dezember 1879.

. Ich riet Dir schon früher, Du solltest für Deine Patentfachen einen tüchtigen Patentagenten annehmen. Es geht jetzt alles streng nach Gesetz, und dabei ist Terminverfäumdung ebenso entscheidend wie beim Prozeß. Wenn einem dabei etwas nachgesehen würde, so wäre es ja möglicherweise zum großen Schaden eines Dritten! Es steckt dem deutschen Publikum noch zu sehr die patriarchalisch gemüthliche frühere Patentmanipulation in den Gliedern! Wenn Du in England oder Amerika nicht rechtzeitig die Lagen bezahlst oder die nötigen Schritte tust, so ist das Patent

auch unwiederbringlich verloren! Kennst Du das amerikanische Patent mit hell brennenden Gas- oder Petroleumflammen ohne Glaszylinder? Das deutsche wurde neulich vernichtet, weil die amerikanische Publikation schon einige Tage vor Anmeldung hier selbst publiziert war.

Die elektrische Post (kleine) habe ich einstweilen ruhen lassen, da die Sache Stephan augenblicklich nicht paßt. Desto eifriger bin ich bei elektrischen elevated railroads für Berlin auf $4\frac{1}{2}$ m hohen eisernen Säulen. Ob wir dafür Glas nehmen können, wollen wir hier besprechen, wenn Du kommst. Die Pläne mache ich vorläufig für Holzschwellen, um nicht durch zuviel Neues abzuschrecken. Ob die Befestigung der Schwellen auf den Säulen und der Träger auf den Schwellen sich sicher genug bei Glas machen läßt, übersehe ich noch nicht. Daß das übersandte Projekt für Schwellen für die elektrische Post nicht geeignet war, schrieb ich an Dein Geschäft und schrieb auch, was erfüllt werden mußte. Eine Antwort habe ich nicht erhalten.



V.

Briefe aus der Zeit 1880 bis 1892

737] An Wilhelm in Italien.

Berlin, den 7. Januar 1880.

Es kommt mir ganz sonderbar vor, Dich vom Besuch en vue reden zu hören! Geh' nur hinauf, wenn Du irgend Gelegenheit findest, und beobachte seine Manieren!

Meinerseits bin ich hier so gründlich an der Kette, daß ich an Reisen gar nicht einmal denken kann! Ich habe erst vorgestern in der Akademie gelesen und komme im Winter wohl an die Reihe, — und blamieren will man sich doch nicht gerne. Im Geschäft liegen sehr dringende Sachen vor (elevated elect. railroads u. a. für Berlin usw). Dabei ist Frisken noch immer krank und in der Werkstatt sehr wenig Aufträge! Ich habe jetzt mit Fürst Dolgorucki abgeschlossen, sein Patent auf rotierende Dampfmaschinen für Deutschland zu übernehmen (gegen 10% für verkaufte Maschinen); das wird uns Arbeit bringen, da die Maschinen ausgezeichnet sind und sich prachtvoll für elektrische Maschinen eignen. Lent hat eine im Gebrauch und ist ganz entzückt davon. Sie machen 5 bis 800 Touren und kosten sehr wenig.

738] An Karl in Paris.

Berlin, den 17. Januar 1880.

. Gestern wurde ich abgehalten. Es war eine große Zahl von Eisenbahnleuten der entscheidenden Kreise hier, um über elektrische Beleuchtung und elektrische Eisenbahnen sich zu informieren. Mit letzteren soll es nun losgehen. Patenteingaben gehen in diesen Tagen ab, und am Dienstag über 8 Tage werde ich in der ersten Sitzung des elektrotechnischen neuen Vereins einen Vortrag darüber halten. Ich nahm gleich ein elektrisches Bahnsystem für Personenbeförderung durch ganz Berlin in Angriff und hoffe damit durchzukommen!

Die „elevated railroad“ (Hochbahn auf Säulen) wird etwa 100 000 M. das km kosten. Für Belgien und Frankreich werde ich auf gewohntem Wege die Patente durch Rau nehmen lassen. England und Amerika bleiben London überlassen. Vielleicht wird die Diskontogesellschaft eine Gesellschaft für Anlage und Betrieb elektrischer Bahnen begründen. Was meinst Du dazu?

739] An Karl in London.

Berlin, den 24. Januar 1880.

. Da es schrecklich an Bestellungen fehlt und wir uns notwendig Arbeit schaffen müssen, habe ich gestern mit Fürst Dolgorucki aus Petersburg (Sohn des Generaladjutanten, der mich vor einigen Monaten besuchte) einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem wir den Vertrieb seines deutschen Patentess auf rotierende Dampfmaschinen usw. für die Patentdauer (14 Jahre) übernehmen. Wir zahlen ihm eine Patentprämie von ca. 10% des Verkaufspreises, d. i. fixiert auf eine 5 Pferdekräfte-Maschine 150 Mark, für eine 10 pferdige 200 M. und so fort. Garantieren habe ich leider müssen im ersten Jahre 3000 M. und in jedem folgenden Jahre 3000 M. mehr! Kündigen können wir, wenn eine bessere Maschine auf den Markt kommt. Wir haben mit dem Bau schon angefangen und denken in 3 Wochen mit einer 10 Pferdekräfte-Maschine fertig zu sein. Lent lobt sie sehr für den Betrieb von Lichtmaschinen. Sie machen soviel Rotation, daß keine Riemenübertragung nötig ist. Die russische Regierung hat die Maschine, wie es scheint, allgemein für ihre Marine adoptiert, und es fahren schon einige Schiffe damit um die Welt. Wir haben uns ausbedungen, mit Lichtmaschinen kombinierte Dampfmaschinen auch nach allen anderen Ländern, mit Ausnahme von Rußland und Frankreich, liefern zu dürfen. Die Sache kann ein brillantes Geschäft werden, den Absatz der Lichtmaschinen sehr erleichtern und uns Arbeit geben! Eine 10 Pferdekräfte-Maschine macht 1300 Touren und hat höchstens $1\frac{1}{2}$ Kubikfuß Volumen! Dolgorucki behauptet, daß die Maschine sich ebensogut zu Pumpen, Gebläsen und Wassermessern eignet, was nicht unmöglich ist. Die Konstruktion ist sehr durchdacht und stellenweise genial. Ich werde ihn hinhalten, bis unsere Maschine fertig ist, bevor er nach England

geht. Vielleicht schließt Ihr dann mit ihm für England und Amerika ab.

740] An Karl in London.

Berlin, den 2. Februar 1880.

Deinen Brief vom 27. erhalten. Der elektrotechnische Verein, der, wie Ihr wohl aus den Zeitungen erfahren habt, mit noch nicht dagewesenem Glanze zur Welt gekommen ist, hat mich sehr in Anspruch genommen. Noch jetzt liegen mir die 32 halben Bogen stenographischen Berichtes meiner frei gesprochenen Rede vor. Das Resultat wird eingangsgünstiges sein. Die elektrische Post wird Stephan ausführen, und für die Berliner Hochbahn scheint die Stimmung wachsend zu sein. Ich werde die Wandzeichnungen und den Text meines Vortrages sobald wie möglich senden, und Wilhelm kann davon ja dann benutzen, was er will. Die gewünschte kleine Eisenbahn zum Termin fertigzustellen, ist nicht möglich, — was Du ihm wohl mittheilst. Das Ding würde übrigens auch immer nur den Charakter einer Spielerei behalten, wie sie schon oft dagewesen ist und daher eher schädlich als nützlich wirken. Ich denke, in der Akademie am 19., wo ich wieder vortragen muß, die Theorie der dynamoelektrischen Maschine und die Kraftübertragung ausführlicher zu behandeln. Interessant ist, daß wir mit der großen Dynamomaschine D^o bei 700 und 600 Umdrehungen sicher 60% Übertragung haben. Meine Formel ist im wesentlichen bestätigt.

741] An Karl in London.

Berlin, den 16. Februar 1880.

. Übrigens sende ich Euch beifolgend eine Kopie (Lithographie) der Verpflichtungsschrift, welche alle unsere technischen Beamten unterschrieben haben und welche alle neuen unterschreiben müssen, bezüglich der Entnahme von Patenten in Deutschland. Darin hat die Firma sich verpflichtet, daß auch die Chefs ihre im Umfange des Geschäftes liegenden Erfindungen im Namen der Firma nehmen werden. Ich habe Euch das damals geschrieben, und Ihr wart mit dem Projekte einverstanden, habe auch Wilhelm, als er hier war, darauf aufmerksam gemacht, da er das Kohlen-

regulierungspatent (Zinkbraht usw.) auf seinen Namen hatte nehmen lassen. Ohne diese Bedingung hätten wir von den miterfindenden Beamten die Verpflichtung nicht verlangen können, und doch ist dieselbe absolut notwendig, um das Geschäft gegen Untreue zu sichern. Sie hat in mehreren Fällen schon sehr erfolgreich gewirkt. Würdet Ihr davon zurücktreten wollen, so müßte auch die Verpflichtung der Beamten aufgehoben werden. Doch ich brauche auf die Folgen wohl nicht einzugehen, da Wilhelm wohl nur aus Gewohnheit den Weg der persönlichen Patentierung betreten hat. Die Sache muß aber unzweifelhaft geregelt werden!

Meine große unipolare Maschine geht jetzt mit besonderer primärer Maschine (Dynamo) recht gut. Die elektromotorische Kraft ist zwar nur ca. 1 Daniell, doch das genügt für 3 Zersetzungszellen hintereinander. Da der Widerstand nur ein ca. 1 m langer, 5 mm dicker Kupferzylinder von $2\frac{1}{2}$ dm Durchmesser ist, also ganz un-
gemein klein, so wird man die Bassins sehr groß machen können. Da die Kommutatoren, mithin auch jede Funkenbildung, fehlen, so werden diese Maschinen für Kupferraffinerien wohl am besten sein. Ich will die Geschwindigkeit der Rotation noch von 900 auf 1500 Umdrehungen steigern und Euch dann die Versuchsdata schicken. Ich glaube, man wird künftig ähnliche Maschinen, die man durch Parallelteilung der Zylinder wohl auf 20 Daniells wird bringen können, auch als primäre Maschinen für Kraftübertragung, namentlich Eisenbahnen, benutzen, da die gewöhnlichen dabei von Funken zu leiden haben. Die ersten Wagen — wenn wir die Konzeption für eine elektrische Linie durch die ganze Friedrichstraße, die eingereicht ist, bekommen — werde ich einen dynamoelektrisch und einen magnetelektrisch schalten, um zu sehen, welches sich in praxi besser machen wird. Die primäre Maschine muß dynamoelektrisch sein, damit der Strom sich nach Bedarf entwickelt.

742] An Karl in London.

Berlin, den 21. Februar 1880.

. Es ist übrigens nicht richtig, daß ich mich nicht streng an das Zirkular mehr hielte. Es ist darin keineswegs gesagt, daß in wissenschaftlichen und technischen Publikationen der Name und

das Verdienst des Erfinders nicht gewahrt werden soll. Im Gegenteil, ich halte es für meine Pflicht, bei allen Gelegenheiten dies besonders hervorzuheben. Im Geschäftsleben und der Geschäftskorrespondenz soll dagegen nur von der Firma gesprochen werden. Das wird auch streng innegehalten. Es läßt sich allerdings nicht vermeiden, daß Kunden eine Maschine usw. nach dem Namen des anderweitig bekannt gewordenen Erfinders benennen, wie z. B. die Hefnersche Dynamomaschinen-Konstruktion vielfach seinen Namen trägt. Das läßt sich mal nicht ändern, ist aber auch ganz gerecht. Namentlich bei dieser, vor Erlaß der Bestimmung von ihm gemachten Konstruktion wurde v. Hefner zugesichert (bei Gelegenheit der Wiener Ausstellung), daß die Maschine nach ihm benannt werden solle. Je strenger man das Rechtsverhältnis aufrecht erhält, desto mehr persönliche Ehren und Anerkennung muß man den Leuten geben, damit sie gern und befriedigt arbeiten. Ich mag mich selbst auch nicht mit fremden Lorbeeren schmücken, wie leicht der Fall sein könnte, wenn man die Namen gar nicht nennt. Um das zu vermeiden, lasse ich lieber meinen Anteil an der Sache unerwähnt und freue mich des persönlichen Ruhmes unserer Beamten — „denn wenn sich die Rose schmückt, schmückt sie auch den Garten.“

Wilhelms Versuche mit Pflanzen interessieren mich sehr. Ich wünsche ihm guten Erfolg. Mache ihn doch darauf aufmerksam, daß das elektrische Licht mit viel Luftzuführung Stickoxydul erzeugt, welches auch günstig wirken kann. Bei schwachem Luftwechsel bildet sich schädliches Stickoxydul. Das ist auch für Beleuchtungseinrichtungen von Wichtigkeit. Gute elektrische Beleuchtung macht lustig, — vielleicht Folge des Stickoxyduls oder Luftgases! Damit läßt sich auch einmal ein hübscher Schwindel machen.

Berlin debattiert jetzt seit 8 Tagen unsere Eingabe an den Magistrat um Konzessionierung einer elektrischen Säulenbahn vom Weddingplatze durch die ganze große Friedrichstraße zum Halleischen Tore mit Anschluß an die Stadtbahn und den Bahnhof in der Dorotheenstraße! Es wird ein harter Kampf werden, doch ich hoffe siegreich zu bleiben. Vielleicht werden wir genötigt, den Widerstand der Hausbesitzer zu überwinden, eine elektrische

Beleuchtung der zentralen Teile der Straße zuzufügen. Dann haben sie den Vorteil, überall billig elektrische Beleuchtung der Läden und Lokale einrichten zu können, da sie Kraft oder Licht durch Leiter, die an den Eisenbahn-Längsträgern befestigt werden, zugeführt erhalten können. Nur so läßt sich elektrische Beleuchtung allgemeiner machen, und es wäre am Ende sogar vorteilhaft für uns, die Straße umsonst zu beleuchten. — Über die Finanzfrage werde ich noch besonders mit Euch beraten. Die Diskontogesellschaft ist nicht abgeneigt, sich bei der Ausführung der elektrischen Bahn zu beteiligen, es fragt sich aber, ob es nicht zweckmäßiger wäre, die erste Anlage mit guter Konzession auf eigene Rechnung zu machen.

Die Doppellinie durch die ganze Straße, Friedrich- und Chausseestraße, ca. 5 km lang, würde etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Mark kosten, nämlich 50 000 Taler per Kilometer.

Die in dem überfandten Promenioria geführte Rentabilitätsrechnung nimmt alle 5 Minuten einen die ganze Strecke durchlaufenden Wagen an, und die Anlage würde sich rentieren, wenn in jedem Wagen 5 Personen im Durchschnitt saßen. Es sind dabei die sehr billigen hiesigen Pferdebahnpreise (1 Silbergroschen für 2 km etwa) in Anrechnung gebracht. Wahrscheinlich würden in der belebteren Tageszeit alle 1 bis 2 Minuten ein Wagen oder auch zusammengekuppelte Doppelwagen abgehen müssen. Die Sache kann also sehr rentabel werden. Bei einer Geschwindigkeit von 8 m pro Sekunde, also doppelt so schnell wie unsere Ausstellungsbahn und etwa Güterzuggeschwindigkeit, wird auf längerer Strecke von einer Konkurrenz der Pferdebahn und Omnibusse gar nicht die Rede sein können. Wollten wir als Bonus die elektrische Beleuchtung der Friedrichstraße von der Dorotheenstraße bis zur Leipziger- oder Kochstraße auch mit übernehmen, vielleicht mit einem städtischen Zuschusse für erspartes Gas, so würden sich die Kosten allerdings noch um einige 100 000 M. erhöhen, was aber nicht sehr ins Gewicht fällt und durch Privatbeleuchtungsanlagen bald ausgeglichen sein würde. Ich habe vorläufig nur beantragt, eine Kommission zu ernennen, welche die näheren Bedingungen mit uns beraten solle, wir sind also in nichts gebunden und können jeden Augenblick wieder zurückziehen. Doch es ist eine durchgreifende Unternehmung notwendig,

um die stockenden Geschäfte wieder in Gang zu bringen, und diese Sache scheint mir die vorteilhafteste. Durch den elektrotechnischen Verein habe ich ein großes Machtmittel in die Hand bekommen, mit dem sich jetzt viel machen und durchsetzen läßt. Wir müssen das Eisen aber schmieden.

Ein ganz niedliches Geschäft habe ich mit Herrn Kaufeur in Belgien (Compagnie asturienne) abgeschlossen. Wir liefern ihm eine Maschine¹⁾ zur Trennung gekleinter magnetischer von unmagnetischen Erzen, welche 20 tons in 12 Stunden trennt. Wenn sie das gut tut, hat er für die erste Maschine, welche 15 tons trennen soll, 20 000 Francs und für die zweite, schwächere 10 000 zu zahlen bei Abnahme hier. Das kleinere Modell, welches ich früher schon mal machen ließ, tut es sehr hübsch, und ich zweifle keinen Augenblick, daß die schon fertig projektierte große die Aufgabe gut leistet. Unser Oberberghauptmann, der das Modell hier arbeiten sah, hat gleich von Oker gekleinte Kupfererze geschickt zur Probe. Es scheint auch damit ganz gut zu gehen. Das Erz hat 20% Kupfer, also wahrscheinlich gerösteten Kupferkies. Davon scheidet sich nicht ganz die Hälfte als magnetisch aus, welches noch etwa 5% Kupfer hatte. Das ist zwar noch viel, doch schon versprechend. Ich hätte gar nicht geglaubt, daß sich eine Trennung dabei machen ließe. Für Zink-(Galmei)-Erze mit Eisen wird der Apparat von großer Wichtigkeit werden.

743] An seinen Sohn Arnold in Wien.

Charlottenburg, den 27. Februar 1880.

. Mit dem C. bleib mir vom Halse! Solche Leute melden sich zu Duzenden und sind fast gar nicht zu gebrauchen. Dehms Empfehlung empfiehlt nicht sehr. Seine Erfindung von Leitungen in Tonröhren macht ihn noch bedenklicher. So ein Erfinder von Sachen, von denen er nur eine ganz oberflächliche Kenntnis hat, ist schrecklich und im Geschäft gefährlich. Mit seinem Werk (Gott behüte vor der Verpflichtung, es zu lesen!) könnte er höchstens bei Telegraphenverwaltungen Interesse erregen. Sag' ihm, seine

¹⁾ B. U. II S. 430.

Erfindung paßte uns als Kabelfabrikanten gar nicht, und für Instruktion von Telegraphenbeamten hätten wir auch kein Interesse. Passende Beschäftigung hätten wir für ihn nicht, da wir keine Telegraphen-Linien bauten oder betrieben, mit Ausnahme der Kabellinie für die Regierung.

Mein Edisonbrief ist nur mißbräuchlich in die Zeitungen gekommen. Ich hatte im Zorn einen groben Brief an einen Literaten geschrieben, der den Zeitungen Artikel zugeschickt hatte, in welchen unsere Passagenbeleuchtung als Erfindung Edisons ausgegeben war. Den hat er ohne mein Wissen in die Zeitungen geschickt. Ich hatte von Teilung des elektrischen Lichtbogens durch Regulatoren gesprochen. Mich hat die Sache sehr geärgert, und ich habe auch am letzten Dienstag in der Elektrotechnischen Gesellschaft erklärt, daß der Brief durch Vertrauensbruch in die Zeitungen gekommen sei.

Es ist richtig, daß die Kraftübertragung quantitativ noch viel zu wünschen übrigläßt. Es müßten viel größere Maschinen gebaut werden, und es scheint bisher, als wenn sich der Grammesche Ring besser als der Hefnersche Zylinder zu dieser Vergrößerung qualifiziert. Zum Betriebe einzelner Wagen eignet sich die D^o sehr gut, da sie etwa 4 Pferdekräfte gibt. Nach jetzigen Messungen hat die Ausstellungsmaschine höchstens 2 Pferdekräfte gegeben. Halte große Kraftübertragung nur immer hinaus! Ich werde Dir unsere ausgedehnten Versuche schicken, sobald sie abgeschlossen sind. Die Übertragung macht sich sehr günstig, da wir bis 60% übertragen haben und bei eingeschaltetem Widerstande noch 45 bis 50%.

744] An Karl in London.

Berlin, den 4. März 1880.

. Geht die Maschine gut, wie ich eigentlich nicht bezweifle nach den Vorgängen, so scheint mir durch sie auch die Frage der Gastkraftmaschinen und Petroleummaschinen gelöst zu sein. Das würde die elektrische Beleuchtung famos in Gang bringen! Dolgorucki wird wohl in diesen Tagen aus Paris nach London kommen. Ich glaube, Ihr tåtet gut, auch mit ihm anzubinden. — Es ist schrecklich, wie wenig Bestellungen jetzt eingehen! Es scheint mit Telegraphie rein zu Ende zu gehen. Auch mit Lichtmaschinen und Kraft-

übertragung ist nichts los, und Wassermesser leiden jetzt an kolossaler Konkurrenz, so daß ihr Bau bald kaum mehr lohnt. Es wäre eine große Wohlthat, wenn wir künftig rotierende Dampf- oder Gasmaschinen bauen könnten!

745] An Karl in London.

Berlin, den 20. März 1880.

Mit Italien seht Ihr doch etwas zu französisch. Ich schicke Dir Kopie unseres Briefes an Voistel. Wir haben viel Geld und Mühe an Italien gewendet und können auch schon aus nationalen Gründen den mühsam eröffneten Markt nicht ganz an Frankreich wieder abtreten. Du weißt wohl, daß wir bereits an vielen Stellen in Italien mit großen Kosten Beleuchtung eingerichtet haben, wie Voistel jetzt in Florenz mit unserer Bewilligung. Rom jubelte, als wir den Monte Pincio beleuchteten, — aber bestellte nicht. Mailand hat Kerzenbeleuchtung von uns bezogen und bezahlt. Die Marine hat seit langen Jahren alle ihre Beleuchtungseinrichtungen von uns bezogen.

746] An Karl in London.

Charlottenburg, den 22. März 1880.

. Du hast darin gewiß nicht unrecht, daß wir hinsichtlich unserer hiesigen Konstruktionen in bezug auf Änderungsvorschläge etwas harthörig oder konservativ sind. Das ist aber auch ganz natürlich, denn dieselben sind in der Regel das Produkt einer langen Reihe von Versuchen, und man ist froh, endlich zu einem gewissen Stillstande gekommen zu sein, der für die Fabrikation so absolut notwendig ist. Es ist sehr leicht, Änderungsvorschläge zu machen. Solche von allen Seiten kommenden Vorschläge, die in der Regel einem lange überwundenen Standpunkte entsprechen, sind eine wahre Plage! Am Ende ist der Erfinder auch berechtigt, über die weitere Entwicklung seines Kindes zu beschließen! Es ist auch gewöhnlich nur das Bestreben, à tout prix zu ändern und dann selbst was zu erfinden, was den Verbesserungsprojekten zugrundeliegt. Schriftlich alle Gegengründe auseinanderzusetzen, ist auch kaum tunlich, hilft auch gewöhnlich nichts. So scheint es unmöglich

zu sein, Euch zu überzeugen, daß Eure Ansicht, die Wheatstonesche Nebenschließungsschaltung sei in bezug auf Leistung vorteilhafter, wider meine direkte, falsch ist, obschon das schon theoretisch unbedingt feststeht und leicht zu erweisen ist. Macht es daher praktisch, wenn Ihr Euch überzeugen wollt, nehmt dieselbe Maschinenkonstruktion und auch dasselbe Drahtgewicht, und macht in richtigem Verhältnisse (so daß der Widerstand des festen Magnetes gleich ist dem Widerstande des Kreises außer ihm, also Zylinderwiderstand + Zuleitungen und Lichtbogen) eine Maschine mit meiner einfachen Schaltung daraus, und Ihr werdet finden, daß Ihr weniger Kraft bei gleichem Strom braucht, als es die Rechnung ergibt. Unter Umständen hat die Nebenschließungsschaltung ja etwas für sich, aber es ist jedenfalls unmotiviert und in gewisser Hinsicht auch unfreundlich gegen uns, diese alte Geschichte als eine neue Erfindung, als „new machine“, aufzubauschen! Ich möchte mal sehen, was Wilhelm sagte, wenn ich in dieser Weise seinen Konverter oder eine seiner sonstigen Erfindungen verbesserte! Daß er mich wieder mit Wheatstone in gleiche Linie stellt hinsichtlich Dynamomaschinen, ist auch nicht sehr freundlich! Ob in England Wheatstone am selben Tage mit Wilhelm seinen Vortrag gehalten hat, ist ganz gleichgültig! Ich habe fast einen Monat früher publiziert und mindestens 3 Monate früher Dynamomaschinen gebaut. Ich warte nur darauf, daß mal ein anderer mich mit Wilhelm in dieser Beziehung auf gleichen Fuß stellt, um mal sehr derb und deutlich zu reden!

Ich habe mir im Elektrotechnischen Vereine und seinem Journale jetzt ein Sprachrohr geschaffen, welches in der ganzen Welt vernehmbar ist und denke, das ausgiebig zu benutzen. — Daß ich im allgemeinen fremde Ideen nicht aufkommen lassen möchte, wie Du meinst, ist meiner Ansicht nach unrichtig. Ich freue mich im Gegenteil stets darüber und bin immer geneigt, sie anzunehmen, selbst auf Kosten meiner eigenen, wenn es wirklich neue Gedanken sind. Das habe ich unzählige Male bewiesen.

Auf das neue Telephon bin ich sehr neugierig, besonders wenn es ohne Batterien ist. Solche Lautsprecher mit galvanischen Batterien haben wir auch. Einer wurde uns aus Amerika von

einem gewissen Berliner geschickt, der behauptet, der eigentliche Erfinder des Telephons zu sein! Auch Dr. Liebge hier hat ein solches Patent, und ein Frankfurter hat mir die Zusendung eines solchen angeboten. Sie sind aber alle (mit Batterie) schwer regulierbar, und dieser Fehler überwiegt das laute Sprechen.

Die hiesigen Amerikaner (vereinigte Bell Co.) verwenden übrigens mein Telephon zum Hören und Sprechen und haben nur einen Kohlen-Transmitter mit Batterie. Doch wir werden ja sehen!

Durch meinen Vortrag in der Polytechnischen Gesellschaft¹⁾ ist die Stimmung in Berlin zugunsten der elektrischen Hochbahn umgeschlagen! Auch in hohen Regionen, wie daraus folgt, daß der Eisenbahnminister die elektrischen Bahnen für Eisenbahnen erklärt und für sein Ressort reklamiert hat! Es wäre mir ganz recht, wenn der Staat sie bauen würde. Eine interessante Aufgabe haben wir bekommen, nämlich ein Projekt für elektrischen Betrieb des Gotthard-Tunnels aufzustellen! Da Wasserkraft daselbst in unbegrenztem Maße vorhanden, so hat die Sache viel für sich und würde sie sehr zu Ehren bringen!

747] An Karl in London.

Berlin, den 25. März 1880.

. Haben eben Inventur-Prämienverteilung gehabt! Mechanische Werkstatt hat nicht halb soviel wie im Vorjahre verdient. Die Kabellefabrik hat aber viel mehr verdient, da Umsatz größer und Materialien billiger waren, so daß der Unterschied in Summa so groß nicht ist.

Wir werden wohl eine Gebirgsbahn auf den Drachensfels (am Rhein) mit elektrischem Betrieb übernehmen. Die Sache wird sich recht hübsch machen!

Unser Geschäft ist mit sonst nicht mehr zu vergleichen. Das Handelsgeschäft ist nicht mehr lohnend, und die Technik kommt viel mehr in Betracht als sonst. Wo findet man aber Techniker mit Kenntnissen und eigenen Ideen? Die sind mit der Laterne zu suchen!

¹⁾ W. A. II S. 410.

748] An Karl in London.

Berlin, den 2. April 1880.

..... Wir haben jetzt eine ganze Menge durchaus gebildeter Leute im Geschäfte, und ich nehme überhaupt nur solche an. Doch die Spezialbefähigung ist von Bildung ziemlich unabhängig!

749] An Karl in London.

Berlin, den 5. April 1880.

..... Lent fand in Paris den Bremenser Knop bereit, mit Edison über eine Glühlampeneinrichtung in Krähnhelm abzuschließen. Diese Anlage soll, wie derselbe mir hier selber sagte, nur der Anfang einer Anlage in allen seinen russischen Spinnereien sein. Es ist ganz Lents Verdienst, die Bremenser davon abgebracht zu haben, indem er ihnen sagte, wir hätten auch angefangen, Glühlampen zu machen, und er täte doch besser, die russischen Anlagen durch unser russisches Geschäft machen zu lassen. Aus Patriotismus, sagte mir hier Knop, wäre er darauf eingegangen, — ich weiß nicht, ob russischer oder deutscher gemeint war, — aber er klagte gewaltig über das Petersburger Geschäft, was ich möglichst zu entkräften suchte. Die Grundlage waren aber unsere selbst gefertigten Glühlampen. Nun wurden wir aber nicht so schnell fertig damit, wie wir erwarteten. Ich hatte vorsichtig ausgemacht, daß wir einen Teil mit Swanschen Lampen zum Vergleich besetzen wollten. Die Swanschen Lampen, die uns versprochen waren, blieben aber aus, und es erschien nicht sicher, ob wir sie überhaupt erhalten würden! Daher wurde die ernstliche Inangriffnahme der Anlage immer herausgeschoben, bis die Swanschen Lampen ankamen und wir mit unserer Fabrikation soweit vorgeschritten waren, daß wir mit einiger Sicherheit darauf rechnen konnten, bald ebenso gute Lampen zu machen. Bisher brauchen die unserigen noch immer nahe $\frac{1}{5}$ mehr Kraft als die Swanschen, sind aber den Edisonschen über. Du siehst daraus, daß Sadeln leichter ist als machen! Übrigens schreibst Du ganz bestimmt, Monteur und Lampen usw. warteten ruhig in Petersburg auf die Ankunft der Klemmen. Ich war also zu dem Telegramm wohl berechtigt! Jetzt sind wir in einer neuen unerwarteten Not! Eine neue Wickelung der Dynamomaschine

macht sich auszeichnen. Das Durchschlagen ist ganz beseitigt, und wir können beliebige Spannungen hervorbringen. Da kommt nun plötzlich die Erscheinung, daß ein Teil der Verbindungsdrähte zum Kommutator nach etlichen Tagen Arbeit bricht. Es ist, als wären sie mit dem Messer abgeschnitten, und nach dem Bruch brachen sie an einer benachbarten Stelle desselben Drahtes! Die Sache ist ganz unerklärlich. Einen schwachen Leitfaden gibt mir die andere Tatsache, daß ein solcher, an beiden Enden gebrochener Umwindungsdraht nach längerer Zeit bei Stillstand der Maschine noch heftige Schläge gibt! Die Sache ist furchtbar störend und hat uns alle ganz verblüfft gemacht. Ich fürchte, daß meine neue Maschine, die jetzt im großen gebaut wird, dieselbe rätselhafte Erscheinung darbieten wird, und gerade jetzt soll eine Berliner Straßenbeleuchtung mit solchen Maschinen gemacht werden!

Uns kommt hier jetzt die ganze Pariser, amerikanische und Londoner elektrische Meute über den Hals! Da es alle Aktiengesellschaften sind, denen der Aktienstand Hauptsache ist, so ist schwer mit ihnen zu konkurrieren. Die schönen Tage scheinen vorüber zu sein!

750] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. April 1880.

. Die Dolgoruckische Maschine geht prächtig und hat gewiß eine große Zukunft. Vielleicht werden wir in wenig Jahren in der Hauptsache solche Maschinen bauen. Vielleicht treffe ich den Fürsten in Belgien. Hast Du nicht Lust, für England die Maschine zu übernehmen?

Für Dynamomaschinen gibt es gewiß nichts Besseres, da sie ohne Übertragung die Maschine drehen können und dabei kaum so groß wie die Dynamomaschine sind. Unsere (nominell 10-Pferdekraft-Maschine bei 6 Atmosphären Dampf und 1300 Touren) ist nicht größer als ein kleiner Handkoffer! Sie arbeitet mit $\frac{2}{3}$ Expansion, kann aber auch mit vollem Druck gehen und auch rückwärts. Für kleine Dampfboote ist sie wie gemacht!

Gelingt es, sie als Petroleum-Explosionsmaschine durchzuführen, wie ich glaube, so kannst Du Deine Fliegegesellschaft, die wohl lange schläft, aufwecken, denn dann ist die Bedingung erfüllt!

751] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Mai 1880.

..... Daß Ihr der elektrischen Hochbahn in Birkenhead näher getreten seid, freut mich sehr. Hier ist die Agitation der Hausbesitzer sehr heftig geworden, und der Kaiser hat sich schon indirekt für die Friedrichstraßen-Besitzer ausgesprochen! Es würde einen guten Druck ausüben, wenn in England ernsthafte Anstalten für eine Anlage gemacht würden! Ubrigens scheint die Gelegenheit auch sehr günstig zu sein. — Ich lasse diejenigen allgemeinen Notizen usw., die Ihr noch nicht erhalten habt, noch zusammenstellen und hinschicken. Geschäftlich wurde geschrieben, Ihr wolltet Lokomotiven mit 2 bis 3 Wagen anwenden. Davon rate ich ab. Es ist ja einer der wichtigsten Vorteile des elektrischen Betriebes, daß man keine besonderen Lokomotiven mit ihrem toten Gewichte braucht. Die Wagen selbst und die Passagiere können das Gewicht für die Adhäsion der Räder hergeben! Die kleinen Lokomotiven mit Räderübertragung sind für schnellen Gang überhaupt nicht geeignet. Bei der Hochbahn, bei welcher so große Eisenmassen zum Tragen notwendig sind, wäre es ja auch sündhaft, dies Eisen nicht zur Stromleitung zu benutzen! In der großen Leitungsfähigkeit der Längsträger und Schienen liegt gerade die Möglichkeit der verhältnismäßig billigen Anwendbarkeit des elektrischen Betriebes. Die Trennung der beiden Träger durch Holz hat keine in Betracht kommenden Schwierigkeiten und die Isolierung der Radreifen hat keine Schwierigkeiten, wenn man Holzräder nimmt. Der Kontakt wird gut. Namentlich wird er sehr gut, wenn man 2 Wagen zusammenkuppelt und die 4 Räder jeder Seite leitend verbindet. Ich denke, wenn Du Dir die Sache gründlich durcharbeitest, wirst Du auch hierauf für schnelle Lokomotiven kommen. Ein Seil muß doch bei mehreren miles langen Bahnen sehr dick werden und wird viele Unbequemlichkeiten mit sich führen.

Von Amerika werde ich jetzt mit Briefen überströmt! Wir werden dort bald ernsthafte Anstalten machen müssen, wenn wir nicht ganz ins Hintertreffen kommen wollen!

752] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. Mai 1880.

..... Mit Gotthardtunnel gehen Verhandlungen vorwärts. Es ist nur 1 Geleise (für viele Jahre, wie man meint, ausreichend). 1000 Pferdekkräfte-Turbinen sind vollständig an jeder Tunnelseite disponibel, d. i. ohne alle Benutzung bereitstehend, faktisch gebraucht worden, bei schwersten Güterzügen 300 Pferdekkräfte. Bei 2000 disponiblen macht sich das ja sicher! Man zieht feste Leitungsschienen dem vorgeschlagenen Seile vor. — Auch Beleuchtung (elektrische) will man haben. Ich fürchte etwas das Blenden des elektrischen Lichtes für die Führer. Bitte schreib' mir Deine Ansicht über die Ausführung beider Projekte.

753] An Professor Grasshof, Vorsitzender der Delegierten-Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover.

Berlin, den 20. Mai 1880.

So gern ich Ihrer freundlichen Aufforderung, mich an den Beratungen der Delegierten-Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover zu beteiligen, nachkommen möchte, so mußte ich doch schon aus dem Grunde davon absehen, weil ich kein Mandat als Delegierter eines Zweigvereins besitze, daher kein vollberechtigtes Mitglied der Versammlung sein würde. Ich glaube aber, durch Ihre freundliche Aufforderung sowohl wie als Ehrenmitglied des Vereins berechtigt, wie auch gewissermaßen verpflichtet zu sein, den Herren Delegierten meinen Standpunkt zur Sache schriftlich darzulegen. Ich habe diesen Standpunkt im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes bereits zur Geltung gebracht. Er geht prinzipiell dahin, nicht nur den Regierungsentwurf abzulehnen, sondern jede spezielle Reglementierung der Fabrikindustrie als wirkungslos für den beabsichtigten Zweck und als schädlich für die Industrie zu verwerfen.

Es hat sich schon bei den Spezialberatungen der vorgeschlagenen Bestimmungen evident herausgestellt, daß keine einzige derselben auf das ganze, fast unübersehbare Gebiet der modernen Industrie anwendbar ist. Vorschriften, die für weite Gebiete derselben sehr

zweckmäßig erscheinen, um Gefahren für die Arbeiter zu vermindern, würden in anderen gerade solche Gefahren hervorrufen oder wenigstens ganz unanwendbar sein. Derartige Vorschriften würden daher stets mit einer langen Reihe von Ausnahmen und Einschränkungen versehen sein, die doch unvollständig bleiben und schließlich die Frage der Anwendbarkeit ganz in das subjektive Ermessen des aufsichtsführenden Beamten legen würde! Die Folge würde sein, daß der betreffende Beamte sich für verantwortlich für das Wohl der Arbeiter halten, daß er Anordnungen treffen, Klagen der Arbeiter entgegennehmen und so eine Art Polizeiherrschaft in der Fabrik ausüben würde. Das würde aber nicht nur den Erfolg haben, daß die Verantwortlichkeit der wirklich sachverständigen Fabrikleiter vermindert und die wirkliche Gefahr für die Arbeiter erhöht würde, — es würde auch einen Keil zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer eintreiben und das gemeinsame Bestreben beider auf Beseitigung oder doch möglichste Verminderung der Gefahren hinzuwirken, wesentlich abschwächen. Ich glaube, daß die Ansicht vollberechtigt ist, daß durch das, offenbar sehr humanen Gesinnungen und Bestrebungen entstammende Verfahren den Fabriken, und zwar ausschließlich diesen und den ihnen verwandten Berg- und Hüttenwerken, spezielle Vorschriften zum Schutze der Arbeiter zu machen, viel dazu beigetragen hat, den Gegensatz zwischen Fabrikanten und Arbeitern zu verschärfen und dadurch der Sozialdemokratie erst die Grundlage zu geben! Der Arbeiter hielt sich an die Tatsache, daß die Behörden gerade sein, des Fabrikarbeiters, Leben und Gesundheit schützen zu müssen glauben, und das mußte den Agitatoren, die ihm vorredeten, er sei nur das geplagte, ausgebeutete Arbeitstier, williges Gehör verschaffen! Und doch ist es notorisch und statistisch erwiesen, daß in den eigentlichen Fabriken durchschnittlich mehr für die Arbeiter geschieht, als in den meisten anderen Gewerben. In der Landwirtschaft, im Baugewerbe, im bergmännischen Betriebe gehen mehr Menschenleben durch Unglücksfälle zugrunde, als im eigentlichen Fabrikbetriebe. Warum also nur die eigentlichen Fabriken durch Spezialvorschriften einengen? So wird in den „Vorschlägen“ ein bestimmter Rauminhalt für jeden Arbeiter verlangt. Wo gibt es aber Fabriken, in denen die Arbeitnehmer derartig

gesundheitswidrig zusammengedrängt werden, und zwar ohne alle Ventilation, auf die es doch mehr als auf den Raum ankommt, wie in den Werkstätten vieler Handwerker, den Schreiberstuben und vielen ländlichen Wohn- und Arbeitsräumen? Was soll es besagen, daß in „Fabriken“ womöglich jedes Maschinenrad, jede Welle und jeder Riemen eingefriedigt sein, jede Treppe ihr festes Geländer haben soll, während die landwirtschaftlichen, so äußerst gefährlichen Dresch-, Mäh- und anderen Maschinen, die meist von ganz ungeübten Arbeitern bedient werden, von der Beschränkung ausgenommen bleiben und jährlich eine ganz erschreckende Zahl von schweren Unglücksfällen verursachen, während die Steinträger ihre schweren Lasten auf geländerlosen, oft unverantwortlich unsoliden Leitern und Gerüsten fortschaffen? Es lassen sich unzählige Beispiele derart aufzählen, die es fast unbegreiflich erscheinen lassen, warum gerade nur die Fabriken mit Präventivbestimmungen zum Schutze der Arbeiter beglückt werden! Es mag das einer Zeit entsprechen, als die Fabrikation noch in der Kindheit war und ihr noch die Erfahrungen mangelten. Gegenwärtig ist sie großartig entwickelt, von intelligenten, völlig fachverständigen Dirigenten geleitet, jetzt ist sie mündig und kann selbst am besten beurteilen, was nötig und möglich ist, um die Gefahren für die Arbeiter, die ja nirgends und in keinem Lebensberufe ganz zu beseitigen sind, auf ein Minimum zu reduzieren. Von der Entwicklung und Konkurrenzfähigkeit der heimischen Industrie, der anderer Länder gegenüber, hängt das materielle Wohl der ganzen Bevölkerung ab, auch der Landwirtschaft, die ihren Absatz fast nur noch im Lande findet, die Industrie ist mithin wohlberechtigt, sich jede spezielle Bevormundung zu verbitten und zu verlangen, daß sie ganz ebenso behandelt wird, wie die übrige Gewerbe-tätigkeit. Ein wirksamer Schutz des Arbeitnehmers läßt sich nur durch ein allgemein angewendetes, streng, aber vernünftig gehandhabtes Haftgesetz erreichen. Der § 2 des Reichsgesetzes vom 7. Juni 1871 beschränkt mit Unrecht die Haftpflicht auf „Bergwerke, Steinbrüche, Gräbereien und Fabriken“. Warum nicht jeder Arbeitgeber haftpflichtig sein soll, wenn ein von ihm beschäftigter Arbeitnehmer dadurch zu Schaden kommt, daß ersterer nicht alle diejenigen Hilfsmittel angewendet hat, die Wissenschaft und Erfahrung vor-

schreiben, um Leben und Gesundheit der Arbeiter zu schützen, ist nicht recht faßlich. Mit einer dahin gerichteten Erweiterung würde dies Gesetz allen Anforderungen genügen, wenn gleichzeitig Garantien gegeben würden, daß die Schuldfrage sowohl wie die Strafbestimmung nicht vom grünen Tische, sondern durch wirkliche Sachverständige, wenigstens nicht ohne obligatorische Anhörung von Sachverständigen, entschieden würde. Die Verpflichtung zur Herstellung und Erhaltung von Einrichtungen usw. zum Schutze der Arbeiter ist in § 120 der Gewerbeordnung für Gewerbe-Unternehmer hinreichend festgestellt. Auch hier ist eine Ausdehnung des Begriffs Gewerbe-Unternehmer auf alle Arbeitgeber anzustreben.

Es werden immer einzelne Betriebe vorkommen, welche sich als übermäßig gefährlich erweisen und in öffentlichem Interesse beschränkt oder unterdrückt werden müssen. Es muß also den Behörden ein allgemeines Aufsichtsrecht gewahrt bleiben, welches mit einer belehrenden Tätigkeit verknüpft sein kann. Als schädlich, die Industrie hemmend und den Zweck verfehlend, muß aber jedes behördliche, direkte Eingreifen in den Fabrikbetrieb bezeichnet werden. Anordnen und strafen darf nur der Richter nach sachverständiger Ermittlung der Schuldfrage. Es erscheint besser, die Spezialbeaufsichtigung der Gewerbetätigkeit den Einzelstaaten zu überlassen. Ein Gewinn für das Reich liegt in der Übernahme dieser polizeilichen Gewerbepolizei sicher nicht!

754] An Dr. Lichtenstein in Berlin.

Berlin, den 14. Juni 1880.

..... Die Sache selbst anlangend, so stehe ich ihr nicht so fremd gegenüber, wie Sie annehmen. Kohle und Kohlenverbindungen durch starke galvanische Ströme zu fast unbegrenzter Höhe zu erhitzen, in der Absicht, Umwandlungs- oder Zersetzungserzeugnisse derselben dadurch zu erzielen, habe ich schon vor 20 Jahren mit galvanischen Batterien versucht und auch ganz merkwürdige Resultate damit erzielt! Die galvanischen Batterien waren aber zu umständlich und kostspielig, und die Absicht, diese Versuche mit mechanisch erzeugten Strömen wieder aufzunehmen, bildeten ein wesentliches Motiv meiner langjährigen Arbeiten, welche als Resultat die dynamoelektrische

Maschine hatten, durch welche wir jetzt Ströme jeder Stärke erzeugen können. Meine, von den Ihrigen angedeuteten, wesentlich verschiedenen Versuche fortzusetzen, ist jetzt vorbereitet und die Maschinen dazu bereits fertig. — Inzwischen habe ich in England Näheres über die Versuche des schottischen Gelehrten erfahren, welcher der Royal society kleine, von ihm hergestellte Diamanten vorgelegt hat. Er bereitet ein zweites Memoire an die Royal society vor, in dem er alle Details seiner Versuche zu geben beabsichtigt. Im allgemeinen besteht sein Verfahren bekanntlich darin, daß er passende Kohlenverbindungen mit einem verdampfbarren Metalle abgeschlossen erhitzt, bis der sogenannte kritische Punkt eintritt, in welchem der gasförmige und flüssige Zustand nicht mehr verschieden sind. Hier soll die chemische Aktion und Ausscheidung der Kohle, die sich dann kristallisiert, eintreten. Durch gefährliche Explosion ist der Betreffende von der weiteren Verfolgung seiner Versuche zurückgehalten.

Dies meine wissenschaftliche Stellung zur Sache, die ich Ihnen als Antwort auf Ihre vertrauliche Mitteilung nicht vorenthalten zu dürfen glaubte. Ich hörte übrigens auch aus ziemlich glaubwürdiger Quelle, daß ein Student in Gießen (?), der später gestorben, brauchbare Diamanten gemacht und mit einer holländischen Firma in Verbindung gestanden habe. Die Möglichkeit der Durchführung ist mir daher gar nicht so unwahrscheinlich, im Gegenteil halte ich die Lösung nur für eine Frage der Zeit.

Sehr schwierig ist aber die geschäftliche Seite der Sache. Ich muß Ihnen offen sagen, daß ich auf einen geheimen Betrieb der Anfertigung von Diamanten nicht eingehen würde, sei die Sache von mir selbst oder anderen erfunden. Es werden dadurch große Werte vernichtet und — was hier allein in Betracht kommt — es würden wesentlich alle diejenigen, denen billig herstellbare Diamanten später bei geheimem Betriebe verkauft würden, hintergangen. Andererseits ist die Herstellung billiger Diamanten von weittragendster Bedeutung für die Technik und würde auch bei offenem (wenn auch nicht öffentlichem) Betriebe von großem Nutzen für den Fabrikanten sein. Dies wird der Punkt sein, wo unsere Wege sich trennen oder vereinigen können. Ich habe durch Ihre vertrauliche

Mitteilung kein Recht erworben, irgendwie auf Ihre oder Ihrer Vollmachtgeber Entschliessungen einzuwirken, möchte dies auch ohnedies vermeiden. Ich werde Ihre Mitteilung daher als nicht empfangen behandeln, wenn Sie sehen, daß unsere Wege auseinandergehen, stehe Ihnen aber gern zu Diensten, wenn Sie anderer oder vielmehr mit mir gleicher Meinung sind. Natürlich würde es mich in beiden Fällen außerordentlich interessieren, einen faktisch künstlich erzeugten echten Diamanten zu sehen, doch möchte ich auch durch Aussprechen dieses Wunsches keinen, wenn auch noch so geringen Druck auf Ihre Entschliessungen ausüben.

755] An Arnold in Wien.

Berlin, den 21. Juni 1880.

Brief vom 19. erhalten. Herr R. wird sich mit der Zeit schon klarmachen, daß mit Gründungen von elektrischen Exploitationsgesellschaften nichts Reelles gemacht wird. Mit unserm Namen wäre eine solche Gründung zwar sehr leicht gemacht, sowohl durch R. wie durch uns selbst oder sonst jemand, aber für uns und das lichtbedürftige Publikum liegt darin kein Vorteil. Die nötigen Spezialtechniker würden der Gesellschaft noch mehr fehlen als uns, um die Anlagen zu machen, und an Geld für die Einrichtung und den Betrieb des Geschäftes fehlt es uns gar nicht. Welchen vernünftigen Grund sollen wir also haben, unsere Sachen einer Gesellschaft zu übergeben? Anders ist es bei einer eigentlichen Beleuchtungsgesellschaft mit großem Kapital. Die wird aber umso besser prosperieren, je mehr sie sich von technischen Anlagen usw. fernhält, und je mehr sie die Freiheit behält, alle möglichen Beleuchtungssysteme zu verwenden. Bei einer solchen reinen Beleuchtungsgesellschaft könnten wir uns immer selbst mit Kapital beteiligen, um ihr Zustandekommen zu erleichtern.

756] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. Juni 1880.

. Mein Diner in der Löwengrube bei Bismarck war ganz interessant. Es war nur engste Familie und die beiden „hands“ Bucher und Tiedemann. Ich saß zwischen Bismarck und der Fürstin, die ich zu

Tisch führte. Natürlich war auch der Reichshund dabei und legte gewöhnlich seine Nase auf den Tisch, benahm sich aber ganz anständig, sogar beim Nahen eines Saucischens, welches die Tochter ihm darbot. Bismarck räsonierte in gewohnter Weise über alles, was ihm nicht gefiel, Hof, Parlament, Parteien usw. Ganz gemütlich wurde er nach dem Diner auf dem großen Balkon, wo er Pfeife, wir Zigarren rauchten. Originell war, daß er seine Kieferschonungen mit Hilfe einer Wasserkraft von 6 Pferdekraften durch elektrisches Licht zum besseren Wachstum bringen möchte. Er hat mich aufgefordert, ihn mal auf seinem Landsitze zu besuchen. Soviel ist sicher — nach Canossa geht er nicht und bleibt, wenn er kann, solange wie der Kaiser! Das ist auch das Beste, damit die Pfaffen nicht wieder zu sehr die Herrschaft bekommen! Wir haben über vielerlei gesprochen, da ich der einzige Gast war, und ich habe kein Blatt vor den Mund genommen, was ihm gerade recht zu sein schien. Eine besondere Ursache seiner Einladung war nicht erkennbar — außer meiner Ernennung, die sie aber kaum motivierte. Es ist aber gut, mit ihm persönlich bekannt geworden zu sein. Spaschhaft war, daß die Fürstin mir mitteilte, sie habe neulich im geheimen unsere Fabrik besucht, um sich einen Siemens-Elektro-Therapeut¹⁾ zu kaufen auf Empfehlung ihres Arztes. Sie sei aber von den Beamten sehr schlecht empfangen worden und froh gewesen, als sie unerkannt wieder vor der Türe gewesen wäre!

757] An Fürst Dolgorucki in Lüttich.

Berlin, den 28. Juni 1880.

Erw. Durchlaucht

will ich die angenehme Mitteilung nicht vorenthalten, daß Ihre Maschine²⁾ bereits seit etwa 14 Tagen mit voller Kraft (offene Dampfklappe mit Expansion mit etwa 1100 Touren) mit unserer großen Fabrikmaschine zusammen arbeitet, und zwar ohne allen Tadel! Es sind jetzt 9 Maschinen im Bau, und zwar 3 kleine und 6 große, und die Modelle von Type IV sind in Arbeit. Leider konnten wir Ihre Maschine bisher nicht allein arbeiten lassen, da die alten Regula-

¹⁾ Ein Scharlatan versuchte unter diesem Namen ein wertloses medizinisches Gerät zu vertreiben.

²⁾ Eine rotierende Dampfmaschine.

toren zu träge wirken. Der von mir ad hoc neu konstruierte Regulator mit entlastetem Dampfchieber (Ventil) ist in einigen Tagen fertig und wird hoffentlich gut arbeiten.

Für den Fall, daß Sie Ihre Dampfzylinder mal besuchen wollen, erlaube ich mir, eine Einladung beizulegen.

758] An Karl in London.

Berlin, den 8. Juli 1880.

Ihr werdet vor etlichen Tagen ein Schreiben des Herrn v. Ettingen (oder so ähnlich), des Unternehmers und Erbauers verschiedener Pferdebahnen, die er mit Baron Erlanger baut und nach Inbetriebsetzung an Gesellschaften abzutreten pflegt, erhalten haben. Ich bin mit Ettingen wegen Anlage einer elektrischen Bahn in Hamburg (mitten durch die Stadt, wo für Pferdebahnen kein Platz ist) in Verbindung. Ich erzählte ihm, daß wir bei der Leipziger Pferdebahn beteiligt wären, und daß es nicht unmöglich wäre, daß der board auf den Verkauf der Bahn eingehen würde, da sie sonst umgebaut werden müßte. v. Ettingen hat u. a. die Dresdener Bahnen gebaut, welche sehr gute Geschäfte machen. Jetzt baut er ein ganzes Netz in Hamburg, welches zum Teil schon im Betriebe ist. Der Mann ist daher ernsthaft zu nehmen. Er arbeitet mit Erlanger und dessen Geldbeutel! Jedenfalls wäre es gut, dem Manne sehr höflich zu antworten. Am Montag geht er mit unserem Ingenieur Prins nach Hamburg, um die Trace der elektrischen Hochbahn festzustellen. Ich habe mich erboten, daß wir uns mit ca. $\frac{1}{3}$ des Anlagekapitals beteiligen würden. Das war nötig, um den Leuten Vertrauen einzuflößen! — In Paris sind die Leute ja auch sehr rar geworden. Der Boistelsche Vertragsentwurf ist im allgemeinen akzeptabel. Ich halte auch Paris für einen sehr geeigneten Boden! Belgien und Italien müssen einstweilen herausgelassen werden.

Hier in Berlin geht die Sache langsam weiter. Vielleicht erhalten wir eine Konzession durch die Markgrafenstraße vom Gendarmen-Markt zur Junkerstraße mit evtl. Verlängerung nach dem Görlitzer Bahnhofe hin. Das erstere Stück müßten wir dann auf eigene Kosten machen, um mal den Anfang zu machen und Er-

fahrungen zu sammeln. Sie ist etwa 2 km lang und kann eingeleisig sein. — Unsere 3 kleinen Ausstellungsbahnen in Brüssel, Düsseldorf und Liegnitz gehen gut. In Mannheim wird nächstens ein elektrischer Aufzug in Tätigkeit kommen.

759] An Wilhelm in London.

Berlin, den 27. August 1880.

. Ich bin seit einigen Tagen zurück und tief in aufgehäuften Geschäften vergraben! Frischen ist sterbenskrank und wird wohl ausgespielt haben. Haase ist wieder auf Urlaub und ebenso v. Hefner. Daneben macht mir Patentamt viel zu tun, da viele unvernünftige Patente zu vernichten sind, — worin meine Tätigkeit jetzt ausschließlich besteht.

Es ist bei uns in Charlottenburg jetzt ganz erträglich, und es wäre doch auch sehr wünschenswert, wenn wir mal eine Zeitlang (nicht nur ein paar Tage) ruhig zusammen verleben könnten. Es wäre doch traurig, wenn wir und die Anstrigen mit vorschreitenden Jahren uns voneinander entwöhnten, anstatt uns fester aneinander zu schließen, wie es der größeren Vereinsamung entspricht!

Von Amerika werde ich jetzt mit Zuschriften bombardiert! Ich bin überzeugt, daß wir dort großartige Geschäfte machen könnten, wenn wir dort wirklich gut und direkt vertreten wären. Sollte vielleicht v. Chauvin, der ja wohl wieder an die Luft gesetzt ist, dazu geeignet sein? Bei guter technischer Unterstützung glaube ich es. Edison und Field streiten sich jetzt um elektrische Eisenbahnen, die sie nacherfunden haben. Da wäre doch ein „quos ego“ am Platze! Auch mit Kabeln wird viel zu machen sein (Licht usw.). Unser elektrischer Lift¹⁾ geht leider jetzt erst nach Mannheim ab. Er funktioniert aber gut. Ich baue jetzt auch einen elektrischen Pflug²⁾, von dem ich mir sehr viel verspreche.

760] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 28. August 1880.

Wir haben uns jetzt entschlossen, elektrische Bahnen mit einfachem Geleise direkt auf dem Erdboden auszuführen. Dazu ist

¹⁾ W. U. II S. 439.

²⁾ W. U. II S. 435.

eine gute Isolierung vom Boden erforderlich, die sich am besten durch Glas- (oder Schlacken-) Schwellen erreichen ließe. Es ist augenblicklich eine kleine Bahn zwischen den beiden Bahnhöfen in Lichterfelde (etwa $2\frac{1}{2}$ km) in Verhandlung und wird dieselbe wahrscheinlich schon diesen Herbst zur Ausführung kommen. Beifolgend übersende ich Dir das Schienenprofil, welches wir zu verwenden gedenken. Bei der großen Tragfähigkeit der Stahlschienen und der Leichtigkeit der Fuhrwerke wird es genügen, alle 2 Meter eine Unterstützung zu geben. Das Geleise ist 1 m. Ich bitte nun, uns eine passende Hartglasschwelle hierfür vorzuschlagen. Es treten dabei noch folgende zu beachtende Rücksichten auf:

1. Die Schienen sollen im allgemeinen frei liegen, also vom Boden des Bahnkörpers einige Zoll durch Luft getrennt sein. Ob die Schwellen zwischen den Schienen tiefer (dem Boden gleich) liegen oder nicht, ist gleichgültig. Die Form der Schwelle ist Dir überhaupt ganz freigestellt, wenn nur die Befestigung der Schienen leicht und sicher geschehen kann.

2. Für Wegübergänge, die nicht zahlreich sind, ist eine besondere Konstruktion der Schwellen notwendig, damit die Schienen so tief liegen, daß Fuhrwerk passieren kann.

761] An Prof. Neumayer, Direktor der Seewarte
in Altona.

Berlin, den 28. August 1880.

Ihr Schreiben vom 27. v. M. habe ich nach Rückkehr von einer längeren Reise erhalten und freut es mich, daß Sie auf meinen Vorschlag so bereitwillig eingehen. Ich habe mit Generaldirektor Budde über die Sache gesprochen und auf seinen Wunsch eine schriftliche Eingabe gemacht, in welcher ich die telegraphische Überföndung der Witterungsnotizen an die Seewarte befürworten und namens der Indo-Europäischen Linie das Einverständnis erkläre. Die Sache wird nun wohl in Ordnung gehen.

Sollte sich auch der von mir vermutete Zusammenhang in der Weise nicht herausstellen, so scheint es doch das anzustrebende Ziel sein zu müssen, die gleichzeitigen Witterungszustände, resp. Änderungen auf der ganzen Erdoberfläche unter Kontrolle zu nehmen,

da wir nur hierdurch die Grundlage für eine Theorie der Luftströmungen erhalten können. Da die Telegraphenlinien jetzt alle Weltteile umfassen, resp. sie durchlaufen und die Witterungskunde alle Welt interessiert, so würde es meiner Ansicht nach nicht schwer sein, ein solches systematisch geordnetes Nachrichtensystem ins Leben zu rufen. Vielleicht bildet die Indo-Europäische Linie, die ja leicht auch indische Nachrichten bringen könnte, wenn dies wünschenswert erscheint, den Anfang zur Begründung einer solchen Weltmeteorologie, und wir lernen doch noch, „woher die Winde kommen und wohin sie gehen!“ Bisher hat man den lokalen Störungen des Gleichgewichtes der Luftmasse fast ausschließlich seine Aufmerksamkeit zugewendet. Das hat ja viel Nutzen gebracht, wird uns aber nie über die großen, ganze Kontinente umfassenden Luftströmungs- und Wetteränderungen aufklären. Dazu muß man das ganze Luftmeer ins Auge fassen und die großen Wechselbeziehungen! Leider haben wir allerdings noch keine arktische Station, deren Nachrichten besonders lehrreich sein würden, doch reichen sie in Schweden, Sibirien und Kanada doch schon hübsch weit nach Norden hinauf!

Verzeihen Sie diese unberufenen Expektorationen, doch wovon das Herz voll ist, läuft der Mund über!

762] An Siemens Bros. in London.

Berlin, den 18. September 1880.

Im Herbst des Jahres 1866 kam ich auf den Gedanken, die Stahlmagnete der magnetelektrischen Induktionsmaschinen oder Magnetinduktoren dadurch zu beseitigen, daß die erzeugten Ströme, nachdem sie den Kommutator durchlaufen hatten und dadurch gleichgerichtet waren, zur Verstärkung des wirksamen Magnetismus zu benutzen seien.

Ich benutzte zu den hierüber angestellten Versuchen meine bekannten Magnetinduktoren mit Zylinderanker (Siemens armature), indem ich den Stahlmagnet durch einen Elektromagnet ersetzte. Ich zeigte diese überraschend kräftig wirkenden Apparate verschiedenen Berliner Gelehrten. Einer derselben, Professor G. Magnus, erbot sich, der Berliner Akademie eine Mitteilung von dieser allseitig als sehr wichtig anerkannten Erfindung zu machen. Am 17. (?) Januar

1867 wurde meine beiliegende Abhandlung der Akademie mitgeteilt und in deren Sitzungsprotokollen abgedruckt.

In dieser Abhandlung wies ich auf die große technische Bedeutung dieser — von mir dynamoelektrisch benannten — Maschinen hin, durch die man jetzt Ströme jeder Stärke erzeugen und dadurch auch große Leistungen durch den elektrischen Strom verrichten lassen könne. Seit dieser Zeit bin ich unablässig bestrebt gewesen, passende dynamoelektrische Maschinen zu galvanischen Zersetzung, zur Lichterzeugung und zur Kraftübertragung herzustellen. Eine große dynamoelektrische Maschine wurde in der Pariser Ausstellung von 1867 nebst mehreren kleineren ausgestellt. Da ich als juror hors concours war und die Maschinen nicht in Betrieb gesetzt wurden, weil in der mechanischen Abteilung keine Transmissionen vorhanden waren, fanden sie weniger Aufmerksamkeit als eine Imitation derselben durch Ladd. Die spezielle Benutzung der dynamoelektrischen Maschinen zum Betriebe von Fahrzeugen vermittelt elektrischer Kraftübertragung wurde damals im Kreise der Jurors der Ausstellung vielfach besprochen (Zeugen: Professor Reuleaux, Ministerialdirektor Weishaupt usw.). Namentlich wurde mein Vorschlag, Hochbahnen (elevated railroads) auf Säulen durch die Straßen der Städte zu führen, eingehend besprochen. Da das Eisen des rotierenden Zylinderankers sich bei diesen ersten dynamoelektrischen Maschinen zu sehr erwärmte, so gelangten diese Pläne jedoch noch nicht zur Ausführung. Erst nachdem einer der Oberingenieure unseres Etablissements, v. Hefner-Alteneck, eine Konstruktion dynamoelektrischer Maschinen erfunden hatte, bei welcher dieser Übelstand (der Erhitzung) fortfiel, nahm ich die Kraftübertragung und die Anwendung derselben zum Eisenbahnbetrieb wieder auf. Im Frühjahr 1879 wurde in der Berliner Gewerbeausstellung eine feststehende Kraftübertragung mit Kraftregulator und eine elektrische Eisenbahn zur Beförderung von Personen durch meine Firma ausgestellt. Die Eisenbahn wurde im wesentlichen nach meinem früheren Plane durchgeführt, d. i. so, daß eine stromgebende, feststehende Dynamomaschine durch Vermittlung der die Elektrizität leitenden Schienen und der Räder der Wagen mit einer auf der Lokomotive montierten, umgekehrt rotierenden, gleichen Maschine in

leitender Verbindung stand. Die rotierende (sekundäre) Dynamomaschine drehte durch passende Übersetzung die Räder der Lokomotive. Der Hebel, durch welchen der Lokomotivführer den Strom schloß und unterbrach, hatte die Einrichtung, daß je nach der Stellung des Hebels größere oder geringere Widerstände in den Leitungskreis der Lokomotive eingeschaltet waren und daß erst bei der Endstellung die leitende Verbindung ohne Einschaltung von Widerständen hergestellt war.

Postskriptum zum vorhergehenden Brief.

Der Hebel mit allmählich ausgeschalteten Widerständen ist ein Stromregulator und scheint daher eine besondere Patentnahme nicht erforderlich zu sein, wenn der Amerikaner was anderes anwendet. Daß man die Widerstände passend macht und dem Hebel verschiedene Feststellungen gibt (um mehr oder weniger Strom zur Wirkung zu bringen), ist doch wohl selbstverständlich! (?)

763] An den Kgl. Ung. Bergrat F. Sacho in Siebenbürgen.

Berlin, den 22. Oktober 1880.

Meinen verbindlichen Dank für Ihre freundliche Mitteilung, aus der ich mit Vergnügen ersehe, daß Sie im allgemeinen mit unseren elektrischen Beleuchtungseinrichtungen zufrieden sind. Leider ist der Kohlenpreis bei geteiltem Lichte nicht unbeträchtlich, und bildet derselbe allerdings ein Hindernis der allgemeineren Verbreitung der elektrischen Beleuchtung. Es dürfte aber doch auch billig sein, die Kosten einer hellen elektrischen Beleuchtung nicht mit denen einer Beleuchtung durch schwache Grubenlichter direkt zu vergleichen. Sicher wird die Erleichterung der Arbeit durch die weit hellere Beleuchtung doch sehr mit in Rechnung gezogen werden müssen. Wir liefern die Kohlen bis jetzt schon wesentlich billiger als die Bezugsquelle, die Fabrik von Gebrüder Siemens & Co. in Charlottenburg, mit der wir eng liiert sind. Um dies Hindernis der Verbreitung des elektrischen Lichtes aber noch mehr und bis zur äußersten Möglichteitsgrenze zu beseitigen, werden wir die Kohlen an die Besitzer unserer Beleuchtungseinrichtungen und zu deren Gebrauche künftig zu Selbstkostenpreisen der Charlottenburger Fabrik liefern.

764] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Oktober 1880.

..... Wir machen jetzt für Paris ein Projekt für eine elektrische Post in Kanälen oder Röhren von 1 qm Querschnitt. Das könnte gleich für Chauvin dienen. Ich bin ganz mit seiner Sendung einverstanden, nachdem er sich auch hier gut informiert hat.

..... Für die nächste Sitzung des Elektrotechnischen Vereins habe ich eine Schmelzung durch Elektrizität angemeldet.

Was denkst Du denn eigentlich über den Pariser elektrischen Kongreß und Ausstellung im nächsten Sommer? Stephan hatte die Absicht, ähnliches bei der nächsten Telegraphenkonferenz in Berlin zu machen und ist sehr kontrariert durch das Präveniere der Franzosen. Wir müssen mit unseren drei außerfranzösischen Geschäften gleichmäßig vorgehen. Hast Du Lust zur Beteiligung? Wir sollten in diesem Falle jedes Amt (persönliches) ablehnen, denn bei hors concours bleiben unsere Leistungen unbeachtet und unvertreten. Wie denkt man in englischen Kreisen über die Sache? Ich habe Stephan versprochen, Dich zu interpellieren. Deine Ansicht wird von Einfluß auf die Entscheidung Deutschlands sein.

765] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. November 1880.

..... Wir haben endlich einen wesentlichen Fortschritt in Kraftübertragung gemacht und sind jetzt auf bestem Wege, weiter zu kommen. Wir haben schon mit D_3 5—6 Pferdekkräfte durch 10 Einheiten Widerstand übertragen (empfangen). Kraftübertragung wird bald viel wichtiger werden als Licht, was sich doch nur in beschränktem Maße Geltung verschaffen wird.

Auch mit geteiltem Licht durch Dynamomaschinen haben wir gute Erfolge erzielt. Das Licht ist sehr ruhig und schön. Eine D_0 mit dünnem Draht bewickelt wartet nur auf mehr Lampen, um zu sehen, wieviel Lichter in einem Kreise man mit ihr schaffen kann. Die bisherigen 5 sind sehr kräftig und, wie gesagt, wundervoll ruhig bei 300 Umdrehungen. Bei 800 Umdrehungen wird sie hoffentlich 15 Lampen treiben.

766] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. November 1880.

..... Wir machen jetzt sehr schön geteiltes elektrisches Licht mit Dynamomaschinen! Ferner hat sich — etwas zu unserer eigenen Überraschung — herausgestellt, daß Kraftübertragung bei Anwendung dünner Umwindungsdrähte auch bei großen eingeschalteten Widerständen ohne Kraftverminderung angeht. Damit ist ein weites Feld eröffnet. Endlich machen wir mit Wechselstrommaschinen jetzt beliebig starke und schwache Lichter in demselben Kreise. Die beiden Lichter A haben beinahe soviel Lichtstärke wie die 6 B. Dasselbe wird auch mit Dynamomaschinen mit viel Windungen gehen. Die Lampen für letztere müßten etwas modifiziert werden.

Ich werde jetzt auf dem hinter meinem Garten gelegenen offenen Terrain von 23 Morgen, welches ich (privatim) gekauft habe, eine Versuchseisenbahn einrichten und daselbst auch Flügeversuche machen. Wir müssen jetzt in beidem energisch vorwärts gehen!.....

767] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. November 1880.

..... Eben war ein Herr Rost, Associé der Firma Carlowitz & Co. in Schanghai in China, bei mir und erzählte mir als Neuigkeit aus der chinesischen Gesellschaft, daß in China ein kaiserliches Edikt erlassen sei, wonach jetzt Telegraphenlinien in China gebaut werden sollen. Das kann von Bedeutung werden! Ich habe Rost, der in London residiert, eine Karte für Dich gegeben, da er Dich zu sehen wünscht. — Inbezug auf China habe ich ihm gesagt, daß es weniger auf Lieferung wie auf Herstellung und Erhaltung der Linien ankomme, die niemand in China übernehmen könne. Die chinesische Regierung müßte sich einige tüchtige Ingenieure engagieren, die die Arbeiten machten und das Material in Europa bestellten. Der in Aussicht stehende russische Krieg soll die Ursache des Erlasses sein.

768] An Direktor Rau in Hohenheim.

Berlin, den 19. November 1880.

..... Die Sache selbst hat doch mehr Schwierigkeiten, als es auf den ersten Augenblick erschien. Es sind ganz neue Konstruktionen

von elektrischen Maschinen usw. notwendig, um die Sache praktisch brauchbar zu machen. Bei unseren bisherigen Maschinen würde die Leitung zu schwer und kostspielig geworden sein und die Belastung der Pflüge zu groß¹⁾. Die Pläne sind jetzt aufgestellt und in Ausführung begriffen, doch kosten solche Dinge Zeit, namentlich, wenn man gleichzeitig viele andere Eisen im Feuer hat! Ich denke aber, daß wir im Frühjahr mit Pflügeversuchen auf einem Terrain hinter meinem Garten von Charlottenburg von 23 Morgen Größe, welches ich mit zu diesem Zwecke angekauft habe, beginnen können. Sobald daraus scheinbar brauchbare Einrichtungen hervorgegangen sind, werde ich Sie weiter um Rat und Hilfe bitten, um die Schwierigkeiten des praktischen Betriebes zu beseitigen, die sich ohne Zweifel dieser wie jeder meiner Sachen entgegenstellen werden.

769] An E. Rathenau in Berlin.

Berlin, den 20. November 1880.

Auf Ihr freundliches Schreiben vom 16. d. M. erwidere ich ergebenst, daß ich weder prinzipiell noch speziell abgeneigt bin, mit dem ehrenwerten Hause Jacob Landau, in nähere Beziehung zu treten. Den Associé dieser Firma, Herrn L. v. Kaufmann, persönlich kennen zu lernen, wird mir sehr angenehm sein.

Dies vorausgeschickt, kann ich aber mein Ihnen mündlich geäußertes Bedenken nicht unterdrücken, daß sich das Gebiet der Anwendung der dynamoelektrischen Maschinen zur Exploitation durch eine große Gesellschaft in seiner Allgemeinheit nicht eignet. Keine Gesellschaft würde imstande sein, ein ausreichendes und geeignetes technisches Personal dafür zu beschaffen, und bei dem schnellen Fortschritt in diesen Dingen würden auch erworbene Patente, Ankauf von Fabriken usw. keine dauernde Grundlage für sie bilden. Ich halte, wie gesagt, für jetzt nur kleine Kapitalgesellschaften, die eine bestimmte technische Aufgabe sich stellen und auf deren Rentabilität nach geschעהener Ausführung sie rechnen, für geeignet. Eine solche glücklich und mit Erfolg durchgeführte Anlage wird dann weiter ähnliche in natürlichem Gefolge haben, wie z. B. bei der eng-

¹⁾ W. U. II S. 435,

lischen Gasgesellschaft in Dessau, die ohne Monopol mit einer Anlage anfing und später hunderte hatte. — Ich sage dies nochmals, weil ich nicht wünsche, falsche Erwartungen zu erregen, da wir (Siemens & Halske) uns nicht dazu verstehen könnten, einer etwa zu bildenden großen Kapitalgesellschaft Zusicherungen zu geben, die ihr quasi Alleinberechtigung für gewisse Anwendungen der Dynamomaschine gäben. Jetzt ist wenigstens dafür die geeignete Zeit noch nicht da.

770] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Dezember 1880.

..... Deine Schilderung der dortigen und amerikanischen Fortschritte sieht ja allerdings recht trübe aus! Hier haben wir bisher Patentschutz für Differentiallampen und Wechselstrommaschine aufrechterhalten, — was ja Euch leider Bruch gegenüber nicht gelungen zu sein scheint. Die Differentiallampen eignen sich ebensogut für einfache Ströme, wir erleuchten damit sogar als Dauerprüfung unsere eigenen Fabrikhofräume. Bisher ziehen wir aber vor, unseren Kunden Wechselstrommaschinen zu empfehlen, da sie sicherer waren und auch noch sind, da hochgespannte Ströme zu häufig die Windungen durchbrennen. Kommt das auch nur unter hundert Maschinen einmal vor, so schadet das doch sehr der Entwicklung der elektrischen Beleuchtung. Wir sind daher eifrig bei Neukonstruktionen, um diesen Übelstand zu beseitigen. Ich denke und hoffe, daß es uns gelingen wird, bald auch hierin wieder die Spitze in elektrischen Konstruktionen einzunehmen, die wir über $\frac{1}{4}$ Jahrhundert inne gehabt haben und die wir ernstlich gewillt sind, uns zu erhalten.

Es ist richtig, daß ich augenblicklich größeres Gewicht auf Kraftübertragung lege als auf Licht. Ich glaube in der That, daß meine Ansicht sich bald als richtig erweisen wird.

771] An Wilhelm in Sherwood.

Berlin, den 28. Dezember 1880.

..... In Paris scheint ja ein nationaler Kampf gegen uns eingeleitet zu sein! Jablockhoff und seine Kompanie allein würden kaum den Angriff ohne sichere Reserven begonnen haben! Unsere

Lampen mit den Dochtkohlen in Beschlag zu nehmen, weil sie mit dem Sablochtoffschen Kerzenpatent kollidierten, ist wirklich stark! Bei französischen Richtern und deutschen Angeklagten scheint ja aber vieles Unmögliche möglich zu sein. Eigentümlich ist die Hereinziehung des Mr. Siemens, welcher Salzuffer 2, Charlottenburg und 8, rue Picot domicilieren soll. Da es sich um kein Charlottenburger Patent handelt, sondern nur um Einfuhr eines französischen Patentees Sablochtoffs, so ist doch nur der Importeur, also Siemens freres in Paris, angreifbar, und will man eine Person zum Hängen haben, so bist Du allein kompetent als direkter Chef des Pariser Geschäftes. Das paßt den Klägern aber nicht, da Du schon zu sehr englisch duftest! Nicht recht klar ist mir Grammes Position in der Sache. Derselbe hat erst kürzlich (vor etwa 14 Tagen) eine größere Quantität Dochtkohlen in Charlottenburg direkt bestellt. Das müßte auch im Prozesse verwertet werden! Bitte nimm Dich der Sache recht energisch an, denn es steht unsere ganze Pariser Stellung auf dem Spiele, denn abgesehen von den 50 000 frcs. Entschädigung würde diese erste Niederlage eine gewaltige Meute von Gegnern auf uns heßen! Ist das richtig, daß ein gewisser Roosevelt, ein Amerikaner, der eine Telephon- und Mikrophonkombination vertritt, welche von meiner Verbesserung (Bandmagnet und Eisengegenplatte), mit Siemens Bros. auf eine royalty von 5 sh. abgeschlossen hat, und daß er jetzt 20000 Stations-einrichtungen von der englischen Regierung in Bestellung erhalten hat? Er zeigte mir eine dahingehende Depesche aus London.

772] An Karl in St. Petersburg

Berlin, den 3. Januar 1881.

. Der Distanzmesser von Bauer scheint recht sinnreich zu sein, und es sind auch recht hübsche neue Konstruktionen angebracht, — wenn auch die Grundidee nicht neu ist. Für uns paßt die Fabrikation aber nicht, da wir überhaupt optische Sachen immer grundsätzlich ausgeschlossen haben. Vielleicht wäre Steinheil in München der geeignete Mann für Bauer. Er ist noch jung und ist sehr bestrebt, Neues anzugreifen, ist dabei auch ein sehr geschickter und kenntnisreicher Optiker.

773] An Wilhelm in London.

Berlin, den 11. Januar 1881.

..... Ich werde heute noch einen Bestellzettel an das Londoner Geschäft schicken auf 50 eiserne Telegraphenpfosten größter Dimensionen (Spannkopf) und bitte Dich, dafür zu sorgen, daß sie recht schnell expediert werden. Ich denke, sie zu unseren neuen Straßenbahnen (auch Eisenbahnen dritten Ranges) zu verwenden. Schlägt die Sache ein, so würde ein gewaltiger Bedarf an solchen Pfosten eintreten. Es handelt sich um elektrischen Betrieb von Straßenwagen (auf Chausseen laufend) mit Hilfe von Telegraphenleitungen neben der Chaussee. Seit wir gefunden haben, daß man bei passenden Windungen usw. (eigentlich gegen die Theorie) auch mit großen Widerständen große Kräfte mit etwa 50% Nutzeffekt übertragen kann, steht uns die Welt offen! Leider sind die v. Sefnerschen Maschinen nicht dazu geeignet, da sie die hohen Spannungen ohne Gefahr nicht ertragen. Ich lasse jetzt Maschinen bauen, die diesen Mangel nicht haben, und denke, daß wir uns diese durch Patente werden sichern können. Sie bestehen einfach darin, daß ich zu der Siemens-Armatur zurückgehe. Eine solche von größerem Durchmesser als früher wird durch die Maschine gedreht. Sie ist umgeben von einem Pacinottischen Zylinderringe mit entsprechender Wicklung. Die Kontaktbürsten drehen sich mit der Welle und werden durch Zentrifugalkraft gegen die in Form eines Hohlzylinders angeordneten Kontaktstücke gepreßt. Theorie und Versuche ergaben, daß man von innen nur weit weniger Magnetismus braucht, als bei äußeren festen Magneten (Gramme und v. Sefner), weil bei diesen der wirksame Magnetismus fast ganz im rotierenden Ringe oder Zylinder sitzt und dieser erst durch die äußeren Magnete induziert werden muß. Die Versuche haben sich alle als sehr günstig herausgestellt. Da der umwickelte Ring selbst nirgends patentiert sein kann, da Pacinotti ihn schon 1864 publiziert hat, hier auch kein rotierender Ring existiert, der zwischen Magnetpolen gelagert ist, so meine ich, wir werden keine Patenthindernisse haben. Eine Patentbeschreibung werde ich in diesen Tagen schicken. Mit Hilfe dieser Maschine werden wir dann mit gewissen Widerständen, also dünnen Leitungen, arbeiten können. In Lichterfelde wird jetzt eine

kleine, einige Kilometer lange Bahn mit 2 Schienen, die zugleich Leiter sind, gebaut, mit unseren alten Maschinen. Sie soll Ende Winter eröffnet werden. Gleichzeitig möchte ich aber eine Chausseelinie eröffnen, die für hier namentlich viel wichtiger ist.

Es wird eine Doppelleitung aus verzinkten Stahlbrahtseilen unter starker Anspannung auf eisernen Pfosten gemacht, auf denen ein Kontaktwagen läuft, der von dem Fuhrwerke nachgezogen wird. Ob auf Eisenbahnen oder Chausseen, ist dabei gleichgültig. Die Sachen sind alle in Arbeit und machen sich recht gut. Ich zweifle nicht an durchschlagendem Erfolge. Mit den 50 Pfosten will ich eine Probestrecke auf einem Grundstücke (hinter meinem Garten in Charlottenburg) bauen, um alles gehörig auszuprobieren. Daher meine Eile! Auch für die verschiedenen Methoden der Anbringung, Spannung usw. der Seilbahn habe ich ein Patentgesuch aufgesetzt, welches ich schicken werde. Ich denke, man wird namentlich in gebirgigen Gegenden, wo man viel Wasserkräfte hat, großen Nutzen von den Straßenwagen (Elektromotoren) haben, da diese steilere Böschungen überwinden können als Wagen auf Schienen. Doch auch in allen alten Kulturländern, die viele gute Straßen haben, wird man viel Nutzen daraus ziehen.

v. Hefner hat unsere Wechselstrommaschine in sehr genialer Weise in eine Dynamomaschine für kontinuierlichen Strom umgewandelt. Die Versuche sind noch im Gange und geben im allgemeinen gute Resultate, nur daß die Funken noch nicht genügend beseitigt sind. Vielleicht wird dies unsere Zukunftsmaschine, doch halte ich mich einstweilen an die oben beschriebene.

774] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 13. Januar 1881.

. Wie sieht es denn eigentlich mit der Ausstellung aus? Die lumpige Eisenbahn ist ja wohl definitiv beseitigt. Was habt Ihr denn den Moskauern, die erst auf der Butterwoche, dann in Moskau eine unserer alten kleinen Bahnen laufen lassen wollten, geantwortet? — Elektrische Straßenwagen (auf Chausseen), die von zwei dicken Seilbrahtleitungen auf Stangen, auf denen ein Kontaktwagen läuft, mit Elektrizität gespeist werden, ist jetzt meine

Lofung! Ich rechne hierbei auf großen Erfolg — sobald nur unsere neuen Maschinen für hohe Spannung fertig sind.

775] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Januar 1881.

. Er [der Brief] hat mich natürlich sehr interessiert. Ein solches rückhaltloses Vertrauen kann nur ein Amerikaner haben — oder wohl richtiger zeigen! Es sind famose Geschäfts- und Menschenkenner! Natürlich müssen sie recht behalten mit ihrer Geschäftspolitik¹⁾!

Über die Pariser Ausstellung müssen wir bald zu einer Vereinigung kommen. Ich schrieb Dir schon meine Antwort an den deutschen Botschafter in Paris. Stephan ist nunmehr die ganze Ausstellungsangelegenheit von Bismarck übergeben worden, und dieser will nun namentlich mit unserer Unterstützung eifrig ins Zeug gehen!

Ich denke, die eigentlich merkantile Ausstellung wird von Siemens frères gemacht (Eisenbahn, Lift, Licht, Straßenfuhrwerk, Galvanoplastik usiv.), während wir und London uns auf eine historisch-wissenschaftlich-technische beschränken sollten! Ein Ausstellungsamt anzunehmen, habe ich unserer Verabredung gemäß bestimmt abgelehnt, werden uns (Siemens & Halske) auch nicht hors concours erklären. Die Erfahrung lehrt, daß dabei nichts herauskommt.

776] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 28. Januar 1881.

. Es freut mich, daß Du mit Deinen Gasbrennern²⁾ vorwärts kommst! Sobald Du zu einem gewissen Abschnitt gekommen bist, so daß nicht der lendemain das wieder umwirft, was

¹⁾ Die Amerikaner hatten, ohne den Vertragsabschluß über die Kabelleistung abzuwarten, eine sehr hohe Geldsumme überwiesen im vollen Vertrauen auf die absolute Zuverlässigkeit der Firma. Es konnte deshalb sofort mit der Fabrikation des Kabels begonnen werden.

²⁾ Regenerativ-Gaslampen.

man eingerichtet hat, möchte ich auch in Charlottenburg welche aufstellen. Daß Du an der Spitze bleiben wirst, glaube ich schon, — wenn Dir die Sache nicht wieder langweilig wird!

Mit unserer Eisenbahn geht es so ähnlich wie Dir mit den Brennern. Wir stecken noch zu tief in den Versuchen. Es müssen namentlich die Maschinen noch weiter entwickelt werden, womit ich eifrig beschäftigt bin. Dann werden wir uns wohl vorzugsweise auf Straßenwagen (Elektromotore) werfen, die der billigen Anlage wegen am ehesten reussieren werden. Unser Hof ist jetzt voll Versuchsleitungen für die Stromführung. Die kleine Bahn in Lichterfelde wird einstweilen ganz einfach mit Holzschwellen gemacht, da es dabei auf Isolation nicht viel ankommt und da Eure Glasstühle das Verteilen der Schienen doch noch nicht sicher genug aushalten. Für große Einrichtungen, um richtige Hartglasstühle zu machen, lohnt die nur einige Kilometer lange Bahn nicht, und die Anwendung der gewöhnlichen (wie geschickt) könnte das Hartglas in Mißcredit bringen. Es ist auch besser, mit dem Einfachsten anzufangen und sich zur Anwendung komplizierterer und teurerer Einrichtungen erst zwingen zu lassen!

Die Amerikaner haben in der Tat eine Anzahlung von 60 000 £ St. gemacht, damit wir mit einem Rabel anfangen. Kontrakt ist noch nicht gemacht, sondern erst einer zur Prüfung hingeschickt. Sie sagen, sie würden unsere Vorschläge ungesehen akzeptieren, da sie uns in jeder Beziehung Zutrauen schenkten. Noch nicht dagewesen!

777] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 7. Februar 1881.

. Ich gebe Dir ganz recht, daß eine Gesamtausstellung aller unserer Firmen billiger und effektvoller und auch den Franzosen, wenn in Frankreich ausgestellt, konvenabler wäre, — doch das geht einmal absolut nicht. Für Paris muß namentlich die Frage entschieden werden, ob das dortige Geschäft eine Hochbahn vom Place de la Concorde zum Ausstellungspalais bauen soll oder nicht. Sie wird über 200 000 Fracs. kosten, von denen wohl kaum die Hälfte durch Einnahme gedeckt werden wird. Vielleicht könnte

man an ihrer Statt einen elektrischen Straßenwagen hinauf bis zum Arc de Triomphe laufen lassen. Die Sache macht sich nach unseren bisherigen Versuchen recht gut und wird nicht teuer. Ihr müßtet dazu hübsche eiserne Pfosten von hinlänglicher Höhe hinschicken. Auch die neue Maschine, die nicht viel über $\frac{1}{3}$ so schwer ist wie die alten v. Sefnerschen und Grammeschen, läßt sich recht gut an. Wir könnten freilich auch beide Projekte ausführen und daraufhin dann eine große Exploitationsgesellschaft für elektrisches Transportwesen in Paris bilden, die beides übernehmen müßte. Vielleicht könnte dieselbe das ganze Geschäft Siemens frères mit in den Kauf bekommen und dann alle unsere französischen Patente exploittieren.

Hier großer Bismarck-Sturm über die elektrische Ausstellung in Paris, die er energischer betrieben wissen will, als Stephan es tut. Sollte mir leid tun, wenn letzterer darüber strauchelte!

778] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 7. Februar 1881.

. Die Ausstellungen sind ein gewaltiges Leiden! Halle, Mailand und Paris nebst etlichen kleineren machen uns auch viel zu schaffen! Es ist am besten, in Mostau dann eine ganz gewöhnliche Bahn à la Berlin mit 3 Schienen zu bauen, da wir dazu die Projekte usw. fertig haben. Ihr müßt Euch aber schnell darüber entscheiden, was Ihr aus Berlin zu haben wünscht. Die noch vorhandenen Lokomotiven usw. sind vergeben, sodaß nur neu gefertigt werden kann. Ob Ihr das alles gut dort machen könnt, scheint mir zweifelhaft. — Paris rückt drohend näher, und noch schwebt alles in der Luft! Da sich leider Bismarck für Beteiligung Deutschlands entschieden hat, so kann von unserem Zurückbleiben natürlich keine Rede sein. Das würde wie ein Vaterlandsverrat aussehen! Ich habe hier durchgesetzt, daß man eine gesamte deutsche Ausstellung macht, die wesentlich historischen Charakter hat und zu der nur Sachen zugelassen werden, an denen ein historisches, wissenschaftliches oder technisches Interesse haftet. Natürlich werden wir dazu das bei weitem größte Kontingent zu liefern haben.

Denkst Du denn von Rußland aus auch etwas auszustellen? Ihre Unbequemlichkeit hat unsere internationale Stellung; sie darf in

den einzelnen Ländern aber nicht allzusehr hervortreten, besonders nicht hier in unserem Vaterland. Also denkst Du das dortige Rabelwerk erst nach der Moskauer Ausstellung in Gang zu setzen? Andernfalls könntest Du die Ausstellungsmaschine doch nicht dazu benutzen. Für die Ausstellung scheint mir eigentlich eine Dolgorucki-Maschine am besten, da sie sehr leicht (ohne Schwungrad) aufzustellen ist und sehr regelmäßig läuft. Mit Lichtmaschinen gehen sie sehr gut aus diesem Grunde. Wir wollen jetzt energisch mit dem Bau derselben vorgehen.

Mit dem elektrischen Transportwesen geht es auch regelmäßig vorwärts. Auf unserm Hof sind jetzt zwei parallele Seile auf Stangen ausgespannt, auf denen ein Kontaktwagen anstandslos und sicher läuft. Die von mir angegebene neue Maschinenkombination (Doppel-T-Eisen-Anker) (Siemens-Armatur), in einem Pacinottischen Ringe laufend, bewährt sich bisher gut. Erfüllt sie ganz ihren Zweck, so sind wir obendrauf! Dann können wir mit Straßenwagen auf Chaussees oder Geleisen ein großes Geschäft machen! Dazu sollte in Frankreich eine große Gesellschaft gebildet werden! Dieselbe könnte auch unsere Lichtpatente und das ganze Pariser Geschäft übernehmen. Was meinst Du dazu?

779] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 12. Februar 1881.

Ich bin diesmal auch lange im Rückstande mit meiner Antwort auf Deinen lieben Brief vom 3. d. M. geblieben! Ich wollte Deine Schrift erst gründlich durchstudieren, wartete daher erst auf ihr Eintreffen und fand dann im gesellschaftlichen und geschäftlichen Trubel, die beide gerade jetzt ungewöhnlich stark sind, keine Zeit. Jetzt will ich aber eine freie Sonntagsstunde benutzen, während sich Frau und Töchter zu einem Kostümball schmücken, Dir zu schreiben, wenn ich auch das Material zur Beantwortung nicht zur Hand habe.

Hinsichtlich Nordlicht und Korona sind wir eigentlich Opponenten, da ich den ganzen Erdmagnetismus mit Erdströmen, Nordlicht, Gewitter, Elektrizität usw. direkt der elektrischen Spannung der Sonne zuschreibe. Ich habe aber noch nicht Courage gehabt,

mit meiner Theorie vorzugehen, weiß auch nicht, ob ich es tun werde, wenn ich nicht eine gute experimentelle Basis finde, für die ich leider noch immer keine Zeit gefunden habe! — Deine radiochemische Theorie hat mich von Anfang an sehr interessiert, und ich bin auch sehr geneigt, sie für richtig zu halten, wenn ich auch eine festere experimentelle Begründung für dieselbe zu haben wünschte. Doch es kann nicht schaden, daß Du Deine Bombe losgeschossen hast. Mögen sich die speziellen Fachgelehrten damit den Kopf pro und contra zerbrechen! Schließlich wird das Richtige seine Krone bekommen! Auch mit dem Wasser der Erde sind wir etwas in Opposition. In meinem Aufsatz über die Besuvtätigkeit habe ich die Ansicht ausgesprochen, daß das Wasser im zusammengeballten Erdbrei (Magna) eingeschlossen gewesen wäre und erst nach und nach sich abgetrennt hätte und in Geiserform auf die Oberfläche gekommen wäre. Dem widerspricht freilich nicht, daß, wie Du annimmst, ein Zuschuß von Wasser von der Sonne durch Ausströmung gekommen sei. Ob dem so oder nicht, das macht nichts Wesentliches bei Deiner Annahme, daß der regelmäßige Verbrauch von Wasser und Sauerstoff der Sonnenoberfläche ihr durch auf dem Wege ins Weltall diffundiertes Wasser wieder zugeführt wird.

Diesen Grundgedanken halte ich für sehr richtig, wenigstens im hohen Grade wahrscheinlich. Ich wünsche ihm siegreichen Erfolg!

Daß das eine Kabel fertig ist, ist ein wahrer Trost! Ich möchte wohl Näheres wissen über die Klippe am Kap Flemisch. Es ist das auch geographisch sehr interessant.

Der Berliner Abschluß wird wieder ganz befriedigend werden. Sicher über eine Million. Es ist dies um so erfreulicher, als die Kabelfabrik leider nicht mehr viel beigetragen hat und die Ausstellungen und neuen Fabrikationszweige viel gekostet haben. Wir sind dafür freilich jetzt auch schrecklich beengt in unseren Räumen. Es muß notwendig etwas Entschiedenenes geschehen, um mehr Platz zu bekommen, da alle Aussicht für eine bedeutende Steigerung der Fabrikation vorhanden ist. Die ganze Fabrik starrt jetzt von Weichenmaschinen und Lichtmaschinen! Wahrscheinlich müssen wir uns entschließen, die Kabelfabrik nach Moabit auf unser dortiges Wassergrundstück zu verlegen und die Kabelfabrikgebäude für die

mechanische Werkstatt zu verwenden. Charlottenburg wird auch schon voll von uns beschäftigt.

780] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 14. Februar 1881.

Du wirst meine Antwort auf Deinen Brief vom 4. erhalten haben. Ich warte mit Schmerzen auf Deine Antwort betreffs der Pariser Ausstellung. Die Zeit naht mit Riesenschritten heran, und es ist viel zu tun, wenn wir nicht schlecht abschneiden sollen! Die Franzosen sollen sich ja großartig beteiligen wollen, — obgleich ich nicht recht einsehe, was sie eigentlich ausstellen werden außer Gramme-Maschinen in verschiedenen Anwendungen und landläufigen Apparaten! Gerade die Franzosen haben in Wirklichkeit in der ganzen neueren Zeit am wenigsten zur Entwicklung der Elektrotechnik beigetragen, und unsere Firmen sind ihnen darin ganz allein sehr überlegen. Unsere Berliner Ausstellung hatte schon viel mehr des Neuen und Interessanten wie die französische internationale! Wir müßten das diesmal zur Geltung bringen, und zwar in allen 3 Landesausstellungen, Frankreich, England und Deutschland!

781] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 20. Februar 1881.

. Wir müssen hier [in Paris] sogar sehr vollständig ausstellen, denn alle Welt rechnet auf uns, daß Deutschland sich nicht blamiert, wie es ohne uns unzweifelhaft der Fall wäre. Es hieße auch unseren hiesigen Nachahmern und Konkurrenten das Terrain preisgeben und die ganze deutsche Presse auf ihre Seite bringen! In England wirst Du ähnliche Rücksichten zu nehmen haben. Endlich muß in Paris über Amerika gesiegt werden! Die Herausforderung ist übrigens von Frankreich ausgegangen, und die französische Regierung hat alle Hebel in Bewegung gesetzt, Deutschlands Beteiligung durchzusetzen, gegen die Bismarck sich 3 Monate gewehrt hat! Stephan hat leider seinen Plan, bei der nächsten Telegraphen-Konferenz hier selbst eine ähnliche Ausstellung zu machen, nicht verschweigen können, und da haben ihm die Franzosen das Prävenire gespielt!

Jetzt müssen wir schon helfen, den Beweis zu führen, daß nicht aller Segen aus Paris kommt! Da hilft kein Maulspitzen usw.!

Der chinesische Gesandte hat durch einen Herrn Müller hier zwei vollständige militärische Beleuchtungseinrichtungen, wie wir sie diversen Regierungen liefern, bestellt und bar bezahlt. Daß er sie nach China schickt, können wir nicht hindern, wenn wir auch wollten¹⁾. Es sind Lokomobilen mit voller Einrichtung, bei denen die elektrischen Maschinen Nebensache sind.

782] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. April 1881.

. In Paris ist auch noch alles in der Schwebe, obschon wir in voller Vorbereitung sind. Ich verlange aber Erklärung der Exterritorialität der Ausstellung, um keine Patentschwierigkeiten zu haben, — und dagegen sträuben sich die Franzosen! Die Hochbahn ist aufgegeben als zu teuer. Hier werden wir endlich in Lichterfelde die Bahn in ca. 14 Tagen eröffnen können. Auch werde ich wohl noch heute einen Vertrag mit der Charlottenburger Pferdebahn abschließen, wonach wir ihre Omnibuslinie vom Charlottenburger Bahnhof bis zum Bock elektrisch betreiben werden. Auch für ein Kohlenbergwerk ist ein Abschluß als sicher zu betrachten.

783] An S. Saffé in Hamburg.

Berlin, den 4. April 1881.

Auf Ihr Schreiben vom (ohne Datum) erwidere ich ergebenst, daß ich jedes Bemühen, einen Luftballon zu dirigieren und auch gegen die Luftströmung fortzubewegen, für durchaus verfehlt halte²⁾. Wenn es auch gelänge (was ich nicht glaube), so leichte Kraftmaschinen herzustellen, daß sie den großen Widerstand der Luft gegen den Ballon überwinden und dabei doch von demselben noch

¹⁾ Bezieht sich auf den Anspruch des englischen Geschäftes, allein nach Übersee zu liefern.

²⁾ Werner Siemens hat sich eingehender mit den Fragen der Luftschiffahrt nicht beschäftigt. Er vertrat die Anschauung, die damals in weiten, wissenschaftlich-technischen Kreisen zu Hause war. Er glaubte deshalb vor allem die sehr vielen Erfinder, die sich an ihn wandten, dringend davor warnen zu sollen, sich mit diesem Problem zu befassen.

getragen werden würden, so würde der Ballon nicht Stärke genug haben, um diesem Drucke der Luft gegen seine Bewegung zu widerstehen. Zerrißt doch schon bei ganz mäßigem Winde ein Ballon, wenn er festgehalten wird. Soll er dem Winde entgegengehen, so müßte die Triebkraft aber noch wesentlich größer sein als der Widerstand der Luft. Ob der Ballon gerade gegen den Wind angetrieben wird oder Zickzackwege beschreift, ändert an der Sache nichts. Menschenkraft ist viel zu gering, um einen Ballon auch in ruhiger Luft mit einiger Geschwindigkeit zu bewegen.

Wie gesagt, es ist Zeitverschwendung, sich mit der Steuerung oder Direktion eines Luftballons zu beschäftigen. Das Kreuzen der Schiffe gegen den Wind führt die Leute irre. Hier sind aber 2 Flüssigkeiten, eine ruhige und eine bewegte, in denen das Schiff sich befindet. Wenn das Wasser eben so schnell und in gleicher Richtung fließt, wie der Wind, kann man nur treiben wie der Ballon, aber nicht segeln. Eine Phosphoratmosphäre würde die Leute im Ballon nur vergiften, aber ihnen das Atmen nicht erleichtern.

784] An Wilhelm in Genua.

Berlin, den 29. April 1881.

..... In einigen Tagen wird nun die erste elektrische Bahn für praktischen Dienst in Lichterfelde eröffnet. Der elegante Wagen für 15 bis 20 Personen läuft sehr sicher und gut auf der Strecke. Die Sache wird großes Aufsehen machen. Derselbe Wagen würde auf der Hochbahn (in Lichterfelde liegen die beiden Schienen auf der Erde) direkt verwendbar sein. Ein Zweifel über den Erfolg der letzteren kann nicht mehr obwalten. Ich glaube, wir tun am besten, selbst die kleine Hochbahn zu bauen, wenn wir die Zusicherung erhalten, dieselbe nach der Ausstellung an eine andere Stelle von Paris überführen zu können. Tun wir es nicht, so geht uns die Sache aus der Hand.

785] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. Mai 1881.

.....Hemp telegraphiert aus Odessa, daß dort Bleiplatten und schmiedeeiserne Röhren zu haben sind. Ferner telegraphiert

Bolton, daß eine Masse Bleiplatten und ein geübter Bleilöter in Redabeg vorhanden sind. Hemp jun. kann sich also seine Bassins für die elektrische Raffinierung und auch eine Schwefelsäurekammer, wenn nötig, dort selbst zusammenbauen. Er soll sich jetzt in Oter noch ganz genau über Bau und Betrieb einer kleinen Schwefelsäurefabrik orientieren. Teuer ist eine solche Anlage nicht, und wo die schweflichte Säure nichts kostet, ist Schwefelsäure-Fabrikation ein gutes Geschäft! Freilich, wenn die Eisenbahn und damit Absatz für Schwefel vorhanden ist, kommt auch die Frage, ob man nicht billiger Schwefel aus Baku bezieht und mit Schwefelkies bezahlt!

Ich bin jetzt dabei, Stickstoff elektrisch aus der Luft zu machen und denke, es wird gut gelingen!¹⁾

Gestern haben wir zum erstenmal den elektrischen Omnibus auf der Lichterfelder Bahn (1 m Geleise wie Redabeg) laufen lassen. Auf ebener Strecke lief der Wagen zu schnell (mit 30 km Geschwindigkeit mit ca. 25 Personen belastet). Dagegen bei Steigung noch zu langsam. Das wird abgeändert. Sonst war die Sache imponierend und wird gewaltiges Aufsehen machen.

786] An Professor Wiedemann²⁾ in Leipzig.

Berlin, den 12. Mai 1881.

. Heute ist endlich die kleine elektrische Bahn in Lichterfelde offiziell probiert und abgenommen. Die einzige Schwierigkeit war und ist noch, die Geschwindigkeit der Wagen dem Reglement entsprechend zu mäßigen. Man wollte nur 20 km per Stunde gestatten, und der Wagen lief bei voller Belastung von 20 Personen auch bergan noch mit 30 bis 40 km! Ich denke aber, man wird sich an die größere Geschwindigkeit gewöhnen!

787] An Wilhelm in Paris.

Berlin, den 13. Mai 1881.

. Gestern ist unsere elektrische Bahn in Lichterfelde mit großem Glanze eröffnet. Vorher war schon der Eisenbahnminister

¹⁾ Versuche, den Stickstoff der Luft für landwirtschaftliche Zwecke zu binden.

²⁾ Gustav Wiedemann, geb. 2. Okt. 1826 in Berlin, gest. 23. März 1899 in Leipzig. Physiker und Chemiker, Professor in Leipzig.

mit seinen Räten, Stephan mit dito da. Die ersteren waren sehr überrascht und erstaunt, als sie einen gewöhnlichen Eisenbahnwaggon sahen anstatt der erwarteten Wägelchen und kleinen Lokomotivchen, und noch mehr, als der Wagen sich sofort mit ca. 30 km Geschwindigkeit in Bewegung setzte und auch bei der Steigung 1 : 100 nicht viel an Geschwindigkeit verlor. Maybach erklärte selbst, daß er jetzt an den Ernst und die große Zukunft der elektrischen Lokomotiven glaube! Gestern waren 60 bis 70 Rorpphären aller Zweige da, und es wurde viel getoastet und phantasiert! Die ganze Gesellschaft wurde in Abteilungen von 20 Mann wiederholt hin und zurück (5 km) in 7 bis 8 Minuten gefahren. Die Sache wird jetzt viel Spektakel machen und muß ernsthaft geschäftlich in die Hand genommen werden. Es ist nun auch die Anlage mit Leitung auf Stangen zwischen Charlottenburg und dem Spandauer Bock gesichert, und ich denke, in 2 Monaten wird die Strecke im Betriebe sein. Es werden 3 gewöhnliche Pferdebahnwagen mit elektrischen Maschinen versehen und durch eine Stangenleitung neben dem bestehenden Geleise den Wagen der Strom zugeführt. Besonders interessant ist dabei noch, daß ca. 1 km Steigung 1 : 28 dabei ist, nämlich auf den Spandauer Berg (Westend) hinauf. Geht das, wie ich sicher erwarte, gut, so steht ganz unmittelbar eine große Anwendung bevor, da allen Pferdebahnen ihre Pferde sehr zur Last sind!

In Paris wird die Hochbahn schon wegen Zeitmangels nicht mehr fertig gemacht werden können. Schade, denn die würde sich nach den Lichterfelder Erfahrungen ausgezeichnet machen; Schienenleitung ist nur bei ganz kurzen Linien oder auf Hochbahnen, wo die Schienen hinlänglich zu isolieren sind, anwendbar. Andernfalls muß man Seile oder besondere Leitungsschienen nehmen. Es wird nun am besten sein, wenn das Pariser Geschäft eine Pferdebahn in Paris für elektrischen Betrieb mit Seilleitung einrichtet. Das ist nicht teuer und ohne große Kosten später zu versehen, wenn nötig. Es könnte dieselbe Anlage dazu dienen, auch den Betrieb von elektrisch betriebenen Straßenwagen (Elektromotoren) zu demonstrieren. — Es wäre gut, den Patenten für elektrischen Betrieb große Beachtung zu schenken. Namentlich in Amerika könnten wir jetzt

noch das ganze elektrische Beförderungswesen patentiert erhalten, da wir notorisch die ersten gewesen sind (Berlin 1879), und in Amerika noch kein oder wenigstens noch kein zweijähriger Betrieb gewesen ist. Doch wir wissen und erfahren gar nichts mehr über Amerika trotz direkter Anfragen beim Londoner Geschäft. Es scheint mir, als wenn Löffler Amerika ganz vernachlässigt, was wirklich eine Sünde wäre, da kein Land größere Vorteile verspricht. Was macht denn Chauvin, der doch für die Patentverwertung speziell hier ausgebildet wurde? Ist er noch im Kabelinteresse tätig? Wir sind hier den häufigen Anfragen aus Amerika gegenüber in großer Verlegenheit. Da mußt Du mal hineinleuchten, um Schaden zu verhüten!

Was einem nicht alles passiert! In meinem Garten hat sich bei Anlage von Spargelbeeten ergeben, daß er aus einem prähistorischen Kirchhofe besteht! Es scheinen Urnen, mit Knochenresten gefüllt, in großer Zahl vorhanden zu sein! Es ist das freie Land hinter meinem Garten, das ich gekauft und von dem ich einen Teil für Küchengartenzwecke eingezäunt habe. Werde jetzt Virchow ansetzen. Einen Schliemann habe ich ja schon selbst!

788] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. Mai 1881.

. Unsere kleine elektrische Eisenbahn in Lichterfelde macht jetzt viel Furore. Das Ding geht in der Tat sehr nett und läuft mit Personenzuggeschwindigkeit. In 7 bis 8 Minuten wird immer die ganze Strecke hin und zurück von 5 km Länge zurückgelegt. Freilich ist uns nur halb soviel (20 km per Stunde) gestattet, doch wird man uns wohl laufen lassen, wenn kein Malheur passiert. In etwa 6 Wochen wird nun auch die Pferdebahn von Charlottenburg bis zum Bock elektrisch betrieben werden, und zwar mit Stangenleitung. Wenn wir die 1 km lange Steigung von 1 : 28 glatt überwinden, so wird dies ein großer Erfolg sein!

Es schien, als wenn die deutsche Ausstellung in Frankreich doch noch unterbleiben würde — wegen Differenzen rechtlicher Natur. Leider ist die Sache nun aber geordnet, und wir müssen heran!

789] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Mai 1881.

..... Hier werden wir jetzt mal wieder von Gründern usw. geplagt, die am liebsten uns selbst gründen möchten oder doch eine Exploitationsgesellschaft für Beleuchtung, elektrische Bahnen usw. Eben war ein Spezialabgesandter von Baron Erlanger zu diesem Zweck hier, den ich kaum los werden konnte!

790] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Mai 1881.

Erst heute erhielt ich Deinen Brief vom 21. und beeile mich, Dir zu antworten, daß ich mit Deinem Plane über elektrischen Betrieb der underground ganz übereinstimme. Wir sind gerade dabei, ein ähnliches Projekt für den Gotthardtunnel zu bearbeiten mit elektrischen Lokomotiven von 200 effektiven Pferdekraften. Für den Gotthardtunnel ist es nötig, besondere Lokomotiven anzuwenden, da die mit Dampflokomotiven ankommenden Züge weiter befördert werden müssen. Auch für ein Kohlenbergwerk (ohne schlagende Wetter) haben wir ein Projekt in Arbeit mit einer Schiene an der Decke, gegen welche an federnden Armen auf der Lokomotive (Elektromot!) angebrachte Stahlbrahtbürsten oder Federn schleifen. Für große Geschwindigkeiten ziehe ich bisher rollende Kontakte vor, da sich der Kontakt der Spurkränze mit den Schienen in Lichterfelde bisher (in 14 tägigem Betriebe) unerwartet brillant bewährt. Trotzdem die Schienen dick mit Rost und Schmutz bekleidet waren, war der Kontakt doch stets vollständig, so daß niemals bisher eine Störung eingetreten ist. Überhaupt erregt die Präzision des Dienstes in Lichterfelde bei allen Technikern Bewunderung. Wir fahren die Strecke von 2½ km Länge hin und zurück immer in 7½ Minuten, also 5 km in 7½ Minuten, also $\frac{15}{10}$ oder 1½ Minute das Kilometer, d. i. Personenzuggeschwindigkeit trotz einer 1 km langen Steigung von 1:80 bis 1:90. Vorschriftsmäßig dürfen wir nur 20 km pro Stunde fahren, doch da wir so schnell bremsen können, hat man uns bisher keine Opposition gemacht. Regenwetter ist unschädlich, trotzdem gar keine Rücksicht auf bessere Isolation bisher angebracht ist. Derselbe Mann, der den Wagen

lenkt, ist auch Billetteur. Zu dem Ende ist der Perron des Tramway-Wagens an beiden Seiten (vorn und hinten) durch eine Schiebeflange verschlossen, die der Führer nach Anhalten des Wagens leicht öffnen und dann die Leute bei sich passieren und zahlen lassen kann. Die primäre Maschine (D_0) macht nun 700 Umdrehungen und verbraucht auf der schiefen Ebene etwa 8 bis 10 Pferdekraft. In der Ebene kaum mit der Hälfte, und wenn der Wagen steht, oder die Leitung bergab aufgehoben ist, fast ohne Arbeitsaufwand. Ein Übelstand ist aber vorhanden, der darin besteht, daß die Pferde 4 Beine haben und daher beim Passieren der Geleise oft gleichzeitig auf beide Schienen kommen. Sie erhalten dann eine elektrische Erschütterung, die sie verdrießlich macht! Wir sind dabei, dem Übelstande durch Isolierung der Schienen des Überganges abzuhelpfen. Die Kosten des elektrischen Betriebes werden kaum $\frac{1}{4}$ von denen des Pferdebetriebes betragen. Man erspart $\frac{2}{3}$ der Menschen und alle Pferde. Für den Lichterfelder Betrieb würden wenigstens 6 Pferde (morgens 8 bis abends 11) erforderlich sein, und dabei würde die Fahrzeit 2 bis 3mal so groß sein. Solche Parterrebahnen werde ich aber nur ausnahmsweise und auf kurzen Strecken anwenden. Die Lichterfelder soll wesentlich zeigen, wie der Verkehr auf Hochbahnen sich gestalten würde. Für Bahnen auf dem Erdboden würde ich sonst immer die Seilbahn für langsame Fahrt und feste Schienen in der Luft, durch Hartgummi oder Porzellan isoliert, vorziehen, wie Du es ja auch vorschlägst. Bei alten Geleisen mit vielen Kreuzungen, Weichen usw. wird es am besten sein, breite Flacheisen oder T-Eisen an der Decke oder, wo das nicht geht, an den Seiten anzubringen und darauf Rollensystem oder auch Stahlbürsten laufen zu lassen. Beide Geleise brauchen nur eine Triebkraft zu haben.

Die Übertragung der Rotation der schnelllaufenden elektrischen Lokomotiven auf die Räder haben wir brillant gelöst durch Anwendung von Stahldrahtspiralen. Es liegen nach jeder Seite hin 8 solcher etwa 6 mm im Durchmesser haltende Stahldrahtspiralen. Es wird dadurch eine elastische Übertragung der Kraft, die bei jeder Geschwindigkeit sicher funktioniert, erzeugt, und die Achse der elektrischen Maschine ist ohne Druck auf die Lager. Solche Drahtspira-

len werden jetzt in Ungarn gemacht. Sie werden mit der Zeit die Riemen ganz verdrängen. Natürlich gehen sie in prismatischen Nuten. — Wenn keine Verzweigungen der Bahn stattfänden, so würde ich seitlich an den Tunnelwänden oder, wenn Platz ist, zwischen den Geleisen angebrachte Doppelschienen vorziehen, auf denen Rollen laufen, wie in meiner Patentbeschreibung schon zuerst beschrieben. Abzweigungen lassen sich zwar so auch durch Weichen machen, doch ist das schon schwieriger und nicht so einfach wie Bürsten.

Es würde einen gewaltigen Effekt machen und namentlich für Frankreich und Amerika auch sehr günstig hinsichtlich der Gesellschaftsbildung wirken, wenn Du ernsthaft das Tunnelprojekt in Angriff nähmst! — Es ist merkwürdig, welche überzeugende Kraft jetzt hier in einer Fahrt auf der Lichterfelder Bahn sich äußert!

Vom Arbeitsminister (Maybach) bis zum einfachen Eisenbahnbaumeister sind jetzt alle Leute von der großen Zukunft des elektrischen Betriebes überzeugt! Am Sonnabend war der ganze Eisenbahnverein in Lichterfelde, und zwar glücklicherweise bei Regenwetter. Die Leute waren alle verblüfft über die Sicherheit und Schnelligkeit, mit welcher der Wagen, oft mit Personen ganz vollgestopft, hin und her flog! Wir machen übrigens vorläufig auch ein ganz gutes Geschäft damit. Wir haben schon (bei 20 Pfennigen pro Fahrt) Tageseinnahme von 100 Mark gehabt!

In ca. 6 Wochen wird nun auch die Seilbahn nach dem Spandauer Bock von Charlottenburg aus in Betrieb kommen. Vorläufig halte ich dies für das Wichtigste. Ich denke, darin gehen wir konform, daß wir der Lokomotive auf langen Linien keine Konkurrenz machen wollen. Wir wollen elektrischen Betrieb einmal da anwenden, wo die Lokomotive nicht geeignet ist, und zweitens die Pferde durch elektrischen Betrieb ersetzen. Wir utilisieren bis 60% Kraft, und das ist billiger als die Erzeugung der Kraft auf der Bahn durch Lokomotiven.

791] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 27. Mai 1881.

Ich sehe mit Vergnügen, daß Dein Geschäft sich bereit erklärt hat, Konkavspiegel von großem Durchmesser (60 bis 100 cm Durch-

messer) zu machen! Es wäre famos, wenn Dir das gelänge, und würde gewiß ein gutes Geschäft werden, wenn die Sache gelingt! Ich denke mir, daß Du eine gußeiserne Matrizze willst machen lassen, die richtig ausgedreht und geschliffen ist, und die dann mit dem flachen und recht reinen Glase (Glaszscheibe) bedeckt in den Ofen geschoben wird. Besser wäre es freilich, die erhitzte Glas-scheibe auf die kalte Matrizze zu legen und einen zweiten konvergen Kugelabschnitt, der genau paßt, darauf niederzudrücken! Es könnte die letztere (die Matrizze) auch aus mehr elastischem Materiale bestehen, wenn sich dies beschaffen ließe. Freilich muß die äußere (zu belegende) Glasfläche ohne Wellen sein und die Kugelfläche überall annehmen. Ich übersehe nicht, ob sich das machen läßt. Es gäbe noch eine andere Methode. Wenn es gelingt, ganz ebene und dünne, kreisförmige Hartglasplatten herzustellen, so könnte man dieselben in einen runden Rahmen mit vielen Schrauben in der Peripherie einspannen und die Schrauben nach und nach so anspannen, daß das Glas die Form eines Kugelabschnittes annähme. Ist das Glas gleichförmig dick und elastisch, so wird das ganz gut gehen, wenn auch der Kugelradius etwas größer werden muß!

Abgesehen hiervon würdest Du Dich um die Wissenschaft unsterblich verdient machen, wenn Du versuchen wolltest, dicke Glas-platten herzustellen, die ganz gleichförmig wären, d. i. nicht nur aus ganz gleichförmigem weißem Glase beständen, sondern auch so gleichförmig gekühlt wären, daß die Glasmasse das Licht gleichförmig bricht. Diese Kunst hat Fraunhofer in München vor bald 100 Jahren gelöst. — Leider ist von der Familie (oder von Utschneider, dem Kompagnon von Fraunhofer) das Geheimnis nach dessen Tode nach Paris verkauft und alle Gläser für optische Instrumente müssen seitdem zu kolossalen Preisen aus Paris bezogen werden! Es soll das geschmolzene Glas in Formen gegossen werden, welche viele Monate zur Abkühlung bedürfen! Dasselbe ließe sich vielleicht durch Schnellkühlung erreichen. Es könnte kaum ein lohnenderes Geschäft geben als die Darstellung solcher Gläser! Ich dünkte, Dir könnte es nicht schwer fallen, das herauszubringen bei Deinen Erfahrungen und Einrichtungen. Auf die Zusammen- setzung des Glases wird es vorläufig weniger ankommen als auf

blasenfreies und gleichmäßig gekühltes Glas. Übrigens ist die Zusammensetzung von Kron- und Flintglas ja bekannt. Du würdest durch die Lösung einen Schmachfleck der deutschen Industrie auslöschen und nebenbei ein sehr lukratives Geschäft heranzubilden!

Ich denke, es wird bei dem Kühlverfahren wesentlich nur darauf ankommen, die Kühlung nur in einer Richtung geschehen zu lassen und das Glasstück mit gleichartigem Glase so zu umgeben, daß Seitenkühlung verschwindet. Zu langsame Kühlung scheint mir der Entmischung wegen gefährlich!

792] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. Mai 1881.

. Ich bin ganz Deiner Meinung, daß wir am besten tun, bestehende Tramway von anderer Gesellschaft für den elektrischen Betrieb zu gewinnen. Ich mache es hier auch so. Auch begünstige ich die Bildung von Spezialgesellschaften für neue Bahnanlagen. Zu schnell vorgehen taugt auch nicht.

Es ist ganz richtig, daß für Bahnen auf ebener Erde das Normalgeleise am besten ist. Wir haben auch Boistel geschrieben, er solle Zeichnungen von einem großen Pferdebahnwagen schicken. Die dortigen kleinen haben schlecht Platz für die elektrischen Einrichtungen. Das muß alles gezeichnet und gemacht werden, und das kostet Zeit. Ein zweiter Lichterfelder 1-m-Spurwagen ist in Arbeit und daher schneller zu beschaffen. Das 1-m-Geleise ist nur für Hochbahnen bestimmt, wo es vorteilhafter erscheint — wenn man nicht eingeleisige Bahnen künftig vorziehen wird. — Die Umkehr der Bewegung ist natürlich unerlässlich. Es ist aber nicht gut, sie zum Bremsen zu benutzen, da der Funkenstrom zu stark wird. In Lichterfelde haben sich bisher nur zwei Übelstände gezeigt. Einmal erhalten die Pferde elektrische Schocks, wenn sie zufällig beide Geleise zugleich berühren, und zweitens legen Jungens bisweilen Drähte (von 3 mm Dicke!) über die Schienen und freuen sich über das Schmelzen derselben! Ersterem wird für die Wegübergänge abgeholfen, und gegen letztere ist die Polizei requiriert. Sonst geht alles wunderbar regelmäßig und gut, und man läßt

uns ruhig mit fast 1 km pro Minute fahren! Die Stahlschnüre bewiesen sich dabei ausgezeichnet anstatt der Riemen oder Ketten.

..... Bei elektrischen Eisenbahnmaschinen muß aber notwendig meine ursprüngliche Dynamoschaltung angewendet werden, damit die Kraft der primären Maschine mit der in Anspruch genommenen Arbeitsleistung möglichst proportional anwächst. Sonst würden die Wagen in der Ebene durchgehen und den Berg nicht hinaufkommen!

793] An Frischen in Wiesbaden.

Berlin, den 3. Juni 1881.

..... Lichterfelde marschirt immer gut, nur sind viele Klagen darüber eingelaufen, daß die Pferde auf den Wegübergängen elektrische Schläge erhalten und dadurch wild werden. Wir sind dabei, Änderungen zu machen, um das zu verhindern. — Konzession für Charlottenburg — Boß ist eingelaufen. Eine Schwierigkeit ist, daß die kleinen Wagen zu leicht sind. Die Bestellung aus Belgien ist formell bestätigt, und wir haben vollauf zu tun — zu viel für Paris!

Doch es ist besser, Sie denken dort nur an Ihre Gesundheit und die Mittel, sie wieder ganz zu befestigen. Also Glückauf!

794] An Karl in Tiflis.

Berlin, den 24. Juni 1881.

..... Ich habe gestern mal wieder einen akademischen Vortrag¹⁾ halten müssen, und da bin ich denn die letzten 8 Tage in der Regel nicht zu sprechen! Ich habe diesmal eine neue magnetische (und elektromagnetische) Theorie losgelassen, und das braucht Zeit und ruhige Überlegung! Ich scheine aber das Rechte getroffen zu haben.

..... Hinsichtlich Rußlands bin ich in mancher Hinsicht mit Dir gleichen Sinnes. Was aber nötig ist, das ist, der Willkürherrschaft ein Ende zu machen. Wenn es nicht gelingt, ein integrires Beamtenkorps zu schaffen und überall nur Recht gelten zu lassen, ohne polizeiliche Willkür, so wird auch ein strenges Militärregiment nur für den Augenblick helfen!

¹⁾ W. Z. I S. 334.

795] An Wilhelm in London.

Norderney, den 13. Juli 1881.

..... Für uns in Deutschland ist es leider viel wichtiger und entscheidender, daß unsere Sachen in England wenigstens nicht schlecht beurteilt werden, wie in Deutschland selbst, denn der „kompetente Engländer“ ist bei uns noch nicht ausgestorben. Daß noch keine von uns gefertigte und installierte Maschine — wenigstens soviel wir wissen — außer Dienst gestellt und durch fremde Konstruktion ersetzt ist, ist ganz richtig. Wir haben allerdings selbst hin und wieder fehlerhaft funktionierende Maschinen umgeändert auf unsere Kosten. Schlechtere Maschinen sind nach London nicht geliefert. Das anfängliche große Mißgeschick erklärte sich ja bald dadurch, daß man die Maschinen kurz geschlossen probierte, wodurch sie sehr erhitzt wurden, wie man ja auch klagte. So was passiert in einem großen komplizierten Geschäfte häufig, man sollte es aber durch offene, freundliche Korrespondenz immer aufklären und zu vermeiden suchen. — Ich denke, unsere persönliche Aufgabe, lieber Bruder, muß die sein, auf ein solches offenes, freundliches und herzliches Verhältnis zwischen den verschiedenen Geschäften hinzuwirken und alberne gegenseitige Eifersucht oder Rückhaltigkeit, wo sie sich zeigt, niederzuschlagen. Nur wenn wir gleichmäßig und freundschaftlich denselben Strang ziehen, werden wir in dem schwierigen Gewerbe, welches wir zusammen betreiben, gut und ohne Nackenschläge vorwärtskommen! — Es freut mich sehr, daß Du dem amerikanischen — der französische ist nicht viel besser — Schwindel jetzt ernsthaft zu Leibe gehen willst. Wir haben dasselbe jetzt in Italien und Deutschland begonnen und müssen suchen, in Paris unseren Sieg dauernd zu fundieren! Es wäre doch ein Skandal, wenn wir uns die von uns gebratenen Tauben vor dem Munde wegnehmen ließen! Es wird uns der Sieg zufallen, wenn wir nach Moltkescher Taktik zwar einzeln marschieren, aber gute Verbindung halten und zusammen schlagen!. Zu warten, bis es keine Dummen mehr gibt, die ihr Geld schwindelhaften Exploitationsgesellschaften in den Schoß werfen, würde zu lange dauern, denn die Dummheit ist unsterblich! Du schreibst mir schon vor langen Jahren einmal, wir würden umsonst Macht und Einfluß errungen

haben, wenn wir sie nicht im geeigneten Momente benutzten! Nun, wir sind etwas langsam, aber sicher immer vorwärtsgegangen, und die beiden von uns beiden geleiteten Firmen gehören zu den angesehensten, wenn auch gerade noch nicht kräftigsten in der Welt. Jetzt dürfen wir einem uns in hinterlistiger Weise aufgezwungenen Kampfe nicht ausweichen, sondern müssen kämpfen mit aller Energie. Der entscheidende Kampfplatz ist aber Amerika. Es freut mich daher ungemein, daß Ihr da zwei schöne Patent Siege errungen habt. Schlagen wir in Amerika Brush, Edison und Konsorten, so haben wir auch Europa erobert! Durch die so überaus glücklich und herrlich vollendete Kabellegung und Deine persönlich auf anderen gleich oder mehr wichtigen Gebieten erfochtenen Siege muß unser Einfluß in Amerika ja jetzt bedeutend sein. Ich merke das aus der Masse Zuschriften von dort, die ich meist ganz unbeantwortet lasse oder auf London verweise. Da Chauvin wieder gesund zu sein scheint, so ist ja auch ein offenäugiger, gewandter Mann da. Leider ist er nur nicht genug Spezialtechniker, und ohne den ist er lahm. Dafür mußt Du sorgen, wenn Du Lent nicht magst.

796] An Wilhelm in London.

Norderney, den 4. August 1881.

. Das ist ja recht traurig, daß das Kabel doch einen Fehler hat. Es schien mir schon etwas bedenklich, daß in den Mitteilungen so wenig von den guten Eigenschaften des Kabels die Rede war. Die elektrischen Eigenschaften sollen „satisfactory“ sein, war der höchste Aufschwung der Berichte. Vor Mitte September werde ich wohl nicht nach Paris kommen, da viel Arbeit meiner in Berlin wartet. Ich sehne mich auch sehr nach geordneter Tätigkeit. Länger als 4 Wochen halte ich ein Bummelleben nicht aus.

797] An Karl in Chmelewo.

Berlin, den 8. August 1881.

. Wir haben hier jetzt viel zu tun. Rau hat für Belgien für über 200 000 M. Eisenbahn-Signalfachen bestellt, und auch Dynamofachen gehen gut.

Die Pariser Ausstellung kostet Heidengeld! Es blieb aber nichts übrig, als vollständig auszustellen, wenn wir nicht ganz zurückbleiben konnten. Am 15. September muß ich zum Kongreß¹⁾ nach Paris, wohin ich von Reichs wegen delegiert bin. Es ist das ohne Einfluß auf Prämiiierung usw. Ich habe noch nicht angenommen, werde es aber wohl tun müssen, um nicht Deutschland und uns ohne wirksame Vertretung in Kongressen zu lassen.

798] An C. Deichmann in Bremen.

Berlin, den 11. August 1881.

. Die elektrische Bahn anlangend, so ist das noch ein in den Windeln liegendes Ding und noch kein kommerzieller Gegenstand! In Städten sind elektrische Bahnen bisher nur als Hochbahnen (Eisenbahnen auf Säulen ruhend) ohne weiteres anwendbar. Die sind aber teuer, und die Hausbesitzer widersetzen sich ihrer Anlage in den Straßen. Auf dem Straßendamme kann man elektrische Bahnen in frequenten Städten bisher nicht verwenden, da die Pferde beim Passieren der Geleise elektrische Schläge erhalten. Die Leitung auf Stangen zu legen, die neben den Geleisen aufgestellt sind, wird in der Regel in Städten auch beanstandet. Es ist bisher das elektrische System daher nur in besonders geeigneten Fällen anwendbar und muß auch für den besonderen Fall veranschlagt werden. Die Unterhaltungskosten sind stets viel geringer, in der Regel unter der Hälfte der Erhaltungskosten (inkl. Betrieb) der Pferdebahnen, die Anlage selbst aber etwas teurer. Das ist so ziemlich alles, was sich generell über die Sache sagen läßt.

799] An Wilhelm in England.

Berlin, den 18. August 1881.

. Ich bin vom Reichskanzler aufgefordert, als deutscher Delegierter (mit Du Bois) zum elektrischen Kongreß nach Paris zu gehen. Du Bois hat angenommen, und ich habe mich schließlich auch dazu bereit erklärt, falls die Sitzungen nicht über 14 Tage ausgedehnt werden und der Kongreß nur wissenschaftlich-technische

¹⁾ Wissenschaftlicher Kongreß, besonders zum Festlegen der elektrischen Einheiten.

und keine Ausstellungssachen zu behandeln hat. Letzteres soll ja der Fall sein. Hoffentlich wirst Du auch als englischer Delegierter erscheinen. Es scheint mir dringend nötig, daß wir dabei sind, damit nicht Beschlüsse gefaßt werden, die unsern Interessen widersprechen. Aufstellung fester elektrischer Maße, Anträge für Kabelschutz, vielleicht Schaffung eines internationalen Organs, Gutachten über die Eumlichkeit der Anwendung der Elektrizität zu Beleuchtung, Kraft, Transmission, Metallurgie usw. werden wohl die Aufgaben des Kongresses werden. Gegen jede Verwendung des Kongresses als Jury müßte man entschieden protestieren. Suche nur jedenfalls hinzukommen, wenn Du nicht schon ernannt bist.

800] An Chemiker M. Mützel in Raseburg i. Lauenburg.
Berlin, den 2. September 1881.

Mit bestem Dank für Ihre freundliche Mitteilung muß ich Ihnen leider sagen, daß ich Ihrem Glühlampenprojekte keinen Beifall schenken kann. Platina erträgt keinen Hitzeegrad, der hoch genug ist, um ein ökonomisches Glühlicht geben zu können. Das hat ja auch Edison gefunden, der seine mit so viel Geräusch angekündigte Platinaglühlampe wieder hat fallen lassen. In Berührung mit Kohle wird Platina durch Aufnahme von Kohle bald brüchig und noch leichter schmelzbar. Ich halte daher alle Glühlichtkonstruktionen, die auf glühender Platina beruhen, für verfehlt. Auch mit Ihren Erörterungen über Nutzen und Wirksamkeit des Kohlenzylinders innerhalb der Platinaspirale kann ich mich nicht einverstanden erklären, doch kommt das nicht weiter in Betracht, da die Grundlage, Lichterzeugung durch glühende Platina, schon ungeeignet ist.

801] An Karl in Rußland.

Paris, den 29. September 1881.

Seit 14 Tagen will ich Dir täglich schreiben, doch in diesem Trubel mit allen möglichen Aufregungen und Zeitverlusten kommt man zu nichts, was nicht ganz unaufschiebbar ist! Die Kongreßverhandlungen sind endlich so ziemlich zu Ende, und die Jury hat ihren Rundgang begonnen und war schon mehrere Male bei uns,

so daß ein Ende abzusehen ist! Wir sind zu groß geworden, und eine große Truppe ist schwer beweglich! Daß wir im allgemeinen gut abschneiden, wirst Du aus den Zeitungen ersehen haben. Wir halten so ziemlich in allen Dingen die Tete. Den Franzosen erscheint dies geradezu wunderbar. Sie glaubten, das „Gehirn der Welt“, Paris, käme allein in Betracht und sehen sich nun fast überall in zweite Linie verdrängt! Ein Spanier hat an seine Regierung berichtet, es gäbe nur 3 Dinge von Bedeutung auf der Ausstellung, das wäre: 1. die Ausstellung von Siemens & Halske in Berlin, 2. die von Siemens Bros. in London und 3. die von Siemens frères in Paris! Das macht hier die Runde. Auch der Kongreß war wesentlich ein Kampf zwischen Thompson und mir über Einheiten, der durch Kompromiß zwischen England und Deutschland geschlichtet wurde, wonach das Webersche System der Einheiten angenommen wurde, aber als Grundlage für die Widerstandseinheit wurde der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 qmm Querschnitt, also die Siemens-Unité, angenommen. Die Eisenbahn hat namentlich dazu beigetragen, unseren Namen den Parisern geläufig zu machen. Unsere Beleuchtung wird auch allgemein für die beste erklärt.

802] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Oktober 1881.

. Ich erinnere Dich an Dein Versprechen, mir eine Einrichtung für elektrische Schmelzungen zu schicken. Die Sache muß jetzt energisch in die Hand genommen werden, um zu verhindern, daß andere darin einen Vorsprung erhalten.

Die Versuche mit unseren Lichtmaschinen und Lampen in Paris sind, wie Hefner sagt, der auch zurück ist, befriedigend ausgefallen. Es ist das von größter Wichtigkeit.

803] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 19. Oktober 1881.

. In Paris sind wir im allgemeinen gut gefahren. In mehreren Klassen sind uns die ersten Anerkennungen gegeben, — wenn auch nur eine wirklich ausgegeben wird. Die Ausstellungen

unserer 3 Firmen drückten die Franzosen offenbar, da sie bei weitem das meiste Neue und Brauchbare enthielten. Übertroffen sind wir nur in Glühlichtern und Polarisationsbatterien, die wir nicht ausgestellt haben. Wirklich praktisch brauchbar sind beide noch nicht, doch spricht manches für dieselben, und ich habe die Verbesserung jetzt ernsthaft in Angriff genommen. Du kannst darauf rechnen, daß wir in beiden bald Besseres leisten, als bisher da ist. Auch Wilhelms Schmelzen durch Elektrizität ist recht beachtenswert. Kurz, an Zukunftsmusik fehlt es nicht! Die elektrische Bahn ist bei den Parisern sehr beliebt und geht sehr schön. Es ist ein 50-Personen-Wagen, der vom Place de la Concorde in die Ausstellung läuft. Mir tat es nur leid, daß ich nicht Französisch spreche. Am Schlusse des Kongresses fing ich zwar an, doch da war es leider schon zu spät! Das Pariser Geschäft wird wirklichen Nutzen von der Ausstellung haben, wie sich schon in den Bestellungen zeigt. Vielleicht wird Paris schon in diesem Jahre finanziell gut abschneiden. Boistel ist taktvoll und flüchtig.

Mit dem Walzen unseres Kupfers geht es bisher nicht besonders. Direkt kalt gewalzt wird das Blech brüchig und schlecht. Vorgeschiedet geht es besser, doch auch nicht besonders. Ich erwarte Nachricht von Verschiedenen, denen das Kupfer angestellt ist.

Das Schmieröl ist ganz gut, doch wollen die Leute den als Minimum aufgegebenen Preis bisher nicht zahlen! Ich versuche jetzt in Paris, wohin der Transport via Marseille leichter und wo kaukasisches Schmieröl (von Baku) gut in Ansehen ist.

804] An Dr. Weber in Kiel.

Berlin, den 27. Oktober 1881.

Ihr Projekt einer Akkumulationsbatterie habe ich dankend erhalten. Im Prinzip ist die Sache schon ziemlich alt. Prof. Julius Thomsen aus Kopenhagen hatte in der 1867er Ausstellung einen solchen Apparat ausgestellt, der recht gute Resultate gab und auch die goldene Medaille erhielt. Der Apparat ist beschrieben Poggendorffs Annalen C XXIV S. 498 und Dinglers Polytechnisches Journal 182 S. 376. Der Unterschied besteht darin, daß Thomsen die Polarisations-elemente einfach hintereinander stellt und das ladende Element

nacheinander mit je einem Plattenpaare in Verbindung bringt. Es wird dadurch allerdings die Gegenkraft dieses Elementes in der Akkumulationsbatterie schwächend auftreten, doch ist dieser Uebelstand bei einer größeren Plattenzahl nicht sehr in Betracht kommend und nicht so gewichtig, wie die Anwendung meines ziemlich komplizierten Kommutators. Blei anstatt Platinplatten waren schon in Paris zur Anwendung gekommen. Übrigens hat Poggendorff das Prinzip schon weit früher erörtert. Weder die Planteschens noch die Faureschen Batterien enthalten eigentlich etwas Neues. Sie sind für die praktische Benutzung bisher noch viel zu schwer und groß für eine technische Verwendung. Zeichnung und Beschreibung füge ich wieder bei, da Sie vielleicht anderweitigen Gebrauch davon machen wollen.

805] An Umsler Laffon in Schaffhausen.

Berlin, den 11. November 1881.

Der Besitz einer großen, für industrielle Verwendung gut geeigneten Wasserkraft kann für die Zukunft ein sehr wertvoller Besitz werden. Für den jetzigen Zeitpunkt ist es aber nicht leicht oder vielmehr noch nicht angänglich, schon ein Projekt für eine elektrotechnische Verwendung aufzustellen, welches einem kommerziellen Unternehmen als Grundlage dienen könnte. Dazu ist die elektrotechnische Verwendung starker elektrischer Ströme noch zu jung, und es fehlt noch zu sehr an Erfahrungsdaten. Praktisch durchgeführt ist bisher nur die Galvanoplastik und von metallurgischen Prozessen die Kupferaffinerie. Diese dort anzuwenden, hat aber seine Bedenken. Sie erfordert sehr starke Ströme von geringer Spannung. Diese kann man nicht auf größere Entfernung hin leiten, da ganz kolossal dicke Kupferleitungen dazu erforderlich wären, die zu kostbar sind. Eine Kupferaffinerie kann man nur in unmittelbarer Nähe der Kraftmaschinen oder Turbinen einrichten. Das scheint bei Ihrer Wasserkraft nicht angänglich zu sein. Ich glaube auch kaum, daß eine solche Anlage ohne Kupferhütte und Schwefelsäurefabrik rentieren würde, da die Nebenkosten andernfalls zu groß werden. Ähnlich ist die Sachlage bei der Anwendung des elektrischen Stromes zum Schmelzen. Auch hier sind sehr starke Ströme erforderlich, die nur in un-

mittelbarer Nähe der Kräftezeugung ökonomisch verwertet werden können. Doch auch wenn die Lokalität dies gestatten sollte, kann für den jetzigen Zeitpunkt noch kein merkantiles Projekt aufgestellt werden. Es hat sich zwar durch die Experimente meines Bruders Wilhelm herausgestellt, daß das Stahlschmelzen durch Elektrizität vermittels verhältnismäßig kleiner Maschinen, so wie dieselben zur Lichterzeugung und Kraftübertragung bereits angefertigt werden, billiger als auf gewöhnlichem Wege ausführbar ist. Für eine Hüttenanlage fehlen aber noch die entsprechend großen Maschinen und die sonstigen Einrichtungen und Methoden, die erst hergestellt, resp. ermittelt werden müssen. Darüber wird noch mindestens ein Jahr, vielleicht auch längere Zeit, vergehen. Besser liegt es mit der Kraftübertragung. Fabrikeinrichtungen, bei denen der Kraftverbrauch einer der wichtigsten Faktoren ist, ließen sich schon jetzt einrichten, wenn die Lokalität einen rentablen Fabrikbetrieb bei billiger Arbeitskraft kalkulieren läßt. Diese Berechnung ist jedoch rein kommerzieller Natur und entzieht sich der Beurteilung des Elektrotechnikers.

Es ist wohl unzweifelhaft, daß sich in nicht zu ferner Zeit neue Fabrikationsmethoden auf Grundlage der Anwendung starker elektrischer Ströme herausbilden werden, bei denen der Besitz von billigen Kraftquellen von unschätzbarem Werte sein wird. Das ist aber noch Zukunftsmusik, die wohl Veranlassung geben kann, eine Spekulation mit Ankauf billiger Naturkräfte zu machen, die aber nicht die Grundlage einer Exploitationsgesellschaft abgeben kann. Persönlich würde ich mich wohl mit Ihnen bei einer solchen besonders vorteilhaften Akquisition als Kapitalist beteiligen, es müßte aber von vornherein die Absicht vorliegen, die weitere Entwicklung der Elektrotechnik ruhig abzuwarten und nicht schon jetzt mit noch nicht technisch und kommerziell fundierten Anlagen vorzugehen. Ist ein solcher Ankauf nicht unter sehr günstigen Bedingungen abzuschließen, so würde ich davon abraten.

806] An Ernst Kleine in Hegermühle b. Eberswalde.

Berlin, den 14. November 1881.

Die Anwendung der elektrischen Kraftübertragung für Ihren Zweck bietet keine Schwierigkeiten, und es ist gar nicht nötig, erst

Versuche darüber zu machen, sondern es brauchen nur die Data genau angegeben zu werden, um daraufhin einen Kostenanschlag zu machen. Haben Sie eine gute Pumpe, so fragt sich nur, wieviel Kraft sie verbraucht, um Ihr Wasser zu bewältigen. Ihr Wasserrad muß dann etwa (d. i. beinahe) die doppelte Arbeitskraft aufwenden, um die Pumpe zu treiben. Die Kosten der Leitung sind bei 100 Meter Entfernung nicht groß. Den Preis der Maschine ersehen Sie (je nach der Größe der verlangten Kraftleistung) aus dem beifolgenden Preisverzeichnis. Wenn Ihre Pumpe etwa zweier Pferdekkräfte bedarf, so würden die angestrichenen Maschinen ausreichen. Eine Zeichnung der Pumpe wäre erwünscht, um die billigste Einrichtung des Betriebes durch die Dynamomaschine zu ersehen.

807] An Wilhelm in London.

Berlin, den 22. November 1881.

..... Mit Polarisationsbatterien bin ich eifrig beschäftigt und hoffe, daß wir bessere Resultate erhalten. Vorläufig ist auf dieselben noch nicht zu rechnen. Ebenso machen wir Glühlichter selbst, da die x patentierten sich gegenseitig totmachen. Ich hoffe auch hier auf guten Erfolg.

808] An Th. von Besser auf Powunden b. Alt-Dollstädt.

Berlin, den 23. November 1881.

..... Mit dem elektrischen Pfluge sind wir schon seit Jahren beschäftigt. Wenn wir damit bisher nicht vorgetreten sind, so geschah dies wesentlich deswegen, weil die dynamoelektrischen Maschinen für diesen Zweck noch nicht genügend ausgebildet waren. Für den Gebrauch der Landwirtschaft müssen die Apparate nicht nur zuverlässig gut wirken, sondern müssen auch so solide und einfach in der Behandlung sein, daß sie eine wenig fachgemäße Behandlung vertragen, ohne zugrunde zu gehen! Ich bin der Hoffnung, daß sich dies demnächst erreichen lassen wird. Bisher hielt ich es aber für richtiger, die elektrische Kraftübertragung ihre Schule erstunterweniger diffizilen Umständen, wo Aufsicht und Reparatur sich leichter bewerkstelligen läßt, durchmachen zu lassen. Inzwischen sind alle Anstalten getroffen, resp. in Vorbereitung, um bei Beginn der besseren

Jahreszeit hier bei Berlin Probepflüge in Tätigkeit zu setzen. Die Versuche werden sowohl mit Fowlerschem Wendepfluge, der durch ein Drahtseil hin und her gezogen wird, wie mit anderen Einrichtungen durchgeführt werden. Wir werden uns seiner Zeit erlauben, Ihnen Mitteilung über den Ausfall dieser Versuche zu machen. Wasserkraft wird natürlich den Betrieb elektrischer Pflüge viel billiger machen, namentlich wenn die Wasserkraft den Arbeitsstellen nicht zu fern liegt. Mit der Entfernung steigt die nötige Dicke der Zuleitungen, oder es vermindert sich entsprechend der Nuzeffekt der Kraftübertragung. Durch geeignetere Konstruktion der Maschinen läßt sich dieser Übelstand beträchtlich vermindern, doch vermindert sich bisher auch in gleichem Maße die Haltbarkeit der Maschinen. In Frankreich geht man weniger strupulös zu Werke, aber es ist auch dort bisher die Anwendung des elektrischen Pfluges auf das Gut des Herrn Felig beschränkt und derselbe noch im Stadium des Versuches. Es wird am besten für die Herren Landwirte sein, noch einige Zeit auf die ruhig vorschreitende Entwicklung der Sache zu warten, da eine vorzeitige Anwendung notwendig Verluste und Rückschläge im Gefolge haben wird.

809] An Professor Reuleaux in Berlin.

Berlin, den 25. November 1881.

Geehrter Herr und Freund!

Aus Amerika habe ich das beifolgende Preliminary Statement erhalten, welches ich in der zwischen mir, Edison und Field schwebenden Patentfrage über elektrische Eisenbahnen beim Konsul bestätigen soll. Wie Sie ersehen, sind Sie als ein Zeuge dafür angeführt, daß ich bereits im Jahre 1867 bei der Pariser Ausstellung die Frage der Möglichkeit, mit Hilfe meiner neu erfundenen dynamoelektrischen Maschinen Eisenbahnfahrzeuge zu betreiben, erwogen habe. Ich hatte neben Ihnen Ministerialdirektor Weishaupt und andere angeführt, mit denen ich die Sache in Paris besprochen hätte, man hat aber nur Ihren Namen aufgenommen, wahrscheinlich, weil Sie allein in Amerika hinlänglich bekannt sind. Bevor ich aber die Bestätigung beim Konsul gebe, möchte ich mich vergewissern, ob Sie sich auch der Unterhaltungen über Berliner Hochbahnen usw. noch

entfinnen? Undernfalls würde ich natürlich Ihren Namen fortlassen. Sie würden mich sehr verpflichten, wenn Sie mir recht bald das Statement mit Ihrem Ja oder Nein zurückschicken wollten¹⁾.

810] An Wilhelm in London.

Berlin, den 30. November 1881.

Wie Du wohl weißt, habe ich von dem Patentagenten (durch Siemens Bros.) ein Papier erhalten, nach welchem ich eine Aussage bez. des amerikanischen Patentess für elektrische Bahnen beim

¹⁾ Die Antwort lautete:

Berlin, den 27. November 1881.

Geehrter Herr und Freund!

In Beantwortung Ihrer gefl. Anfrage vom 25. d. M., die ich gestern abend erhielt, beehre ich mich Ihnen mitzuteilen, daß ich mich vollkommen erinnere, daß Sie in meiner Gegenwart auf der Pariser Ausstellung 1867 Ihre Ansichten und Pläne hinsichtlich Betriebes von Eisenbahnen in Berlin mittels des elektrischen Stromes, geliefert durch Ihre (damals ausgestellte) dynamoelektrische Maschine, dargelegt haben. Dies geschah mehrfach; ich entfenne mich zweier Besprechungen genau, bei deren einer Herr Sabine aus London zugegen war, während bei der anderen der damalige Ministerialdirektor Delbrück anwesend war. Es wurde die praktische Durchführbarkeit Ihrer Idee erwogen auch unter Hinweis auf einen damals künftigen Vorschlag, aus den etwa 8—9 Meilen von Berlin belegenen Braunkohlen- bezw. Torfgebieten einen gewaltigen elektrischen Strom vermittels einer großen, nach Ihrem System zu erbauenden dynamoelektrischen Maschine in die Stadt zu leiten und diesen Strom in verschiedener Weise entweder dynamisch oder chemoelektrisch wieder zu benutzen. Dabei wurde erwogen und durch Sie ausgeführt, daß und welche Verluste durch die zweimalige Umfegung, nämlich von Kraft in Strom und von Strom in Kraft, stattfinden würden und hervorgehoben, daß die beiden Verluste zusammen 50 % nicht erreichen würden. Der elektrische Eisenbahnbetrieb wurde dabei ebenfalls von Ihnen als einer gesicherten Zukunft entgegengehend bezeichnet, und von Ihnen gesagt, daß die Ausführungsform von Ihnen vorgesehen sei. Der Strom sollte durch die Schienen zu- und abgeleitet werden. Dabei kam auch die Rede — durch mich — auf die älteren Wagnerschen Versuche, und es wurde von Ihnen ausgeführt, wie das Prinzip dieser letzteren nach Ihrer Meinung aussichtslos sei, da dasjenige der dynamoelektrischen Maschine so ungemein viel leichter den elektrischen Strom zu beschaffen gestatte und an unsere gebräuchlichen mechanischen Kraftquellen sich natürlich anschliesse. Ich werde gern bereit sein, in dem Sinne des Vorstehenden für Sie als Zeuge mich vernehmen zu lassen.

Mit besten Grüßen

Ihr hochachtungsvoll ergebener

P.S. Die Sache lege ich wieder bei.

G. Reuleaux.

amerikanischen Konsul bestätigen soll. In demselben wurde mir Reuleaux als Zeuge dafür genannt, daß ich schon bei der Pariser Ausstellung von 1867 den Plan eines elektrischen Eisenbahnbetriebes durch dynamoelektrische Maschinen mit Jurymitgliedern besprochen hätte. Um sicher zu sein, schrieb ich an Reuleaux, ob er sich unserer damaligen Gespräche noch entsänne. Darauf hat er mir den abschriftlich beifolgenden Brief¹⁾ geschrieben, welcher von einem ganz ausgezeichneten Gedächtnisse Reuleaux' zeugt! Es scheint mir nun zweckmäßig, diesen Brief dem dortigen Patentagenten zu geben, damit er danach die Fragen aufstellt, die Reuleaux vom hiesigen amerikanischen Konsul vorzulegen sind. — Gibt man uns, wie es darnach scheint, ein Patent in Amerika auf das Prinzip des Betriebes von Eisenbahnen durch dynamoelektrische Maschinen überhaupt, so ist das von immenser Wichtigkeit, da wir dadurch die ganze Sache in die Hand bekommen! Ich bitte Dich, sogleich die notwendigen Schritte zu tun, um von Reuleaux' gutem Gedächtnis, welches von anderen (Delbrück, Weishaupt u. a.) bestätigt werden wird, Nutzen zu ziehen.

Mit Glühlampen habe ich gute Fortschritte gemacht und bin jetzt fest überzeugt, daß wir bald bessere Glühlampen als irgendeiner der Konkurrenten haben. Ich werde daher auch die Offerte von Swan, uns 500 Glühlampen à 20 Schilling zu liefern, nicht annehmen. Ich denke, wir werden weit bessere für 5 Schilling herstellen, und zwar unabhängig von allen zahllosen Patenten. Es ist mir nämlich gelungen, feste Kohlenstäbchen aus reinem Graphit in beliebiger Länge zu pressen. Die Fäden lassen sich frisch gepreßt beliebig biegen. Mehrere andere kleine Verbesserungen gestatten eine weit höhere Erhitzung, damit eine größere Kraftausnutzung, sodaß das Licht auch nicht mehr Kraft kosten wird als das Kohlenlicht. Auch die Haltbarkeit scheint außerordentlich groß zu sein. Damit wäre dann ein neuer wichtiger Schritt für allgemeinere Verwendung des elektrischen Lichtes geschehen. Ich bin dabei, die Fabrikation in größerem Maßstabe einzurichten. Patente zu nehmen, habe ich vorläufig gar keine Lust. Billige und bessere Fabrikation ist die Hauptsache!

¹⁾ f. S. 710.

811] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 30. November 1881.

..... Mit der Benutzung der bekannten Leitungsfähigkeit der Flamme zur Verstärkung usw. des elektrischen Lichtes sind schon viele Versuche gemacht, auch Patente genommen. Ich werde Dir letztere zusammensuchen lassen. Ich selbst habe vor längerer Zeit folgenden Versuch gemacht. Von den beiden Kohlenspitzen war die untere durchbohrt und wurde ein Gasstrom hindurchgeleitet. Der Erfolg entsprach den Erwartungen nicht sehr. Der Lichtbogen wurde zwar heller, aber der Lichtbogen gibt höchstens $\frac{1}{20}$ der Lichtmenge. Der Lichtgeber ist ein hellglühender Fleck an der positiven Kohle (schwarzer Punkt), von dem der Strom ausgeht. Wird der Bogen heller, d. i. substantieller gemacht, als durch glühende Kohlenpartikelchen im Gase, so wirkt er gleichzeitig als Schirm für das von der glühenden Kohlenspitze ausgehende Licht. Der Verlust ist dann größer als der Gewinn. — Es ist ja möglich, daß die Sache sich weiter entwickeln läßt, ich halte sie aber nicht für sehr aussichtsvoll.

Desto eifriger bin ich jetzt mit der Entwicklung der Glühlichter beschäftigt und habe schon sehr gute Resultate erzielt. Wahrscheinlich werden die Glühlichter bald alle anderen totschlagen und der Anwendung der Elektrizität einen weit größeren Wirkungskreis eröffnen! Wenn Du herkommst, kann ich Dir schon manches zeigen. Vergiß nur nicht, uns bald einen guten Regenerativ-Gasofen zu besorgen! —

812] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. Dezember 1881.

..... Wir sind jetzt eifrig dabei, Glühlampen herzustellen, d. i. uns auf die Fabrikation derselben einzurichten. Ich habe jetzt großes Zutrauen zu ihnen, seit ich gesehen habe, daß die Kohle so zu präparieren ist, daß sie in der vollkommenen Luftleere auch bei sehr hoher Erhitzung unverändert bleiben und die Glocke nicht schwarz wird. Die Lichtstärke nimmt mit der Stromstärke in sehr raschem Verhältnisse zu, so daß das Licht auch nur wenig Kraft braucht, wenn man die Hitze hoch genug treiben kann. Meine Kon-

struktion unterscheidet sich von den bekannten ziemlich wesentlich, so daß wir von Patenten nichts zu fürchten haben. Sollte in Rußland ein altes Patent existieren, welches das Prinzip der glühenden Kohle (oder Graphit, was ich verwende) sichert, so wäre es allerdings jetzt zweckmäßig, dasselbe zu erwerben. Das Glühlicht kann mit einem Schläge das Beleuchtungswesen durch Elektrizität fast unbegrenzt ausdehnen und bewirken, daß Elektrizität das Gas wirklich verdrängt. Da die Anlage sehr viel billiger wird, als eine Gasanstalt einzurichten, so kann auch für Rußland ein großes Geschäft daraus erwachsen. Laß Dich nur nicht in Abkommen mit Swan, Marime oder anderen ein. Nur prinzipielle Patente könnten störend werden.

Die große Lichtmaschine (D₁ mit entsprechender Wicklung) ist fertig und vielleicht schon abgegangen. Es handelte sich namentlich um passende Kohlen. Ich glaube nicht, daß so mächtige Lichter wirklich zweckmäßig sind, da die Lichtbogen zu groß und unruhig sind.

813] An Gewehrfabrikant Rehl in Mehlis.

Berlin, den 12. Dezember 1881.

Für eine Petroleumbeleuchtung von 30 Straßenlampen wird elektrische Beleuchtung wohl kaum ein billiger Ersatz sein können, da Anlage und Betrieb von Petroleumlampen sehr billig sind! Handelte es sich um eine kleine Gasanlage, so stände die Sache jetzt mit Hilfe der Glühlichter, die nur die Arbeitskraft konsumieren, allerdings anders. Kosten machen die Beschaffung und Aufstellung der Maschine, die Leitungen und die Laternen. Besonders kommt es auf die Länge der nötigen Leitungen an, bevor sich ein Kostenanschlag machen läßt.

814] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 15. Dezember 1881.

. Ich halte es für das beste, diese ganze Probebeleuchtungseinrichtung hier zu bestellen inkl. Monteur, und von Petersburg einige tüchtige Leute zu dessen Hilfe zu schicken. Es wird ganz gut sein, wenn diese unsere Gewohnheiten usw. bei der Gelegenheit

genau kennenlernen. Gelingt die Sache, wie nicht anders anzunehmen ist, so eröffnet sich dadurch für Euch ein bedeutendes Geschäft! Bisher haben die Beleuchtungsfachen noch nicht viel eingebracht. Die Versuchs- und Nebenkosten fressen alles wieder. Erst die Anlage so großer Beleuchtungen nach festem System wird lukrativ werden!

Hoffentlich sind wir zu rechter Zeit mit unserer Glühlampenfabrication in Ordnung und können gleich unsere bei Knop einführen. Die Sache hat doch ihre großen Mucken!

17. Dezember 1881.

P. S. Ich schrieb Dir schon früher einmal, Du möchtest doch sehen, dort in der Kaiserlichen Münze Iridium als Oxyd, Metall oder auch in Verbindung mit Osmium zu erhalten. Hier im Handel ist es zu teuer. Wahrscheinlich wird Iridium als am schwersten schmelzbar leitender Stoff künftig eine große Rolle im elektrischen Beleuchtungswesen spielen. Ein Amerikaner hat sogar schon ein Patent darauf genommen, Iridium anstatt Kohlenspitzen anzuwenden und behauptet, er erhielte gleich gutes Licht und die Spitzen schmelzen nicht! Ich glaube das zwar nicht, aber für Glühlichter wird ein Draht aus reinem Iridium — wenn er herzustellen ist — gewiß fast immer die bedenklichen Kohlenfäden übertreffen, um so mehr, als man dann keine Luftleere nötig hat. Soviel ich weiß, kommt alles Iridium aus Rußland, und da könnte es eine gute Spekulation sein, einen Vorrat anzukaufen.

Kommen die Platina und auch Goldsande nicht mit Eisenerzen gemischt vor? Dann wäre für den Erzscheider, der 20 t Erz täglich (in 10 Stunden) scheidet, dort eine gute Verwendung!

815] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 21. Dezember 1881.

. Ich selbst fange doch jetzt an, alt zu werden, körperlich wie geistig. Die Sache geht mir schon oft über die Kräfte, und ich muß bestrebt sein, mich überflüssig im Geschäfte zu machen!

816] An Prof. Schotte in Berlin.

Berlin, den 28. Dezember 1881.

Es wird wohl zweckmäßiger sein, dem Baron v. Besser den Rat zu geben, noch zu warten, bis die Elektrotechnik noch etwas weiter vorgeschritten ist! Ihr Artikel ist doch etwas sanguinisch geschrieben, — jedenfalls unter dem Einflusse der Ihnen in Frankreich gemachten Mitteilungen! Die Herren Franzosen sind gewohnt, etwas stark aufzutragen, da alle Welt den geeigneten Reduktionskoeffizienten anwendet! 6 Zentner Gewicht für eine Dynamomaschine, welche doch mit mindestens 6 Pferdekraften arbeiten müßte, ist viel zu wenig. Die Behandlung ist keineswegs so einfach und eine Beschädigung recht leicht möglich. Die Drahtleitung hängt von der Entfernung im Preise ab und wird für Entfernungen von mehreren 1000 Metern recht kostspielig, wenn man nicht so hoch gespannte Ströme anwenden will, daß die Isolierung schwierig wird und Lebensgefahr bei unvorsichtiger Behandlung eintreten kann. Daß die Feligsche Anlage, die eigentlich nichts Neues enthält, sondern nur die Lokomotive auf jeder Seite des Seils durch eine dynamoelektrische Maschine ersetzt, dem praktischen Bedürfnisse der Landwirtschaft noch nicht entspricht, folgert sich wohl mit Sicherheit daraus, daß trotz aller Agitation noch keine Anlage weiter als die in Sermaize zustande gekommen ist. Die Kosten einer solchen elektrischen Pflügeeinrichtung werden in der That hoch, und ich fürchte, zu hoch für hiesige Landwirte. Es wird daher gar nicht lohnen, Anschläge zu machen, da sie doch zu keinem Resultate führen werden!

Wie ich Ihnen schon sagte, sind wir damit beschäftigt, möglichst zweckmäßige und billige Einrichtungen für die Landwirtschaft zu ermitteln, und beginnen die Versuche damit im nächsten Frühjahr. Erst wenn diese Versuche zu befriedigendem Resultate gekommen sind, werden wir uns auf Kostenanschläge usw. einlassen.

817] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 31. Dezember 1881.

Meinen letzten Brief in diesem Jahre will ich noch an Dich richten und Dir und den Deinen ein herzliches Prosit Neujahr

zurufen! Es ist uns allen ja im verfloffenen Jahre ganz gut ergangen, und wollen wir zufrieden sein, wenn's so weiter geht!

Wie ich höre, kommst Du in den ersten Tagen des neuen Jahres her. Das freut mich sehr, da ich manches mit Dir zu besprechen habe. Ich möchte Dich schon jetzt bitten, Dich bei Deinen Glasbläsern mal nach einem oder einigen sehr tüchtigen Glasbläsern für kleine Gegenstände (bei Gebläsetischen) zu erkundigen. Ich richte jetzt die Glühlampenfabrication im großen ein, da dieselbe für Beleuchtung von Theatern und Bühnen der geringen Feuergefährlichkeit wegen wahrscheinlich allgemein werden wird. Wenn Du kommst, wollen wir über die Fabrication mal sprechen, da ich denke, daß die Glaskörper am besten in Döhlen geblasen werden.

818] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. Januar 1882.

Da wären wir ja glücklich im neuen Jahre angekommen, während Du noch im alten steckst! Der Rundtanz kann nun von neuem angehen! Herzlichen Glückwunsch dazu. Es ist immer gut, wenn der Übergangstrubel überwunden ist.

Ich bin geschäftlich jetzt recht unangenehm placiert. Wir haben uns sachlich zu sehr ausgedehnt und sind organisatorisch nicht entsprechend fortgeschritten. Frischens lange Krankheit hat ja eine Dezentralisation nötig gemacht, die sich, nachdem er wieder gesund ist, nicht ganz so aufrecht erhalten läßt. Dazu fehlt es an tüchtigen Kräften und geeignetem Lokal. So schiebt und drückt sich alles und fehlt die freudige Zusammenarbeit!

. Die große Lichtmaschine macht noch immer Schwierigkeiten. Nach dünner Bewickelung geht sie zeitweise prachtvoll mit gewaltigem, ruhigem Licht. Dann fängt sie oben plötzlich (die Lampe) an zu heulen wie ein Hund, ordentlich ohrenbetäubend und sendet halbe Fuß lange feurige Strahlen aus! Ich denke aber, die Sache wird sich noch machen.

819] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 3. Januar 1882.

Deinen Brief vom 30. erhalten. Du wirst vor Eintreffen dieses meinen gestrigen flüchtigen Brief erhalten haben. Wir haben viel zu viel eigene Erfindungen auf dem Halbe, um uns noch viel mit fremden Kindern abgeben zu können. Wir sind auch bisher immer schlecht weggekommen, wo wir es mal getan haben. Zur Ausbeutung von Patenten eignen wir uns auch gar nicht. Ich werde mir aber das deutsche Patent kommen lassen, wenn es schon publiziert ist und Dir dann schreiben.

820] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. Januar 1882.

. Pariser Ausstellung und Glühlampen haben der Beleuchtungsfache einen gewaltigen Impuls gegeben! Ich komme eben von Lichterfelde, wo wir zum ersten Male mit 2 Wagen gleichzeitig manövriert haben. Es ging ganz anstandslos, noch besser als ich erwartete. Ob 1 oder 2 Wagen auf den Schienen im Gange, machte nur einen sehr kleinen Unterschied in der Geschwindigkeit. Natürlich arbeitete die primäre Maschine viel stärker, wenn sie 2 treiben mußte. Auch der Winter hat bisher nichts geschadet. Wenn wir nur erst wirkliche Hochbahnen hätten!

Unser holländischer Agent (Wiße Picaluga & Co.) ist hier und hat kolossale Projekte für Holland für Beleuchtung und elektrische Bahnen in der Tasche. Der Mann ist tüchtig und macht gute Sachen. Er will meiner Ansicht [nach] ganz Amsterdam beleuchten, da die alte Gasanstalt im nächsten Jahre aufhört! Mit Glühlicht ist das jetzt alles möglich! Es ist übrigens reiner Schwindel, daß die Pariser so starke Lichter gemacht hätten. Das größte in der Ausstellung war ein amerikanisches und das leuchtete weniger und heulte noch viel mehr als das unserige mit D₀-Maschinen, was wir auch bisweilen ansteckten. Ich hoffe aber, wir kommen über die Schwierigkeit des Regulators fort.

821] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 16. Januar 1882.

..... Hinsichtlich der gleichzeitigen Befahrung von elektrischen Bahnen durch 2 oder mehrere Maschinen bist Du etwas auf dem Holzwege. Wenn die Schienen im Vergleich zum Widerstande der Maschinen nur einen geringen Widerstand haben, so bekommt jede auf der Bahn befindliche Maschine einen gleich starken Strom, und zwar wird dieser Strom beinahe ebenso stark in jeder Maschine, als wenn nur eine auf der Bahn ist, weil die primäre Maschine stärker magnetisiert wird, also bei gleicher Drehungsgeschwindigkeit eine größere elektromotorische Kraft erzeugt. Die Maschinen brauchen daher nicht gekuppelt zu sein und laufen doch gleich schnell. Wir haben vollständig „Kriegen“ gespielt.

Ich glaube auch, daß die Beleuchtung des Kremlturmes durch eine große Zahl von starken Lichtern auf der höchsten Galerie den besten Effekt geben wird. Die goldenen Kuppeln werden gute Reflektoren geben. Ein Blechschirm über den Lampen muß alles Licht niederwerfen. Du wirst doch wohl einige Konzessionen für Rücknahme der Einrichtung nach gemachtem Gebrauch machen müssen, da die Beleuchtung sonst zu teuer für einen Abend wird. Bestelle nur recht bald, was Du von hier brauchst!

822] An Prof. Ludwig¹⁾ in Leipzig.

Berlin, den 18. Januar 1882.

..... Die Sache würde sehr einfach sein, wenn Sie bestimmt sagten, die Maschine soll einen Leitungswiderstand von x -S.-Einheiten oder von y Ohms haben und eine elektromotorische Kraft von z -Volts entwickeln. Damit wäre völlig gegeben, was Sie wollen und wie die Maschine zu wickeln ist. Wollten Sie eine dynamoelektrische Maschine (für gleich gerichteten Strom) haben, so genügt auch die Angabe, wieviel Kupfer sie niederschlagen soll bei einem bestimmten Leitungswiderstande des Bades. Bei Wechselströmen geht das nicht, da diese Ströme keine einfachen

¹⁾ Ludwig, Karl, Physiologe, geb. 29. Dez. 1816 zu Wizenhausen in Hessen, gest. 23. Apr. 1895 in Leipzig. War seit 1865 Professor der Physiologie in Leipzig.

Zerfetzungen hervorbringen. Ich habe zwar durch meine Ozonröhre gezeigt, daß Wechselströme hoher Spannung Ozon erzeugen und andere Zerfetzungen oder Umwandlungen in gasförmigen Leitern, durch die die Elektrizität in Büschelform (mit Lichtschein) hindurchgeht, hervorbringen, es werden auch in gewissen Flüssigkeiten durch Wechselströme dauernde Umfetzungen hervorgebracht, dieselben können aber nicht als ein der Rechnung zu unterwerfendes Äquivalent der Ströme und ihrer Spannung dienen. Sind Ihnen die obigen nötigen Data für die Maschine nicht zur Hand oder bei der Natur Ihrer Versuche überhaupt nicht erhältlich, so müssen wenigstens bestimmende Data anderer Art gegeben werden, z. B. die Länge eines Kupfer- oder Eisendrahtes von bestimmtem Durchmesser, der noch ins Glühen gebracht werden soll, wenn er eine bestimmte Länge hat. Oder Sie müßten die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit und die Dimensionen der Anoden angeben nebst der zu erzielenden Stromstärke. Ohne alle präzisen Angaben über die gewünschte Leistung ist es ganz unmöglich, Ihnen eine für Ihren Zweck passende Maschine zu machen. Etwas, was Sie später nicht brauchen können, möchten wir Ihnen aber nicht liefern.

Es ist eine kleine Erwigkeit, daß ich Sie nicht gesehen habe. Es geht leider so, daß mit den Jahren die Arbeit einem über den Kopf wächst und das eigentliche Leben in ihr ganz untergeht.

823] An Wilhelm in London.

Berlin, den 23. Januar 1882.

..... Die Glühlichtleute, die von allen Seiten, gestützt auf geldmächtige Kompanien, heranrücken, machen uns das Leben jetzt recht schwer, Edison namentlich bietet die Anlagen und Lampen zu einem Spottpreise aus ($7\frac{1}{2}$ Francs die Lampe), um uns zu verdrängen. Swan läßt mit den bestellten 500 Lampen auf sich warten. Er hat uns zwar auf ein Telegramm geantwortet, die Lampen würden verpackt, inzwischen machen aber Edison und Maxwell Abschlüsse und Swan liefert an andere. — Unter diesen Umständen habe ich die Anfertigung von Glühlichtern selbst in die Hand genommen und glaube, daß wir bald mit wesentlich verbesserten auftreten können. Vorläufig haben wir die Beleuchtung des Berliner

Magistratssaals mit Glühlampen übernommen, wozu die bestellten Swanschen verwendet werden sollten. Die Leute haben alle alles patentiert, so daß ich nicht absehe, was das für Patentprozesse geben soll!

Daß die Lichterfelder Bahn sich auch im Winter gut bewährt, schrieb ich ja wohl schon. Auch mit 2 Wagen fahren wir prächtig ohne Störung der einen durch die andere. Auch den Spandauer Berg hinauf geht es jetzt gut (mit Doppelseil). Derselbe Wagen läuft den Berg hinauf mit etwa 10 Pferdekraften mit 8 bis 10 km und oben in der Ebene mit 20 km Geschwindigkeit und 5 Pferdekraften. Die primäre Maschine arbeitet etwa mit doppelter Kraft. Der Fehler ist nur, daß die elektrischen Maschinen noch zu schwer sind. Die neuen (projektierten) werden nur etwa halb so viel wiegen und hohe Spannungen ohne Gefahr des Durchschlagens gestatten. Wenn Du in Irland mehrere Maschinen gleichzeitig laufen lassen willst, so rate ich, zwei D₀-Maschinen mit stärkerer Bewickelung der festen Magnete als primäre zu nehmen und diese mit gekreuzten Leitungen parallel zu schalten.

824] An Wilhelm in London.

Berlin, den 24. Januar 1882.

. Laß uns doch einige Mitteilungen über die von Euch ausgeführten Beleuchtungen, namentlich mit Glühlöchtern, zuschicken. Wir erfahren mehr über Brush, Edison usw. als von Euch! Ich dachte, es wäre im Interesse beider Geschäfte, — auch abgesehen von unserem gemeinsamen Interesse, — wenn wir Erfahrungen möglichst austauschten. Ich halte darauf, aber ohne Gegenseitigkeit erlahmen Liebesdienste! — Auch in München hat Edison Anerbieten zu 7½ Francs die Lampe gemacht. Wie sind denn dort die Preise für Swan-Beleuchtungen?

825] An Karl in Petersburg.

Berlin, den 6. Februar 1882.

. Unsere große Aufgabe ist es, uns an der Spitze der Elektrotechnik zu halten und das heißt heute, wo alle Welt Elektrotechnik treibt und ganz fidel auf unseren Schultern steht, keine

Kleinigkeit! Du solltest nur die unendlichen Mühen und Sorgen mitgemacht haben, die uns jetzt die elektrische Eisenbahn in ihrer praktischen Durchführung und die Herstellung guter Glühlampen, die für die Aufrechterhaltung unserer Stellung und unseres Beleuchtungsgeschäftes durchaus notwendig war, gemacht hat und noch macht, obgleich wir glücklich über den Berg (hier in Wirklichkeit den Spandauer Bockberg bei Charlottenburg) sind! Es gehören da Erfindungen zu Duzenden dazu, und die wollen gemacht und durchgearbeitet werden! Ihr seht nachher die fertigen Sachen, denen man die Geburtswehen gar nicht mehr ansieht! Diesem wichtigsten Teile unseres Geschäftes müssen die Kräfte unserer ersten Beamten vornehmlich gewidmet sein. London hat uns allerdings mit der Einrichtung der Kabelfabrik einen wesentlichen Gegenstand erwiesen, — aber unsere schöne Kabelfabrik steht jetzt fast leer und tot und es ist fraglich, ob wir in Summa nicht besser getan hätten, dafür was anderes zu machen, denn jetzt fehlt uns der Raum, den sie okkupiert, schmerzlich!

826] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Februar 1882.

. Es findet hier jetzt ein gewaltiges Rennen von einer Menge elektrischer Gesellschaften statt, und die schöne Zeit der Konkurrenzlosigkeit ist gründlich vorbei.

Die Patentzeichnung und Beschreibung der neuen Dynamomaschine hast Du Dir wohl angesehen. Das Prinzip ist ja dasselbe wie der früher von uns patentierte offene Ringmagnet. Das Wesentliche ist die Anwendung von rotierenden Zylindern von Eisen oder von Zylindersegmenten und die Methode, die Windungsteile hintereinander einzuschalten vermittels der zwischen Federn hindurchgehenden leitenden Messer, die die wirksamen Kontakte bilden, verbunden mit einem dritten aus isolierender Substanz (Schilbpat macht sich sehr gut), welche den nicht aktiven Teil, die Windungen, geöffnet erhält. — Ich vermute, daß dies die Maschine der Zukunft werden wird, namentlich als Motor bei Kraftübertragung, wahrscheinlich auch als Dynamomaschine. Das kleine Modell läuft prachsvoll mit wenigen Funken, die ganz zu beseitigen sind. Sie

macht bis 800 Umdrehungen und wird auch bei großer Arbeitsleistung nur ganz unbedeutend warm. Der theoretische Vorteil ist der, daß man nur einen wirksamen Magnet, also auch nur einen Windungsdraht hat, da die arbeitenden, resp. induzierten Windungen gleichzeitig magnetisieren. Also große Ersparung an Kupfer und Eisen und damit auch an Arbeitsverlust, da nur arbeitende Drähte vom Strom durchlaufen und erwärmt werden.

Ich lasse jetzt eine große bauen (für 3 bis 4 Pferdekräfte).

827] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 9. Februar 1882.

. Die Quecksilbereinheit für Lord Rayleigh konnte nicht gleich geschickt werden, da unsere neue Bestimmung nicht fertig war und wir nach den alten keine mehr ausgeben wollten, da Ursache war, an der guten Erhaltung der Normalen zu zweifeln, nachdem unser Hauptkontrollrohr zerbrochen war. Die mit viel größerer Sorgfalt angefertigten neuen Normalröhren zur Neubestimmung stimmten aber nicht miteinander innerhalb $\frac{1}{10\,000}$, was wir früher erreichten. Die Leute mußten sich erst wieder einüben, exakt zu messen. Ich habe seit 14 Tagen nichts über die Sache gehört, vermute aber, daß die Einheit schon abgefandt ist. Wird sonst so schnell als irgend möglich geschehen. Zweifelhafte konnten wir unmöglich schicken. Seit 4 Monaten sind keine Normaleinheiten ausgegeben.

Die Apparate (Maschinen und Lampen) hier zu bestellen, wäre vorteilhaft, da wir neuerdings wieder gute Fortschritte gemacht haben, namentlich in der Wickelung der Maschinen für hohen Widerstand. Bestellt nur eine Maschine mit neuer Wickelung und großem Widerstand. Beschreiben läßt sich das schlecht. Über meine neue Maschine schrieb ich Dir heute ausführlich. Bei elektrischen Maschinen vermindern sich die Schwierigkeiten und erhöht sich der Nutzeffekt mit der Größe. Das gute Resultat des Modells ist daher entscheidend. Es ist eigentlich merkwürdig, daß noch niemand ernsthaft in die Hand genommen hat, die alte Pagenesche Maschine rotierend zu machen, da doch anerkannt war, daß sie die besten Resultate (als Batteriemotor) gab. Doch es wollte mir auch lange nicht einfallen, einen brauchbaren Kommutator zu machen, obgleich

die Sache ja sehr einfach ist. Ich hoffe, wir werden mit diesen Maschinen ein weit höheres Übertragungsäquivalent erhalten, wenn sie erst ordentlich durchexperimentiert sind. Es wäre mir ganz recht, wenn Ihr auch eine Versuchsmaschine in Angriff nähmt, denn ich habe hier natürlich härter als Ihr mit dem Vorhandenen zu kämpfen! Vor unserer Maschine (mit Hefnerscher Wickelung) hat die neue außer den theoretischen noch die praktischen Vorzüge, daß die einzelnen Windungsabteilungen sich, wie beim Pacinottischen Ringe, nicht kreuzen und einzeln erneuert werden können, wenn ein Fehler eintritt. Sie sind daher für hohe Spannungen besonders geeignet. Ferner erhitzen sich die Windungen ganz merkwürdig wenig. Warum, ist mir noch nicht ganz klar. Für elektrische Motoren bei elektrischen Bahnen ist das geringere Gewicht und Volumen auch von Bedeutung. Nur die Umkehr der Rotation macht noch Schwierigkeiten, der Federn wegen!

Wir haben jetzt theoretisch und praktisch gefunden, daß bei der Kraftübertragung das beste Resultat herauskommt, wenn man zwei Maschinen hintereinander als primäre und eine als sekundäre in derselben Geschwindigkeit laufen läßt. Mit D_0 -Maschinen kann man dann reichlich 15 Pferdekkräfte faktisch übertragen und mehr, wenn man bis zu 1000 Umdrehungen geht. Statt zwei primären kann man natürlich eine größere mit doppelter elektromotorischer Kraft nehmen.

Wir gehen den Spandauer Berg mit voll beladenen Wagen jetzt mit großer Leichtigkeit und Schnelligkeit hinauf. Die Röhrenleitung à la Voistel, mit der wir uns viel beschäftigt haben, ist doch verdammt teuer. Wo nicht sehr große Geschwindigkeiten erforderlich sind, werden wir wohl bei den Drahtseilen bleiben! Die Wagen laufen darauf sehr sicher und gut, nur das zischende Geräusch, welches die Kraftwagen machen, ist unangenehm.

Mit sekundären Batterien bin ich noch nicht viel weiter gekommen. Die Einrichtung der Glühlichtfabrikation hat mich sehr absorbiert! Es ist merkwürdig, daß man in Deutschland keine Bleiglasbläser hat. Das erschwert uns die Sache sehr, doch sind wir jetzt in Ordnung. Gestern kamen endlich auch die 500 dort bestellten Lampen. Sie sind sehr niedlich, doch wenig Licht gebend. Wir sind dabei, den

Rathausaal einzurichten. Wir werden auch ziemlich sicher die Leipziger Straße elektrisch beleuchten.

828] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 19. Februar 1882.

. Wir haben jetzt das zweite 500 Lampen bei Swan bestellt. Wir verwenden sie als kleine (8 bis 10 Kerzen), unsere eigenen als große (15 bis 25). Die Swan-Lichter sind aber mit 14 M. zu teuer. Wir wollen unsere mit 10 M. verkaufen. Sie kosten uns selbst höchstens 4 M. Edison soll über 20000 Lampen in Deutschland lagern haben, es fehlt aber an Maschinen. Er bietet sie für 7 M. an. Mit den Maschinen warten sie wohl nur auf die Vereinbarung mit Dir!

Die neue Art der Wickelung der Maschinen bezweckt, die Kreuzung von Windungen verschieden hoher Spannung zu beseitigen und dadurch das bei hoher Spannung sonst häufige Durchschlagen zu beseitigen. Außerdem ist die Kühlung besser. — Ganz ähnliche wie die Edisonschen großen Maschinen mit Kupferstreifen anstatt Drähten habe ich schon vor Jahren machen lassen. Ich ließ inwendig einen Doppel-T-Anker (Siemens Armatur) laufen. Leider wurde eine solche Maschine nicht mit nach Paris geschickt. Wegen zuviel laufender Geschichten ist die Sache leider nicht vollständig praktisch durchgearbeitet. Jetzt, wo durch die Glühlichter sehr mächtige Maschinen en vogue kommen, ist es schade.

Wendet Ihr denn nicht für Swan-Lampen immer Wechselstrommaschinen an? Wir tun es bisher, und es scheint vorteilhafter. Da wir auf Wechselstrommaschinen sichere Patente haben, so ist es gut, sie zu verwenden. Die Parallelschaltung aller Glühlampen hat den Nachteil, daß sehr dicke Zuleitungen erforderlich sind.

Morgen wird der Weiße Saal im Schloß elektrisch (durch 2 Lampen von oben) beleuchtet, wobei die 2500 Wachskerzen im Gange bleiben. Das elektrische Licht muß sehr gedämpft werden, da sonst die Kerzen schwarz aussehen. Sonst recht hübsch. Ich bin als Gast eingeladen und ebenso v. Hefner.

829] An Dr. Zereener in Magdeburg.

Berlin, den 23. Februar 1882.

..... Projekte für elektrische Bahnen werden in Masse aufgestellt, doch zerschlagen sie sich fast immer, wenn die Kosten und die notwendigen technischen Vorbedingungen zur Erörterung kommen. Ein näheres Eingehen unsererseits auf solche Projekte ist erst tunlich, wenn die Vorfragen erledigt sind und die merkantile und technische Durchführbarkeit wenigstens einigermaßen feststeht. Innerhalb der Städte scheitern die Projekte in der Regel an der Frage der Leitungsführung, da die Leitung durch die Schienen, wie in Lichterfelde, hier nicht zulässig ist. Auf Führung der Leitungen in Kanälen, wie Sie dieselbe ins Auge gefaßt haben, ist es besser, vorläufig nicht einzugehen. Die Schwierigkeiten des Trockenhaltens der in den Kanälen zu lagernden isolierten Schienen sind zu groß, und außerdem ist die Gefahr groß, daß der Schliß durch den Seitendruck des Pflasters, durch Frost usw. bald stellenweise geschlossen wird. Überhaupt muß man neue Sachen im Anfange immer unter möglichst günstigen Umständen durchführen, damit nicht Mißerfolge, die das ganze Prinzip kompromittieren, durch Nebenumstände herbeigeführt werden.

830] An Regierungsbaumeister Kluge in Frankfurt a. M.

Berlin, den 31. März 1882.

..... Ihr Projekt ist weiter durchgearbeitet und bietet ja viele Chancen der praktischen Durchführbarkeit. Unsererseits haben wir uns bisher darauf beschränkt, die Grundlage derartiger Anlagen, die Plantésche oder auch Fauresche Batterie, eingehender zu studieren und womöglich zu verbessern. Unsere Resultate, zum Teil mit direkt bezogenen Faureschen Batterien angestellt, haben bisher leider ein uns befriedigendes Resultat nicht ergeben. Die durch sie faktisch erzielte elektrische Kraft ist bei weitem nicht so groß, wie sie angegeben wird, und das große Volumen und Gewicht derselben macht es u. a. noch fraglich, ob man sie mit Vorteil praktisch verwenden kann, bevor sie sehr wesentlich verbessert sind.

Auf Konstruktionsdetails einzugehen, würde wohl kaum lohnend sein. Bei solchen Einrichtungen will jeder Konstruktions teil sehr

sorgfältig studiert sein, und gerade in dieser zeitraubenden Arbeit und den nötigen praktischen Versuchen besteht der wirkliche Wert derselben. Im allgemeinen neige ich mehr der Ansicht zu, daß man jeden Wagen mit seiner besonderen kleinen Lichtmaschine versehen sollte, die durch die Achsenrotation bei der Bewegung in Tätigkeit zu setzen wäre. Das würde für den Eisenbahnbetrieb ungemein viel bequemer sein, würde auch gestatten, gemischte Beleuchtungssysteme in demselben Zuge zu verwenden, kurz, die praktischen Vorteile würden voraussichtlich beträchtliche Mehrkosten der Anlage kompensieren. Natürlich müßten die Glühlampen anders konstruiert sein und ebenso die elektrischen Maschinen. Doch die Basis bleibt immer die Polarisations- oder Plantésche Batterie, und erst wenn diese vollständig ausgebildet ist, scheint mir die Zeit zur praktischen Einführung elektrischer Beleuchtung der Eisenbahnwaggons gegeben zu sein!

831] An Wilhelm in London.

Berlin, den 1. April 1882.

. Es kommt jetzt eine ganze Flut von Lichtgesellschaften uns über den Hals. Sie bieten überall gratis Anlagen an. Werden Mühe haben, auf den Beinen zu bleiben! — Wie sieht es denn mit den irländischen Eisenbahnen aus? Endlich haben wir hier die Schwierigkeit des Spandauer Berges mit der folgenden Ebene glänzend überwunden. Eine mit sehr viel Schenkeldraht bewickelte D, als primäre, und eine gewöhnliche sekundäre wirkt prächtig. Wir gehen mit 12 bis 15 effektiven Pferdekraften den Berg hinauf mit 10 bis 12 km Geschwindigkeit und gehen oben mit ca. 25 km Geschwindigkeit. Die Drahtseilbahn macht sich jetzt ausgezeichnet und ohne irgendwelche Störung! Röhrenkontakt ist zu teuer.

832] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 5. April 1882.

. Jetzt sind wir in einer neuen unerwarteten Not! Eine neue Wickelung der Dynamomaschine macht sich ausgezeichnet. Das Durchschlagen ist ganz beseitigt, und wir können beliebige Spannungen hervorbringen. Da kommt nun plötzlich die Erscheinung, daß ein

Teil der Verbindungsdrähte zum Kommutator nach etlichen Tagen Arbeit bricht. Es ist, als wären sie mit dem Messer abgeschnitten, und nach dem Bruch brachen sie an einer benachbarten Stelle desselben Drahtes! Die Sache ist ganz unerklärlich. Einen schwachen Leitfaden gibt nur die andere Tatsache, daß ein solcher, an beiden Enden gebrochener Umwindungsdraht nach längerer Zeit bei Stillstand der Maschine noch heftige Schläge gibt! Die Sache ist furchtbar störend und hat uns alle ganz verblüfft gemacht. Ich fürchte, daß meine neue Maschine, die jetzt im großen gebaut wird, dieselbe räthelhafte Erscheinung darbieten wird. Und gerade jetzt soll eine Berliner Straßenbeleuchtung mit solchen Maschinen gemacht werden!

Uns kommt jetzt hier die ganze Pariser, amerikanische und Londoner elektrische Meute über den Hals! Da es alle Aktiengesellschaften sind, denen der Aktienstand Hauptsache ist, so ist schwer mit ihnen zu konkurrieren. Die schönen Tage scheinen vorüber zu sein.

833] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 8. April 1882.

. Fris' Lampen finden jetzt überall viel Beifall und seine hiesige Fabrik wird bald großartige Resultate geben. Wie kommt es, daß Du die Sache so ganz ruhen läßt? Ich würde sie mit größtem Eifer in Angriff nehmen, denn sie kann Arbeit für Deine neue Fabrik geben. Hier werden wir jetzt die untere Hälfte der Leipziger Straße (inkl. Potsdamer Platz) elektrisch mit Differentiallampen beleuchten und die zweite Hälfte wird Fris mit seinen Lampen machen. Einen Teil der Kochstraße werden wir vom Geschäft aus mit Glühlampen unserer Konstruktion ausrüsten. Also großes Beleuchtungsrennen unter Brüdern.

834] An Professor von Beez in München.

Berlin, den 19. April 1882.

Es schien mir zu grausam, Deine italienischen Musfestunden mit elektrischen und technischen Mischönen zu stören, glaube aber, Du wirst jetzt wieder an der Isar schönem Strande weilen.

Daß auch München der Ausstellungsepidemie unterliegt, tut mir leid. Ich glaubte, die Kunst wäre dort Alleinherrscherin!

Ich habe aber nicht versäumt, unserem Vertreter in Bayern, Herrn Riedinger in Augsburg, von dem Wunsche Kenntnis zu geben, daß auch unsere Firma sich bei Euren „Elektrischen Versuchen“ beteiligte und ihm anheimgestellt, dies nach Kräften zu tun, ihm auch unsere Mitwirkung dabei zugesichert. Direkt von hier können wir uns bei solchen Ausstellungen nicht beteiligen. Ich reite auf diesem Prinzip schon lange herum, so z. B. bei der großen Wiener Ausstellung, die Herr Erlanger pouffiert, hauptsächlich wohl im Interesse der Beleuchtungs-Aktiengesellschaften Gramme, Edison, Brush, Swan, Maxim usw., die er zum Teil protegirt. Die boten mir sogar das Ehrenpräsidium der Wiener internationalen elektrischen Ausstellung an, um mich zur direkten Beteiligung zu bewegen. Im Grunde sind diese Ausstellungen (wie zuerst die vom Crystal Palace in London) Reklameeinrichtungen zur Hebung des Aktienkurses der teilnehmenden Gesellschaften! Eure Münchener Ausstellung wird gewiß nicht ähnliche Reklamezwecke verfolgen, da Du in diesem Falle nicht an der Spitze stehen würdest. Praktisch und faktisch wird aber die Nürnberger inländische Industrie doch ihre Reservatrechte vorwiegend zur Geltung bringen! Doch wird Riedinger ja dafür sorgen, daß man nicht ganz vergißt, daß nördlich vom Main auch Leute wohnen!

Gehst Du zum Exekutivkomitee für elektrische Einheiten nach Paris? Ich habe abgelehnt. — Von hier werden wohl nur Helmholz und Förster hingehen.

Wünsche Dir besten Erfolg und viel genossenes Vergnügen von Deiner italienischen Reise.

835] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. April 1882.

..... Die große Lichtmaschine macht uns noch viel mehr Schmerzen als Dir. Ich habe schon mehrmals angeordnet, die Maschinen und Lampen abzusenden, doch kommen meine Lichtherren immer noch mit dem Wunsche, einen weiteren Versuch zu machen. Die Maschinen gehen prachtvoll, und das starke Licht

(zwischen 40- und 60 000 Einheiten, wie es scheint) ist prachtvoll, ruhig und schön. Dann plötzlich macht es ein gewaltiges Geheule und lange Stichflammen schießen seitwärts heraus. Das dauert wohl 1 bis 2 Minuten, dann ist wieder alles in Ordnung. Ich werde jetzt aber auf Absendung dringen, denn die ewigen Experimente damit machen uns jetzt, wo wir sowieso nicht wissen, wie den Anforderungen zu genügen, unermesslichen Schaden. Merkantil haben diese starken Lichter keine Bedeutung.

Eraue nur der Zeitung nicht! Die Kompanien legen überall Anlagen umsonst an und haben auch in London unsere übernommen, um ihre Kurse zu heben. Nach einem Jahre wird der Spuk vorüber sein. Vorläufig sind wir noch oben!

836] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 22. April 1882.

Brief vom 17. d. M. erhalten. Du wirst wohl von Karl direkt erfahren haben, daß Lüders sich entschlossen hat, an Stephan den Entwurf zu einem gemeinschaftlichen Schreiben an die Indo-Europäische zu schicken des Inhaltes, daß die Regierungen die Konzession an uns erteilt hätten im Vertrauen auf unsere Qualifikation, und daß die uns auferlegte Beteiligung von $\frac{1}{5}$ des Aktienkapitals ihnen als Sicherheit dienen sollte. Dieser Sicherheit gingen sie verloren, wenn wir die Remonte nicht mehr führten, da unsere Kapitalbeteiligung ohne Wert für die Regierungen wäre, wenn wir auf die Instandhaltung der Linie ohne Einfluß wären. Die Gesellschaft müsse daher einen Ersatz für diese Sicherheit stellen durch eine Kaution von gleicher Höhe (80 000 £ St.), welche sie in Papieren hinterlegen müßte.

Sier scheint man geneigt, sich Lüders anzuschließen, eine definitive Entscheidung ist aber noch nicht getroffen, da Stephan abwesend ist. — Die Sache ist also soweit gut eingeleitet und vor 4 Monaten würde sie auch nicht ohne Eindruck geblieben sein. Was jetzt der Erfolg sein wird, ist mir aber sehr zweifelhaft. Ich meine, die Gesellschaft kann auf die Kautionsstellung unmöglich eingehen. Zurückgehen und uns die Remonte doch noch geben, wird sie auch wohl nicht mehr können, wenn sie auch wollte. Sie wird also, gestützt auf

den Wortlaut der Konzession und der Statuten, ablehnen. Was dann? Haben die Regierungen mal die Forderung gestellt, so müssen sie daran festhalten, sie werden also mit Konzessionsentziehung drohen und das auch durchführen, wenn die Gesellschaft renitent bleibt. Dann stürzt die Gesellschaft, und unser Kapital von ca. 100 000 £ St. ist verloren. Dem Kabelring und, wie ich fürchte, auch Andrews persönlich, wird das sehr recht sein, da dann die Eastern die ganzen Einnahmen ohne Regierungsabgaben erhält.

Die Regierungen sagen zwar in dem Schreiben, daß sie ohne Stellung der geforderten Konzession ihre Interessen mehr gewahrt sehen würden, wenn sie die Linie in andere Hände gäben — doch das ist eine Redensart, von der mir zweifelhaft ist, ob sie ausführbar ist und ob Stephan sie adoptiert. Soviel ist aber klar, daß wir entweder gute Miene zum bösen Spiel machen und die Schrift der Regierungen an die Gesellschaft inhibieren müssen — oder daß wir den Plan fassen müssen, die Gesellschaft zu stürzen und uns die Konzession und die konfiszierte Linie übertragen lassen müssen! Ob letzteres durchführbar ist, kann ich nicht übersehen. Vielleicht ist es der Fall, wenn die englische Regierung, die ja wegen der persisch-indischen Linie gleiche Interessen mit uns hat und die in England die Telegraphenlinie in Händen hat, uns die Hand reichen will. Ich glaube aber nicht, daß sie es, namentlich unter Gladstone, wagen würde, mit foreigners gegen spezifisch englische Interessen zu koalitionieren. Persiens Widerstand würde mit Rußlands und Englands Hilfe wohl zu brechen sein, und die Interessen der Shareholders könnten wir ja bei Bildung einer Ersatzgesellschaft sicherstellen. Es würde aber unter allen Umständen viel Mühe und Arbeit machen, auch viel Geld kosten. Glaubst Du, daß Andrews falsches Spiel spielt und daß er Pendersche Interessen vertritt, so müßten wir auf diesen revolutionären Weg eingehen, um nicht ganz an die Luft gesetzt zu werden.

Jedenfalls müssen wir aber jetzt unverzüglich einen festen Operationsplan aufstellen und darnach konsequent handeln, sonst treiben wir in Andrews Strome fort! Noch haben wir die Sache in der Hand, vielleicht nach 8 Tagen nicht mehr.

Vorläufig scheint mir das Richtigste, die Forderung der Regie-

rungen dahin zu modifizieren, daß sie von der Gesellschaft verlangen, daß sie das common purse arrangement unkündbar für die ganze Konzessionszeit machen. Dadurch würde Pender und Konsorten der Giftzahn ausgezogen, denn dann ist es unerheblich für die Regierungen und für uns (als Kapitalisten), ob die indische kontinentale Linie betrieben wird oder nicht! — Bitte gib mir schnell Nachricht, was Du vom dortigen Standpunkt aus für das beste hältst. Die Sache liegt jetzt in Deiner Hand.

837] An B. Zimmermann, Vorsitzender des neuen Hamburger
Tierschußvereins in Hamburg.

Berlin, den 1. Mai 1882.

Ihre Aufgabe läßt sich wohl lösen, die Sache ist aber nicht so einfach, wie sie scheint. Um so große Quantitäten statischer Elektrizität, welche zur sicheren Tötung eines Tieres erforderlich sind, auf einfache, sichere und billige Weise zu erzeugen, müssen dieselben durch dynamoelektrische Maschinen erzeugt werden. Das ist aber ein Kapitel, welches erst wenig bearbeitet ist. Dies zu tun, hat es bisher an Veranlassung und Zeit gefehlt. Ihr humaner (der rechte Name fehlt unserer Sprache) Zweck bietet nun eine solche Veranlassung, und ich will mich derselben nicht entziehen. Da die bisher bekannten Mittel und Methoden dazu aber nicht ausreichen und Erfindungen spontan entstehen und nicht hervorgetrieben werden können, so vermag ich im voraus nicht anzugeben, wann es gelingen wird, einen solchen Apparat herzustellen. Eine große Schwierigkeit wird aber immer darin bestehen, daß es nicht jedermanns Sache ist, solche Tötungsversuche anzustellen oder auch nur anstellen zu lassen und daß ohne ausgedehnte Experimente die Sache nicht durchzuführen ist! Ich werde Ihnen aber Mitteilung davon machen, wenn die Möglichkeit der Durchführung vorliegt. Vielleicht wissen Sie dann ein Auskunftsmittel.

838] An Wilhelm in London.

Berlin, den 5. Mai 1882.

. Die Spandauer Boxbahn ist seit voriger Woche in regelmäßigem Betriebe. Die Rampe (1 : 28 bis 30) mit der folgen-

den ebenen Strecke hat viel Schwierigkeiten gemacht. Die Wagen brauchen eine Zugkraft von 14 bis 15 Pferdekraften, um mit 8 bis 10 km Geschwindigkeit auf den schlechten Pferdebahnschienen hinauf geschafft zu werden. Alle Übersetzungen haben sich nicht bewährt. Auf der Ebene gehen die Wagen jetzt mit 18 bis 20 km Geschwindigkeit. Das Leitungsdoppelseil mit Kontaktwagen macht sich jetzt recht gut. Es ist merkwürdig anzusehen, wie leicht und sicher das Wägelchen bei der beträchtlichen Geschwindigkeit dem Pferdebahnwagen folgt.

Wir haben jetzt einen harten Kampf mit den verschiedenen amerikanischen Beleuchtungskompanien (Edison, Brush usw.) Wir haben daher auch einen Amerikaner, den früheren Vertreter der Telephon Co., namens Tenner, hier in Berlin vorgespannt! Es ist das ein geschickter Mensch. Vielleicht wäre der der Rechte, um in Amerika unsere Patente zu verwerten!

839] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 17. Mai 1882.

. Wir beleuchten jetzt hier die Kochstraße zwischen Friedrichstraße und Marktgrafenstraße mit unseren Glühlampen. Über der gewöhnlichen Laterne ist eine Glasugel an einem Bügel, der um die Laterne geht, angebracht, in der die Glühlampe sich befindet. Jede leuchtet mit 25 Normalkerzen Lichtstärke. Die Sache gefällt allgemein. 5 bis 6 kosten eine Pferdekraft.

840] An Fabrikbesitzer Hansen in Gotha.

Berlin, den 24. Mai 1882.

Beifolgend übersende ich Ihnen einen Plan der Tiefenverhältnisse des Rheins bei Basel nebst einem Briefe des Herrn Frey (Gas- und Wasserdirektor), der sich sehr für die Rheinbenutzung zur Beleuchtung usw. interessiert. Die Verhältnisse sind im allgemeinen recht günstig, da das Tiefbett dicht an dem Ufer der Altstadt sich befindet. Die größte Schwierigkeit scheint mir in der verschiedenen Strömungsgeschwindigkeit zu liegen. Wird man die Schrauben fest genug verankern können? Das beste würde wohl sein, sie frei

laufen zu lassen und die Geschwindigkeit am Ufer durch variable Übertragung zu regulieren. Sonst wird die Arbeit zu verschieden fein, und die Schrauben würden dem Druck des Hochwassers nicht widerstehen. Doch das alles können Sie ja besser beurteilen. Ich bin gespannt auf Ihre Ansicht über die Ausarbeitung. Es wäre von kolossaler Bedeutung, wenn es gelänge, der Schwierigkeiten Herr zu werden und die Arbeitskraft des strömenden Wassers ohne kostspielige Turbinenanlagen zu utilisieren!

841] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. Mai 1882.

..... Mit der Maschine ist es die alte Geschichte. Solange ich in Petersburg und Meyer in Berlin war, räsionierte ich und Meyer fand das kränkend und ungerecht. Als sich die Ortsangehörigkeit später umkehrte, kehrte sich auch die Stellung um. Das hat sich noch immer wiederholt. Wir müssen über diesen parteilichen Anschauungen stehen. Hier nehme ich stets Partei für die von außen kommenden Klagen, soweit die Gerechtigkeit es gestattet. Du tatest das sonst auch. Unprobiert kann gar keine Maschine von hier abgehen, und unbrauchbare Ladenhüter werden sicher nicht nach Petersburg noch sonstwohin geschickt. Das ist ganz gegen den Geist unseres Geschäftes. Hättest Du Nummer der Maschine und Datum des Abwises geschickt, so könnte ich Dir sagen, was die Maschine hier geleistet hat und wer die Verantwortlichkeit für die Probe trägt. Etwas unsicher sind die Dynamomaschinen leider noch immer, auch Edisons Beleuchtung stand hier neulich still, weil eine Maschine durchgebrannt war!

Edisons Glühlampen anlangend, so müßten wir sein russisches Patent im Wortlaut kennen, um darüber urteilen zu können. Sein hiesiges schadet uns nicht.

Ich lasse Dir eine Lampe unserer jetzigen Konstruktion schicken. Die Unterschiede liegen auf der Hand. Natürlich haben wir auch glühende Kohle in der Luftleere.

Leb wohl lieber Karl und werde nicht so subkurios! Willst Du zwischen den Zeilen lesen, so lies immer nur wie bisher was Gutes. Grob bin ich immer unverblümt!

842] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Juni 1882.

..... Ich lasse jetzt eine neue Sorte von Gas- und Petroleummotoren probieren, von denen ich viel erwarte. Im Falle völligen Gelingens wird es wohl mit Kraftübertragung und elektrischen Bahnen zu Ende sein!

843] An Regierungsrat Scabell in Berlin.

Berlin, den 13. Juni 1882.

Auf Ihre freundliche Anfrage vom 12. d. M. erwidere ich ergebenst, daß wir jederzeit bereit sind, Beleuchtungsanlagen — auch für ganze Städte — unter Garantie der guten Leistung unserer Einrichtungen zu übernehmen.

Auch kleinere Probeanlagen zur Beurteilung des Effektes führen wir in Deutschland aus gegen Zahlung der Selbstkosten für den Fall, daß die projektierte größere Anlage nicht zur Ausführung kommt.

Ich bemerke hierbei, daß wir zu den Beleuchtungen entweder unsere patentierten Differentiallampen für Bogenlicht oder Glühlampen unserer Konstruktion oder auch eine Mischung beider Systeme verwenden.

844] An Wilhelm in London.

Berlin, den 4. Juli 1882.

..... Es freut mich, von Dir zu hören, daß Du die kalorische Maschine mit Petroleumheizung wieder aufgenommen hast. Ich hörte von irgendwem, daß Du ein Schiff mit solchen Maschinen für die B. A. montierdest. Ist dem so? Dann wünsche ich viel Glück. Ich habe nur die Gasmaschine, und zwar ohne Regenerator und mit Expansion vorgenommen. Ich werde Dir in einigen Tagen Kopie der Zeichnung schicken. Rationellere Verbrennung und Regulierung mit lauter arbeitenden Huben, also regelmäßigem Gange ohne größere Schwungräder ist das Wesentliche dabei. Wir sind übrigens jetzt durch die Dolgorucki-Maschine auch in die Kraftmaschinen (Motoren) hineingeraten. Wir müssen für die Marine einige 20 ganz gleiche kleine Expansionsmaschinen für elektrische Be-

leuchtung liefern und haben uns entschlossen, sie selbst zu machen, da wir für unsere größeren Werkzeuge nicht Beschäftigung genug hatten und mit der Arbeit der Maschinenfabriken nicht zufrieden waren. Wir machen damit ein gutes Geschäft. Bei der jetzigen großen Konkurrenz müssen wir suchen, immer fertige Beleuchtungseinrichtungen auf Lager zu haben!

Leider sind wir mit den Dynamomaschinen mit großem Widerstande für 10 bis 20 Differentiallampen auf bisher unerklärte Schwierigkeiten gestoßen. Die Drähte brechen nämlich nach einigen Wochen Tätigkeit und oft schon am ersten Tage in der Nähe des Kommutators.

Der Bruch ist sehnig ohne Dehnung des Drahtes und ohne daß die Umspinnung irgendwie beschädigt ist. Es ist eine ähnliche Erscheinung wie die Zerstäubung der Drähte, durch welche man starke Entladungen der Leydener Batterie gehen läßt. Eine Zerreißung ohne Schmelzung oder Dehnung. Die Ursache ist noch nicht ganz klar gelegt. Es muß der schnelle Stromwechsel bei hoher Spannung sein. Bei Grammescher Wicklung ist es ebenso wie bei Hefnerscher, nur die Brush-Maschine scheint sich anders zu verhalten, weil bei ihr so plötzliche Wechsel nicht vorkommen. Es scheint dies der geheim gehaltene Grund zu sein, warum Kraftübertragung mit großen Widerständen nicht recht vorwärtskommt. Ich untersuche die Sache jetzt gründlich. Ich hoffe, meine neue Maschine mit nicht wechselnden Strömen und einem Magnetkreise wird die Erscheinung nicht zeigen. Leider ist sie noch immer nicht fertig. Wir mußten sie in Charlottenburg machen lassen, da wir in Berlin beschäftigt waren.

845] An Wilhelm in London.

Sarzburg¹⁾, den 4. August 1882.

. Mein Bedenken, daß die Kollegen Watts, die Mechaniker, voraussichtlich nicht nach Watt sondern, HP oder kg rechnen werden, hast Du nicht beachtet und doch scheint es mir wichtig. Nun laß Deinen Vorschlag nur laufen. Noch mehr

¹⁾ Am 16. Dez. 1881 erwarb Werner Siemens eine Villa in Sarzburg.

Einheitsnamen würde ich übrigens nicht vorschlagen. Wohin soll das schließlich führen, wenn alle Wissenschaftszweige auf die Richtung eingehen? Ich glaube, Dein Einwand gegen mein Gasmaschinenprojekt ist nicht stichhaltig, da ja kein Regenerator vorhanden ist, der große Volumen bedingt. Der Verbrennungsraum läßt sich beliebig verkleinern. Ich habe ihn nur etwas groß gehalten, damit der Kompressionsdruck nicht zu groß wird. Bei Explosionsgasmaschinen wird absichtlich ein großer toter Raumeingeführt. Otto und Langen sind sogar auf ihren großen toten Raum ($\frac{1}{3}$ des Zylinderhubes) besonders stolz! Ich habe nun doch Order gegeben, das deutsche Patent nachzusehen und lasse auch eine solche Maschine bauen. Es wäre ein sehr großer Gewinn für uns, wenn wir eine sicher und gleichmäßig gehende, nicht zu unökonomische Gasmaschine hätten!

Ich hatte eigentlich Lust, einen Vortrag über Theorie und Zukunft der Dynamomaschine einzureichen, — denn lesen kann ich nicht. Wäre die große neue Maschine fertig geworden, so hätte sie ihr erstes Debut in G. geben können. Sie enthält einen wesentlichen theoretischen Vorteil vor den bisherigen Systemen. Die Wickelung soll aber erst in 14 Tagen vollendet sein und dann wird es wohl zu spät, auch wenn sie sofort gut funktioniert. Ich könnte aber das Modell der Maschine, welches sehr gut als Kraftübertragungsmaschine (Motor) geht, vorlegen und es mit Elementen in Tätigkeit setzen. Bitte reguliere diese Vortragssache mit Deinem Sekretariat und Alexander. Ich erhielt gestern von Herrn H. J. Wood die Aufforderung zu dem paper, möchte sie aber nicht direkt beantworten, ehe ich Deine Auffassung kenne.

Es freut mich, Dich nun auch als Jubiläums-Dr. hon. c. der philosophischen Fakultät — also als Spezialkollegen — begrüßen zu können! Du wirst wohl von Würzburg aus direkt in Kenntnis von Deiner Promotion gesetzt sein. Ich las sie erst gestern in der Zeitung.

Es ist ein fürchterliches Regentwetter seit bald 14 Tagen. Leider ist die brillante Ernte Deutschlands fast rettungslos verloren. Landwirtschaft ist doch ein unsicheres Fach!



846] An Karl in Sapsal.

Harzburg, den 4. August 1882.

..... Schweder war einen Tag hier und hat mir viel von Rio Tinto erzählt. Er arbeitet an einem ausführlichen Berichte, den ich Dir dann schicken werde. Als Ersatz der Reisekosten habe ich ihm 2000 M. gezahlt.

Danach wird der in Rio Tinto im faktischen großen Betriebe befindliche verbesserte Gourlböschs Prozeß auch für Redabeg wahrscheinlich der richtige sein. Der neue so viel hervorgehobene Prozeß ist nur in Versuchsanwendung. Sein einziger Vorteil soll sein, daß er keinen Röstrauch macht. Die Verbesserungen beziehen sich einmal auf die Röstung und zweitens auf die Nachröstung mit frischem Erz. Nach der ersten Röstung werden schon $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ des Kupfers löslich. Es werden mächtige Rösthaufen mit aus Erzstücken gesetzten Luftkanälen aufgebaut. In der Mitte steht ein aufgemauerter Schornstein, ohne Verbindung mit den genannten Grundkanälen, aber auch mit Kanalverzweigungen. Der ganze, über 1000 tons haltende Haufen wird mit Grus usw. überschüttet. In die Ausläufer der Kanäle wird etwas Holz gesteckt, damit der Prozeß in Gang kommt. Er brennt dann monatelang fort. Die Zugbewegung ist umgekehrt. Die Luft geht von außen (oben) durch das Gestübbe und zum Schornstein hinaus. Dann wird der Haufen durch heraufgepumpte Zementwässer ausgelaugt (an Ort und Stelle). Darauf wird eine eigentümliche zweite Röstung vorgenommen.

Am Fuß eines Bergabhanges wird ein kleiner Rösthaufen, wie beschrieben, gebaut. Dann wird der ganze Bergabhang mit abwechselnden Schichten ausgelaugten Erzes (erster Röstung) und frischem Erzklein überschüttet, so daß der Rösthaufen ganz darin steht. Es werden ebenfalls Schornsteine angelegt und oben abgedeckt mit Gestübbe usw. Der Rösthaufen wird nun angesteckt, und bald kommt die ganze Geschichte in starke Blut. Er fängt sogar an zu brennen, was erwünscht ist. Aus dem Schornstein kommt reine schweflichte Säure. Nach einigen Monaten ist die Sache alle, und dann wird wieder oben Wasser (am besten Zementwasser) aufgepumpt und der ganze mächtige Rösthaufen ausgelaugt. Ein

solcher Haufen soll über 2000 tons halten! Es geschieht alles mit Eisenbahnen. Viele Duzende Lokomotiven sind stets im Gange. Überhaupt ist das Erzvorkommen kolossal. Es ist jetzt Tagebau und die Erzmasse fast unberechenbar! Du wirst den Jahresbericht der Gesellschaft wohl direkt erhalten haben. Ich schicke ihn nicht, damit er nicht verlorengeht. Im Werke stecken 6 Millionen £ St.! Im Jahre 1881 hat man bereits 993 000 tons Erz gefördert, von denen 249 000 verschifft sind. Vom Rest sind 9466 tons metallisches Kupfer gemacht. Gehalt an Kupfer 2,75% im Durchschnitt. Erz mit 25 000 Kupfergehalt wartet der Bearbeitung. Die Grenze der Bearbeitung war bisher der Wassermangel. Alles Wasser wird immer wieder benutzt, und darin liegt wohl der Hauptgrund des Erfolges!

Für uns wird nur die wesentlichste Frage sein, ob unser ausgelaugtes Erz sich auch mit ungeröstetem Erzklein, schichtenweise gemischt, erhitzt und vollkommen tot röstet. Ich glaube, es war die halbe Quantität frischen Erzes. Wir könnten das sofort mit unseren ausgelaugten Erzurückständen versuchen, indem man mit ihnen einen solchen Schornsteinhaufen errichtet. Das Heizmaterial besteht ausschließlich aus alten Eisenbahnschwellen, von denen nur etwa 1 Duzend zum Anstecken eines großen Haufens gehören. Hört der Haufen auf zu brennen, so wird oben ein kleiner Teich gemacht und Wasser eingepumpt. Das läuft in den Laugesee, und darauf geht die Röstung von selbst wieder los, bis alles zersetzt ist.

Ich bin nun der Ansicht, daß wir Schweder, der ein zuverlässiger, ordentlicher Kerl ist, nicht mehr jung und etwas unterseht und schwerbeweglich, veranlassen, nach Redabeg zu reisen und an Ort und Stelle die Versuche zur Einführung dieses Prozesses zu leiten und uns den Anschlag zu einer Probeanlage zu machen. Die Sache muß notwendig dicht bei den Halben des Bergwerks gemacht werden. Fehlt es an Wasser, so muß eine Röhrenleitung vom Wasserfalle ab hingeleitet werden. Eine Lokomobile muß pumpen. Man wendet in Rio Tinto Gußeisen zur Zementierung an. Es sind lange Rändle damit ausgefüllt, durch welche die Lauge hindurchläuft. Schmiedeeisen ist jedenfalls besser.

Wenn es uns nicht an Erz fehlt, so werden wir mit diesem

Laugeprozesse kolossale Quantitäten Kupfer gewinnen können! Es lohnt sich dann, den Werner-Schacht wieder zu eröffnen.

Wilhelm hat gegen meinen neuen Gasmotor (auch für Petroleum zu verwenden) keine wesentlichen Einwendungen gemacht. Ich lasse jetzt Patent in Deutschland nehmen und eine Maschine bauen. Ich hoffe auf gutes Resultat, wenn auch nicht gleich! Leider wird meine neue Dynamomaschine erst nach etlichen Wochen fertig. Bin auf das Resultat sehr neugierig. Gelingt sie gut, so kann keine andere Maschine mit ihr konkurrieren, da sie nur halben Widerstand hat und keine Kommutatoreinstellung!

Kupferpreise gehen zu sehr in die Höhe, und es wird in Fachblättern aufgefordert, neue Minen zu suchen, da die Elektrizität enorme Massen Kupfer verbrauche!

Gute Ausichten für Redabeg.

847] An Wilhelm in London.

Berlin, den 13. August 1882.

Danke für Deine interessante Zusendung über Gasmaschinen, die mir Toni gestern abend nach Rückkehr von Harzburg übergab. Es ist viel Lehrreiches und Interessantes darin, ich bin dadurch aber nicht von meiner Konstruktion abgebracht. Es sind ja auch wesentlich nur Details der Verbrennung und Regulierung, welche das Neue derselben bilden. Sonst ist sie eine Heißluftmaschine mit Gasheizung, — wie Du und andere sie vielfach gemacht haben, — nur ohne Regenerator. Daß die Ökonomie besonders groß sein wird, glaube ich auch nicht. Wir brauchen aber eine schnell, sicher und regelmäßig gehende Gasmaschine von möglichst einfacher Konstruktion, und die möchte ich schaffen.

Mein Vortrag „über die dynamoelektrische Maschine“ ist im wesentlichen gegen den jetzigen elektrotechnischen Unternehmungsschwindel gerichtet. Er deduziert, daß Faraday vor 50 Jahren durch Entdeckung der Induktion die Grundlage gelegt hat, daß die Technik aber so lange bedurfte, um die praktischen Mittel zur Durchführung zu beschaffen. Die jetzigen 3 Systeme dynamoelektrischer Maschinen — Gramme, v. Hefner, Brush — bildeten eine brauchbare Stufe, seien aber lange noch nicht vollkommen, weder theoretisch

noch praktisch. Ich erörtere dies und führe dann mein Modell der neuen Maschine mit nur einem elektromagnetischen Kreise arbeitend und erläuternd vor — als eine weitere Stufe zu Besserem! Unternehmungs- und Börsenschwindel sei von der jungen Elektrotechnik fernzuhalten und würde gefährliche Rückschritte oder Stillstände erzeugen. Das theoretisch richtige Bestreben, sehr große Rotationsgeschwindigkeiten und kolossale Potentialdifferenzen anzuwenden, sei gefährlich und noch nicht zeitgemäß. Das ungefähr der Inhalt. Über elektrische Eisenbahnen möchte ich nicht wieder schreiben, da es zu sehr Wiederholung der Pariser Geschichte wäre.

Hefners Kombination meiner mit der Wheatstoneschen Stromschaltung¹⁾ scheint sich sehr gut zu machen und ist besonders wichtig für Glühlampen. Man kann von 20 Lampen 19 auslöschten und die 20. brennt kaum verschieden. — Ich habe auch einen kleinen hübschen Apparat konstruiert, um die in einem Hause verbrauchte elektrische Energie gerade wie Gas und Wassermesser zu registrieren. Doch darüber mündlich.

848] An Se. Excellenz den Kaiserlichen Staatssekretär des Innern
Herrn von Bötticher in Berlin.

Berlin, den 17. August 1882.

Indem ich der mir durch Erlaß Eurer Excellenz vom 8. d. Mts. gegebenen Weisung, meine Ansicht über die von Herrn Professor Rohlrausch²⁾ geäußerten Bedenken über die Tragweite, welche eventuelle Beschlüsse der eingefesteten internationalen Kommission für Herstellung elektrischer Einheiten zum Nachteile der Wissenschaft haben könnten, darzulegen hiermit gehorsamst nachkomme, muß ich mich im allgemeinen den vom Professor Rohlrausch geäußerten Bedenken anschließen. Es besteht in der That ein prinzipieller Unterschied zwischen der Aufgabe, welche dem internationalen Längen- und Gewichtsbureau und der-

¹⁾ Nebenschlußschaltung.

²⁾ Rohlrausch, Friedrich, Physiker, geb. 14. Okt. 1840 zu Rinteln. 1895 Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, 1899 ordentlicher Professor an der Berliner Universität. Trat 1905 in den Ruhestand.

jenigen, welche dem zu errichtenden internationalen elektrischen Laboratorium gestellt wird, indem das erstere nur die Aufgabe hatte, gegebene Methoden zu vervollkommen, während für die elektrischen Maße erst die richtigen Methoden gefunden, beziehungsweise aus den bekannten ausgewählt werden mußten. Diese letztere Aufgabe eignet sich, wie Professor Kohlrausch mit Recht ausführt, ihrer Natur nach nicht für eine Kommission von Gelehrten, da weder Majoritätsbeschlüsse die neuen, zu erdenkenden und durchzuführenden Untersuchungen ersetzen können, noch die Ausführung derselben einem unter der Führung eines Einzelnen stehenden internationalen Laboratorium übertragen werden kann, da dieser Einzelne sich leicht in einer einseitigen Richtung verlieren kann.

Diesen Ausführungen wird sich jeder anschließen, der den augenblicklichen Stand der absoluten elektrischen Messungen kennt. Als schlagendes Beispiel kann man die Arbeiten des Komitees der „British Association“ anführen, deren Fehler unentdeckt geblieben wären, wenn nicht dieselben Fragen auch von verschiedenen, einzeln arbeitenden Gelehrten behandelt worden wären; ähnliche Fehler würden sicher begangen werden, wenn alle künftigen Arbeiten in ein einziges internationales Laboratorium verlegt würden. Dieses letztere dürfte eigentlich erst dann in Tätigkeit treten, wenn durch eine Reihe von Arbeiten einzelner Forscher und durch die damit verbundene gegenseitige Kontrolle der Wert der Methoden festgestellt ist.

Indessen läßt sich die Gründung eines internationalen elektrischen Laboratoriums nicht verhindern; dieselbe entspricht zu sehr dem Strome der Zeit und liegt zu sehr in den Konsequenzen der Beschlüsse des elektrischen Kongresses, als daß dieselbe nicht eine sichere Majorität in der Kommission finden sollte. Diese Gründung kann ja auch der Sache förderlich sein, wenn sie auch verfrüht ist; indessen sollte entschieden vermieden werden, — worauf auch Herr Professor Kohlrausch hinweist, — daß den Beschlüssen der Kommission, sowie den Resultaten der Arbeiten des internationalen Laboratoriums eine gesetzgeberische Kraft bereits im voraus schon beigelegt würde. Diesem Laboratorium wäre nach meiner Ansicht

einstweilen nur die Aufgabe zu stellen, besonders qualifizierte Gelehrte aller Länder zu den erforderlichen Arbeiten zu veranlassen, diese Arbeiten zu unterstützen und ihnen als Kontrollstation zu dienen. Dagegen dürfte die Frage schon jetzt in Betracht zu ziehen sein, ob nicht die Gründung von elektrischen Normaleichungsämtern in den einzelnen Staaten notwendig und vorzubereiten sei. Daß dieselben in späterer Zeit, wenn die bezüglichen Vorfragen gelöst sind, errichtet werden müssen, läßt sich kaum bezweifeln, da die elektrischen Maße zum öffentlichen Leben in ähnliche Beziehung treten werden, wie Längen- und Gewichtsmaße. Wenn auch die Gründung solcher Anstalten augenblicklich noch nicht zeitgemäß erscheint, so möchte es doch zweckmäßig sein, durch staatliche Mitwirkung schon jetzt die Ausführung exakter elektrischer Messungen im Inlande zu fördern, um ein geeignetes Personal für die später zu errichtenden Anstalten heranzubilden, sowie um den Deutschland gebührenden Anteil an der internationalen Arbeit der Regulierung des elektrischen Maßsystems zu übernehmen.

849] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. September 1882.

..... Heute nacht hat die Leipziger Straße zum ersten Male in elektrischem Glanze gestrahlt! Die Hälfte beleuchten wir, die andere Fritz mit seinen Lampen. Wir sind ihm freilich sehr über! Unsere Beleuchtung ist prachtwoll schön und absolut ruhig, — doch zu hell trotz matter Scheiben in den Laternen.

850] An Friedrich in Dresden.

Harzburg, den 29. September 1882.

..... Ich bin seit zwei Tagen hier, um ein paar Tage ruhig an meiner akademischen Arbeit arbeiten zu können, was im Berliner Trubel kaum noch möglich ist. Dazu möchte ich nun wieder Deine Hilfe in Anspruch nehmen. Auch ich habe die Sonne vorgenommen, doch in anderer Hinsicht wie Wilhelm, der aus ihr einen Regenerativofen gemacht hat. Da begegnet mir nun immer die Annahme, daß glühende Gase leuchteten bei gewissen hohen Temperaturen. Ich glaube das nicht und entfinne mich, bei Deinen Öfen oft beobachtet

zu haben, daß man vollkommen verbrennendes Gas gar nicht sehen kann. Ich möchte Dich nun bitten, mal einen unzweifelhaften Versuch damit zu machen. Du wirst gewiß einen Ofen haben, bei welchem zwei Arbeitslöcher sich gerade gegenüber stehen. Wenn Du nun hinter der einen Öffnung zwei gut geschwärzte Schirme aufstellst, von denen der erste ein Loch mit schwarzen (beblakten) Rändern hat und gegenüber ein auch innen gut geschwärztes Rohr aufstellst, und zwar so, daß man durch dasselbe nur das Loch im ersten Schirme sieht, so müßte ein vor das Rohr gehaltenes Papier dunkel bleiben, wenn keine Flamme im Ofen ist und wenn das glühende Gas nicht leuchtet. Auch mit dem Auge müßte man durch das Rohr kein Licht sehen. Es wäre das ein wissenschaftlicher Fundamentalversuch, der ohne große Ofen nicht gut anzustellen ist, wenigstens nicht so schlagend¹⁾.

Am Montag kehre ich nach Berlin zurück und hoffe, Dich bald dort zu sehen. Unsere elektrische Beleuchtung ist zwar sehr hell und schön, ich glaube aber doch, daß Du den Vogel abschießt, denn die nicht-elektrische Beleuchtung fällt dagegen zu sehr ab, und alles elektrisch zu beleuchten hat, noch lange Zeit! Deine Beleuchtung ist sehr ruhig und schön und gefällt ganz allgemein. Namentlich gefällt den Gasleuten die beträchtliche Gasersparung! Unsere Lichter haben 800 Kerzen Helligkeit und jede ersetzt $2\frac{1}{2}$ Laternen, aber mit matten Glasscheiben in den Laternen. Das gibt ungefähr 8mal so viel Licht wie das Gas, welches zu den früheren Gaslampen verbraucht wurde, bei gleichem Gasverbrauch in den Gaskraftmaschinen, welche das Licht machen. An Licht gewinnt man daher bedeutend, hat dafür aber schlechtere Verteilung.

851] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 3. Oktober 1882.

..... Karl hat in Moskau den Kaiser elektrisch spazierengefahren und sein Allerhöchstes Wohlgefallen erregt! Für Rußland hat das geschäftlichen Wert.

Ich kam gestern abend von Harzburg zurück, wo ich einige Tage mit Frau und Kindern gewesen bin und eifrig an meiner akademischen

¹⁾ W.A. I S. 353.

Arbeit geschrieben habe. Sie geht von Deiner Sonnentheorie aus, die die einzige Möglichkeit gibt, der Sonne ein elektrisches Potential¹⁾ zuzuschreiben. Dies Potential soll mir Erdmagnetismus und Gewitterelektrizität erklären. Ich habe zu dem Ende alle bisherigen Sonnentheorien studieren müssen und namentlich die Zöllnersche, die mir in ihrer Grundlage ganz verkehrt scheint. Ich bin dadurch zu einer ganz verschiedenen, mit meiner geologischen Anschauung harmonisierenden Anschauung über die Konstitution der Sonne gekommen, die ganz ungezwungen Flecken mit retardierender Rotation, Fackeln, Protuberanzen usw. und selbst die 11 jährige Fleckenperiode erklärt. Danach ist die Wärme und Lichtstrahlung der Photosphäre 4 Ursachen zuzuschreiben: — der vorhandenen Sonnenhitze, der Verbrennung der aufsteigenden dissoziierten Sonnenbestandteile in der Photosphäre, dem Bombardement durch Materialien und Deiner regenerativen Verbrennung. Letztere ist für meine weitere Theorie die wichtigste, und erstere werden einen indirekten Beweis derselben bilden. — Ich wollte nur, ich könnte einige Wochen ruhig in Harzburg an der Sache arbeiten.

Aus der kürzlich eingeschickten Patentbeschreibung wirst Du vielleicht schon ersehen haben, daß ich auch mal wieder in Regulatoren mache! Es handelt sich um einen exakten Regulator für Dampfmaschinen, welcher Potentialdifferenz einer Dynamomaschine oder Stromstärke auf einer ganz bestimmten Höhe hält. Das Ding ist aber gleichzeitig ein ausgezeichneteter Geschwindigkeitsregulator für Dampfmaschinen überhaupt. Er beruht darauf, daß eine in ihren Lagern verschiebbare Walze, die durch die Maschine gedreht wird, nicht durch eine Rolle, welche mit großem Druck auf ihr ruht, verschoben wird, wenn die Achse der Rolle genau parallel der Walzenachse ist. Steht die Rolle aber schief, so beschreibt sie eine Spirale auf der Walze und diese muß sich entsprechend verschieben, wenn die Rolle zwar drehbar ist, aber sonst feststeht. Die Verschiebung findet mit großer Kraft statt, selbst wenn die Oberfläche der Walze fett ist.

Schade, daß wir nicht vor 30 Jahren an diese einfache Modifikation dachten!

¹⁾ W. Z. I S. 358.

852] An Wilhelm in London.

Berlin, den 12. Oktober 1882.

..... Du wirst wohl den Auffas vom Professor Zech in Stuttgart über Deine Sonnentheorie gelesen haben. Er ist im allgemeinen ganz wohlwollend für dieselbe gehalten. Seine Einwände sind einmal, daß Du keinen Grund für die Zurückkehr des fortgeschleuderten Wasserdampfes zur Sonne und nach den Polen derselben gegeben hättest und ein solcher auch nicht vorhanden schiene, und zweitens, daß nicht richtig sein könne, daß die ganze verausgabte Energie durch Deine Regeneration zur Sonne zurückkehre, — die Sonnenwärme also doch mal alle würde! Letzteres hast Du im Texte auch nicht behauptet. Er hat eine Schlusfredensart allein in Betracht gezogen. Der erste Einwand ist ernsthafter. In der Tat paßt Deine Darstellung, — namentlich im Bilde, nicht ganz mit den tatsächlichen Verhältnissen. Ein im Äquator weggeschleudertes Massenteilchen würde eine Ellipse (oder wohl Parabel) beschreiben und wenn keine Widerstände entgegenwirken, durch Anziehung der Sonne zum entgegengesetzten Punkte der Peripherie der Sonne am Äquator zurückkehren. Da die Anziehung der Sonne auf die Masseneinheit ca. 28 mal größer ist als g , so wird die Entfernung von der Sonne nicht groß ausfallen.

Man muß aber annehmen, daß der umgebende lusterfüllte Weltraum, wie Du ihn mit Recht (glaube ich) annimmst, selbst in immer langsamer werdender Rotation mit fortgerissen wird. Die Rückkehr zu den Sonnenpolen kann nur wieder aus dem Weltraum stattfinden aus zwei Gründen. Einmal muß in der Tat durch die Ausströmung am Äquator eine relative Leere (Druckverminderung) in den Polargegenden entstehen und zweitens entsteht — wie ich Dir schon früher einmal schrieb — eine spezifische Wasserstoff- und Sauerstoffleere, in welche diese (dissoziierten) Gase einströmen müssen. Der Titel meiner Arbeit ist „Über die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung für die Erklärung terrestrischer Naturerscheinungen“. Ich gehe von Deiner Theorie und der von Dir gegebenen Erklärung dieser Möglichkeit aus und benutze die Gelegenheit zur Widerlegung der Einwände Zechs. Das gibt mir Gelegenheit, wesentliche

Teile Deiner Theorie zu erörtern und dadurch das so beliebte Tot-schweigen zu brechen. Da manche entscheidenden Sonnenphänomene, z. B. die langsame Fleckenrotation, die Periodizität usw., nicht bei-seite gelassen werden können, so werde ich Deine Theorie durch meine Betrachtungen erweitern, resp. sie entsprechend begrenzen, soweit es nötig. Ich muß auch die Sonnenbeschaffenheit mit meinen ausgesprochenen Ansichten über die Beschaffenheit des Erdinnern und des Bildungsprozesses des Sonnensystems in Harmonie bringen. Dann werde ich das so näher präzierte Sonnenpotential für meine erdmagnetische und Gewittertheorie anwenden.

Ich denke, Du wirst mit dieser brüderlichen Verteidigung Deiner Theorie in ihren wesentlichen Punkten einverstanden sein. Daß Dir das nicht und willst Du lieber selbst gegen Zech ins Zeug gehen, so werde ich meinen Plan noch entsprechend modifizieren, bitte aber um baldige Benachrichtigung.

Die große Zylindermaschine ist fertiggemacht und probiert. Sie spricht als Dynamomaschine schon bei geringer Tourenzahl an, und die Wirkung steigert sich kolossal schnell. Leider gibt sie aber zu starke Funken. Grund desselben liegt in der geringen Zahl von Abteilungen, von denen in der Regel nur 3 bis 4 eingeschaltet sind. Leider fiel mir erst zu spät die bei dem Modell schon angebrachte Einrichtung ein, nach welcher nur 3 Unterbrechungsstellen not-wendig sind, man also beliebig viele Abteilungen machen kann.

Ich beabsichtige, anstatt 24 jetzt 120 Abteilungen machen zu lassen. Ich möchte aber einen Vorversuch mit dem Modell machen und bitte, dasselbe daher schleunigst aus Woolwich zurückzuschicken.

853] An Friedrich in Görbersdorf.

Charlottenburg, den 13. Oktober 1882.

. Dein letzter Brief hat mir große Freude gemacht. Es ist ein wichtiges Faktum, ein künftiger Fundamentalversuch, den Du da konstatiert hast! Kirchhoff und Helmholtz wollen noch immer nicht recht daran glauben, daß Gase nicht glühen! Sie müssen ihre Bücher beide danach umarbeiten. Es ist nun aber nötig, auch noch zu konstatieren, daß heiße Gase auch keine Wärmestrahlen ausstrahlen. Da Licht und Wärmestrahlen dasselbe sind, wie ein

hoher und tiefer Ton, so bin ich eigentlich von vornherein davon überzeugt. Du wirst das eigentlich schon empfunden haben, wenn Dein Auge keine Hitze empfand beim Hineinschauen in das dunkle Rohr. Die genaue Konstatierung ist aber weit schwieriger, da nur für Wärmestrahlung die empfindliche Netzhaut fehlt. Willst Du noch einmal einen Versuch mit Deinem Ofen anstellen, so will ich Dr. Frölich mit empfindlichen Thermosäulen hinschicken und mit Steinsalzlinsen. Bitte schreib ihm in diesem Falle, wann er sich damit in Dresden einstellen soll. Ihr könntet dann gleichzeitig noch einige Versuche mit Metalldämpfen machen, die man im Ofen mit verdampfen läßt. Freilich wird das nur Platina sein können, welches nicht oxydiert, und dazu müßte der Ofen sehr heiß sein! Aber eine ungefähre Bestimmung der Ofentemperatur wäre nötig, denn Gelehrte glauben nur an Zahlen.

854] An Theodor Rocholl in Bremen.

Berlin, den 11. November 1882.

. Unseres Gespräches über elektrischen Schiffahrtsbetrieb auf Kanälen und geeigneten Flüssen entfinne ich mich sehr wohl. Die mir freundlichst mitgeteilte Zeitungsnotiz ist offenbar ein Nachklang meiner vielfachen ähnlichen Besprechungen. Leider hat uns bisher Zeit und namentlich eine spezielle Veranlassung gefehlt, der Sache praktisch näher zu treten. Wie ich Ihnen, wie ich glaube, schon damals mitteilte, wird die elektrische Fortbewegung von Fahrzeugen, namentlich für Kanäle mit nahen, geregelten Uferbegrenzungen, von Bedeutung werden. Für Flüsse mit wechselndem und vom Ufer oft weit entferntem Fahrwasser bieten sich viel größere Schwierigkeiten, die man namentlich anfangs zu vermeiden hat, bei Einführung einer neuen Sache. Der Strom muß nämlich durch eine am Ufer oder auch im Flusse auf Pfosten geführte Leitung dem Schiffe zugeführt werden. Solche Pfosten im Flußbette würden aber leicht der Schifffahrt hinderlich werden und würden in unserem Klima auch kaum dem Eisgange widerstehen können. Ein auf dem Grunde liegendes Kabel kann man nicht verwenden, da es nicht zu isolieren ist. Für die Weser, — so weit ich sie kennen gelernt habe, — wird die Ketten- oder Schleppseilanlage einstweilen

immer das Beste bleiben. Es könnte sich das ja vielleicht ändern, wenn es gelingen sollte, die elektrischen Akkumulatoren so zu vervollkommen, daß sie für den Beförderungsdienst im großen geeignet wären, das scheint aber noch im weiten Felde zu liegen, und auch wenn der Fall einträte, würde eine Bodenkette oder Seil dabei immer gute Verwendung finden.

Ich muß Ihnen daher leider raten, für Ihren Fluß nicht auf die Elektrizität zu warten, sondern keine Zeit zu verlieren und die bisher bewährteste Einrichtung ins Leben zu rufen!

855] An Wilhelm in England.

Berlin, den 23. November 1882.

. Der Ferranti¹⁾ hat genau da angefangen, wo ich war, bevor Hefner die jetzige Wechselstrommaschine konstruierte. Ich ließ deshalb ein solches Modell machen, was auch als Klingelwerk für Telegraphen-Liniengut funktionierte. Da kam jemand und reichte ein Patent ein. Ich schickte dem Patentamt mein Modell, um unsere Freiheit nach deutschem Patentrechte sicherzustellen. Der Patentträger hat später sein Patent fallen lassen, wahrscheinlich weil wir davon frei waren und weil die Schwierigkeit der Windungsführung im Zickzack zu groß war — gegenüber der Hefnerschen Konstruktion mit Drahtrollen.

Ich schicke Dir die Patentschrift, welche den Ferranti jedenfalls verhindert, ein haltbares Patent zu nehmen. Groß können die Vorteile übrigens nicht sein. Ich ließ aus dieser Rücksicht meine Konstruktion zugunsten der v. Hefnerschen fallen.

856] An Wilhelm in England.

Berlin (Charlottenburg), den 24. November 1882.

Deinen Brief vom 19. erhalten und ebenso Deinen Vortrag. Letzteren will Du Bois durch seinen Sohn übersetzen und abdrucken lassen, — wozu ich ihn autorisiert habe. Außerdem wird unser Journalist ihn für Zeitungsauszüge und Besprechungen benutzen. Er kommt gerade recht zu den noch immer fortdauernden Ver-

¹⁾ S. J. de Ferranti, errichtete 1886 die erste Wechselstromzentrale in London.

handlungen mit Edisons kontinentalem Generalbevollmächtigten, Mr. Bailey, und der hiesigen Gründungsclique. Wir sind hier in einer recht unerquicklichen Situation. Die Edisonleute sind der Ansicht, daß ihre Patente ihnen für Glühlampen in Deutschland das Monopol sichern und sind entschlossen, alle Fabrikanten und Anwender von Glühlichtern anzugreifen. Es erscheint uns zwar unwahrscheinlich, daß sie mit diesem allgemeinen claim durchkommen, doch ist es zweifelhaft, und ein genaueres Studium der Sache läßt die Möglichkeit ihres Sieges größer erscheinen als früher. Wenn wir nach erfolgter Warnung mit Fabrikation und Installation fortfahren, so setzen wir uns großen Entschädigungsansprüchen aus. Stellen wir dagegen bis zur Entscheidung die Glühlampenfabrikation und Anwendung ein, so verlieren wir in dem folgenden Jahre das ganze Geschäft an die Edison-Gesellschaft, welche dann fest im Sattel sitzt. Man tut nun alles Mögliche, um eine Verständigung herbeizuführen. Über die Glühlampenfabrikation und Verwendung waren wir schon im reinen durch unser Angebot, solange eine royalty von 40 Pfennig (4 Sgr.) pro Lampe an Edison zahlen zu wollen, als es ihnen gelänge, alle konkurrierenden Lampen vom Markte fernzuhaltten. Doch man will sich die Geltendmachung aller der unzähligen Patent-claims Edisons betreffs fittings, Regulierung der Kraftmaschinen usw. vorbehalten. Wir würden also doch überall auf Fußangeln stoßen.

Neuerdings hat man nun den Antrag gebracht, sie (die Edison-Gesellschaft) wollte alle ihre Maschinen und Zulieferungen bei uns bestellen, und wir sollten ihr alle Installationen von Glühlampenbeleuchtungen zur Ausführung übergeben.

Das ließe sich hören, macht aber doch auch große Bedenken. Wir können unmöglich alle unsere Kunden — unter denen der Kaiser selbst — der Edisongesellschaft überweisen. Wir würden auch das eigentliche Geschäft dadurch verlieren und müßten große Anstalten machen, um dem Maschinenbedürfnis für Glühlampenbeleuchtung entsprechen zu können! Die Leute wollen hauptsächlich unseren Widerspruch gegen ihre beabsichtigten Gründungen beseitigen. Sie denken überall kleine Beleuchtungsgesellschaften für Städte usw. zu bilden und erwarten namentlich davon ihren Gründungsgewinn.

Es bleibt für uns auch noch das Bedenken, daß die Leute, wenn ihre Gründungen vorbei sind, ihr Hauptinteresse an der Sache verloren haben und daß wir dann doch an sie gebunden bleiben. Bitte schreib mir bald Deine Ansicht sowie auch, welches die Anerbietungen von der Edison- und Swangefellschaft waren und wie das abgelaufen ist. Kennst Du die Basis, auf welcher sich Edison und Swan verständigt haben? Alle diese Sachen sind jetzt sehr wichtig für uns.

Ich denke, es ist jetzt besser, Deine Kontroverse mit Faye und Hirn erst zu Ende gehen zu lassen, bevor ich meinen Plan wieder aufnehme. Es könnte doch sonst leicht kommen, daß wir widersprechende Argumente ins Feld schickten und das wäre unangenehm. Du wirst mit den beiden schon fertig werden, da sie große Blößen geben. Du solltest aber ganz bestimmt erklären, daß Du nicht daran dächtest, die ganze Sonnenenergie zu erhalten, sondern ihr nur einen Teil derselben zurückführen wolltest. Je bescheidener Du auftrittst, desto stärker wirst Du allen Angriffen gegenüber. Es werden wohl noch mehr kommen, die auch gegen die volle Erhaltung zu Felde ziehen werden.

857] An Realschuldirektor Bartholdi in Straßburg i. E.
Berlin, den 29. November 1882.

. Ähnliche Anfragen wie die Ihrige gelangen in großer Zahl an mich. Ich kann sie nur dahin beantworten, daß Elektrotechnik als solche kein eigentliches Fach ist, sondern nur eine Gesamtbezeichnung für die Anwendung der Elektrizität auf verschiedene Fächer. Es muß jemand also entweder Elektrizitätslehre studieren und sich zum theoretischen Elektriker ausbilden, — vielleicht in der Absicht, einmal einen Lehrstuhl der Elektrotechnik einzunehmen, — oder er muß ein technisches Fach — Maschinenbau, Kleinmechanik, Chemie, Berg- und Hüttenkunde usw. — ergreifen und sich dabei gute elektrische Kenntnisse aneignen. In einem der letzteren Fächer halte ich für das beste, erst einen praktischen Kursus bei einem tüchtigen Mechaniker oder kleineren Maschinenbauer durchzumachen und dann erst auf ein Polytechnikum zu gehen. Aus den mir mitgeteilten Gründen würde ich es für Ihren Sohn für das zweck-

mäßigste halten, er ginge dort in Straßburg bei einem tüchtigen Mechaniker in regelrechte Lehre und beschäftigte sich daneben mit wissenschaftlichen Studien. Dann wird er seiner Militärpflicht genügen müssen. Ist es Ihnen nachher nicht möglich, ihn ein regelrechtes technisches Studium durchmachen zu lassen, so muß er dann in eine Bauanstalt für elektrische Maschinen usw. eintreten, — was ihm leicht werden wird, wenn er ein wirklich ausgebildeter Mechaniker ist und Konstruktionszeichnen gelernt hat. Sein weiteres Fortkommen hängt dann von seiner persönlichen Tüchtigkeit ab. Ohne die nötige Vorbildung in eine größere Fabrik, wie die unfrige, einzutreten, würde ihm nichts nützen, sogar schädlich sein. Ist er dagegen ein geschickter Mechaniker mit Kenntnissen geworden, so werde ich ihm gern tunlichst auf seinem weiteren Wege behilflich sein.

858] An Wilhelm in Sherwood.

Berlin, den 6. Dezember 1882.

Brief vom 3. Dezember erhalten. Wir haben den hiesigen Edisonleuten ein Ultimatum gestellt in Form eines ausgearbeiteten Kontraktes, mit dem dieselben jetzt nach Paris reisen, um die Durchsetzung zu erzwingen. Ich glaube beinahe, daß die Pariser auf die Bedingung, daß wir alles fabrizieren, was sie brauchen, nicht eingehen werden. Dann werden wir auf ganze oder partielle Nichtigkeit aller Edisonpatente beim Patentamte antragen. Das bisherige Verhältnis mit dem Damoklesschwert der Entschädigung für alle Glühlichtinstallationen ist unerträglich! Die Pariser Ingenieure wollen vor allen Dingen hier eine große Apparatefabrik erbauen. Daher der innere Zwiespalt. Der Prozeß würde ein Monsterprozeß werden, da Edison-claims zu Hunderten zählen und uns überall einengen.

Daß die Temperatur der Photosphäre nicht über 2 bis 3000° ist, glaube ich auch, aber die Sonne selbst ist ungeheuer viel heißer.

Den Luftwiderstand betreffend, so solltest Du doch die Apparate und Arbeiten von Professor Schelbach (Poggendorff Annalen 1871, Band 143) und die schöne Abhandlung mit Versuchen vom Mathematiker Kummer (Akademie der Wissenschaften, hier, ich glaube 79 oder 80) vorher studieren. Ich will sie Dir zu verschaffen suchen.

Ich glaube aber nicht, daß Du mit dem Luftwiderstandgesetz den Astronomen gegenüber durchdringst. Ich habe sie aber vollständig damit aufs Maul geschlagen, daß ich behauptet habe, daß die Sonne umgebende Luftmeer reicht bis über die äußersten Planeten weit hinaus und rotiert um die Sonne wie die Planeten selbst. Du mußt dann freilich auch meine Ansicht adoptieren, daß die Rückkehr zur Sonne wesentlich dadurch geschieht, daß Gase nicht aufeinanderdrücken, daß mithin Sauerstoff und Wasserstoff zur Sonne zurückströmen müssen, während Wasserdampf ausströmt, damit das Druckgleichgewicht für jedes Gas sich erhält.

Die Einströmung würde auch dabei, wie Du annimmst, wesentlich an den Polen stattfinden, da dort infolge der Rotation verhältnismäßig größere Leere stattfindet. Willst Du diese Anschauung adoptieren und durchfechten, so ist es mir lieb. Andernfalls werde ich wohl später darauf zurückkommen, da ich sie für wahr halte. Sie hat noch den Vorteil, daß für außerplanetarische Entfernungen von der Sonne die Leere immer zunimmt und bald der Druck unendlich klein wird. Diese Annahme ist allerdings nötig, weil sonst nicht einzusehen, wie das Licht von entfernten Fixsternen zu uns gelangen soll.

859] An Wilhelm in Sherwood.

Charlottenburg, den 9. Dezember 1882.

Anknüpfend an meinen letzten Brief möchte ich meine Ansicht über Rotation des Luftmeeres um die Sonne noch etwas weiter entwickeln, da es Dir in Deinem Kampfe mit den Astronomen vielleicht nützlich sein kann.

Die einzige Annahme, die ich mache, ist die, daß das Mariottesche Gesetz bis zu jeder Verdünnung hin gilt, und daß die Temperatur jedes Luftquantums an der Stelle, wo es sich befindet, das Äquivalent der Arbeit ist, die zu seiner Kompression geleistet ist. Ferner gehe ich von der gewöhnlichen Annahme aus, daß die Sonnen-systemmasse im Weltenraum verbreitet war, als die Massenanziehung begann. Ferner, daß diese Nebelmasse um ihren Schwerpunkt rotierte. Es ergibt sich dann direkt durch die Rechnung, welches die Dichtigkeit und Temperatur jedes Punktes des Raumes

sein muß, wenn man nur einen Stoff (z. B. Wasserstoff) annimmt, nachdem die Kontraktion unter Abschleuderung der Planeten sich vollzogen hat. Ich lasse mir die Formel entwickeln. Es folgt daraus notwendig, daß dann jedes Körpermolekül der Atmosphäre als Planet zu betrachten ist, der selbständig seinen Weg um die Sonne ausführt, soweit er nicht durch Nachbarn oder Anziehung anderer Körper (Planeten) daran gehindert wird. Es muß also für jedes Atmosphärenteilchen das dritte Keplersche Gesetz gelten, welches besagt, daß die Quadrate der Umlaufquoten sich verhalten wie die dritten Potenzen der Entfernungen. Von einem Widerstande, den die Planeten erfahren, im Umlaufe um die Sonne, kann also nur insofern die Rede sein, als die elliptische Bahn in Sonnennähe und Sonnenferne in verschieden schnell gehende Luftmassen führt. Es folgt hieraus, daß ein Planet der Sonne nicht näher kreisen kann, als ca. $3\frac{1}{2}$ Sonnenradien vom Mittelpunkte derselben.

In dieser Entfernung muß die Zentrifugalkraft = der Anziehungskraft der Sonne sein. Näher der Sonne kann kein Planet existieren, weil er schneller gehen müßte als die Sonnenatmosphäre, mithin in kurzer Zeit gehemmt würde und in die Sonne fiel. Außerhalb dieser Grenze finden die Planeten aber keinen Widerstand, da der sie umgebende Luftraum sich ebenso wie nach dem dritten Keplerschen Gesetze bewegt. Allerdings würde das besagen, daß der Luftraum von der planetarischen Minimalgrenze ($3\frac{1}{2}$ Sonnenradien) bis zur Grenze des planetarischen Raumes gleiche Dichtigkeit haben müßte, da die Schwerkraft der Sonne überall durch die Rotationsgeschwindigkeit äquilibrirt ist. Eine Reibung muß allerdings zwischen der mit der Erde rotierenden Atmosphäre und der relativ ruhenden, d. i. mit der Erde um die Sonne rotierenden Weltraumatmosphäre stattfinden. Diese Reibung wird die Erdrotation (sehr wenig) verkleinern, den Tag also verlängern, während die Abkühlung ihn verkürzt. Interessant ist, daß nach dieser Anschauung die Atmosphärendichtigkeit in der Richtung der Sonnenachse größer sein muß als in der Ekliptik. In dieser muß sie konstant sein, während sie in jener nach dem Anziehungsgesetze abnimmt, da hier keine Zentrifugalkraft wirkt.

Nachschrift.

13. Dezember 1882.

Soweit war ich nur gekommen, als ich Deinen Brief vom 10. Dezember erhielt. Du hast recht, daß meine Auffassung, die, glaube ich, unzweifelhaft richtig ist, Deine Fortschleuderung zu meinem Leidwesen (Du weißt warum) wesentlich modifizieren muß. Von einer tangentialen Fortschleuderung kann wohl keine Rede sein, da die Anziehung der Sonne ja fortbauert und diese die Luftmoleküle ja zu einem kreisförmigen Laufe um die Sonne zwingt. Es tritt außerhalb der Gleichgewichtskreisfläche in $3\frac{1}{2}$ Sonnenradien eben das Replersche Rotationsgesetz in Kraft. Dein Wechsel der äußeren Schichten der eigentlichen, d. i. mit der Sonne rotierenden Sonnenatmosphäre durch Vermittlung des Weltraums läßt sich aber auf einem Umwege wiedergewinnen. Aus dem Replerschen Gesetz folgt, daß die Rotation mit der Entfernung stetig abnimmt, um Gleichgewicht zwischen Anziehung und Fortschleuderung aufrechtzuerhalten. Es findet also eine fortwährende Reibung zwischen der Sonne näheren und benachbarten ferneren statt (die auch durch Stöße der benachbarten Moleküle ausgeführt werden kann). Die Folge ist, daß die Rotationsenergie der Sonne sich zum Teil auf die weitere, langsamer rotierende (Winkelgeschwindigkeit) Raumatmosphäre überträgt. Es muß also mit der Vergrößerung der Rotationsgeschwindigkeit eine Vergrößerung des Abstandes jedes Luftmoleküls eintreten, d. i. es muß die Sonnenatmosphäre sich immer mehr erweitern.

Nun erfüllt aber nur der dem Sonnenäquator (der Ekliptik) nahe Raum die Bedingungen der Replerschen Gesetze. Seitwärts wird die Sonnenanziehung geringer, weil der Abstand bei gleicher Rotationsgeschwindigkeit größer wird. In einem Zylinder, dessen Querschnitt die (kreisförmig angenommene) Erdbahn ist, wird die Rotationszeit jedes Luftmoleküls daher mit der Entfernung von der Erdbahn abnehmen, und in großen Entfernungen wird Ruhe eintreten. Das gibt also die Form des Zodiakallichtes. Für die polaren Sonnenregionen, wo keine Rotation besteht, gilt aber das Mariottesche Gesetz. Es wird sich nun eine Gleichgewichtsfäche bilden, in welcher die Dichtigkeit der polaren Luft gleich ist

der Luft von konstanter Dichtigkeit der Sonneneklptik. Durch diese Fläche wird nun immer Luft aus den entfernten Teilen der rotierenden Sonnenatmosphäre einströmen und dadurch einen Zustrom zu den Sonnenpolen hervorbringen, während vom Sonnenäquator immer Luft radial fortgetrieben wird nach Maßgabe der durch Luftreibung beschleunigten Rotation. Wenn dieser Vorgang auch langsamer ist als der Deinige, so genügt er doch, um die Entstehung eines elektrischen Sonnenpotentials zu motivieren und er ist meiner Ansicht nach frei von astronomischen und physikalischen Einwendungen und rechtfertigt auch Deine regenerative Hypothese.

Die Frage der retardierten Rotation der polaren Sonnenregionen erklärt sich nach meiner Sonnentheorie dadurch, daß der Sonnenkörper aus dissoziierten verbrennbaren Stoffen besteht. Dieselben sind gasförmig und dem Mariotteschen Gesetz (unter Berücksichtigung der Temperatur) unterworfen. In einer ganz bestimmten Höhe oder Entfernung vom Sonnenzentrum ist die Abkühlung durch Ausdehnung nun so groß, daß die Dissoziationsgrenze überschritten wird. Es beginnt hier die Verbrennung — die aber der durch sie erzeugten Wärme erst Tausende von Meilen höher vollendet sein wird. Das ist die Photosphäre. Die Verbrennungsprodukte sind spezifisch schwerer, das Gleichgewicht ist daher gestört und die Verbrennungsprodukte müssen zur Sonne zurückkehren. Es geschieht dies in Kanälen, die in mittleren Sonnenbreiten Strudelform annehmen. Diese Strudel sind die Sonnenflecke. Tiefer in die Sonnenmasse eingedrungen, wird die Hitze durch Kompression und Mischung mit unverbrannten Sonnenteilchen wieder höher wie die Dissoziationsstemperatur. Es findet also erneute Dissoziation statt und die durch sie bewirkte Abkühlung läßt den Grund der Trichter dunkel erscheinen. Dieselbe Luft kann also unzählige Male verbrennen und vermittelt dadurch die Temperaturbewegung aus der Sonnentiefe zur Oberfläche und der Photosphäre. Da nun hiernach ein fortwährender Wechsel der höheren Luftschichten mit Tausende von Meilen tieferen stattfindet, so muß auch die Rotationsgeschwindigkeit der höheren geringer sein wie der Entfernung vom Zentrum entspricht. Das wird um so mehr der Fall sein, je mehr man sich den Polen nähert. Die Sonnen-

flecke müssen daher hier langsamer rotieren wie näher dem Äquator. — Nimmst Du hierzu noch die Betrachtung, daß die schweren (Metall-) Dämpfe nach ihrer Verbrennung und Abkühlung feste Substanz (Staub) erzeugen werden und so die Penumbra erzeugen, ferner daß — wie in der Erde so auch in der Sonne — die Substanzen in der Sonne ganz ungemischt oder auch gemischt nebeneinander lagern, so ergibt sich, daß Regionen von Knallgas, wenn sie die überlagernden halbverbrannten Substanzen durchbrechen, hoch auflodern müssen — also Sonnenfackeln bilden; endlich, daß die tieferen Sonnenschichten sich nach und nach mit kälteren oder auch noch verbrannten Substanzen mengen müssen, und daß von Zeit zu Zeit eine Umwälzung erfolgen muß, welche Schichten aus größerer Tiefe an die Oberfläche bringt und dadurch die Verbrennung der Photosphäre und damit auch die Zahl der Sonnenflecke vergrößert — so hast Du den Inhalt meiner Sonnentheorie.

Willst Du alle Einwände gegen Deine Theorie in einer Broschüre zusammenstellen, so wäre diese vermittelnde auch wohl da am Platze. Du könntest dann manches adoptieren, ohne Deiner eigentlichen Theorie zu schaden und würdest so zu einem würdigen Schlusse gelangen!

860] An Wilhelm in London.

Berlin, den 15. Dezember 1882.

Du wirst meine lange Sonnenerpektion erhalten haben. Es hat sich darin ein Irrtum eingeschlichen. Die Entfernung vom Sonnenzentrum, in welcher Zentrifugal- und Anziehungskraft gleich sind und wo das dritte Keplersche Gesetz beginnt, ist nicht 3,5, sondern 35 Sonnenradien oder 0,167 Erddistanz von der Sonne. Da Merkur 0,387, Venus 0,723 Erddistanzen hat, so kann also noch ein Planet etwa in der Mitte zwischen Sonne und Merkurbahn existieren. Diese immerhin große Distanz, in welcher die Sonnenatmosphäre der Rotation derselben nachfolgt, läßt es als zulässig erscheinen, daß die Zersetzung der Verbrennungsprodukte der Sonnenatmosphäre nach Deiner Theorie und der Rückstrom zu den Polen innerhalb derselben, also in den nächsten $3\frac{1}{2}$ Millionen geographischen Meilen sich vollzieht. Die hier noch kolossal große Licht-

intensität und verhältnismäßig hohe Temperatur (welche das Wassergas dem Dissoziationspunkte noch nahe erhält), mag die Dissoziation hier noch bedeutend begünstigen. Nach derselben Betrachtung (drittes Keplersches Gesetz) würde die Erdatmosphäre noch etwa $\frac{1}{9}$ Mondabstand mit der Erde rotieren und von da ab dieselbe als unzählige Trabanten wie der Mond um die Erde gehen.

861] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Dezember 1882.

Du unterschätzt meinen Respekt vor Deinen Schlussfolgerungen, wenn Du meinst, ich glaubte, Du wolltest Zentrifugalkraft und Anziehungskraft für die Sonnenoberfläche gleichsetzen!

Ich meine nur, Du hast noch nicht ausgerechnet, wo diese Grenze — bei angenommener gleicher Winkelrotation mit der Sonne (25 Tage) — liegt. Sie liegt aber auf 35 Sonnenradien. Von hier ab findet Gleichgewicht statt und es kann von einem Fortschleudern nicht mehr die Rede sein, höchstens von einer Entfernung der Gasmoleküle in spiralförmiger Bahn durch Beschleunigung durch Reibung. Innerhalb dieser mächtigen Sphäre gilt Deine Anschauung. Zwar wird keine Fortschleuderung durch Zentrifugalkraft stattfinden, weil die nur ellipsoidische Gleichgewichtsfiguren hervorbringt, aber der geringere Druck in der Äquatorialgegend wird eine stärkere Entwicklung brennbarer Gase am Äquator erzeugen, welche in ähnlicher Weise, nur ungeheuer viel stärker wirkt, als die Lufterwärmung der Tropenregion durch die Sonnenstrahlen. Eben deshalb muß auch der niedergehende Strom unter [?] dem Äquator kleiner sein. Sonnenflecke werden einmal aus diesem Grunde in der Äquatorialzone nicht auftreten, hauptsächlich aber sind sie nicht sichtbar, weil sich Cyklonen verbrannter Stoffe nur bei zunehmenden Breiten bilden können, man daher nur hier die niedergehenden Ströme sehen kann. Es werden also heftige Polarströme in den tieferen Regionen der Sonnenatmosphäre auftreten und ich gebe gern zu, daß dieselben einen wesentlichen Einfluß auf das Zurückbleiben der Winkelrotation der Sonnenflecken ausüben. Wenn Du Deine kommunizierenden Röhren rotieren läßt, wirst Du auf dieselben Schlüsse kommen.

Ich rate nochmal, Dich mit den Astronomen nicht auf Rechnungen einzulassen. Wenn Du ihren Rechnungen nicht die Grundlage nimmst, wie es durch meine Auffassung geschieht, wirst Du den kürzeren ziehen! Die Grundlage Deiner regenerativen Theorie bleibt ja dadurch ganz unbeeinflusst. Sie besagt, daß auch die durch Strahlung von der verbrennenden Sonnenkörpermasse fortgehende Wärme zum großen Teile der Sonne wieder zugeführt, also daß die Zahl der Wiederverbrennungen dadurch bedeutend vergrößert wird. Was diese Strahlen nicht in 34 Millionen Meilen tun, werden sie auch später nicht zu Wege bringen! Kirchhoff, auf dessen mathematische Anschauungen ich sehr viel gebe, ist mit meiner Anschauung im allgemeinen ganz einverstanden. Es muß sogar die Helmholtzsche Weltbildungsanschauung darnach modifiziert werden, denn in einer rotierenden Nebelmasse findet auch keine Anziehung des Mittelpunktes statt, weil für jeden Teil der Masse das dritte Keplersche Gesetz mit Bezug auf den Schwerpunkt gelten muß.

Eine rotierende Nebelkugel muß sich durch Gravitation zu einer Scheibe kondensieren und die Sonne ist wesentlich durch die Zusammenballung aus den Polarweltregionen gebildet. In ähnlicher Weise sind die Planeten durch seitliche Kontraktion entstanden! — Doch leb wohl, lieber Bruder, time is money!

862] An Friedrich in Görbersdorf.

Berlin, den 18. Dezember 1882.

. Wenn ich nicht irre, hast Du schon einen Schwelofen konstruiert, der gutes Brenn- (kein Leucht-) Gas in einfacher Weise herstellt. Das wird mehr und mehr die wichtige technische Augenblicksfrage. Alle Welt verbessert jetzt die Gasmaschinen und auch meine Konstruktion wird im nächsten Monat fertig. Tragweite erhalten diese Konstruktionen erst, wenn ein einfacher, ohne große Aufsicht arbeitender, womöglich transportabler, Schwelofen konstruiert ist, der gutes Brenngas billig erzeugt. Kannst Du uns schon einen solchen Ofen bauen lassen, so bestelle ich ihn hiermit. Wir könnten damit gleich unsere beiden kleinen Glühöfen und außerdem meine neue Gasmaschine betreiben. Auch Otto-Langen und Hansen sehen sich schon nach solchen Ofen um. Es ist also Zeit

nicht zu verlieren, wenn Du die Sache in der Hand behalten willst. Gelingt die Aufgabe Dir vollständig, so ist es eine Sache von größter Tragweite!

863] An Wilhelm in London.

Berlin, den 9. Januar 1883.

. Die Franzosen (Bailey) usw. sind wieder angekommen und es wird sich nun fragen, ob das Arrangement mit der Edison-Kompanie zustande kommt oder nicht. Für uns bleibt der feststehende Grundsatz, daß alle für Edison-Gesellschaften in Deutschland benutzten Maschinen von uns gefertigt werden müssen, nach unseren oder Edisonschen Modellen! Es scheint jetzt, als wollen sie darauf eingehen. — Dann bekämpfen wir ihre Patente nicht und zahlen ihnen für Glühlampen, die wir für unsere Anlagen selbst fabrizieren oder von anderen als den Edison-Kompanien kaufen, eine royalty, deren Höhe noch nicht feststeht!

864] An die Redaktion der Dresdener Nachrichten
in Dresden.

Berlin, den 12. Januar 1883.

Gestatten Sie mir freundlichst noch eine kurze Bemerkung zu den galvanischen — oder „elektrogalvanischen“ Kettenbändern, wie sie pleonastisch genannt werden. In der Tat hat Herr Frischen in einer Berichterstattung an die Polytechnische Gesellschaft eine Notiz des Hannoverischen Gewerbeblattes mitgeteilt, welche sachlich mit der in Ihrem Blatte gebrachten übereinstimmte. Auf die Krähmerschen Ketten paßte diese Notiz nicht, da diese einen elektrischen Strom zu erzeugen vermögen und nicht mit „Spanische-Fliegen“-Extrakt lackiert sind. Andererseits ist es nicht richtig, daß die Krähmerschen Ketten die ersten und einzigen sind, welche elektrische Ströme zu erzeugen vermögen. Schon die Pulvermacherschen und mehrere andere Ketten waren zweckmäßig konstruiert und erzeugten wirklich elektrischen Strom. Der Schwindel, welcher mit dem Anpreisen solcher Ketten getrieben wird, besteht aber darin, daß die Anwendung derselben als ein Universalheilmittel gegen alle möglichen Leiden empfohlen wird. In der Hand eines sachverständigen Arztes kann

der elektrische Strom in vielen Fällen wesentliche Dienste leisten, wie die Erfahrung lehrt, er kann aber auch schädlich wirken bei unrichtiger Anwendung. Listen von Attesten beweisen dagegen nichts, weil nur die günstigen publiziert werden.

865] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 23. Januar 1883.

..... Es hat keine Schwierigkeit mit der Einrangierung des Eschikoleff. Er ist ein Erfinder, der natürlich für seine Ideen eingenommen ist. Ideen sind aber billig. Nur die praktische Durchführung ist schwierig und gibt den Ideen Wert. Darin muß man sich deswegen sehr beschränken. Zu fürchten ist, daß Eschikoleff es als eine Kränkung, Eigensinn usw. betrachten wird, wenn man der Durchführung seiner Projekte nicht die volle Tätigkeit zuwendet. Das geht aber nur, wenn ein direktes Bedürfnis der Änderung sich herausstellt. Bisher sind z. B. unsere Differentiallampen anerkannt als diejenigen, welche das ruhigste Licht geben. Die Beleuchtung der Leipziger Straße ist in dieser Hinsicht als epochemachend überall anerkannt. Nun ist uns wenigstens ein Duzend verbesserter Differentiallampen angeboten mit glänzenden Prospekten. Eschikoleff hat seinerseits auch 3 Konstruktionen eingeschickt, die ich aber unbesehen in den Kisten liegen lasse, da wir jetzt keine Zeit zu Versuchen in dieser Richtung haben. Will Eschikoleff kommen, so muß er sich klarmachen, daß nicht seine Erfindungsgabe, sondern seine praktischen Kenntnisse und der Nutzen, den das Geschäft aus denselben ziehen kann, seinen Wert hier selbst bilden werden. Er muß auch nicht nur unter Frischen und v. Hefner als die Oberingenieure, sondern auch unter Richter, den jetzigen Vorstand unserer Beleuchtungsabteilung, gestellt werden. Dazu muß er entschlossen sein. Leistet er Tüchtiges, so daß das Geschäft entschieden Vorteil davon hat, so wird er schon avancieren. An Tüchtigen fehlt es immer.

Wahrscheinlich wird in diesen Tagen ein Abkommen mit der Continentalen Edison-Gesellschaft zustande kommen. Die wesentlichen Punkte sind:

1. Wir lassen die Edison-Patente bestehen und gelten, ohne sie anzugreifen.

2. Dieselben haben uns gegenüber keine Gültigkeit.
3. Die Edison-Gesellschaft (die hier gegründet wird) wird in Deutschland nur Maschinen und Materialien verwenden, die sie von uns bezieht.
4. Wir zahlen dagegen pro Pferdekraft, mit der wir Glühlampenmaschinen betreiben, 25 Mark an Edison. Ferner für jede Lampe, die wir nicht von Edison kaufen (also selbst machen oder von anderen kaufen), 50 Pfennige.

Sonst sind wir nicht weiter geniert. Die Edison-Gesellschaft wird uns Modelle Edisonscher Maschinen geben, nach denen wir die ihnen zu liefernden Maschinen bauen.

Es wird das wahrscheinlich in großen Mengen geschehen, so daß wir eine besondere Anlage dafür machen müssen. Ich denke, wir werden den für Maschinenbau eingerichteten Teil der Freundschens Fabrik in Charlottenburg pachten oder kaufen können. Es ist das eine große Anlage mit prächtigen Maschinen, die so ziemlich tot liegt wie die meisten Maschinenfabriken. — Die Verhandlungen dauern schon lange und wollen gar kein Ende nehmen. Jetzt ist meine Geduld zu Ende.

Redabeg betreffend, so halte ich auch Holzbettung für zweckmäßig für die Rüsthaufen. Wird der Schornstein stark genug gemacht (durchlöchert innerhalb des Haufens) und wird die Deckung des Haufens dann nach und nach von unten anfangend, von den Seitenwänden entfernt, so muß sich die Hitze schon hinlänglich steigern lassen! Nur nicht überall das tödende Wort „es geht nicht“ aussprechen! Ich kann nicht, ist fast immer allein berechtigt.

Wir haben die Festsäle des Schlosses recht hübsch mit Glühlöchtern beleuchtet. Leider wird aber die Beleuchtung wegen des Todesfalles nicht recht zur Geltung kommen.

Sonst kommt Bogenlicht jetzt wieder mehr en vogue.

866] An Friedrich in Görbersdorf.

Berlin, den 23. Januar 1883.

. In Charlottenburg habe ich für eine gemischte Beleuchtung von Bogen- und Regenerativ-Gaslicht plädiert. Glühl-

licht kostet zu viel Kraft für allgemeine Verwendung. Es ist eine kolossale Anstalt.

Wenn Du an den Generator für Gasmaschinen denkst, so bedenke auch den größten Feind der Gasmaschinen, den Staub, der von dem Schwelgas mit fortgerissen wird.

867] An die Redaktion der National-Zeitung

in Berlin.

Berlin, den 24. Januar 1883.

Beifolgend erlaube ich mir, Ihnen die Übersetzung einer Mittheilung des Kapitäns unseres Dampfers Faraday an die Times vom 28. November 1878 zu übersenden, deren Abdruck gerade jetzt von großem Interesse zu sein scheint.

Die Zusammenstöße von Schiffen auf offener See bei Nebelwetter nehmen in höchst beängstigender Weise zu. Es ist dies auch ganz erklärlich, da die Zahl der Dampfer, welche die Meere durchkreuzen, von Jahr zu Jahr beträchtlich zunimmt. Akustische Signale (Dampfpfeifen, Nebelhörner, Schüsse) helfen wenig zur Vermeidung der Gefahr, da sie einmal leicht überhört werden, weil das Gehör durch die eigenen Signale abgestumpft wird und da es unmöglich ist, bei Nebelwetter die Richtung zu erkennen, aus welcher der Schall kommt. Die Schiffslaternen mit ihrem schwachen Lichte reichen bei einigermaßen durchsichtiger Luft aus, um Entfernung und Bewegungsrichtung eines Schiffes zu erkennen. Bei einigermaßen dichtem Nebel sind sie aber nur auf sehr geringe Entfernung hin sichtbar. Das einzige denkbare Mittel, um wenigstens die Richtung, in welcher sich ein Schiff im Nebel befindet, rechtzeitig zu erkennen, besteht darin, eine sehr starke Lichtquelle anzuwenden, die den Nebel auf größere Entfernungen hin zu durchbrechen vermag. Aus der beifolgenden Schilderung, deren Richtigkeit ich verbürge, geht hervor, mit welchem Erfolg ein kräftiges elektrisches Licht der Gefahr des Zusammenstoßes zu begegnen vermag. Ähnliche Erfolge hat auch die deutsche Marine bei ihren Versuchen mit elektrischem Lichte bei ihren Übungen in diesem Sommer auf der Panzerflotte erzielt. Es sollte hiernach jeder Dampfer genötigt werden, bei Nebelwetter, welches so stark ist, daß die Signallichter nicht wenigstens

einige hundert Meter weit deutlich erkennbar sind, ein starkes elektrisches Licht mit Parabolspiegel anzuzünden und mit demselben kontinuierlich den ganzen Horizont abzuleuchten. Schon ein einziger Lichtblitz, welcher dann das andere Schiff trifft, gibt demselben die Richtung an, in welcher der gefahrdrohende Dampfer sich befindet und kann das Unglück eines Zusammenstoßes abwenden. Die Erzeugung des elektrischen Lichtes bietet für einen Dampfer nur verhältnismäßig unbedeutende Schwierigkeiten und Kosten. Dem Einwand, daß das elektrische Licht die Signalordnung stören würde, kann kein Gewicht beigelegt werden, da bei Nebelwetter die Signallichter überhaupt nicht sichtbar sind.

Es wäre wünschenswert, wenn die Journale diese stets brennender werdende Frage der Sicherheit zur See bei Nebelwetter einer eingehenden und zu entschiedenen Handlungen anregenden Diskussion unterwürfen, damit sie nicht wieder einschläft, wenn der Schreck, den das gräßliche Cimbria-Ereignis aller Welt eingeflößt hat, vorüber ist!

868] An Hauptmann von Wolffsburg in Berlin.

Berlin, den 2. Februar 1883.

Es ist mir leider nicht möglich, Ew. Hochwohlgeboren die Zusammenstellung der Unfälle durch die elektrische Beleuchtung zu übersenden, welche im Scientific American publiziert ist, da sie mir nicht zugegangen ist.

Die Sache selbst anlangend, so ist es unzweifelhaft, daß auch mit der elektrischen Beleuchtung wesentliche Gefahren verknüpft sind, wenn die Anlage nicht mit vollem Sachverständnis ausgeführt und nicht alle nötigen Sicherheitsmaßregeln getroffen sind. Werden z. B. die Leitungen nicht vollkommen isoliert und geschützt, wendet man gefährlich hohe Spannungen der Elektrizität an, wie die Brush-Kompanie es tut, wird der Betrieb nicht gut bewacht, so treten Gefahren ein, die aber nicht der Elektrizität, sondern ihrer schlechten Anwendung zuzuschreiben sind. Noch viel größere Gefahren finden bei jeder Gasleitung statt, selbst dann, wenn die Leitungen gut angelegt und gedichtet sind. Würde eine genaue Statistik über alle Feuers- und Lebensgefahr, die durch die Gasleitung herbeigeführt

wird, aufgestellt, so würde wohl kaum ein Haus vorhanden sein, in welchem nicht einmal im Jahre eine solche, durch nachlässige Handhabung oder schlechte Anlage herbeigeführte Gefahr vorgekommen wäre! Und doch ist die Gasindustrie eine alte, die bereits einen großen Erfahrungsschatz gesammelt hat. Die 22 Fälle von Feuer- gefahr in amerikanischen industriellen Etablissements wollen daher noch nicht viel sagen. Daß die 8 Brände durch glühende Kohlen- stücke und geschmolzene Leitungsdrähte entstanden sind, zeigt aber, daß die Anlagen mit echt amerikanischem Leichtsinne ausgeführt waren, da beides nicht vorkommen darf, wenn die Anlage gut gemacht ist. Es ist übrigens auch in Betracht zu ziehen, daß die statistische Zusammenstellung von Gas- und Versicherungsinter- essenten ausgeführt ist, — daher nicht ohne Färbung sein wird. Polizei- liche Vorschriften scheinen mir nicht viel helfen zu können, da die Elektrotechnik noch zu jung und ihre Methoden noch zu wechselnd sind, um dauernde Vorschriften geben zu können. Die Verant- wortlichkeit der Anleger der Beleuchtung für Schaden, der durch ihre Nachlässigkeit entsteht, scheint mir gegenwärtig noch die einzig erfolgreiche Schutzmaßregel.

869] An die Fabrik für elektrische Apparate in Auster-
Zürich. Berlin, den 2. Februar 1883.

In Erwiderung Ihres Schreibens vom 27. bemerkte ich vor- weg, daß die von Ihnen so sehnlich erwarteten Projekte schon seit einigen Tagen zur Expedition bereit lagen, daß sich aber bei der Revision noch Anstände gefunden haben, die eine Änderung er- fordern. Sie werden das Berner Projekt wohl ziemlich gleich- zeitig mit diesem Schreiben erhalten. So sehr ich anerkennen muß, daß Sie eine gewisse Berechtigung zur Klage über Verspätung der erbetenen Entwürfe und Anschläge haben, so müssen Sie doch auch bedenken, daß solche Anforderungen an meine Firma in sehr großer Zahl von allen Seiten gestellt werden und daß es oft nicht möglich ist, eine solche Arbeit unmittelbar in Angriff zu nehmen. Namentlich, wenn es sich um neue Konstruktionen oder Kombi- nationen handelt, ist eine unmittelbare Erledigung in der Regel nicht möglich. In der Schweiz scheint man auch der Regel nach

billige Nachahmungen vorzuziehen, wie daraus folgt, daß unsere Preise, die doch viel billiger als die englischen und französischen sind, dort nach Ihrer Angabe immer als zu teuer befunden werden. Es scheint sogar, als wenn unsere Entwürfe und Anschläge besonders in der Schweiz mehr unseren Konkurrenten als uns zugute kommen! Da Sie die Preise, die wir berechnen, ja aus unseren Preislisten kennen, so muß ich dringend bitten, nur solche Entwürfe und Anschläge von uns einzufordern, die Ihnen mit einiger Sicherheit zu Geschäftsabschlüssen zu führen scheinen. So ist Ihr eigener Anschlag für die Beleuchtung in Bern beträchtlich zu gering. Es erscheint daher wohl sehr fraglich, ob es daselbst zu einem Geschäfte kommen wird, und zwar um so mehr, als wahrscheinlich die Bundesverwaltung inländische Fabrikanten vorziehen wird.

Das Kraftübertragungsprojekt des Herrn Naef von Perem betreffend, so ist eine Beleuchtung durch eine 9 bis 10 Kilometer entfernt liegende Kraftquelle auf direktem Wege nicht ausführbar, da die Leitungen zu dick und kostspielig werden würden. Auf die Anwendung von Spannungen über 1000 Volt, mit der eine direkte Bogenbeleuchtung ausführbar wäre, lassen wir uns der damit verknüpften Gefahren wegen nicht ein. Daselbe gilt auch von der Kraftübertragung nach Luzern, um dort dann indirekt Beleuchtungsmaschinen zu treiben. Es ist dies auch noch nirgends ausgeführt, und es erscheint uns nicht ratsam, einen ersten solchen Versuch in der Schweiz zu machen, wo wir die Sache nicht selbst übernehmen können und wo wir den Contrefacteurs damit doch nur Material zuführten.

Ich werde nach Möglichkeit dahin wirken, daß Ihre Wünsche immer so prompt wie tunlich erfüllt werden, bitte aber wiederholt darum, uns so wenig wie möglich erfolglose Arbeit zu machen. Es ist ja selbstverständlich, daß man diejenigen Aufgaben zuerst erledigen muß, die begründete Aussicht gewähren, daß sie zu Bestellungen führen. Wenn wirklich unsere Preise für dortige Verhältnisse als zu teuer befunden werden, so gibt das wenig Aussicht auf die Entwicklung eines befriedigenden Geschäftsumsatzes. Auf elektrotechnische Kunststücke, wie Kraftübertragung oder Beleuchtungen auf sehr große Entfernungen hin, kann man nur eingehen,

wenn die damit verbundenen Mühen und Risiken durch eine ansehnliche Zahl von Routinebestellungen, die weiter keine Umstände machen, balanciert werden. Es wäre mir interessant, Ihre Ansicht darüber zu hören, ob unter den obwaltenden Verhältnissen und bei unseren Ihnen bekannten Preisen ein solches reguläres Geschäft Ihrer Ansicht nach sich in der Schweiz entwickeln kann und in welchen Artikeln. Die bisher erzielten Resultate sind nicht sehr vielversprechend.

870] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 4. Februar 1883.

..... Wir verhandeln nun schon $1\frac{1}{2}$ Monat mit den Edison-Leuten und jetzt endlich wird es zum Abschluß kommen. Meine ursprüngliche Basis ist so ziemlich adoptiert. Wir respektieren die Edison-Patente und greifen sie nicht an, sind aber selbst ganz ungehindert durch dieselben. Wir zahlen den Edison-Kompanien für jede verkaufte Glühlampe, die wir nicht von ihnen (mit 25% Rabatt) kaufen, eine Patentprämie von 50 Pfennigen (d. h. ein Drittel ihrer amerikanischen Selbstkosten). Ferner zahlen wir ihnen für Installationen von Glühlichtbeleuchtungen 25 und bei großen Lichtlieferungsanlagen 32 Mark pro Pferdekraft. Dagegen müssen die Edison-Kompanien ihren ganzen Bedarf an Maschinen, Kabeln usw. von uns beziehen zu Preisen, die mit den Pariser Preisen übereinstimmen (2000 Mark für die 60-Lampen-Maschine). Zu Bogenlichtanlagen müssen sie alles Material von uns beziehen. — Das ist die wesentliche Grundlage des Übereinkommens. Mr. Bailey, der Generalbevollmächtigte Edisons, möchte nun ein ähnliches Arrangement auch für andere Länder, namentlich Rußland, haben. Er meint, in Rußland noch sicherere Patente auf die Glühlampe (Kohlenfaden mit Platinadrähten eingeschmolzen in Glas, welches evakuiert ist) zu haben wie hier, und will gleich mit Schritten gegen die dort gebildete Swan-Kompanie vorgehen. Mir scheint auch für Rußland eine solche Verbindung mit der Edison-Kompanie, die eine solide Grundlage hat, zweckmäßig zu sein, da sie die Fabrikation uns in die Hand bringt. Er würde Euch für Rußland auch die Lampenfabrikation übergeben. Mit der Swan-Kompanie wird dort

doch nichts zu machen sein, und die Galvanisierung einer zugrunde-
gegangenen Kompanie bringt nur sehr selten Segen.

. Wir müssen uns jetzt nach einer bedeutenden Ver-
größerung unserer Leistungsfähigkeit umsehen. Das Berliner Werk
ist übertoll, und auf Charlottenburg ist nicht viel zu rechnen. Es ist
jetzt ganz Kohlenfabrik! Vielleicht können wir billig eine der vielen
hier stillstehenden Maschinenfabriken kaufen. Mit der ganz neu-
gebauten Freundschens (hier selbst), ein Appendix der großen Röhren-
gießerei, die derselben zur Last liegt, bin ich schon in Unter-
handlung.

Charlottenburg, den 4. Februar 1883.

. Unsere größten Dynamomaschinen treiben 200 (bis 250)
Glühlampen à 16 Kerzen, doch sind jetzt auch große bis zu 1000
Kerzen im Bau.

871] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. Februar 1883.

Endlich ist der seit Monaten verhandelte Vertrag mit Edison
so weit fertig, daß er Edison einerseits und Dir und Karl anderer-
seits zur Genehmigung vorgelegt werden kann! Ich sandte Dir
heute einen Bürstenabzug, in dem nur Kleinigkeiten noch zu ändern
sind. Wie Du siehst, ist der Tenor des Vertrages ein Friedensschluß
zwischen Edison und uns, vorläufig für Deutschland, es ist aber
vorbehalten, ähnliche Arrangements auch für andere Länder abzu-
schließen. Wahrscheinlich wird für Rußland bald eins zustande
kommen. — Edison behauptet, seine Patentrechte auf die Glühlampen
selbst überall durchführen zu können. Für diesen Fall wäre eine
allgemeine Einigung mit ihm von größter Wichtigkeit. In Deutsch-
land ist die Wahrscheinlichkeit, daß Edison siegt, wenigstens sehr
groß. Wir sind daher vollständig gehemmt, da wir die Chance
später zu zahlender Patentstrafen nicht laufen können. Das war
das Hauptmotiv für mich. Daneben der Wunsch, die Lichtmaschinen-
fabrikation möglichst für Deutschland zu monopolisieren! Daß der
Vertreter Edisons, Mr. Bailey, nach und nach von seinen extra-
vaganten Forderungen zurückgekommen ist, zu diesem für uns vor-
wiegend günstigen Vertrage, kommt wohl hauptsächlich daher, weil

er größtes Vertrauen zu uns gewonnen hat. Die Sache wird Aufsehen in der Welt machen, und wir werden mit Edison künftig die elektrische Großmacht bilden, wenn wir den Frieden auch auf die anderen Geschäfte ausdehnen können. Ich denke, Ihr werdet diesem Vertrag zustimmen, es wäre aber wünschenswert, bald zu überlegen, welche weiteren Konsequenzen man aus ihm ziehen will. Es will mir scheinen, als wenn wir gut täten, für Amerika ein ähnliches Arrangement mit Edison betreffs unserer amerikanischen Patente zu treffen. Bisher geht dort der Krieg weiter. Ich habe wieder heute den halben Tag beim amerikanischen Konsul wegen meiner Aussage in der Interferenz über elektrische Eisenbahnen gefessen!

Morgen muß ich in eine Sitzung von Vertrauenspersonen, die Bismarck berufen hat, um über evtl. Eintritt Deutschlands in die internationale Konvention (Verein) über Patentmuster- und Markenschutz ihn zu beraten. Was hast Du für eine Ansicht darüber?

Der Kaiserlichen Familie mußte ich neulich einen Vortrag über Elektrizität und ihre Verwendung im Leben halten. Die Herrschaften nahmen großes Interesse an der Sache, besonders die Kaiserin und der Kronprinz. Der Kaiser freute sich, daß endlich eine gewisse Ruhepause eingetreten sei. „Man komme gar nicht mehr mit“ meinte er.

872] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 20. Februar 1883.

Gestern schickte ich Dir unter Kreuzband einen Bürstenabzug des Kontraktentwurfes mit der gesamten Edison-[Gesellschaft]! Es hat lange gedauert, bis das Kind zur Welt gekommen ist, und jetzt liegt es noch den beiderseitigen Advokaten vor und unterliegt schließlich der Ratifikation von Edison und von Dir und Wilhelm. Da die Sache für das Geschäft von epochemachender Bedeutung ist und es über unseren Gesellschaftskontrakt hinaus bindet, mag ich sie nicht ohne Eure spezielle Zustimmung abschließen. Besieh Dir das Ding erst recht genau, ehe Du Dir ein Urteil bildest. Es besteht aus einer ganzen Kette von schwierigen Kompromissen, von denen ich glaube, daß sie schließlich ein wesentliches Plus zu unseren Gunsten geben. We-

sentliche Änderungen würden die ganze Geschichte wieder in Frage bringen. Also annehmen oder ablehnen! Ich würde mich über letzteres gerade nicht grämen, denn es fällt mir schwer, trotz aller Kautelen unsere Freiheit zu beschränken. Auch die notwendige Vergrößerung unserer Fabrikationseinrichtungen kommt in Betracht. Andererseits sind wir jetzt in einer unerträglichen Lage, da wir nicht wissen können, wie weit die Edisonschen Patente künftig haltbar sind. Die Leute behaupten, sie würden alle fremden Lampen vom Markt wegfangen — und es ist nach Lage der Sache nicht unmöglich. Ohne den Kontrakt mit Edison wären wir dann gepreßt, während wir mit demselben ein kolossales Geschäft in Aussicht haben! Für diesen Fall bin ich in Unterhandlung mit der Aktiengesellschaft Freund.

..... Jetzt wissen wir gar nicht, wo wir die im Bau befindliche 1500-Kerzen-Maschine und die auch in Arbeit befindliche 150-Pferdekkräfte-Maschine aufstellen sollen, um sie zu probieren! Die Edison-Leute wollen gleich große Bestellungen von Edison-Maschinen machen, für die wir hier absolut keinen Platz haben. —

873] An Wilhelm in London.

Berlin, den 28. Februar 1883.

..... Je mehr wir die Sache bearbeitet haben, desto klarer wird es uns, daß wir uns notwendig mit Edison verständigen müssen, um nicht aus dem Geschäft zu kommen. Natürlich handelt unser Vertrag nur über Deutschland; Edisons Generalbevollmächtigter für den Kontinent (exkl. England also), Mr. Bailey, hat uns übrigens ähnliche Verträge für Oesterreich und Rußland angeboten. Karl telegraphiert, daß er bereit sei, einen solchen Vertrag für Rußland abzuschließen. Was mir besonders gefällt, ist, daß Edisons Vertreter fest entschlossen ist, jede Börsenspekulation von vornherein auszuschließen. Die Aktien sollen voll eingezahlt und vor einem Jahr nicht an die Börse gebracht werden. Auf die Zusammensetzung des boards haben wir jede Einwirkung. Ich habe Georg von Bunsen und den Dessauer Gasdirektor Dechselhäuser vorge schlagen — die auch wohl definitiv annehmen werden.

..... Sobald wir hier fertig sind, will Bailey nach London

gehen, um im Spezialauftrag Edisons die Londoner Gesellschaft zu reformieren, von der er selbst meint, daß sie sehr schlecht zusammengesetzt sei und funktioniere. Ich habe ihm eine Einführung bei Dir zugesagt. Ich habe ihn in den langen Verhandlungen als einen durchaus honetten Mann kennengelernt, der nie Unbilliges will und das aufrichtige Bestreben hat, mit Hilfe der Erfindungen seines Freundes Edison, Nützliches zu leisten. Er behauptet, Edison selbst wäre Börsenspekulationen ebenso abgeneigt wie er selbst und habe nie einen Dollar durch Börsenspekulationen verdient. Der Mann wird Dir gewiß persönlich gefallen. Er behauptet, der Prozeß mit Swan sei der Entscheidung nahe und Edisons Sachwalter sei der Ansicht, daß Swan gestoppt werden würde.

Für diesen Fall wäre es gewiß für das dortige Geschäft von großer Wichtigkeit, ein gutes Verhältnis mit Edison angebahnt zu haben. Du könntest ja dann auch über Frankreich ein Arrangement mit Bailey vereinbaren.

..... Meinen Vortrag beim Kaiser hat derselbe direkt bestellt, und zwar hat er dem Großherzog von Baden das Programm dazu selbst diktiert, und der schickte mir daselbe zu. Der erste Punkt war Ursache und Wirkung der Elektrizität — also sehr transzendent!

Es blieb mir nur ein halber Tag Vorbereitung, ging aber recht gut. Die ganze Kaiserliche Familie war versammelt bis auf die Kronprinzessin, welche nicht gern mit der Kaiserin zusammen auftritt. Da die Kaiserin mich auffallend protegirt, so verschwendet die Kronprinzessin jetzt Ihre Gunst auf v. Hefner, der ihr durch seinen Vater empfohlen ist!

874] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 5. März 1883.

..... Endlich ist heute der Kontrakt mit Edison zu Ende beraten und wird wohl morgen oder übermorgen unterzeichnet werden. Es war eine langwierige, schwere Arbeit, doch denke ich, die Früchte werden gut sein.

..... Mit Edison vereint werden wir eine große Macht bilden und künftig die Elektrotechnik in der ganzen Welt beherrschen.

Bailey schwärmt dafür, das Einverständnis auf alle übrigen Länder auszu dehnen.

..... Hier hat unsere Vereinigung mit Edison schon große Furcht im Gaslager erzeugt! Ich glaube aber, daß man dafür keinen Grund hat.

Mit dem Brechen der Drähte glaubten wir fertig zu sein, — doch mit einem Male geht der Teufel los! Glücklicherweise schadet es nicht sofort, da die Maschine ruhig fort leuchtet. Sei daher noch etwas vorsichtig mit kontinuierlichem Lampenstrom.

875] An Wilhelm in London.

Berlin, den 8. März 1883.

Brief vom 5. erhalten. Morgen werde ich Dir den endgültigen Wortlaut der Abmachung mit Edison, resp. Bailey, schicken. Die Änderungen sind nicht sehr wesentlich. Zurück können wir nicht mehr. Schade, daß der erste Abzug, den ich Dir schickte, nicht in Deine Hand gekommen ist. Übrigens schrieb ich Dir schon, daß alle Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß Edison das Monopol für Glühlampen in Deutschland durchkämpft. Bailey meint, sie hätten bisher nur gebellt — aus Gründen — jetzt würden sie überall beißen!

Nach meinem Dafürhalten — und ich bin in deutschen Patent-sachen wohl der meist Sachverständige — stehen Edisons Aus-sichten gut, namentlich, seit wir kein Interesse mehr haben, ihn zu bekämpfen. Übrigens übersiehst Du, daß wir unter allen Um-ständen, d. i. auch wenn es Edison nicht gelingt, mit seinem Patent den deutschen Markt von anderen Glühlichtern, wie seinen und unse-ren frei zu halten, das ausschließliche Recht der Anfertigung der Edisonschen Maschinen in Deutschland haben. In Wirklichkeit wird die deutsche Edison-Gesellschaft daher eine Installationsagentur zur Aufstellung von uns fabrizierter Maschinen und unseres sonstigen (Leitungs- usw.) Materials sein. Das betrachte ich gerade als unseren Hauptvorteil aus dem Arrangement, der um so größer wird, je mehr Edison andere Beleuchtungsunternehmer, die wie Pilze aus der Erde schießen, ausschließen wird. Unsere Unabhängigkeit ist vollständig gewahrt. — Aus einem Brief des englischen Advokaten Edisons in England an Bailey habe ich übrigens entnommen, daß in Wirk-

lichkeit der englische Prozeß gegen Swan der Entscheidung nahe ist. Der erste, welcher die 4 Kombinationen: Kohlenfaden, eingeschmolzene Platinadrähte, hermetischen Verschluß und absolute Leere, zusammen gemacht oder angewendet hat, ist offenbar Edison, und das Recht steht daher auf seiner Seite. — Abwarten ging für uns nicht, da ein Prozeß bis durchs Reichsgericht immer ein Jahr dauern wird, und wir bis dahin vollständig gelähmt wären, um nicht große Entschädigungsgefahren zu laufen. — Die Swan-Leute werden sich dort schon beruhigen, wenn Ihr ihnen Nutzen bringt. Uns haben sie ziemlich schlecht behandelt, sowohl mit Preisen als Lieferungen. Wir haben nie ihre besten Lampen erhalten.

876] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 12. März 1883.

. Morgen werden die sämtlichen Edisonkontrakte bei uns unterschrieben — quod Deus bene vertat! Das mit der [Firma] Elektrotechnik ist dumm, doch scheint mir nach allen Informationen die Sache doch noch nicht ganz sicher. Große Zentralstationen sind mit Swan-Lampen noch nie gemacht, und wenn ihm nicht gelingt, seinen Lampen einen viel größeren Widerstand zu geben, so hat es auch seinen Haken. Die Leitungen müssen ganz kolossal dick werden! Edison ist jetzt auf 400 Ohm per Lampe gegangen, während Swan nur 50 bis 60 hat! Freilich besser wäre es, Edison könnte mit dem Newskij anfangen, doch zweifle ich nicht, daß er, mit uns im Bunde, Swan besiegen wird.

Spezielle Veranlassung dieser Zeilen ist, Dich zu ersuchen, schleunigst genaue Informationen über die Bezugsquelle, zu beziehendes Quantum und Preis bei großem Bezug von Palladium, einzuziehen. Es stellt sich doch immer eklatanter aus unseren Versuchen heraus, daß allein mit Palladium wirklich brauchbare und dauernde Sekundär-Elemente zu machen sind. Leider ist der Preis desselben — hier $2\frac{1}{2}$ bis 3 Mk. pro Gramm — ein fast unübersteigliches Hindernis! Nun schlagen wir aber das Palladium aus der Lösung galvanisch auf Kohle nieder, brauchen daher nur unreine Masse oder Salze, die dort vielleicht relativ billig zu haben sind. Da das Palladium nicht verbraucht wird, so ist es freilich

nur eine Kapitalanlage! Ist das Palladium im großen zu haben und nicht zu teuer, so müßte man es sich sichern, wenn die Versuche dauernd günstig sind, wie ich glaube. Vorläufig könntest Du uns etwa 1 Pfund oder 1 Kilo anschaffen, wenn es ansehnlich billiger ist.

Eben ist die ganze Edison-Clique hier zur Unterzeichnung aller Verträge! Die Sache ist also jetzt fait accompli! Bailey meint, die Sache würde sich nach seiner Ankunft in Petersburg, die er beschleunigen will, schon günstiger gestalten. Hinsichtlich der Newskij-Konzession hat ein Mißverständnis obgewaltet. —

Wilhelm hatte seine Zustimmung erteilt, bläst aber mit einem Male aus entgegengesetztem Loch! Ist jetzt zu spät.

877] An Wilhelm in London.

Berlin, den 16. März 1883.

Heute denke ich Dir die verschiedenen, mit den Edison-Gesellschaften, dies- und jenseits des Ozeans, über Deutschland abgeschlossenen Verträge übersenden zu können. Unser Vertrag ist am Dienstag unterschrieben von allen Parteien und ist nun ein fait accompli!

Wesentliche Änderungen sind nicht mehr eingetreten, nur einiges zu unseren Gunsten klarer gestellt. Ich habe Bailey einen Empfehlungsbrief an Dich mitgegeben. Er wollte über Paris nach London reisen und wird vielleicht schon mit diesem Brief dort eintreffen. Es ist übrigens wohl unzweifelhaft, daß die Swan-Leute, und nicht Bailey, geschwindelt haben. Als ich Bailey sagte, Du hättest von jenen die Nachricht erhalten, es wäre gar kein Prozeß zwischen Edison und Swan im Gange, ergriff ihn das sehr und er schickte mir gleich die beifolgende Depesche von Edisons Rechtsanwalt in London, nach welcher Swan bereits seine Beantwortung der Klage überreicht hat und der „trial“ in kürzester Frist stattfinden wird.

Es freut mich sehr, daß Bailey sich auch hierin als „integer vitae“ bewährt hat. Ich habe ihn niemals auf einer Schnurre in unseren mehrmonatlichen Verhandlungen ertappt und halte ihn für einen perfekten Gentleman! Bitte betrachte ihn ohne vorgefaßte Meinung. Er ist nicht abgeneigt, über Paris wie Amerika

in Friedensverhandlungen mit Dir zu treten und meint, er würde sein möglichstes tun, um Dich auch mit der dortigen Edison-Gesellschaft in agreeable terms zu bringen. Ich glaube, es würde überhaupt jetzt die richtige Politik sein, mit Edison Frieden in der ganzen Welt zu machen. Das wird uns zusammen zu Beherrschern der Elektrotechnik machen! Ich bin langsam und mit großem Widerstreben zu dieser Überzeugung gelangt, halte sie jetzt aber auch dafür um so fester. Für Amerika wird gewiß niemand uns bessere Bedingungen geben können als Edison mit seinen starken Gesellschaften. Wir haben ihm hier, in England, auch in Amerika, wo wenigstens das Eisenbahnpatent ziemlich sicher uns zugesprochen werden wird, unsere Macht gezeigt. (Hier sind ihm in neuerer Zeit auf unseren Einspruch fast alle Patentgesuche abgeschlagen.) Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß Edison nicht der Börsenschwindel, sondern große technische Leistungen in erster Linie vor Augen stehen. Er ist noch jung und wird noch viel schaffen.

Eine auf loyaler Basis mit Gleichberechtigung beruhende Vereinigung kann ihm wie uns nur nützlich sein. Es wird uns die Möglichkeit geben, unser schon zu kompliziert gewordenes Geschäft zu vereinfachen und dadurch für unsere Nachfolger durchführbarer zu machen. Für Amerika und Frankreich fehlen uns doch die rechten Leute. Könntest Du mit Bailey eine Vereinbarung dahin treffen, daß das ganze Pariser Geschäft unter akzeptablen Bedingungen an die Edisonschen Exploitationsgesellschaften überginge, so würde uns ein Alpdruck vom Herzen fallen! Denn wie es jetzt besteht, geht es m. A. nach in Paris nicht weiter! Du solltest den Mr. Bailey auf ein paar Tage mit nach Sherwood nehmen, um ohne Störung mit ihm zu konversieren. Ich bin auch neugierig, wie Anne über die Persönlichkeit urteilt. Du mußt dabei festhalten, daß Bailey ein alter, naher Freund von Edison ist, sein Vertrauter, der zwar kein Techniker ist, aber der sämtliche Kontrakte Edisons mit Gesellschaften usw. entworfen und für Edison verhandelt hat!

Durch die Zeitungen läuft jetzt eine Beschreibung der Eröffnung der Uxbridge—New-Pferdebahn mit Akkumulatorbetrieb, welche sehr pathetisch lautet und Deinen Beifall und Anerkennung besonders mit Nachdruck hervorhebt! Hier sind wir durch sehr un-

fangreiche Versuche von mehreren Seiten zu der Überzeugung gelangt, daß die Akkumulatoren mit Bleiplatten keine dauernde Benutzung finden werden, da sie sich schnell verzehren und ihre Wirkung stetig abnimmt. Dr. Aron hat im elektrotechnischen Verein einen langen und recht gebiemenen Vortrag mit demselben Endresultat gehalten. Sollten dort entschieden andere Resultate erzielt sein? Dann bitte ich, uns doch die Grundlagen für diese abweichende Anschauung mitzuteilen. Es ist doch nicht gut, daß wir in verschiedener Richtung ziehen! Oder bist Du nur als geladener Gast dabei gewesen und hast nur aus Höflichkeit Dich günstig ausgesprochen? Dann wäre es wohl gut, wenn Du dies gelegentlich markiertest! Andernfalls würde auf Deinen Namen hin viel Akkumulatorschwindel in Szene gesetzt werden. Ich habe übrigens jetzt die Akkumulatorfrage von einem ganz anderen Standpunkt aus in Angriff genommen, über den nächstens mehr. Ich glaube aber, daß auch im Falle des Gelingens, d. i. Erzielung einer konstanten und dauernden Wirkung, die Akkumulatorenkraft immer eine Luxus- oder höchstens zweckmäßige Regulierungskraft bleiben wird. An praktischen Akkumulatordienst glaube ich nach bisherigen Erfahrungen nicht. Auch die Schulzessen (Straßburg) mit geschwefelter Oberfläche haben sich schließlich nicht bewährt, obschon sie weitaus die besten sind, wenigstens so weit ich sie kenne. Hast Du mit dortigen Fabrikaten bessere Erfahrungen gemacht, so schicke doch einige her.

878] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 16. März 1883.

. Bis auf das unglückliche Döhlen sind Deine Abschlüsse ja ganz brilliant. Wenns noch eine Weile in dieser Progression fortgeht, wirst Du uns (Siemens & Halske) mit Deinen Umsätzen über den Kopf wachsen! Der leidige Schutzzoll ist uns allen überall im Wege! Es wäre recht dumm, wenn das sich so schön entwickelnde amerikanische Exportgeschäft daran scheitern sollte! Kommst Du nicht bald wieder einmal nach Berlin? Ich habe dabei noch einen egoistischen Grund. Meine Gasmaschine ist fertig, will aber noch nicht laufen, da die Zündung nicht sicher ist. Es genügt eine stets brennende

Flamme oder sonstige Zündung in dem Verbrennungsraum, aber die Flammen erlöschen durch den Wind und auch die elektrisch glühend gemachten Drähte wollen nicht zünden! Vielleicht hast Du einen Deiner schlechten Einfälle zur Hand, wenn Du Dir das Ding mal ansiehst! Daß wir mit Edison Frieden geschlossen haben, wirst Du wohl aus den Zeitungen ersehen. Wir haben die [Installation von reiner] Glühlichtbeleuchtung so ziemlich aufgegeben und werden dagegen für die deutsche Edison-Gesellschaft alle benötigten Maschinen Edisonschen Modells bauen! Ich denke, es gibt eine recht regelmäßige Fabrikation ohne viel Krakeel mit dem Publikum, den ich gar nicht liebe.

879] An Pfarrer Bickel in Wiesbaden.

Berlin, den 30. März 1883.

Zur Beleuchtung einer Kirche würde sich wohl nur das milde Glühlicht eignen, welches ähnlich wirkt wie Gaslicht. Wenn Wiesbaden bereits mit einer Zentralanlage versehen wäre, welche jedem Konsumenten elektrischen Strom nach Bedarf zuführen wird, so könnte ich nur raten, diese schöne Beleuchtungsart in Ihrer Kirche einzuführen. Eine besondere Maschinenanlage zur Erzeugung des elektrischen Stromes würde sich bei dem sporadischen Gebrauche der Anlage aber nicht empfehlen. Einmal würden die Kosten zu hoch werden, dann fehlt es auch vielleicht an Platz für Aufstellung des Kraftmotors und der elektrischen Maschine, und endlich geht eine solche Anlage nur sicher, wenn sie in dauerndem, regelmäßigem Betriebe erhalten wird. Die Einrichtung einer Gasbeleuchtung wird daher wohl vorzuziehen sein, wenn Sie nicht die Einführung der elektrischen Beleuchtung in größerem Umfange abwarten wollen.

880] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 3. April 1883.

. Dein Brief vom 22. ist mir erst spät zur Hand gekommen! Auffallend ist mir darin Deine Zeichnung von Edisons Stromleitung gewesen. Er hat hier ein Patent eingereicht, welches gerade ausgelegt ist, in welchem er folgende Skizze gibt:

A ist die Dynamomaschine, B, B₁, B₂ sind 3 Sekundärbatterien

oder Dynamomaschinen, welche zusammen gleiche Potentialdifferenz geben wie die Dynamomaschine A. Ist alles im Gange und alle Lampen zwischen den 3 Doppelleitungen eingeschaltet, so durchläuft kein Strom die Sekundärbatterie oder die entgegengesetzte Spannung gebenden kleinen Dynamomaschinen B, B₁, B₂. In die Häuser kommt nur ein Drittel der Spannung, und wenn ein Teil der Lampen ausgeht, so stellen die Sekundärbatterien usw. die gleiche $\frac{1}{3}$ -Spannung der Maschine in den bleibenden Lampen wieder her. Willy hat nun dieselbe Sache ohne Sekundärbatterien und Gegenmaschinen in ähnlicher Weise wie Du es zeichnest, erreicht, und es ist dafür von der Firma hier ein Patent eingereicht. Willy wendet aber zwei oder drei Maschinen hintereinander an und schaltet die Lampen zwischen die [folgt Zeichnung¹⁾].

Die Rechnung ergibt, daß man hierdurch bedeutend an Leitungsquerschnitt spart und stets konstante Potentialdifferenz in den beliebig zu löschenden Lampen behält, wenn man Maschinen mit gemischter Schaltung verwendet, was unbedingt nötig ist.

Hier hat das Patent wegen unseres Vertrages mit Edison keine kommerzielle Bedeutung. Wir wollten nur verhindern, daß andere das Patent nahmen. Nach Eintreffen Deines Briefes haben wir keine fremden Patente nachgesucht, da es darnach scheint, als wäre Edison auch schon so klug gewesen!

..... Ich bin jetzt bei einer meteorologischen Arbeit, da mir die Sonne durch Deinen ja wohl noch fortgehenden Streit mit Faye usw. zu heiß geworden ist! Es ist übrigens sonderbar, daß Faye fast alle meine Anschauungen in seiner letzten Abhandlung publiziert hat! Es muß also doch wohl was Wahres darin sein.

881] An Carl D. Sering, University of Pennsylvania in Philadelphia.

Berlin, den 4. April 1883.

Bisher ist das Studium der Elektrotechnik in Deutschland noch nicht vollständig organisiert. Auf meine Anregung sind zwar an mehreren Stellen — Berlin, Stuttgart, München, Aachen und

¹⁾ Es handelt sich um ein Mehrleitersystem.

Hannover — elektrotechnische Professuren an den polytechnischen Schulen errichtet, doch haben dieselben erst jetzt ihre Kurse eröffnet, und die Einrichtungen (Laborien) sind meist noch nicht vollendet. Wollen Sie nach Berlin kommen, wo Professor Slaby im Polytechnikum über Elektrotechnik liest, so haben Sie viel Gelegenheit zur Vermehrung Ihrer Kenntnisse. In Fabriken (wie die meinige) ist hier nicht Gebrauch, Lehrlinge oder Assistenten für kurze Zeit aufzunehmen. Es wird mir angenehm sein, wenn Sie herkommen, Ihren Besuch zu empfangen, und werde ich Sie gern mit unserem Fabrikationsbetriebe bekannt machen.

882] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. April 1883.

Deinen Brief vom 31. März erhalten. Mit der Gluchowschen¹⁾ Geschichte lasse Dich nur nicht zu sehr ein. Vor etlichen Jahren kam ein Professor aus Aachen (oder Düren) mit einem ähnlichen, aber viel entwickelteren Projekt zu mir. Wenn ich nicht irre, hat er ein deutsches Patent genommen. Er wollte aus Chlorsalzen Kali oder Natron durch den Strom ausscheiden und das Chlor zu Chlorkalk benutzen. In der Sache hatte ich auch schon Versuche gemacht, aber gefunden, daß einmal die Chlor-Polarisation zu stark, also die nötige elektrische Kraft zu groß war, und zweitens, daß sich keine brauchbaren Anoden herstellen ließen. Der Mann hatte aber eine recht hübsche Methode, das Chlor aus der Flüssigkeit zu entfernen und die Anode dadurch auch zu depolarisieren, indem er permanent einen kräftigen Luftstrom durch die Lösung pumpte.

¹⁾ Karl an Werner, 31. März 1883.

..... Heute wurde mir eine recht interessante Erfindung eines Herrn Gluchow aus Moskau angeboten. Der Mann leitet einen Strom durch aufgelöstes Rochsalz und erhält direkt kauftisches Natron und Chlor, welches letzteres er durch Kalk leitet und Chlorkalk erzeugt. Er will per Pferdekraft und 24 Stunden 1 Pud Natron und 2 Pud Chlorkalk erhalten. Sein Plan ist, fertige Einrichtungen an die Konsumenten genannter Produkte zu verkaufen. Um Tage fabrizieren und nachts leuchten. Wenn das Verfahren ebenso ökonomisch wie bequem ist, dann könnte damit wohl etwas zu machen sein.

Damit ging die Sache in der That eine Weile ganz gut, aber der Fehler war, daß die Anoden, namentlich die, an denen sich Chlor entwickelte, bald zugrunde gingen. Es ist dies derselbe Übelstand, der bisher verhindert hat, aus geschmolzenen Salzen Kalium, Natrium, Magnesium usw. im großen abzuscheiden. Das sich entwickelnde Chlor zersplittert die Kohlenanoden, die man allein verwenden kann, weil Platina sich auflöst! Frag Deinen Mann zunächst, wie lange sich seine Anoden halten! Retortenkohle dauert noch am längsten, künstliche geht in ganz kurzer Zeit in Pulver über. — Wenn man das Chlor nicht durch Luftstrom schnell entfernt, so verbindet es sich gleich wieder mit dem Kali. Scheidewände nutzen wenig und machen zu großen Widerstand. Übrigens sind seine Resultate unverschämt übertrieben.

An Bailey habe ich Deine Mitteilungen gemacht. Ich erwarte ihn nächstens wieder hier. Mit Wilhelm hat er sich beraten, und sie haben Arrangements für eine Verständigung mit Amerika getroffen. Wilhelm schickt mir eben ein Projekt für eine elektrische Eisenbahn von Charing Croß unter der Themse hindurch nach Waterloo-Station. Die Sache soll für 200 000 £ St. gemacht werden. Siemens Bros. haben Einrichtung des Betriebes mit allem rollenden Material für 13 000 £ St. und den späteren Betrieb für 5000 £ St. jährlich übernommen. Die Sache scheint gut, wenn der Unternehmer mit seinen 80 000 £ St. für den Bau auskommt. In Irland soll ja die 5 miles lange Bahn jetzt in gutem Gang sein. Wie Du weißt, hatte ich nach Wien einen jungen Eisenbahntechniker namens Schwiager geschickt, um zu sehen, ob sich dort noch nicht eine elektrische Bahn mitten durch die Altstadt hindurch machen ließe. Der Mann hat mit fabelhaftem Eifer und Geschwindigkeit in ca. 3 Monaten ein ganzes System von elektrischen Bahnen projektiert, welches die Altstadt in mehreren Richtungen durchschneidet und sie mit den Vorstädten verbindet. Dies System kann im Anschluß an das verfehlte Fogerty'sche Projekt (welches die Altstadt vermeidet) und auch ohne dasselbe existieren. In der Hauptsache unterkellert er die Straßen (mit Wellblechdecke). Die Doppelbahn kostet pro Kilometer durchschnittlich nur 600 000 M. Das Projekt macht jetzt großes Aufsehen in Wien und hat gute Chancen!

Könntest Du nicht für Petersburg (Newskij) oder Moskau eine elektrische Bahn ins Leben rufen?

883] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 5. April 1883.

Ich habe in meiner Korrespondenz nachgesucht und finde, daß der betreffende Erfinder der Professor Lorscheid in Cupen, Direktor der dortigen Gewerbeschule, ist. Er machte mir die Mitteilung im Januar 1878 und ich antwortete ihm am 20. Februar 1878. Ich schlug ihm schließlich eine Verbesserung seiner Methode vor, die darin besteht, anstatt Luft durchzublasen, einen Dampfstrahl durchzuleiten. Dadurch wird das freigewordene Chlor sehr schnell beseitigt und wird ungemischt mit Luft dem Kalk zugeführt und viel besser absorbiert. Der Fehler der Methode ist nur, daß sich an der $+$ -Anode Wasserstoff entwickelt, wodurch ein großer Kraftverbrauch veranlaßt wird. Zerlegt sich nämlich das ClNa , so verbindet sich das freiwerdende Na mit O, indem es Wasser zersetzt. Dadurch wird es zu NaO und X wird frei.

Als nützlichste Verwendung habe ich dem Manne damals (brieflich) die Zersetzung von Chlorkupfer bezeichnet, welche schon bei 1 Daniell Spannung vor sich ginge. Ich riet ihm, Patente zu nehmen, was er allem Anschein nach aber nicht getan hat. Später ist die Sache in Vergessenheit gekommen. Ich will aber die Zersetzung des Chlorkupfers nochmals vornehmen, da sie beim Chlorierungsprozeß von Wichtigkeit für uns im Rautafasus werden könnte.

884] An Wilhelm in London.

Berlin, den 8. April 1883.

. Ich schreibe Dir sofort, um Dich auf eine ganze Reihe von höchst wichtigen und interessanten Untersuchungen über die Sonnenkonstitution usw. von Professor Ritter in Aachen aufmerksam zu machen.

Ich schicke Dir einliegend ein Verzeichnis seiner Abhandlungen im Poggendorff, den Du ja besitzt. Merkwürdigerweise sind diese schönen und geistreichen Arbeiten ganz unbeachtet geblieben, da die Meteorologen sie nicht verstehen und die Physiker sie als meteorologisch und zu spekulativ überschlagen haben! Ich muß

fagen, daß sie ein merkwürdiges klares Licht über die ganze schwierige Materie verbreiten, und zwar auf streng mathematischer, aber doch merkwürdig einfacher Grundlage. Faye ist nur eine schwache Kopie einzelner Teile der Ritterschen Arbeiten. Dieselben werfen meine zweite, schon ziemlich vorgeschrittene Arbeit auch wieder vollständig um, da Ritter das meiste als Rechnungsergebnis gibt, was ich auf Umwegen plausibel machen wollte! Es sind nur einzelne Punkte, in denen ich mit Ritter differiere. Da ich Mitte Mai lesen muß, so konterkariert mich diese Entdeckung sehr. Denn auch die Erscheinungen der Erdatmosphäre sind bei Ritter einfache Rechnungsergebnisse!

Ich will jetzt versuchen, auf meine erste Absicht zurückzukommen und nur die Möglichkeit des elektrischen Sonnenpotentials und dessen Einfluß auf terrestrische Erscheinungen (Gewitter, Erdströme, Magnetismus, Nordlicht) nachweisen. Ob dies mit Berücksichtigung der Ritterschen Arbeiten ausführbar ist, muß ich erst noch sehen. Ritter berechnet u. a., daß die Sonne durch Wärmeverlust nicht kälter, sondern heißer wird. Durch Kontraktion wird Erhitzung erzeugt, und zwar erzeugen 18% Wärmeverlust 82% Erhitzung der Sonnensubstanz. Das klingt paradox, scheint aber doch unzweifelhaft und erklärt auch die Lichtschwankungen der Fixsterne. Jedenfalls kann man Ritter nicht ignorieren. Man muß ihn anerkennen oder widerlegen. Als guter Mathematiker ist Ritter bekannt.

Die Freundschs Maschinenbauanstalt, für die 852 000 M. gefordert wurden, ist uns nun doch für 650 000 M. überlassen! Es ist ein mächtiges Ding, mit ca. 8 Morgen Areal (4 mal so groß wie Marktgrafenstraße 92/93 und 94) und hat wohl das Dreifache gekostet. Wir haben da jetzt Platz, Edisonmaschinen für den ganzen Kontinent expl. Frankreich zu bauen! Hoffentlich brauchen sie recht viel! Macht natürlich viel Mühe und Arbeit einzurichten. So viel Platz bleibt, werden wir Dampfmotoren- und andere Dampfmaschinen bauen.

885] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. April 1883.

. In die Gluchowsche Geschichte lasse Dich nicht zu tief ein, wenigstens nicht, bevor er Dir das Pud NaO pro Pferde-

kraft in 24 Stunden nicht vorgebracht hat. Ich glaube nicht daran, da die Polarisation zu groß ist. Von dem Luft- oder Dampf-durchblasen sage dem Mann lieber nichts, denn darin liegt allein eine Erfindung.

..... Ich habe auch eigentlich nur aus dem Grunde telegraphiert, um nicht hinter seinem Rücken zu agieren, wenn Du, wie Du früher beabsichtigtest, die [Firma] Elektrotechnik kauftest. Das würde uns ja dann noch einen bedeutenden Machtzuwachs der künftigen Edison-Gesellschaft gegenüber geben! Daß wir uns auf alle Fälle mit Edison über Benutzung seiner (oder unserer) Lampen in Rußland verständigen würden, wenn wir die E.-T. (Elektrotechnik) gekauft hätten, ist unzweifelhaft. Die Leute haben ein Haar darin gefunden, auf dem Kontinent gegen uns etwas zu unternehmen! — Ich habe heute nochmals an Bailey telegraphiert und um Antwort gebeten. Lautet sie anders als dilatorisch, so telegraphiere ich sogleich. Glaubst Du also, daß die Elektrotechnik im Konkurs nicht billiger zu erwerben ist oder ist dringende Gefahr, daß Swan sie erwirbt, so scheint mir der Kauf ratsam.

886] An Benno Schwabe in Basel.

Berlin, den 12. April 1883.

Den Nuzeffekt einer elektrischen Kraftübertragung darf man praktisch bisher nicht über 50% setzen.

Es wäre leicht, dies auf Ihren Fall anzuwenden, doch sind bisher keine so großen Kraftübertragungen auf so große Entfernungen gemacht, es fehlen mithin die Erfahrungen. Um nicht zu kolossal dicke Leitungen anwenden zu müssen, müßte man sehr hohe Spannungen anwenden, welche die Maschinen leicht verderben, die Kabelisolation schädigen und außerdem lebensgefährlich bei unvorsichtiger Behandlung sind. Mit der Zeit wird das überwunden werden, einstweilen ist es aber vernünftiger, an kleineren Aufgaben Erfahrungen zu sammeln und dann allmählich weiterzugehen. Die Durchführung Ihrer Aufgabe, — 4000 Pferdekkräfte auf 20 km zu übertragen — würden wir (Siemens & Halske) daher einstweilen nicht übernehmen.

Akkumulatoren verwenden wir für größere Aufgaben bisher nicht, da es noch keine praktisch wirklich brauchbaren gibt. Die bisherigen verlieren nach und nach ihre Wirkung und werden nach einigen Monaten andauernden Gebrauchs ganz unbrauchbar. Vielleicht ändert sich das mit der Zeit, — man muß aber einstweilen Geduld haben! Zu frühe Inangriffnahme großer technischer Aufgaben diskreditiert die Elektrotechnik durch den wahrscheinlichen Mißerfolg!

887] An Wilhelm in London.

Berlin, den 19. April 1883.

..... Mit den Konsequenzen des Kaufes der Freund'schen Fabrik siehst Du zu schwarz. Wir können uns jetzt hier (in [Markgrafensstraße] 94) nicht mehr rühren. Unsere Fabrikate werden immer massiger und können nur noch Parterre angefertigt werden. Wenn alle Edison-Maschinen und alle großen Maschinen, Eisenbahnwagen usw. in Charlottenburg gemacht werden, so werden wir hier nur entlastet, haben aber immer voll zu tun.

Vorläufig kann das Kabelwerk jetzt hier bleiben. In Charlottenburg kann man, wenn Platz bleibt, die Dampfmaschine selbst bauen, die wir selbst gebrauchen. Das ist eine gewaltige Sicherheit für den Charlottenburger Betrieb! Ich denke, unseren Kaiser als Dirigenten, und Meister Maerz, der hier den amerikanischen Saal hat und Dolgorucki- und andere Dampfmaschinen (dies Jahr schon 50 bis 60) gebaut hat, als Obermeister hinzuschicken. Es soll in Charlottenburg nur fabriziert, nicht inventiert und experimentiert werden.

888] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 20. April 1883.

Mein Telegramm, in welchem ich riet, die Elektrotechnik zu kaufen, wenn die Konzession für Beleuchtung des Newskij-Prospektes juristisch feststände, da Bailey jetzt nicht kaufen könne und die Lampenfrage nicht bedenklich wäre (werde morgen Kopie beilegen), wirst Du erhalten haben.

Inzwischen ist Bailey hier angekommen und hat sich den Nortbeck (oder so) herbestellt. Es ergibt sich nun, daß Nortbeck für Edison eine Konzession zur Beleuchtung eines Cafés am Prospekt faktisch erhalten hat, und daß eine weitere Konzession für den Gostinnij Dwor ihm bereits zugesichert ist. Danach scheint die Konzession der Elektrotechnik sehr unvollständig und durchaus nicht exklusiv zu sein! Dann scheint sie keinen großen Wert zu haben. Ich werde morgen früh Bailey und Nortbeck noch einmal sehen und werde Dir dann gleich telegraphieren. Ich hatte Bailey proponiert, er solle uns die schriftliche Erklärung geben, daß die von ihm zu gründende Gesellschaft in Petersburg uns die Elektrotechnik wieder abnehmen würde gegen Ersatz unserer Ausgaben und unter voller Auszahlung unseres Guthabens an die Elektrotechnik im Betrage von ca. 30000 Rubeln und daß er, falls eine solche Gesellschaft in Petersburg nicht zustande käme, sich persönlich dafür engagierte, daß wir Edison-Lampen zu ihren billigsten Preisen für die Ausführung der Newskij-Konzession erhalten würden. Er war damit einverstanden, scheint aber durch Nortbecks Mitteilungen darin etwas wankend geworden zu sein. In der Tat scheint an der Konzession und dann der ganzen Elektrotechnik nicht viel gelegen zu sein, wenn die Konzession so weitmaschig ist, daß beliebig Spezialkonzessionen gegeben werden können! Das scheint auch Rousseau zum Rückzug veranlaßt zu haben. Bailey muß zunächst wieder nach Frankreich und England zurück. Er gründet in England eine große Kapitalgesellschaft, um Geld zu großen Anlagen auf dem Kontinent zu erhalten. Wir sollten an dieser Gesellschaft teilnehmen, was ich abgelehnt habe. Nach Rußland kann Bailey erst Ende Mai kommen. Wir werden das wohl abwarten müssen. Die hiesige Edisongesellschaft ist jetzt konstituiert. Wir haben in dem Verwaltungsrat als zuverlässige (von mir vorgeschlagene) Leute unseren Syndikus Simson und Dr. Runheim, den chemischen Fabrikanten, wahrscheinlich auch noch den Baumeister Ryllmann. Ich denke, die Sache wird gut marschieren.

Ich werde wohl in nächster Woche nach Wien müssen. Unser Baumeister Schwieger hat große Triumphe mit seinem Projekt eines elektrischen Bahnnetzes, welches die Altstadt Wien mit den

Vorstädten direkt verbindet, erzielt. Es ist wie eine Bombe eingeschlagen und selbst der Handelsminister Pino ist dafür so ziemlich gewonnen. Es muß nun eine Konzession nachgesucht werden und dazu muß ich selbst hin. Ich habe Unterhandlungen mit der Deutschen Bank, um eine große deutsch-österreichische Gesellschaft für Anlage elektrischer Bahnen zu gründen, auf ähnlicher Basis wie die Edison-Gesellschaften. Der würde dann die Wiener Konzession als Angebinde übergeben werden. Ich habe 10% Freiaktien gefordert, werde mich aber auf die Hälfte handeln lassen. Außerdem Übertragung der elektrischen Einrichtungen an unsere Firma.

Nachschrift zum vorhergehenden Brief.

21. April 1883.

Nortbeck ist heute nicht mitgekommen, hat sich aber Vogel gegenüber so ausgesprochen, wie von diesem beifolgend auseinandergesetzt. Es sieht also nicht ganz so schlimm aus. Immerhin scheint die Elektrotechnik keine ausschließliche Konzession, sondern nur eine Erlaubnis zu Anlagen zu haben. Demungeachtet ist Bailey nach Rat von Nortbeck der Meinung, daß der Kauf abzuschließen wäre. Er hat Dir direkt telegraphiert und ich auch. Von Paris wird er Dir direkt verpflichtende Mitteilungen machen. Auf die Lampenlieferung kannst Du für alle Fälle mit Sicherheit rechnen. Doch könnten wir auch selbst ein Patent in Rußland nehmen.

Es ist jetzt ein gewaltiger Wirrwarr im Geschäft! Eigentlich wäre Dein Platz jetzt hier, denn meine Jungs sind für die Kommandoführung noch zu jung und mir wächst die Geschichte über den Kopf!

889] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 29. April 1883.

. Die verdammtten Ausstellungen hier (Hygiene) in Königsberg und in Wien machen uns neben den hiesigen Arbeiten und der neuen Fabrik in Charlottenburg, deren Kauf nun definitiv ist, noch ganz bankerott an Kräften. Es ist hier alles überarbeitet, und Du kannst auf hiesige Mitwirkung wenig rechnen. Dazu kommt, daß Arbeiten für Rußland, seit die Bestellungen aufhören, ohne

Liebe geleistet werden, da das hiesige Geschäft — und also alle Beamte, die sämtlich am Gewinn beteiligt sind — keinen Nutzen davon haben. Es muß da auch was gemacht werden. — Den Tschikoleff behalte nur lieber dort. Unter den Edisonschen Ingenieuren (ein Franzose) wird er schon gute Dienste leisten.

..... Ich verhandle jetzt mit Georg, um eine Gesellschaft für elektrische Bahnen in Deutschland und Österreich zu konstituieren. Kommt das zustande, so kann das Wiener Projekt das erste sein, was sie finanzieren. Es wäre aber nötig, den Schwieger zu engagieren als technischen Direktor der Gesellschaft. Ob das geht, ist noch zweifelhaft. Nach meinem Vorschlag soll die Gesellschaft uns alle elektrischen Bahnen zur Einrichtung des elektrischen Betriebes (nebst rollendem Material) übergeben und uns außerdem 5 bis 10% Freiaktien für unsere Patentrechte geben.....

30. April 1883.

Schwieger ist eben mit allen Entwürfen für die Wiener Bahn hier eingetroffen. Es ist ein Hauptkerl! Ich hätte mehr Lust, ihn für unser Geschäft zu engagieren. Für 5000 M. wird er zu haben sein. Das elektrische Bahnwesen würde dadurch sehr gefördert werden!

890] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. Mai 1883.

..... Ich bin jetzt in lebhafter Verhandlung mit Georg und Delbrück über Bildung eines Konsortiums oder einer freien Vereinigung für Einführung elektrischer Bahnen. Wir müssen jetzt auch an den künftigen Finanzierungen anzulegender Bahnen unseren Gewinn haben. Der Wert der Maschinenlieferungen ist kein hinlängliches Äquivalent. Ich habe vorgeschlagen, ein Konsortium mit je $\frac{1}{2}$ Million Mark Beteiligung zum Betrage von 5 Millionen zu bilden. Wir werden daran teilnehmen. Diesem Konsortium übergeben wir den Nießbrauch unserer Patente in Deutschland, Österreich und Italien. Wir bleiben Elektrotechniker des Konsortiums und liefern den elektrischen und maschinellen Teil (das rollende Material und Leitungen und stehende Maschinen) zu unseren Preiskurantpreisen weniger 10%. Von dem Gewinn des

Konfortiums (durch den Bau der Bahnen, Verkauf derselben, Gründung von Spezialgesellschaften für Städte oder einzelne Bahnen usw.) erhalten wir $\frac{1}{4}$ vorweg für unsere Leistungen. Zum Direktor habe ich Schwieger vorgeschlagen, da er das Wiener Projekt in bewunderungswürdiger Güte und Schnelligkeit gemacht hat und überhaupt ein famoser Kerl ist!

Vielleicht könnte man das auch für Rußland so machen oder dem hiesigen Konfortium mit übergeben. Die Sache kann großartig werden und wird uns dann viel einbringen. Dabei entlastet es uns von Arbeiten, an denen wir schon zu großen Überfluß haben! —

891] An Bürgermeister Dr. Rosenthal in Cöln.

Berlin, den 5. Mai 1883.

Beifolgend übersende ich Ihnen meine Idee für eine „freie Vereinigung“ von Kapitalisten für die Exploitation der elektrischen Bahnen in Deutschland, Osterreich und Italien. Ihrer freundlichen Zusage folgend, bitte ich um Ihre Ansicht, ob sich die Sache so machen wird, ohne auf gesetzliche Fußangeln zu stoßen und ob Sie meinen, daß die Sache so befriedigend marschieren kann. Meine Absicht war, für die arbeitende Gesellschaft selbst jede Börsentätigkeit auszuschließen, ihr aber zu gestatten, die Objekte möglichst gut zu bewerten, ohne den technischen Erfolg zu beeinträchtigen. Die Sache muß ihrer Bedeutung entsprechend auf breiter Basis angelegt werden, muß also jede Vergrößerung zulassen, ohne ihren Charakter zu ändern. Die größte Schwierigkeit scheint mir die Bildung des Verwaltungsorgans zu bilden. Ich will durch die Gesellschaft und ihre Tätigkeit entlastet werden, sowohl finanziell wie geschäftlich. Eine Kommanditgesellschaft, deren verantwortlicher Leiter ich wäre, paßt mir daher nicht. Die Gesellschaft muß mit der Zeit allein laufen lernen und meiner Firma wesentlich nur die Fabrikation der elektrischen Sachen und die Sorge um den technischen Fortschritt überlassen.

Die Deutsche Bank in Direktion und Verwaltungsrat scheint geneigt, auf die Sache einzugehen. Als Unterlage habe ich ihr den beifolgenden Prospekt übergeben. Haben Sie mir Rat schläge zu geben, so möchte ich bemerken, daß die Sache pressant geworden

ist. — Die Größe der Einzelbeteiligung erscheint bedenklich, — doch eine zu große Gesellschaft ist nicht mehr beweglich und bedarf einer zu formellen Organisation. Es ließe sich aber vielleicht machen, daß mehrere einen Anteil zusammen nähmen.

892] An Wilhelm in London.

Berlin, den 8. Mai 1883.

Deinen Brief vom 5. erhalten. Ich bin sehr gespannt, Deine neue Lektüre „on some points in solar physics“ zu erhalten, da ich bei meinem bevorstehenden Vortrag über Gewitter-Elektrizität usw. nicht umhin kann, auf die Einwände gegen Deine, das elektrische Sonnenpotential allein ermöglichende, Theorie einzugehen und nach Möglichkeit Differenzen mit von Dir ausgesprochenen Ansichten vermeiden möchte. Die Notwendigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials spricht am meisten für Deine Theorie. Bitte schicke sie mir baldmöglichst nach Harzburg, wo ich während der Festtage meine Abhandlung schreiben will. Deine Meßmethode gibt leider nur die Summe aller Energieverluste = $E \cdot I$. Es ist aber gerade die Frage, in welchem Verhältnis die Licht- zur Wärmestrahlung steht. Auch die chemischen Strahlen kommen in Betracht. Es bleibt also doch nichts übrig, wie die Wärme und Lichtstrahlung direkt zu messen. Bei Gasen kommt noch in Betracht, daß nach meinen Versuchen auch sehr heiße Gase noch gar nicht leuchten¹⁾, aber gut Wärme strahlen. Das Licht der Flamme ist nichts wie elektrisches Licht. Ich dünkte, ich hätte Dir meinen kleinen Aufsatz darüber geschickt? —

. Ich bin dabei, mit der Deutschen Bank eine Kapitalisten-gesellschaft zustande zu bringen, welche die Aufgabe hat, elektrische Bahnen in Deutschland und Oesterreich zu bauen. Mit Aktien-gesellschaften mag ich nichts zu tun haben.

893] An Geheimrat Dr. Wedding in Berlin.

Berlin, den 18. Mai 1883.

In Deutschland ist leider noch kein einziger magnetischer Auf-bereitungsapparat²⁾ in Tätigkeit. Spanien und Belgien gehen hierin

¹⁾ W. u. B. I S. 353.

²⁾ W. u. B. II S. 230.

der Welt voran! In Schlesien wäre gewiß viel nützliche Verwendung für Zinkerze, doch die vis inertiae scheint im Berg- und Hüttenwesen besonders kräftig zu sein hinsichtlich Neuerungen! Ich halte übrigens die Anwendung des Apparates zur Trennung der innig gemengten Erze, wie beim Kupferkies, für ziemlich aussichtslos, da die Substanzen dicht räumlich in magnetische und nicht-magnetische getrennt sind. Der Versuch kann allerdings allein entscheiden.

Ich möchte Ihren Rat aber in einer anderen Angelegenheit erbitten.

Mich interessiert ein Braunkohlenlager in der Nähe Berlins (Königswusterhausen). Es ist ein altes Lieblingsprojekt von mir, dereinst die Kohlen am Gewinnungsorte zu verbrennen und entweder als Brenngas in Röhren oder als elektrische Energie in Leitungen dem Bedürftigen zuzuführen. Königswusterhausen würde dazu noch gerade richtig für Berlin gelegen sein. Das Vorkommen ist mir billig angeboten, und ich bin geneigt, es mit meinem Bruder Fris in Dresden zusammen zu übernehmen. Letzterer interessiert sich wegen des vorkommenden Glasandes und auch wegen der Nähe Berlins und der guten Verbindungen durch Eisenbahn und Notte-Kanal für dies Vorkommen.

Die zur Ansicht aus der höheren Lage gelieferten Kohlen sind nicht schlecht und besser als alle benachbarten Braunkohlen.

Ich bitte nun, über die Bohrversuchslisten usw. mir Ihre Ansicht zu sagen. Ferner, ob der Sachverständigenbericht wohl glaubhaft ist. Ist dem so, so fürchte ich nur die Wasserhaltung im märkischen durchlässigen Boden. Der scheinbar ganz zuverlässige Steiger behauptet mit voller Entschiedenheit, daß keine Gefahr in dieser Hinsicht vorhanden sei, da unter der Kohlenschicht noch andere, tiefer liegende, mit Letten-Zwischenschicht vorhanden seien.

Wenn Sie nicht sehr abraten, habe ich Lust, die 150 000 M., welche erforderlich sind, um einen etwa 100 Fuß tiefen Förderschacht mit Wasserhaltung und eine Anschlußbahn von demselben bis an den Königswusterhausener Bahnhof und den Notte-Kanal anzulegen, herzugeben, wogegen uns 70 Ruzr (von 100) angeboten sind.

894] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 25. Mai 1883.

Du wirfst meine schlechte Korrespondenz in dieser Zeit entschuldigen. Ich weiß nicht mehr, wo mir der Kopf steht! Ich muß nächsten Donnerstag in der Akademie lesen und habe mir etwas zu viel vorgenommen. Dann stürmt es jetzt noch von allen Seiten auf mich ein!

Dem Gluchow gib nur den Laufpaß. Seine Rechnung aus Analogie der Akkumulatoren ist lächerlich. Es ist ja eben bei diesen die Sache, daß die Wasserzersetzungserzeugnisse zu chemischer Tätigkeit kommen, mithin nur geringe Polarisation auftritt. Neues ist in seinem Verfahren gar nicht. Wir (Siemens & Halske) können nachweisen, daß wir bereits vor 5 Jahren genau das selbe, d. i. noch verbessert, gemacht haben. Meine Korrespondenz mit Professor [Lorscheid] in Cupen liegt vor. Wir sind daher in Deutschland patentfrei, auch wenn Gluchow hier ein Patent erhält. Bisher ist ein solches hier nicht ausgelegt oder erteilt. Laß doch lieber andere die Sache machen und liefere die dazu gehörigen Maschinen! Solche Anwendungen elektrischen Stromes (wie Entfäulung usw.) lassen sich in Masse aufstellen, aber die technische Durchführung bildet immer die Schwierigkeit, die wir in den meisten Fällen lieber anderen überlassen müssen!

Wie ich eben direkt von der hiesigen Edison-Gesellschaft erfahre, offeriert dieselbe hier die Glühlichtbeleuchtung für $4\frac{1}{2}$ Pfennige pro 16 Kerzenlampe und Stunde. Für Rußland müßte das wohl etwas höher sein. Mindestens wohl 3 Kopeken, wenn mehr bedenklich ist.

Die Edisonlampen mit 400 Einheiten (heiß) Widerstand sind bisher hier nicht erschienen. Sie haben nur 10 Kerzen Leuchtkraft. Zu machen sind sie auch leicht, wenn erforderlich. Auch die neuen (besseren) Edisonmaschinen sind noch nicht erschienen. Bisher sind wir ihm m. A. nach überall über.

..... Für Bogenlicht sind wir endlich definitiv über das Drahtbrechen fortgekommen! Eisendrähte brechen nicht. Wir führen daher einen Eisendraht vom Kommutator bis zur Mitte der Windungen. Eine so eingerichtete Maschine, welche früher

kaum eine Stunde ohne Bruch lief, ist jetzt schon unausgesetzt über eine Woche im Gange mit 10 Lampen. Wunderbar ist dabei nur, daß das Kupfer hinter der Verbindungsstelle nicht bricht!

895] An Edwin Langscheidt in Melbourne.

Berlin, den 30. Mai 1883.

Ihre Zuschriften und die Zeitungen habe ich richtig erhalten. Ich erkenne die Berechtigung Ihrer Beschwerde über nicht erfolgte Beantwortung vollständig an. Ich fand keine Zeit, Ihnen so ausführlich zu schreiben, wie es nötig gewesen wäre, um Sie entsprechend zu informieren. Inzwischen bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß es zu gar keinem Resultate führen kann, dort eine Agitation für elektrische Bahnen zu betreiben. Die Zeit dafür mag kommen, jetzt ist es dazu noch zu früh. Außerdem kann sie nur mit Erfolg von einem durchaus Sachverständigen durchgeführt werden. Ihre Zeitungspolemik zeigt dies ganz überzeugend! Vorläufig müssen elektrische Eisenbahnen an den Zentralpunkten der Kultur eingeführt werden, wo ein unbegrenzter Verkehr den Bau von Hochbahnen gestattet. Ich übersende Ihnen heute per Buchpost einige Drucksachen über elektrische Bahnen zu Ihrer Information. Sie werden daraus die Schwierigkeiten, welche zu überwinden sind, erkennen. Ohne ein technisch durchgeführtes Spezialprojekt, wie das für Wien ausgearbeitete, läßt sich nichts mit Aussicht auf Erfolg in Angriff nehmen. Es kann also auch nichts nützen, ohne dies viel Zeit mit Projekten zu verlieren. Nach einigen Jahren mag die Sache anders liegen, wenn größere Anlagen in gutem Betriebe sind und Spezialtechniker dafür ausgebildet! Eine Gesellschaft ist erst auf vorliegende bestimmte Projekte, die sich als durchführbar erwiesen haben und durchgearbeitet sind, zu begründen. Sonst wird es eben nichts wie ein Gründungsschwindel, mit dem ich mich nicht abgebe.

896] An Wilhelm in London.

Berlin, den 31. Mai 1883.

Obgleich ich erst von der Hygiene-Ausstellung komme, wo ich leider trotz allen Widerstrebens auf speziellen Wunsch der Kaiserin

als Preisrichter funktionieren muß, und schon ich in zwei Stunden meinen großen Jahresvortrag in der Akademie halten muß, will ich doch auf Deinen Brief vom 29. gleich antworten, um keine Mißstimmung zwischen unseren Geschäften aufkommen zu lassen.

Ganz richtig ist wohl nicht, daß das Telegraphengeschäft in Australien von Anfang an in Händen von Siemens Bros. war. Es war sogar etwas schwierig, unseren Manchestermann, mit dem Siemens & Halske mehrere Jahre lang gute Geschäfte gemacht hatten, an das Londoner Geschäft zu überweisen! Doch das sind unwesentliche Dinge.

Es steht in unserer Übereinkunft, daß wir gegenseitig Deutschland und England mit seinen Kolonien der anderen Firma überlassen. Das muß bona fide ausgeführt werden. Es ist nicht richtig, daß bisher Lieferungen von hier (direkt oder indirekt) nach Australien gemacht sind. Es bestellen öfters Handelshäuser Probeapparate für uns unbekannte Länder, auf Grund deren sie Bestellungen zu erhalten suchen. Das kann nicht verhindert werden, da Telegraphenapparate, Telephone, Wassermesser usw. hier immer mehr Handelsartikel werden. Von einem Hamburger Hause, welches solche Probeapparate kürzlich bestellt hat, ist nun hier bekannt gewesen, daß es nach Australien exportiert, also nach einer englischen Kolonie. Dann hätte gleich gesagt werden müssen, daß wir Lieferungen für Australien nicht übernehmen würden.

Auf meine Anordnung ist das nachgeholt in einem Brief, der Euch geschäftlich in Kopie zugehen wird. Die Korrespondenz über das Bremer Lloyd-Schiff, welches dort mit Beleuchtungseinrichtung versehen ist, hat hier zu etwas lockereren Anschauungen über die Auslegung unseres Abmachens geführt.

Es wird aber jetzt wieder streng durchgeführt werden, daß hier in voller Loyalität alles geschehen wird, um den Markt der englischen Kolonien dem dortigen Geschäft exklusiv zu erhalten, — selbst wenn wir Gefahr dabei laufen, daß unsere hiesigen Konkurrenten schließlich den Vogel abschießen! Die Schiffseinrichtungsfrage wird jetzt auch für Deutschland im Patentrecht ihre Erledigung finden. Die Edisongesellschaft wird alle unter deutscher Flagge in deutschen Häfen befindlichen Schiffe patentrechtlich belangen, wenn sie Glüh-

lichter führen. Ihr würdet dasselbe mit englischen Schiffen, die unsere Dynamomaschinen führen, tun können, und es wird nötig sein, daß wir beide Besteller auf die Gefahr, die sie laufen, aufmerksam machen, bevor eine Bestellung ausgeführt wird.

Mit Wassermessern ist es ein eigen Ding. London will nicht offen als unser Vertreter in Wassermessern auftreten, und da Kronsgentn dabei nicht auftreten, so verlieren wir den Markt gänzlich zugunsten unserer zahlreichen hiesigen Nachahmer.

..... Ganz freie Konkurrenz einzuführen, wie Du jetzt vorschlägst, wäre ja für Berlin ganz akzeptabel, da es dessen Absatzgebiet sehr vergrößern würde. Doch scheint es mir nicht in unserem Gesamtinteresse zu liegen, und die Patentfrage würde auch störend dabei einwirken.

..... Lebe wohl, lieber Bruder. Pas de zèle! Du kannst darauf rechnen, daß hier schließlich alles in voller Loyalität geschehen wird!

897] An Wilhelm in London.

Charlottenburg, den 8. Juni 1883.

Gleichzeitig schicke ich Dir den ersten Abdruck von meinem am 31. Mai in der Akademie gehaltenen Vortrag: „Über die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung zur Erklärung elektrischer Phänomene¹⁾.“ Ich habe die Möglichkeit eines elektrischen Sonnenpotentials ganz auf Deine Theorie des Kreislaufs gestützt und in etwas veränderter Form die Angriffe von Hirn, Faye usw. bekämpft. Ich denke, Du wirst damit zufrieden sein, wenn ich auch über die Konstitution des Sonnenkörpers selbst nicht ganz Deiner Ansicht bin, da ich an die Gasform der Sonne glaube. Auch für die Dissoziation bringe ich noch etliche Argumente. Die Rechnungen habe ich lieber fortgelassen. Da verstehen sich die Mathematiker doch besser darauf. Sobald ich Separatdruck erhalten habe, schicke ich Dir eine Quantität zur Verteilung.

Bist Du mit dem Umfang meiner Unterstützung Deiner Ansichten zufrieden und willst Du, wie Du vorschlugst, den Auffas

¹⁾ W. A. I S. 358.

übersehen, so bin ich damit natürlich sehr zufrieden. — Ein schwacher Punkt ist noch in unseren Argumentationen. Sind die entgegengesetzt der Sonnenelektrizität elektriferten Außenteile, die von der Sonne fortgehen, stark elektrifiziert, so werden sie von der Sonnenelektrizität angezogen. Ich bin auf diesen, die Sache sehr komplizierenden, Vorgang nicht näher eingegangen. Die Nachschrift werde ich in dem Abdruck in Poggendorffs Annalen aufnehmen lassen. Sie ist wesentlich für Reye (Mathematiker in Straßburg i. E.) bestimmt, dessen Buch ich erst jetzt in die Hand bekommen habe.

(Nachschrift.)

Bei Abfassung obiger Mitteilung beabsichtigte ich weder die Aufstellung einer neuen Sonnentheorie, noch eine Polemik über meteorologische Probleme. Die beschränkte Zeit, welche mir für theoretische Studien nur übrigbleibt, macht es mir auch unmöglich, das ganze umfangreiche literarische Material, welches sich namentlich in der Meteorologie angesammelt hat, zu verarbeiten. Ich hielt es aber für notwendig, meine eigenen Ansichten über die Vorgänge in der Atmosphäre der Sonne und der Erde zur Unterstützung meiner elektrischen Theorie über Nordlichter, Erdmagnetismus und Gewitterelektrizität heranzuziehen, ohne an dieselben Prioritätsansprüche knüpfen zu wollen. Viele dieser Ansichten sind bereits von anderen und namentlich von Reye in seinem Buche über Wirbelstürme ausgesprochen. Ich konnte auf diese Schrift in meiner Arbeit leider nicht Bezug nehmen, da mir dieselbe erst nach dem Druck der letzteren zur Hand kam.

898] An Wilhelm in London.

Berlin, den 18. Juni 1883.

Besten Dank für Deinen freundlichen Brief. Ich habe gleich das in der Tat Versäumte nachgeholt und schicke Dir beifolgend eine andere Nachschrift, die Du anstatt der früher geschickten verwenden kannst. Ich wollte nicht weiter als durchaus nötig für meinen Zweck auf die Sonnentheorie eingehen, doch ich sehe in der Tat, daß das Weglassen der Sonnenfleckenperiode ein arges Loch in meine Deduktionen macht!

Wenn sich Joe [Joseph Gordon] die Mühe geben will, meinen Aufsatz zu übersehen, so bin ich ihm natürlich sehr dankbar dafür, besonders, wenn Du die Sache unter Deine Kontrolle nehmen willst!

..... Ich leide wieder an Bailey, der seit gestern hier ist. Er will mich absolut in seine große Londoner Kapitalgesellschaft einspannen, von der er sicher meint, daß sie nach den Ferien zustande kommt mit den ersten Finanzgrößen Englands und Frankreichs! Ich werde mich natürlich nicht einfangen lassen, obschon er die Kombination der Namen Siemens und Edison proponiert hat, als ich ihm sagte, wir führen nicht unter Edisons Flagge!

(Nachtrag.)

Ich bin nach Lesung dieser Abhandlung von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, daß ich versäumt habe, auf den merkwürdigen Zusammenhang der Sonnenfleckenperiode mit der der magnetischen Störungen und der Nord- und Südlichter näher einzugehen. In der Tat bildet dieser Zusammenhang einen der wichtigsten Beweise der Existenz des elektrischen Sonnenpotentials. Sind die Sonnenflecke, wie ich auseinandergesetzt habe, als zum Sonnenkörper zurückkehrende Strömungen der in der leuchtenden Sonnenatmosphäre verbrannten Sonnenbestandteile anzusehen, die deswegen in mittleren Sonnenbreiten als Sonnenflecke sichtbar werden, weil dort die Bedingungen für die Wirbelbildung vorhanden sind, so muß die Zahl der Sonnenflecke auch ein Maß der Größe der Verbrennungstätigkeit sein. Die 11jährige Periode der Sonnenflecke würde dann noch besagen, daß die Verbrennungstätigkeit der Sonne alle 10 bis 11 Jahre eine Steigerung erführe, die darauf allmählich auf ihr früheres Maß zurückginge. Da mit der Steigerung der Verbrennungstätigkeit auch ein verstärkter Abfluß elektrifizierter Materie von der Sonne und dadurch indirekt eine Vergrößerung des elektrischen Sonnenpotentials eintreten müßte, so ist der Zusammenhang der Sonnenflecke mit der Erscheinung der Nord- und Südlichter, der Erdströme und der magnetischen Störungen gegeben. Der Grund dieser 10 bis 11jährigen Sonnenfleckenperiode läßt sich nur in Strömungen oder partiellen Revolutionen des gasförmigen Sonnenkörpers selbst suchen. In der Tat müssen solche Revolutionen mit Notwendigkeit von Zeit zu Zeit

eintreten, da durch den Wärmeverlust durch Ausstrahlung die oberen Schichten des Sonnenkörpers abgekühlt werden. Diese Abkühlung wird durch die niedergehenden Strömungen der Verbrennungsprodukte vermittelt, welche bis zu einer beträchtlichen Tiefe in die noch dissoziierte Gasmasse der Sonne eindringen und durch Mischung mit dieser den durch Dissoziation erlittenen Wärmeverlust wieder ersetzen. Die Folge wird sein, daß die Sonnenoberfläche unter die ihr zukommende adiabatische Temperatur abgekühlt wird, daß also aus dem indifferenten ein labiles Gleichgewicht entsteht, welches sich längere Zeit in ähnlicher Weise erhalten kann wie überhitzte Luft über Erdstrecken, die durch Sonnenstrahlung stark erhitzt sind. Hat diese Störung des adiabatischen Gleichgewichtes aber eine gewisse Grenze überschritten, so muß ein Umschwung in der Sonnenmasse eintreten. Die relativ kälter gewordenen äußeren Sonnenschichten müssen in die Sonnentiefe hinabsinken, und die relativ heißeren und leichteren tieferen Schichten des Sonnenkörpers müssen ihre Stelle einnehmen. Erfahrungsmäßig findet ein solcher Umschwung alle 10 bis 11 Jahre statt. Mit ihm gelangt wieder unabgekühlte heißere Sonnenmasse zur Verbrennung; diese wird mithin verstärkt, was eine Vermehrung der sichtbaren wirbelnden Rückströmungen der Sonnenflecke und indirekt Schwankungen in der Größe des elektrischen Sonnenpotentials zur Folge hat.

Ich muß schließlich noch bemerken, daß viele der in meiner Abhandlung enthaltenen Anschauungen bereits anderweitig publiziert sind und von mir nicht als die meinigen beansprucht werden. Ich nenne hier namentlich die Schriften von Ritter über die Konstitution gasförmiger Weltkörper und das Buch von Reye über Wirbelstürme. Es war mir aber unmöglich, in dem beschränkten Raum dieser Mitteilung die Autorschaft jedes von mir benutzten Gedankens auf seine Urquelle zurückzuführen.

899] An Wilhelm in London.

Berlin, den 7. Juli 1883.

..... Wir betrachten die Edison-Gesellschaft als große Lichtlieferungs-Gesellschaft, die ihre Apparate usw. von uns bezieht. Da wir Lichtlieferungen grundsätzlich nicht übernehmen, diese aber

das Lichtgeschäft sehr vergrößern werden, so ist die Edisongesellschaft für uns nichts wie eine gute Kundin. Hier ist die Sache auf ganz solider Basis und für uns nur vorteilhaft. Den Rißel der Installationsausführung werden sie sich schon abgewöhnen! Wir sind durch den Kontrakt frei von ihren Patenten, erhalten 20% von ihren erteilten Lizenzen und liefern ihnen alle Maschinen. Unsere Gegenleistung ist, daß wir ihnen $\frac{1}{2}$ M. für jede fabrizierte Glühlampe und 25 M. für jede in Glühlampen konsumierte Pferdekraft (d. h. einmal bei der Anlage) bezahlen. Ich glaube, die Balance ist auf unserer Seite! In Rußland wollen wir die Newskijkonzession (Hauptstraße Petersburgs) auf gemeinschaftliche Rechnung machen — ohne weitere gegenseitige Verbindlichkeiten. Das scheint mir sehr zweckmäßig. Bekommen die Leute keine große Lichtlieferungs-gesellschaft zustande, so haben wir die ganze Erbschaft! Mit Lichtlieferung ist in Rußland viel zu machen!

Ich habe einen neuen Energiemesser¹⁾ gemacht, der recht hübsch funktioniert und sehr einfach ist. Er beruht auf dem Dir von früher wohl noch bekannten Eisenring mit Stiel. Werde nächstens Patentbeschreibung schicken.

In Belgien sind wir jetzt im vollen Prozeß mit der dortigen Edisongesellschaft über die Anwendung der Edisonmaschine. Der Ausgang wird auf Paris und Amerika ganz günstig wirken. Er erscheint für uns nicht zweifelhaft.

900] An Wilhelm in London.

Westerland-Sylt, den 21. Juli 1883.

. Ich zweifele nicht, daß die australische Schwarzschreiberfrage ganz in Eurem Sinn von Berlin behandelt ist. Eine Differenz der Ansichten fand ja nur für den Fall von Bestellungen seitens deutscher Häuser für unbestimmte Verwendung statt! Diese letztere Frage wird allerdings immer schwieriger, da die vermaledeiten Zwischenhändler sich immer mehr eindringen und uns schon viel Schaden gemacht haben! Es wird wohl bald dahin kommen, daß Telegraphenapparate, Wassermesser und vielleicht auch Licht-

¹⁾ W. M. II S. 479.

maschinen usw. Handelsartikel werden und immer nur von Händlern bestellt werden! Für Lichtmaschinen fehlen ihnen noch die Kenntnisse für die Installation, aber das wird auch in kurzer Zeit vorbei sein, da Elektrotechniker jetzt wie Pilze aus der Erde wachsen!

Dein Energiemesser (Soule wird nicht ziehen, viel besser Watt, der schon ziemlich viel in praxi gebraucht wird) ist recht nett und wird innerhalb gewisser Grenzen auch recht gut funktionieren. Es läßt sich schwer a priori übersehen, wieviel Spielraum diese Grenzen zwischen sich lassen, d. i. wie lange die Rotationsgeschwindigkeit ein Maß der verwandten Arbeit ist! Geht die Sache praktisch befriedigend, so könnten wir ca. 150 elektrische Lampen von Schikoleff, die mit kleinen Hefnerschen Maschinen versehen sind, zu solchen Messern benutzen! — Mein Apparat ist ein Meßinstrument à la Galvanometer, das durch ein Uhrwerk alle Minute oder alle 5 Minuten eingeschaltet wird und dann die Größe des Ausschlages ($E \times I$) registriert. Das Ding funktioniert recht hübsch und wird sich in Wien präsentieren, wenn das [elektrisch aufgezo gene] Uhrwerk fertig ist. Schicke Deinen Apparat doch auch an unsere Wiener Firma zur Ausstellung, wenn London nicht selbst ausstellt. Wir müssen notwendig mit Neuem dort auftreten, damit wir nicht als überwundener Standpunkt erscheinen! Teilt aber recht bald nach Wien mit, was Ihr ausstellen wollt. Es werden schon die Einrichtungen zur Aufstellung gemacht. In Wien werden wir uns jedenfalls sehen, wenn Ihr nicht über Berlin kommt. Es wird sich in Wien diesen Sommer die elektrische Bahnfrage für die nächste Zeit entscheiden. Wir bauen zur Ausstellung eine Praterbahn, ganz à la Lichterfelde, aber für große Geschwindigkeit. Ferner wird gegenwärtig die Bahn nach Mödling mit besonderer Leitung (eiserne Röhren) gebaut, mit starken Steigungen und Kurven und für großen Verkehr. Diese Bahnen sollen die Wiener für die projektierte Wiener Stadtbahn begeistern! Die Vorkonzession ist erteilt, und es soll nun die definitive Konzession nachgesucht werden. Das Projekt ist vom eigentlichen Erbauer der Berliner Stadtbahn, Regierungsbaumeister Schwieger, ausgearbeitet und hat in Sachverständigenkreisen allgemein gefallen.

901] An Oberst a. D. von Giese in Karlsruhe.

Charlottenburg, den 9. September 1883.

Ihren Entwurf habe ich durchgesehen und mich sehr an der lebhaften Phantasie ergötzt, mit welcher Sie das elektrische Zukunftsbild ausmalen! Es ist möglich, daß nach 100 Jahren ein Teil des von Ihnen entwickelten Programms zur praktischen Durchführung kommt. — Für unsere Lebenszeit werden wir uns eines solchen Starusfluges noch ganz enthalten müssen. Wir müssen noch lange schwer arbeiten, um die Grundlage der gesamten Elektrotechnik einigermaßen zu befestigen und können ihre Entwicklung nicht besser fördern, als indem wir uns strenge an solche Aufgaben halten, die bei dem jetzigen Standpunkte derselben wirklich durchführbar sind. Andernfalls schaden wir ihrer gesunden Entwicklung und vergiften sie durch den — leider schon ziemlich heftig grassierenden — elektrischen Schwindel!

Um nur ein paar Punkte Ihres Programms hervorzuheben, — so existiert noch nirgends in der Welt eine elektrische Kraftübertragung von einer Meile Länge, und selbst diese Entfernung wird mit praktischem Erfolge noch lange nicht erreicht werden. Bei dem verunglückten Münchener Versuche hat man wohl auf einige Stunden auf größere Entfernungen hin Kraft übertragen, aber dann waren die Maschinen zugrunde gegangen, wie zu erwarten war! Und wenn auch dies Hindernis überwunden wird, so wird die lebensgefährliche hohe Spannung der Elektrizität, die verwendet werden mußte, um mit mäßig dicken Leitern auch nur $\frac{1}{3}$ der Kraft zu übertragen, die praktische Verwendung der Kraftübertragung auf große Entfernungen doch noch für lange Zeit ausschließen.

Ähnlich sieht es mit den Akkumulatoren aus, auf die Sie Ihr Programm wesentlich mit basieren. Bisher gibt meine Firma überhaupt keine Akkumulatoren aus, da dieselben noch nicht zu praktisch brauchbaren Werkzeugen ausgebildet sind. Sie sind für die Praxis noch nicht hinlänglich konstant in der Wirkung, haben eine zu kurze Dauer, da die Bleiplatten bei fortlaufender Verwendung schnell konsumiert werden und sind für den Transport angesammelter Elektrizität noch viel zu schwer. Es lassen sich ja recht hübsche Experimente mit denselben machen, es werden auch manche nützlichen

Verwendungen für sie bleiben, doch es ist noch sehr fraglich, ob es gelingen wird, ihre bisherigen großen Mängel zu beseitigen. Bisher haben sie in der praktischen Technik noch nichts geleistet, sie sind noch ein Fragezeichen, welches bisher nur dem Dilettantismus und dem Schwindel genützt hat!

Ich will es mir und Ihnen sparen, auf andere Punkte Ihres Programms einzugehen, da ich es prinzipiell für nachtheilig halte, solche technischen Zukunftsbilder aufzustellen. Dieselben stören den ernsthaften technischen Fortschritt, an dem alles gelegen ist. Sind die Mittel zur Durchführung wirklich vorhanden und erprobt, so fehlt es an Anwendungen nicht. Unreife Pläne sind aber um so störender und wirken um so nachtheiliger, je geistvoller sie kombiniert und je lockender sie dargestellt sind. Sie bewirken schließlich nur, daß viel Geld aus den Taschen des gläubigen Publikums in die gewissenloser Unternehmungsspekulanten übergeht — zum großen Nachtheil des ernsthaften technischen Fortschritts! —

Verzeihen Sie mir die unumtundene Kritik, — die Sie ja gewünscht haben!

902] An Rittergutsbesitzer von Chaer in Pawonkau
(Oberschlesien).

Berlin, den 15. September 1883.

Aus dem beifolgenden Vortrage¹⁾, den ich vor 4 Jahren in Baden gehalten habe, werden Sie ersehen, daß Ihr Wunsch schon lange ins Auge gefaßt ist, — wie ja auch natürlich ist! Theoretisch ist die Frage der Oxydation des Stickstoffs schon durch meinen alten Ozonapparat gelöst, und es haben sich schon viele Gesellschaften — bisher freilich ohne Resultat — gebildet, um die Sache im großen durchzuführen. Alle Fortschritte gehen langsam, Schritt vor Schritt, wenn sie solide sein sollen. Die Aufgaben liegen vor Augen, aber die Ausführung hat immer ihre großen Haken! Ich kann Ihnen daher nur raten, in Geduld den ruhigen Fortgang der Dinge abzuwarten. Gelöst wird die Aufgabe, den eigentlichen Reichtum der Welt — die Stickstoffverbindungen — künstlich darzustellen,

¹⁾ W. A. II S. 500.

einmal werden, — das Wann und Wie liegt aber noch im Schoße der Zukunft verborgen!

903] An Prof. Bender in Speyer.

Berlin, den 28. September 1883.

Ihre Frage ist schwierig zu beantworten, da der zu erteilende Rat ganz von den intellektuellen und moralischen Eigenschaften des zu Beratenden abhängen muß. Ein Talent bricht sich in jeder Weise Bahn, wenn es auf den richtigen Weg gekommen ist. Ich nehme daher an, daß Sie junge Leute mittlerer Begabung ohne bestimmt hervorgetretenes Talent für eine bestimmte Richtung beraten wollen. Und die möchte ich vor der Elektrotechnik als zu wählendes Fach warnen. Jetzt will jeder strebsame junge Mann, der eine technische Laufbahn einschlagen will, Elektrotechniker werden. Ich habe das vielleicht mit etwas verschuldet, da ich das Verlangen nach elektrotechnischen Professuren an höheren technischen Lehranstalten formulierte. Elektrotechnik ist aber kein eigentliches technisches Fach, und die elektrotechnischen Lehrstühle sollen nur jungen Technikern Gelegenheit geben, sich mit der Anwendung der Elektrizität auf ihr Spezialfach vertraut zu machen. „Elektrotechnische Etablissements“ sind mechanische Werkstätten, welche sich vorzugsweise mit Apparatanfertigungen beschäftigen, bei denen Elektrizität verwendet wird. Solche gibt es nur wenige, und dieselben werden um so mehr verschwinden, je mehr elektrische Kenntnisse Allgemeinut der Techniker werden. Wer in diesem Sinne Elektrotechniker werden will, muß ein tüchtiger Mechaniker resp. Maschinenbauer sein. Das kann er besser in einer gut geleiteten Schlosserei, mechanischen Werkstatt oder Maschinenbauerei werden. Hat er daneben Kenntnis der Elektrizität und ihrer Verwendung in der Technik, so kann er auf Aufnahme in eine elektrotechnische Anstalt am sichersten rechnen, obgleich zu bedenken ist, daß wohl kaum 1% der sein wollenden Elektrotechniker in ihnen Aufnahme finden kann. Es finden zwar auch einige physikalisch vollständig gebildete junge Gelehrte in ihnen Verwendung, die keine Techniker sind, doch auf solche Stellungen ist nicht zu rechnen, da ihrer zu wenige sind und sie eine besondere technische Begabung neben gründlicher wissenschaftlicher

Bildung bedingen. Die Elektrizität wird sich noch in vielen Fächern einbürgern, ihr Studium ist daher jedem Techniker nützlich. Sie ist aber immer nur eine Hilfswissenschaft, wie Mathematik, Konstruktionslehre usw., kein eigentliches Fach. Raten Sie daher Ihren Eleven, ein technisches Fach — auch technische Chemie gehört in besonderem Maße dazu — gründlich theoretisch und namentlich praktisch zu studieren, und daneben sich elektrische Kenntnisse für spätere Anwendung der Elektrizität in ihrem Fache zu erwerben. Dann werden sie am sichersten gehen. Ein tüchtiger, gebildeter und geübter Maschinenkonstrukteur wird überall gern gesehen und ist selten zu haben. Können ist aber überall mehr wert als steriles Wissen allein. Also in erster Linie praktisch durchgebildete, brauchbare Leute müssen sie in irgendeinem technischen Fache zu werden suchen und daneben sich elektrotechnische Kenntnisse verschaffen.

904] An Wilhelm (Sohn) in London.

Berlin, den 28. September 1883.

. Bailey drängt mich jetzt, seiner Kapitalgesellschaft beizutreten, — was ich natürlich ablehne. Er hat sich sogar erboten, für den ganzen Kontinent eine Gesellschaft Edison-Siemens für Glühlichtbeleuchtung zu machen! Es ist schwer, ihn loszuwerden. Der Himmel hängt ihm noch ganz voll Geigen! Er meint, die merkantilen Resultate der Glühlichtbeleuchtung (Lichtlieferung) in Amerika und Mailand seien derartig, daß die höchsten Erwartungen berechtigt seien!

Darüber mußt Du vor allen Dingen dort genauen Aufschluß erwerben. Wie geht das Lichtlieferungsgeschäft technisch und finanziell? Ich glaube, Edison wird Dir gern Gelegenheit geben, solchen Aufschluß Dir zu verschaffen, da ihm daran liegen muß, daß durch Dich gute Resultate authentisch hierher berichtet werden. Macht er Schwierigkeiten, so ist etwas faul in Dänemark! Auch die Leitungsfrage ist sehr wichtig!

Mit der Deutschen Bank sind wir betreffs Wien nicht zurechtgekommen.

. Wir sind daher genötigt, die Offerte der Länderbank in Wien in Betracht zu ziehen, welche unser Anerbieten im Prinzip

annimmt! Ich glaube, die noch obwaltenden Schwierigkeiten werden überwunden werden, da Geld und Neigung vorhanden ist!
..... Unsere Praterbahn, die täglich über 8000 Personen befördert, hat die Wiener ganz toll gemacht, so daß Aussicht ist, daß die Konzession glatt durchgeht, der Hufarenstreich also gelingt! Ein Wiener Wiszblatt, meinte Dino, müßte „nolens Siemens“ die Konzession erteilen!

905] An Dr. Söhnlein in Schierstein a. Rh.

Berlin, den 26. Oktober 1883.

Aus Ihrem w. Schreiben vom 20. d. M. ersehe ich mit Vergnügen, daß Sie die wichtige Frage der Petroleummotoren in Bearbeitung genommen und bereits wesentliche Resultate erreicht haben! Eine gute, sicher und ökonomisch wirkende, gleichmäßig arbeitende Petroleummaschine ist von großem Werte für verschiedene Zweige der Technik, und würden wir gern über den Bau und Anwendung solcher durchgearbeiteten Maschinen mit Ihnen in Verbindung treten. Ich setze voraus, daß Sie Ihr Erfindungsrecht durch Patentanmeldung bereits gesichert haben. Andernfalls müßte ich bitten, dies vor Zusendung der Maschine oder einer sachlichen Mitteilung über dieselbe zu tun, da wir Erfindungsgeheimnisse nicht entgegennehmen können.

Bisher sind die zahlreich versuchten Petroleumexplosionsmaschinen, soviel mir bekannt, immer an der Schwierigkeit sicherer Zündung gescheitert, da das Einsaugen oder Einführen einer lebendigen Flamme sich nicht bewährte wie bei Gasmaschinen, und da es andererseits, wie ich glaube, bisher nicht gelungen ist, eine freie Flamme im Innern der Maschine brennend zu erhalten, wo die Konstruktion der Maschinen die Anwendung einer solchen gestattete. Sie müssen diese Schwierigkeit überwunden haben, und das allein ist von großem Wert!

906] An Dr. med. Fickert in Oldenburg.

Berlin, den 4. Dezember 1883.

Flugmaschinen sind erst möglich, wenn Kraftmaschinen erfunden sind, welche höchstens $\frac{1}{5}$ der leichtesten jetzigen Maschine wiegen,

und welche statt 5% mindestens 30% des theoretischen Kraftäquivalents der Wärme geben. Bis dahin sind alle Flugmaschinenkonstruktionen Zeitverschwendung. Ich bitte daher, Ihre Sendung zurückzuhalten. Andernfalls werde ich sie Ihnen uneröffnet zurücksenden.

907] An Wilhelm (Sohn) in Newyork.

Berlin, den 22. Dezember 1883.

..... Es sind schwere Ereignisse seit meinem letzten Brief hereingebrochen. Du hast richtig vermutet, daß Bruder Wilhelms Tod mich tief erschüttern mußte. Er war ja so halb mein Sohn, den ich in die technische Laufbahn gebracht, den ich geleitet und unterrichtet, und mit dem ich dann ein Menschenalter lang treu und brüderlich zusammen gearbeitet und gestrebt habe! Unsere Erfolge haben sich gegenseitig gestützt und gehoben, und ihr Gesamtgewicht hat uns Ansehen und Ruhm gebracht! Das ist nun unerwartet und plötzlich zerrissen.

..... Über Wilhelms Krankheit und Tod wirst Du aus englischen und anderen Zeitungen alles Bemerkenswerte erfahren haben. Er hatte ein altes Herzleiden (Verknöcherung der Coronaria [Herzschlagader]). Vielleicht hat der Fall das Übel akut gemacht. Todesursache war Verstopfung der Coronaria durch Blutgerinnsel und schnelle Entkräftung durch mangelhafte Herzernährung und Herz-tätigkeit. Die früheren Ohnmachten sollen eine Folge der schon begonnenen Krankheit gewesen sein. Sonst hat er nie gefühlt, daß sein Herz nicht gesund sei! So kann man am Ende des sicheren Grabes balancieren, ohne es zu ahnen!

Doch was hilft das Klagen; den Lebenden gehört die Welt, und unsere Aufgabe ist, die errungene Position unserer Familie in der Welt zu behaupten! Das wird nun wesentlich Deine und Arnolds Aufgabe sein, denn ich bin verbraucht und kann auch jeden Tag Wilhelm folgen. Hoffentlich halte ich noch so lange aus, bis das Geschäft unter Eurer Leitung in gesichertem Fortgang ist.

P. S. Über hier eigentlich nicht viel zu sagen. Das Geschäft wird immer mühsamer und schwieriger. Beamtenzahl jetzt auf 100 gestiegen, Arbeiterzahl in Berlin über 800 (Charlottenburger

Werk 120 außerdem), aber Umsatz und Verdienst wachsen nicht im gleichen Verhältnis. Ich selbst fühle mich abgenutzt, und ich sehne mich danach, Euch die Last mehr oder auch ganz aufzubürden. Mein Wegbleiben darf keine Störung hervorrufen.

908] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 3. Januar 1884.

. Über Deine Maschinenfrage lege ich einige Zeilen von Hefner bei. Wir stehen mit der Konstruktion jetzt wieder ziemlich in der Luft. Seit endlich stärkere Eisenmassen und größere Geschwindigkeiten bei weniger Ankerwiderstand genommen werden, haben die alten Regeln ganz aufgehört. Wenn Ihr keine starke Funkenbildung habt, die allerdings sehr schädlich ist, so bleib man ruhig bei der Parallelschaltung und reguliere die Geschwindigkeit, so daß die Erwärmung nicht zu groß wird. Ob Parallelschaltung oder einfache mit viermal so dickem Draht (im Querschnitt, also doppelt so dick im Durchmesser), wird keinen wesentlichen Unterschied machen. Im Gegenteil ist bei dünnen, parallel geschalteten Drähten die Erwärmung geringer. 10 Ampère scheint mir auch etwas stark für die Maschinen, d. i. für die Ankererwärmung und Funkenbildung.

909] An Minister v. Gopler in Berlin.

Berlin, den 12. Januar 1884.

Ew. Excellenz

haben mein Anerbieten vom 7. Juli v. J. bezüglich der Ueberlassung eines passenden Grundstückes der Marchstraße in Charlottenburg an den Staat zur Errichtung eines Institutes für naturwissenschaftliche Forschung¹⁾ durch Erlaß vom 13. Juli v. J. wohlwollend entgegengenommen.

Inzwischen ist mir eine amtliche Kopie des neuen Berliner Bebauungsplanes zugegangen, von der ich eine Kopie gehorsamst beilege. Nach demselben ist in der Marchstraße ein Vorgartenterrain von 10 Metern festgesetzt, und die Straße Nr. 5 hat eine

¹⁾ Physikalisch-Technische Reichsanstalt,

Breite von 23 Metern erhalten. Da dieses Terrain von dem zur Verfügung gestellten Bauplatz für die zu bebauende Fläche in Abzug kommt, das projektierte Institut daher nicht die gewünschte räumliche Ausdehnung erhalten könnte, so bitte ich zu gestatten, daß meinem Anerbieten das in dem beifolgenden Plane verzeichnete, entsprechend vergrößerte Terrain, welches eine durch die Buchstaben a b c d bezeichnete zu bebauende Fläche von 10 000 Quadratmetern in quadratischer Form zur Disposition stellt, zugrunde gelegt werde.

Der Wunsch, die Vollendung des projektierten Instituts möglichst zu fördern, und der Umstand, daß ich beschloffen habe, die durch den beklagenswerten Tod meines Bruders, Sir William Siemens in London, zum Teil auf mich fallende Erbschaft nicht zur Vergrößerung meines Privatvermögens zu verwenden, sondern über dieselbe im Sinne des Wirkens und der stets auf Förderung des öffentlichen Wohles gerichteten Bestrebungen meines verstorbenen Bruders anderweitig zu disponieren, veranlassen mich zu dem weiteren Anerbieten, auch die Kosten des Aufbaues der benötigten Gebäude zu übernehmen.

Sollte dieses Anerbieten, wie ich hoffe, die Genehmigung Ew. Excellenz finden, so würde ich bitten, den Geheimen Oberregierungsrat Spiecker zu autorisieren, den unter Mitwirkung des Geheimen Regierungsrates von Helmholtz aufgestellten Plan der zu errichtenden Baulichkeiten, nachdem derselbe dem vergrößerten Bauterrain entsprechend abgeändert ist und nachdem er die Genehmigung Ew. Excellenz gefunden hat, mir zur Ausführung zu überlassen und ihm, wenn zugänglich, zu gestatten, selbst als Privatbaumeister die Oberleitung des Baues zu übernehmen.

In der Hoffnung, daß Ew. Excellenz auch dieses weitere Anerbieten wohlwollend entgegennehmen werden, bin ich Ew. Excellenz ganz gehorsamster
W. Siemens.

910] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. Januar 1884.

..... Willy schreibt sehr interessante Briefe aus Amerika. Ich werde Dir den letzten nächstens schicken. Bleibt er gesund, so

wird er bald als Leiter des hiesigen Geschäftes ganz auf dem Platze sein! Es ist nötig, denn mit mir geht es kaum mehr recht! Mein Gedächtnis wird zu schlecht, und der ganze Kram fängt an, mir langweilig zu werden!

Daß Deine Beleuchtung so gut gelungen, freut mich sehr! Etwas Freude ist auch nötig, da sonst überall nur Verdruß ist.

Ihr müßt aber auf Südrußland ein gutes Auge haben, sonst geht das Geschäft ganz nach Frankreich. Bailey scheint ganz zerworfen mit den Pariser Edison-Leuten zu sein! Er wollte sogar zu uns übergehen, was mir aber nicht zusagte. Geh in Rußland nur ganz ohne Rücksicht auf Edison vor. Lampen können wir von der hiesigen Edison-Gesellschaft beliebig viel bekommen, und das Weitere wird sich schon finden!

. Ich muß zum Elektrotechnischen Verein, wo ich zum letzten Male präsidieren werde. Professor Förster wird gewählt. Ich streife mehr und mehr ab, so daß ich zum Abgange disponibel werde!

911] An Professor Rühlmann in Hannover.

Berlin, den 25. Januar 1884.

Elektrische Aufzüge¹⁾ sind von unserer hiesigen Firma nicht weiter gemacht, da sich keine praktische Veranlassung dazu darbot. Ich kann Ihnen daher auch keine Nova darüber mitteilen. Es hat aber unser Pariser Etablissement mehrere elektrische Aufzüge ausgeführt, und ich habe dort angefragt und um Details ersucht. Nach Eingang werde ich dieselben mitteilen, wenn sie Neues enthalten.

912] An Löffler in London.

Charlottenburg, den 10. Februar 1884.

. Es scheint mir doch zweifelhaft, ob es für unser Interesse nicht besser ist, wenn die Regierungen die europäische submarine Telegraphie monopolisieren. Gesellschaften werden wohl fast immer in England ihren Sitz haben, und da haben wir die volle Konkurrenz auszuhalten. Sind die Kabel aber Regierungssache, so hat immer eine kontinentale Regierung wenigstens mitzusprechen und bei dieser

¹⁾ W. N. II S. 439.

werden wir immer bevorzugt werden, da bei derselben auch die Londoner Firma als deutsch oder wenigstens international gilt. Wir sollten uns wenigstens hüten, uns direkt als Gegner der Verstaatlichung hervorzutun! Es wird besser sein, diese schmutzige Wäsche anderen zu überlassen. Genau genommen ist es auch vernünftiger, daß die Besitzer der Landtelegraphen auch die sie verbindenden submarinen Linien besitzen im Interesse des guten und schnellen Beförderungsdienstes. Wenn wir dies Vorgehen unterstützen, so wird das später unsere merkantile Stellung verbessern. Ein vereinzelter Gewinn durch eine von der englischen Regierung zu zahlende Entschädigung wird diese verbesserte Position nicht aufwiegen. So würde uns die holländische Linie wohl sicher zufallen, wenn wir (d. h. Sie in London) die Initiative für eine Staatslinie Hollands und Englands ergriffen. Es ließe sich das durch richtige Instruktion Wisses wohl am leichtesten einleiten. Bitte überlegen Sie sich doch die Chancen einer solchen Politik einmal gründlich. Es ist immer gut, auf der Seite zu stehen, die wahrscheinlich siegreich bleiben wird! Wir sind jetzt dabei, für die hiesige Verwaltung Telephonkabel zu machen, die beliebig suspendiert und unter die Erde gelegt werden können und die induktionsfrei — auch bei einzelnen Leitungen mit gemeinschaftlicher Rückleitung — sind. Ich habe den Weg dazu bereits vor mehreren Jahren in meinem akademischen Vortrage über Telephonie angegeben. Er besteht in Umhüllung der einzelnen Leiter mit einer leitenden Hülle, die den gemeinschaftlichen Rückleiter nach der Umkabelung bildet. Bleihüllen, wie sie seitdem von Guilleaume und den Schweizern verwendet wurden, sind für suspendierte Kabel zu schwer. Wir umspinnen daher die mit Baumwolle umspinnenen Leitungsdrähte mit feinem Kupferblech (gewalztem Draht), ähnlich wie unsere alten Kupferkabel, verkabeln 25 oder 50 solcher Leiter, tränken das Core in der Luftleere und überziehen das Ganze mit einer Bleihülle, worauf das Ganze wie gewöhnlich mit Stahldrähten umseilt wird. Die Wirkung ist auch bei längeren Leitern eine fast vollkommene. Ich werde Ihnen nächstens eine Probe schicken. Lassen sich alle praktischen Schwierigkeiten überwinden, so werden wir damit großartige Geschäfte machen können, denn mit den oberirdischen Telephon-

leitungen (einzelne) will es nirgends mehr recht gehen. Besonders wäre Amerika ins Auge zu fassen.

Unser Lichtgeschäft hat sich im vergangenen Jahre sehr entwickelt. Der Umsatz hat sich um mehr als eine halbe Million vergrößert. Der Gewinn wird allerdings durch große Versuchskosten noch einigermaßen geschmälert werden.

913] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 12. Februar 1884.

. Wie weit es mit der 12- bis 1500-Lichter-Maschine ist, werde ich erst morgen in Charlottenburg sehen. Ich glaube, es hat immer noch am Mechanismus was nicht geklappt. Sobald sie ganz in Ordnung ist, werde ich schreiben. Die Dampfmaschine geht sehr gut bei halber Arbeit. Die ganze können wir erst mit der großen Lichtmaschine probieren. Der Überlassung an Euch würde nichts entgegenstehen, wenn alles in guter Ordnung ist. — Glühlichter gehen alle ganz gut und sind auch dauerhaft, wenn sie richtig behandelt werden. Sie vertragen nur eine gewisse Erhitzung. Mehr macht schnell schwarz, und schließlich brechen die Kohlenbogen. Geht die Maschine nicht ganz gleichmäßig, so gehen alle Lampen zum Henker, weil Momente zu großer Erhitzung vorkommen. Die Pariser Edison-Lampen sind auch nicht schlecht. Unsere eigenen machten uns anfangs in einer Spinnerei am Rhein großes Herzeleid, da sie nur Tage oder selbst Stunden halten sollten. Nach und nach verstummten die Klagen, und jetzt stellt sich heraus, daß sie bisher durchschnittlich über 700 Stunden gebrannt haben.

Schicke uns doch mal einige Jablockhoff-Lampen, wenn sie dort zu haben sind. Ob sie verbrennen oder schwarz werden, ist übrigens ziemlich gleichgültig.

Dynamomaschinen für 800 Lampen haben wir gerade nicht gemacht. Unsere größten geben bis 500. 2 solche mit 400 besetzt wird am besten sein.

914] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 18. Februar 1884.

. Wo das Natron für die Sodagewinnung herkommt, übersehe ich freilich nicht! Hätten wir nicht schon so viele Eisen

im Feuer und hätten sich dieselben durch Wilhelms Tod nicht noch so weit vermehrt, so würde ich sehr für Übernahme der Sache sein. So nehme ich aber doch Anstand. In unseren Braunkohlen ist kein Stickstoff — wie ich durch Untersuchung weiß —, es kann daher von einer Anlage in Schenkendorf wohl keine Rede sein. Die Anlage muß dahin, wo der geeignete Torf lagert. Laß Dir für Deine Ofenanlagen einen Gewinnanteil außer Bezahlung geben, — das wird wohl das beste sein. Von den Öfen für glühenden Wasserdampf werden wir dort (Schenkendorf) ja dann später für Wassergasfabrikation zur Leitung nach Berlin profitieren können!

Ist die Gesellschaft sonst gut, so könnten wir uns ja als Aktionäre daran beteiligen, wenn Dir das als zweckmäßig erscheint.

Ich schicke Dir die letzten Briefe von Blume. Er wird Dir ja eine Serie der jetzt geförderten (leichten) Kohle schicken. Es scheint, als hätte man auch diesen Tiefbau aus den alten Bauten immer gut fördern können, wenn nur die Eisenbahn fertig gewesen wäre. Ich denke, es wird gut sein, diese Förderung möglichst zu forcieren, um mit dem Geschäft in Gang zu kommen. Wenn nur der Poetsch erst seine Kältemaschine aufgestellt hätte!

Du hast ja mal mit Dampfturbinen gearbeitet. Ich brauche jetzt für eine neue Art elektrischer Maschine 100 bis 150 Umdrehungen pro Sekunde, wenn sie zu erzielen sind. Es werden einfache runde Scheiben um ihre Achse gedreht. Ich glaube, daß man dies am ökonomischsten durch Dampfturbinen bewirken kann. Man könnte vielleicht auch große Injektoren nehmen, deren Wasserstrahl eine gewöhnliche kleine Turbine treibt! Kannst Du mir darüber einen Rat geben, so wäre mir das sehr erwünscht.

915] An Geh. Ober-Reg.-Rat Spiecker in Berlin.

Berlin, den 19. Februar 1884.

. Aus Ihren Zeilen entnehme ich mit Vergnügen, daß Sie gewillt sind, nach bereits erteilter Zustimmung des Herrn Ministers die Oberleitung des Baues des geplanten Institutes¹⁾ zu übernehmen. Ich habe v. Helmholtz gebeten, bei der in den nächsten Tagen be-

¹⁾ Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

vorstehenden Besprechung des Bauplanes diese Zusage von Ihnen zu erbitten und gleichzeitig den Wunsch auszusprechen, Ihre Bedingungen schriftlich formulieren zu wollen. Vor Beginn der Arbeiten dürfte ein Einverständnis über den Umfang und den ohngefährten Kostenbetrag des Baues herbeizuführen sein. Wie ich dem Herrn Minister geschrieben habe, beabsichtige ich, den auf mich fallenden Teil der Erbschaft meines Bruders Wilhelm zu den Bauten auf dem bereits früher offerierten Terrain zu verwenden. Ich schätze diesen Erbschaftsbetrag nach vollständiger Regulierung auf etwa 250 000 M. Nach der mir früher von Herrn v. Helmholtz mitgetheilten Kostenübersicht würde dieser Betrag für den eigentlichen Bau ausreichen. Ich wäre aber bereit, ihn erforderlichenfalls auf 300 000 M. zu erhöhen. Hiernach würde die Ausdehnung, die den baulichen Einrichtungen zu geben wäre, ohngefähr zu bemessen sein, um eine Grundlage für den Bauplan und Kostenanschlag zu haben. Einige Rücksicht wäre bei der allgemeinen Disposition des Baues auch auf den unwahrscheinlichen, aber doch möglichen Fall zu nehmen, daß der Staat schließlich die spezielle Einrichtung und Dotierung des Institutes nicht übernehmen würde. Die Hauptbaulichkeiten müßten also so gelegt werden, daß sie in diesem Falle für Privatverwendung benutzbar wären.

916] An Prof. Dr. Rühlmann in Chemnitz.

Berlin, den 22. Februar 1884.

. Ich habe auch neulich in der Elektrotechnischen Gesellschaft noch besonders darauf hingewiesen, daß es sich bei den elektrotechnischen Lehrstühlen nicht darum handele, ein besonderes gelehrtes elektrotechnisches Fachstudium zu schaffen, sondern es müsse sich darum handeln, die Studenten aller Fächer mit der Elektrotechnik wissenschaftlich und praktisch vertraut zu machen, um sie zu befähigen, die Elektrotechnik in ihrem späteren Spezialfache anwenden zu können. Das hat Anklang gefunden, und man wird praktisch erfahrenen Dozenten bei Stellenbesetzung den Vorzug geben. Daß Sie viele praktische Erfahrungen und Kenntnisse zu sammeln Gelegenheit hatten, habe ich auf mündliche wie schriftliche Anfrage wiederholt hervorgehoben.

917] An Dr. Otto Ramp in Frankfurt a. M.

Berlin, den 29. Februar 1884.

Besten Dank für die Übersendung Ihrer Schrift! Leider kann ich mich mit der Tendenz derselben nicht einverstanden erklären, da sie viele junge Leute vom Wege ernster, gewissenhafter Arbeit auf den „Erfindertweg“ treiben wird, der nur sehr selten zum erstrebten Ziele führt und auf welchem so viele gut beanlagte Leute zugrunde gehen! Nützliche und brauchbare Erfindungen werden nicht auf dem beschriebenen Wege gemacht, sondern sind das nicht gesuchte, sondern sich selbst aufdrängende Resultat reifer Erfahrungen und rastloser Arbeit auf dem sicheren Boden des Befragens der Natur durch das Experiment bei Kenntniß ihrer Gesetze. Was mir besonders nicht an Ihrer Arbeit gefällt und schädlich wirken wird, ist die unrichtige Anschauung über die Bedeutung eines Patentes. Ein Patent besagt nichts, als daß die vermeintliche Erfindung neu, d. h. noch nicht durch den Druck beschrieben war, als sie angemeldet wurde. Aber Wert und Ausführbarkeit der Erfindung gibt die Patenterteilung gar kein Urteil ab. Das von Ihnen gefeierte „Genie“ arbeitet sich schon durch, wenn es nur auf dem Wege gewissenhafter Arbeit bleibt und sich von Illusionen frei hält. Die Erfinderillusion ist der große Feind des reellen Fortschrittes und der Erfinder selbst, und den zu bekämpfen und vor der Erfindungsjagd zu warnen, scheint mir die nützlichste Aufgabe der Schriftsteller!

918] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 6. März 1884.

..... Die neue große Maschine ist leider einstweilen nicht geglückt. Sie geht zwar ganz schön an und hat bei 300 Touren schon 85 Volt Spannung. Wenn man aber die Umdrehungen etwas weiter steigert, so geht die Elektrizität zwischen den Stäben durch die Luft mit Heidenstandal über! Es scheinen analoge Erscheinungen zu sein wie die Drahtbrüche. Es steht noch nicht fest, wie man die Sache anzugreifen hat, um die nötigen 110 Volt Spannung zu erhalten. Dampfmaschine macht sich gut.

919] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 8. März 1884.

..... Es ist dies große Interesse an der Grube ja ein ganz günstiges Zeichen! Schwierigkeiten des späteren Betriebes sah der Berggrat gar nicht. Die Verhältnisse wären überall ähnlich, nur sei das Vorkommen viel großartiger als anderswo! Geld kostet es freilich mehr als vorgesehen. Es ist das natürlich, da wir des Gefrierens wegen 3 Monate wenigstens verlieren, da wir auch den alten Schacht betriebsfähig machen und da wir mehr Arbeiter- und Dienstwohnungen bauen als veranschlagt war. Die nachbewilligten 50 000 M. sind wieder zu Ende, und wir müssen wohl wieder eine gleiche Summe zur Disposition stellen. Ich bitte um Deine Zustimmung dazu. Natürlich werden die Mehrzahlungen als Hypothek auf das Bergwerk eingeschrieben und müssen verzinst und mit $\frac{1}{3}$ der Einnahmen vorweg amortisiert werden. — Kommst Du nicht bald mal her? Die Kältemaschine wird jetzt aufgestellt, und da die Röhren alle sitzen, wird das Frieren bald losgehen!

920] An Prof. Dr. Weber in Braunschweig.

Berlin, den 26. März 1884.

..... In der Sache selbst stimme ich Ihrer Ansicht im allgemeinen bei. Meine frühere Anregung zur Begründung elektrotechnischer Professuren an den technischen Hochschulen ist vielfach so aufgefaßt, als sollte Elektrotechnik als besonderes Fach etabliert und gelehrte Elektrotechniker gebildet werden. Ich habe mich in der Februar-sitzung des Elektrotechnischen Vereins schon dahin ausgesprochen, daß ich dies für unrichtig halte. Der Entwicklung der Elektrotechnik wird am meisten dadurch gebient, daß elektrotechnische Kenntnisse zum Gemeingut der Studenten aller technischen Fächer gemacht werden. Es gibt fast kein technisches Fach, welches nicht Nutzen aus der Kenntnis und Anwendung elektrischer Einrichtungen usw. ziehen könnte. Auch der Bau elektrischer Maschinen und Apparate ist kein besonderes elektrotechnisches Fach, sondern eine Abteilung der praktischen Mechanik, resp. des Maschinenbaues. Für gelehrte Elektrotechniker als solche wird immer nur wenig Verwendung in

der Industrie sein. Es werden sich meist Physiker vom Fach diese Spezialität erwählen. — Es ist richtig, daß elektrotechnisch gebildete Ingenieure noch selten sind. Es haben sich aber in neuerer Zeit viele junge Physiker der Ingenieurthätigkeit zugewendet, und diese werden sich später z. Theil der Lehrthätigkeit zuwenden. Ein kurzer Durchgang durch eine elektrotechnische Fabrik kann hierfür nicht viel nutzen. Es ist jahrelange praktische Arbeit in den verschiedenen Fächern nötig, um zur Lehrthätigkeit mit praktischen Zielpunkten reif zu machen. Ich halte es daher auch nicht für gut, daß fast gleichzeitig alle polytechnischen Lehranstalten mit der definitiven Besetzung eines elektrotechnischen Lehrstuhles vorgehen wollen. Es wäre besser, zunächst die Elektrizitätslehre, mit größerer Berücksichtigung der praktischen Benützung, in höherem Maße als bisher zum Studium aller jungen Techniker zu machen. Erst wenn diese Vorbedingung erfüllt ist, kann Elektrotechnik mit Nutzen gelehrt werden. Namentlich für kleinere Hochschulen würde sich dieser Gang empfehlen. Es wird die technische Welt augenblicklich durch das elektrische Licht geblendet, — obgleich dies keineswegs eine so vorzugsweise Berücksichtigung verdient. Viel tiefer eingreifend und wirklichen Nutzen bringend ist die elektrotechnische Kleinmechanik (Sicherheitswesen usw.) und der Elektrochemismus, sowie auch elektrische Kraftübertragung. Man sollte einstweilen die physikalischen Laboratorien mit guten elektrischen Meßinstrumenten und Lehrapparaten sowie mit einer oder einigen Dynamomaschinen zur Erzeugung starker Ströme ausrüsten und durch den Lehrplan und die Examina dafür sorgen, daß die Studenten sich ernstlich mit dem Elektrizitätsstudium beschäftigen. Dann wird sich die weitere Entwicklung und der Lehrstuhl der Elektrotechnik von selbst finden, wenn das Bedürfnis hervortritt!

921] An L. von Bremen in Kiel.

Charlottenburg, den 26. März 1884.

. Es liegt ja in der Natur der Verhältnisse, daß sich eine Differenz der Anschauungen oder Auffassungen in komplizierten geschäftlichen Verbindungen hin und wieder herausbildet, und ich halte es immer für das beste, nicht mit Stillschweigen über solche Differenzen fortzugehen, sondern sie durch helle Beleuchtung aufzuklären und da-

durch zu beseitigen. Ich denke, verständige und befreundete Männer wie wir beide werden leicht darüber hinwegkommen! Es bilden sich in jedem Geschäfte bestimmte Grundsätze und Leitfäden aus, je nach der Natur des Leiters desselben. Solche sind in unserem Geschäfte einmal der, daß der moralische und technische Kredit des Geschäftes niemals beeinträchtigt werden darf, selbst wenn es mit materiellen Verlusten verknüpft ist, und zweitens, daß wir keine Unklarheiten und irgendwie kompromittierende Anschauungen un- aufgeklärt lassen. Lange Erfahrung hat mich gelehrt, daß damit allein dauernd friedliches Zusammenwirken erzielt werden kann.

Auf den Brief des Ministers, in welchem er uns sagte: „Da unser Vertreter selbst Zweifel darüber geäußert hätte, ob unser Spillenprojekt sich praktisch bewähren würde usw., so zöge er sich von der Ausführung zurück usw.“ konnten wir gar nicht anders antworten, als daß wir keine zweifelhaften und unausführbaren Projekte einreichten und daß wir die volle Garantie für den guten Dienst desselben zu übernehmen bereit seien. Waren Gründe vorhanden, die es politisch zweckmäßig erscheinen ließen, daß wir unser Projekt modifizierten oder zurückzogen, so mußte das durch uns selbst und nicht durch Sie geschehen. Sie hatten ja bei Ihrem Hiersein Gelegenheit, die Sache mit uns zu besprechen. Daß Sie uns — wie der Minister schrieb — bei ihm desavouierten, konnten wir nicht ohne Erklärung lassen. Ihre Unterscheidung des theoretisch technischen und praktischen Erfolges ändert darin nichts. Wir können sie auch — wenigstens auf dem festen Lande — nicht zugeben. Die Theorie kommt bei solchen praktischen Anlagen überhaupt nur noch wenig in Betracht, und ob die Sache praktisch technisch gut funktioniert, — darüber glauben wir in erster Linie sachverständig zu sein.

Ganz energisch muß ich gegen Ihren Ausdruck protestieren, daß Sie und Ihre Bemühungen von uns je verkannt wären. Dieselben werden von mir wie allen Geschäftsbeamten im höchsten Grade anerkannt, und die von Ihnen erzielten Resultate geben dazu die vollste Veranlassung. Das darf aber nicht hindern, in einer Frage, bei der uns unser technischer Kredit in Frage gestellt erscheint, die uns nötig scheinende Remedur eintreten zu lassen.

Ich denke, wir könnten die Sache damit auf sich beruhen lassen. Sie brauchen ja nur gelegentlich dem Ministerium zu sagen, daß die großen Fortschritte, die neuerdings in der Kraftübertragung gemacht seien, Ihre gehegten Bedenken gehoben hätten.

Ich gebe gern zu, daß Ihnen die leidige Korrespondenzfrage noch unangenehmer als mir sein muß. Von einer Indiskretion kann übrigens gar keine Rede sein.

922] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 22. Mai 1884.

. In Paris verlief alles so ziemlich normal. Die Konferenz hat definitiv beschlossen, daß das „Ohm legal“ künftig 106 mm Quecksilbersäule von 1 mm Querschnitt betragen soll, also 1 Siemens-Einheit + 6%. Damit ist die Quecksilbereinheit als praktisches Maß eigentlich adoptiert, denn es ist leichter, aus dieser das Ohm als umgekehrt herzuleiten oder vielmehr zu berechnen. Ferner hat die Konferenz als Lichteinheit die Lichtmenge, welche von 1 qcm Oberfläche Platin in der Erstarrungstemperatur ausgeht, adoptiert. Ich habe dagegen zugunsten unserer von v. Hefner konstruierten kleinen Lampe lebhaft opponiert; der französische Einfluß war aber überwiegend. Schließlich war das recht gut, denn ich habe einen kleinen, sehr einfachen und bequemen Apparat konstruiert, mit dessen Hilfe man sehr einfach und sicher diese Einheit darstellen kann.¹⁾ Ich habe diesen kleinen Apparat bereits vorigen Donnerstag der hiesigen Akademie vorgelegt und werde ihn nächsten Dienstag dem Elektrotechnischen Verein vorlegen; das Resultat wird sein, daß die Gas-techniker die Hefnersche Lampe, die Elektriker meine Platinlampe adoptieren, daß also beide in unsere Hände fallen! Ich werde Dir nächstens von beiden Proben schicken und rate, beide zu fabrizieren.

In Paris habe ich viel mit Bailey und seiner Clique verhandelt. Es ist in Paris jetzt große Umwälzung in den Edison-Gesellschaften. Es bildet sich eine neue, bei der der Leiter der Firma Lavoisier (Kupferfirma) und der Inhaber der Agence Savas, sowie hinter den Kulissen Rothschild, die Hauptpersonen bilden. Ich habe ihnen den Knochen hingeworfen, unser Pariser Geschäft zum Buchwerte

¹⁾ W. A. I S. 397, 399.

(900 000 frcs.) nebst good will zu kaufen und einen Vertrag über die Ausbeutung aller unserer französischen Patente zu übernehmen. Das hat famos gewirkt. Man will den Namen Edison ganz fallen lassen und nur eine Sozial-Firma annehmen und sich zugleich auf Edison und uns stützen. Ich denke, die Sache kommt zustande, und das wäre ein Glück, denn mit dem Pariser Geschäft unter Boistel geht es in bisheriger Weise nicht weiter. —

Jetzt aber zur Hauptsache, zur Regulierung unseres geschäftlichen und privaten Verhältnisses. Wir können ja beides jetzt ganz so einrichten, wie uns recht ist, da wir den bestehenden Vertrag beliebig abändern können. Ich sehe eigentlich keinen rechten Grund, warum wir ihn als Provisorium für noch 2 $\frac{1}{2}$ Jahre fortbestehen lassen sollen. Da unsere Söhne jetzt erwachsen und die meinigen bereits für Berlin unsere Associés sind, so könnten wir auch gleich ein definitives Abkommen treffen, welches uns und namentlich mir manche Zukunftssorge abnehmen würde, die Wilhelms plötzlicher Tod nahelegt! Über das Wie bin ich mir freilich selbst noch nicht klar, und dabei möchte ich auf Deinen brüderlichen Rat rechnen. Ich war eigentlich so ziemlich entschlossen, bei Ablauf unseres Gesellschafts-Kontraktes mich von der Geschäftsleitung ganz zurückzuziehen und nur als Kommanditist mit etlichen Vorrechten dabeizubleiben. Ich bin dann 70 Jahre und habe das meinige getan fürs Leben. Die Erkrankung beider Jungen hat mich allerdings in diesem Entschlusse etwas wankend gemacht. Dazu kommt, daß jetzt mein angesammeltes disponibles Kapital durch den Ankauf von Wilhelms Anteil in Berlin und London so ziemlich wieder im Geschäfte engagiert ist, während ich früher meine übrigen fünf Erben wesentlich in barem Kapital abfinden zu können glaubte. Mit dem Geschäftsrisiko müssen diese aber jetzt auch am Geschäftsgewinn entsprechend beteiligt sein und auch nach meinem Tode bleiben. Wie wir schon in Petersburg besprochen, wäre es mir lieb, daß Du auch nach meinem Tode beim hiesigen Geschäfte beteiligt bleibst und so die Oberleitung über das Ganze behieltest. Unsere Jungen¹⁾

¹⁾ Söhne von Karl: Werner Hermann, geb. 11. Dez. 1856 in St. Petersburg, gest. 22. Juli 1900 in Costitz. Hermann Karl, geb. 22. Mai 1859 in Baden bei Wien, gest. 29. Mai 1860 in St. Petersburg.

könnten dann künftig wie ihre Väter brüderlich verbunden bleiben. Bist Du nach reiflicher Überlegung der Ansicht, daß wir gleich einen Vertrag für eine längere Reihe von Jahren mit unseren Söhnen als Teilnehmer abschließen sollten, so teile mir Deine vorläufige Ansicht darüber mit.

923] An Friedrich in England.

Harzburg, den 11. August 1884.

. Ich besuchte vor meiner Rückkehr (vor 8 Tagen) Schenkendorf, woher die Schreckenskunde kam, daß die Eismaschine nicht mehr gehen wollte und daß der Schacht wieder voll Wasser wäre! In der That ging die Eismaschine seit 5 Tagen nicht ordentlich, und das Wasser war über den oberen Frostrand in den Schacht gedrungen. Es fing aber an, wieder besser zu gehen, und ich holte gleich den Erbauer der Maschine, Herrn Kropf aus Nordhausen, her. Nach letzten Nachrichten ist die Maschine wieder im Gange mit 15° Kälte, und es ist auch gelungen, den oberen Rand wieder zu befestigen. Der Frostmantel hat sich gehalten, und die Arbeit des Abteufens ist wieder im Gange. Um dies zu beschleunigen, habe ich angeordnet, im Boden des vollständig gefrorenen Schachtes 1 m tiefe Löcher zu bohren und Dampfrohren bis auf den Boden der Löcher zu führen, um das Eis aufzutauen. Das scheint recht gut zu gehen, und ich hoffe, wir werden nun in einigen Wochen bis ins Flöz durchkommen. — Es ist doch eine verdammt langwierige Geschichte! Aus dem oberen Schachte wird jetzt tüchtig gefördert, und wenn wir erst mehr Bergleute haben, wird das noch weiter forciert werden, da der kleine Silfschacht ziemlich durchgebracht ist. Ende dieser Woche will ich wieder hingehen. — Doetsch quält mich jetzt sehr, ich soll ihm Geld borgen, um seine Gefriermethode in großem Maßstabe durchzuführen. Ich tue das natürlich nicht, doch müssen wir schon alle für unsere Arbeit nötigen Kosten aufbringen, damit die Arbeit nicht stecken bleibt.

924] An Alexander Siemens in London.

Charlottenburg, den 17. August 1884.

. Selbstverständlich bin ich gern bereit, meinen Beitrag zu den Kosten des Nekrologs zu leisten, und ich glaube das auch für die

Brüder zusagen zu können. Die Frage ist nur, ist jetzt, nach etwa einem Jahre, die richtige Zeit für einen solchen mit dem beabsichtigten Wiederabdruck von Wilhelms Schriften? Ich glaube nicht. Ich meine, es ist entweder zu spät oder zu früh. Zu spät für einen Gefühlsnektrolog, von dem man annimmt, daß ihn ein guter Freund des Verstorbenen im ersten Aufwallen des Schmerzes schreibt. In einem solchen Nektrolog, der bald nach dem Tode geschrieben wird, soll der Freund des Verstorbenen oder sein persönlicher Verehrer seinem Schmerze lebhaften Ausdruck geben, es wird demselben auch etwas Schönfärberei und die Benutzung lebhafter Farben nicht nur verziehen, — es wird sogar erwartet. Niemand wird leicht Irrtümer eines frisch nach dem Tode verfaßten Nektrologs ausnutzen oder gar persönliche Fragen daran knüpfen. Die zweite Sorte Nektrolog ist der historische. Dieser soll eine treue, nicht durch persönliche Empfindung getrübtte Schilderung der Persönlichkeit und der Taten des Verstorbenen sein. Sie muß daher den Schmerz des Verlustes überwunden haben und unparteiisch Lob und Tadel spenden. Für die erste Sorte ist es zu spät, für die zweite zu früh, denn noch ist Wilhelms Andenken bei Verwandten und Freunden zu lebhaft, und sein Verlust wird noch zu schmerzhaft empfunden, um auch abfällige Bemerkungen, die der Arbeit einen historischen Charakter geben, ohne innere Verletzung ertragen zu können. Es wird aber eine nach Verlauf eines Jahres, und zwar von einem bekannten Fachmanne geschriebene Abhandlung über Wilhelm schon als eine historische aufgefaßt werden und ist sehr wahrscheinlich, daß sich persönliche und sachliche Kritik der Sache bemächtigen wird. Das wäre aber sehr zu beklagen und würde das schöne Bild seines ungetrübtten Andenkens verdunkeln und stören. Auch der Wiederabdruck von Wilhelms Schriften scheint mir zu früh zu sein. Sie sind noch alle leicht zugänglich und gut zusammengestellt, so daß ein Bedürfnis für den Wiederabdruck jetzt nicht vorliegt. Es wäre besser, den vielen Samentörnern, die Wilhelm gelegt hat, Zeit zum Wachsen zu lassen! Dann ist es Zeit, unter Hinweis auf die Erfolge, eine Neuauflage zu machen. Jetzt, nach den vielen Nektrologen und Zusammenstellungen von Wilhelms papors eine neue Kombination beider herauszugeben, sieht etwas aufdringlich aus, so,

als wäre es nötig, Reklame für sein Andenken zu machen, — was wirklich nicht nötig und sogar gefährlich ist!

Doch, wie gesagt, wenn Du die Sache mit Anne reiflich überlegt hast, und wenn namentlich Anne es wünscht, so kannst Du auf meine Mitwirkung rechnen. Ich möchte dann aber im Interesse der Sache bitten, mir die Schrift vor dem Abdruck zur Durchsicht zu schicken, damit ich Gelegenheit habe, den Verfasser auf bedenkliche Punkte, an denen es nicht fehlen wird, da die Quellen viel Fehlerhaftes enthalten, aufmerksam zu machen.

925] An Friedrich in London.

Berlin, den 8. September 1884.

. Daß Dir der kontinuierliche Stahlprozeß gelungen ist, freut mich sehr. Ebenso, daß Du über die durch Deine Ofenverbesserung herbeigeführten Vorteile einen Vortrag in England halten willst. Siemens mort! Vive Siemens! mögen die Engländer dann rufen. Ich denke, auch der reine Erzprozeß muß sich mit Deinen neuen Öfen anstandslos ausführen lassen. — Für diesen Vortrag möchte ich Dich auf einen sehr gut durchgeführten Aufsatz von Perényi¹⁾ im Augusthefte der Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereins aufmerksam machen. Er behandelt die Abkühlung durch Strahlung und Wärmeableitung durch die Luft. Die Ausstrahlung ist danach nur ein fast verschwindend kleiner Teil der Abkühlung durch Luftableitung. Du mußt hierauf Rücksicht nehmen. Einmal nimmt die Wärmestrahlung mit der Temperatur sehr schnell zu, hauptsächlich wird aber die Flamme weit stärker ausstrahlen als ein im Durchschnitt gleich heißer Körper, weil die Flamme durchstrahlend ist, also nicht nur die Oberfläche, wie bei festen Körpern, sondern auch die tieferliegenden Schichten am Strahlungsvorgange teilnehmen und dann, weil man nach meiner (im Artikel „Über das Leuchten der Flamme“ publizierten) Anschauung das Leuchten der Flamme als eine Serie kleiner elektrischer Blitze von sehr kurzer Dauer, aber wahrscheinlich sehr hoher Temperatur zu betrachten

¹⁾ Perényi, Budapest Alexander, Bestimmungsmethoden der Wärmeemission und Temperatur elektrischer Leitungen. Elektrotechn. Zeitschr. 1884, S. 321.

hat. Du kannst durch solche Betrachtungen Deinem paper einen wissenschaftlichen Anstrich geben, der namentlich in England sehr gewürdigt wird! — Übrigens werden Deine Strahlungsöfen ein sehr viel besseres Resultat ergeben, wenn Du der Flamme viel Leuchtstoff gibst. Ich glaube, daß schon eine ziemlich geringe Menge zugesetzten guten Leuchtgases oder Petroleums usw. eine sehr energische Wirkung äußern wird!

926] An Bürgermeister Rosenthal in Cöln.

Berlin, den 17. September 1884.

. Mit dem Vortrage in Cöln verfolge ich einen besonderen Zweck, den ich Ihnen lieber gleich mitteilen will. Zu einem einfachen belehrenden oder interessierenden Vortrage würde ich mich weder in Cöln noch sonstwo hergeben, da ich notwendige Tätigkeit mehr als genug habe und meine Gloria in positiven Leistungen suche. Mein Vortrag in Cöln soll aber ein Glied meiner Bestrebungen sein, staatlich mehr für den naturwissenschaftlichen Fortschritt zu tun. Bisher haben wir nur für den Unterricht — vielleicht mehr wie nötig — getan; dafür, den unterrichteten Leuten Gelegenheit zu geben, naturwissenschaftlich zu arbeiten, um die naturwissenschaftliche Kenntnis zu fördern, — geschieht rein gar nichts! Ich bin bestrebt, ein Reichsinstitut zustande zu bringen, wo nicht unterrichtet, sondern ausschließlich naturwissenschaftlich gearbeitet werden soll. Ich will dafür persönlich ansehnliche Opfer bringen. Bismarck hält aber vorläufig Wissenschaft noch für eine Art Sport ohne praktische Bedeutung, und diese Ansicht ist noch ziemlich verbreitet. Ich beabsichtige also durch den Vortrag eine wirksame publizistische Propaganda für die Erkenntnis der hohen sozialen Bedeutung der naturwissenschaftlichen Forschung einzuleiten.

927] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. Oktober 1884.

. Heute morgen habe ich in Charlottenburg auf meinem Grundstück elektrisch gepflügt. Es ging ganz gut, und ich werde in nächster Woche Minister Lucius dazu einladen. Der vierscharige Rippflug überwand die alte Gras- und Unkrautnarbe mit ca. 1 m

Geschwindigkeit. Mit London ist wieder unangenehme Korrespondenz wegen Südamerika. Die Leute sind wütend darüber, wenn wir hiesigen Kaufleuten, die bar bezahlen, Apparate liefern, die sie dann nach Chile usw. schicken! Das läßt sich aber nicht ändern! Ganz England muß sich daran gewöhnen, daß es die überseeische Welt nicht mehr allein ausbeutet!

928] An Schwieger in Cöln.

Charlottenburg, den 5. Oktober 1884.

Hoffentlich sind Sie glücklich heimgekehrt und haben, wie ich, eine gute Meinung von unseren Ausichten in Wien mitgenommen! Ich glaube in der That jetzt mit ziemlicher Sicherheit, daß wir zum Ziele kommen werden. Ich möchte jetzt aber über meine Idee betreffs Berlin gern Ihre Ansicht hören.

Wie Sie wissen, habe ich bei einem Braunkohlenwerke in der Nähe Berlins die von Poetsch vorgeschlagene Gefriermethode zur Durchteufung des mächtigen Triebfandes, welcher über dem Kohlenflöze liegt, in Anwendung gebracht. Nachdem etliche Schwierigkeiten beseitigt waren, geht die Sache sehr gut. Der gefrorene Sand läßt sich sehr leicht mit der Pickel herausheben, so daß der Schacht täglich $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter niedergebracht wird. Die Gefriermethode läßt sich außerordentlich vereinfachen, so daß es mir gar nicht schwierig erscheint, einen Graben, den man im Grundwasser anlegen will, fortlaufend frieren zu lassen. Wir besprachen die Frage schon in Wien, ob man nicht auf die Weise Berlin mit einem Netze elektrischer Bahnen unter dem Straßendamm versehen könnte. Ich las nun kürzlich, daß die ausgesprochene Absicht bestände, durch Berlin, senkrecht auf die Stadtbahn, eine oder mehrere Vollbahnen zu bauen. Es scheint in der That, daß Minister Maybach den Gedanken aufgenommen hat. Das wäre eine verwüstende Anlage, die den Zweck doch nur unvollkommen erfüllen würde. Ich glaube aber, daß es jetzt Zeit ist, dem mit einem elektrischen Projekte entgegenzutreten. Das kann nur ein unterirdisches sein. Ist Ihre Ansicht richtig, daß man mit Sicherheit einen gemauerten Tunnel mit Eisendecke bauen kann, so scheint mir die Sache mit Hilfe der Gefriermethode leicht durchführbar. Ich denke mir die Arbeit so, daß man erst einen

offenen Graben bis zum Wasserstande auswirft. Dann wird man kaum mehr als 2 m im Grundwasser zu arbeiten haben. Ich denke mir nun, man wird auf beiden Seiten eine Reihe von 4 bis 6 zölligen schmiedeeisernen Röhren, die unten geschlossen sind, einrammen oder einschrauben, und zwar etwa 1 m tiefer als die nötige Sohlentiefe. Stehen die Röhren etwa $\frac{1}{3}$ m auseinander, so wird das Terrain sehr schnell zu einer Frostwand auf beiden Seiten des Einschnittes gefroren werden. Wenn man die Röhren schräg einschlägt, so daß der Abstand unter der zu bildenden Sohle nicht mehr als etwa $1\frac{1}{2}$ m beträgt, so wird bei hohen Kältegraden in einigen Tagen ein Frostschluß der Sohle eintreten. Die Einrichtung muß so getroffen werden, daß man kontinuierlich neue Röhren einsetzt, daß man fortlaufend den Einschnitt aushebt, den Tunnel herstellt und hinten Röhren fortnimmt. Das geht leicht, wenn man Dampf in die Röhren leitet, wodurch die nächstliegende Eisschicht aufgetaut wird. Legt man in dem fertiggestellten, vielleicht noch unbedeckten Tunnel gleich Schienen, so kann darauf ein kleiner Zug installiert werden, welcher die Lokomotive und die Gefriermaschine enthält. So müßte die Sache kontinuierlich fortgehen, wenn auch nicht gerade mit Eisenbahngeschwindigkeit, doch hinlänglich schnell. Die Gefriermethode hat noch den Vorteil, daß die Fundamente benachbarter Bauten nicht gefährdet werden, da nach dem Auftauen der Raum wieder ausgefüllt ist. Man müßte immer nur einspurige, möglichst schmale Bahnen bauen, wenn Doppelbahn nötig ist, an jeder Seite des Fahrdammes, um das Gefrieren des Grundes nicht zu erschweren.

Ich wollte Sie nun bitten, sich die Sache etwas zu überlegen und mal einen anwendbaren Durchschnitt zu skizzieren. Ich werde inzwischen nähere Data über die beste Gefriermaschine, die Leistung usw. einziehen. — Es wäre von kolossaler Bedeutung für Berlin, wenn es auf diese Weise ein unterirdisches Bahnnetz bekommen könnte. Ich sehe nur ein kaum zu überwindendes Hindernis, — d. i. die Kreuzung von Hauptkanälen! Doch im Notfalle käme man auch am Ende darunter fort!

Glauben Sie, daß die Sache ernsthaft ins Auge zu fassen ist, so werde ich suchen, mit dem Patentbesitzer der Gefriermethode

ein Abkommen zu treffen, solange er noch knapp an Geldmitteln ist. Schon deswegen ist es nötig, die Sache ohne Zeitverlust anzugreifen!

929] An Schwieger in Cöln.

Charlottenburg, den 12. Oktober 1884

..... In der neulich angeregten Berliner Projektangelegenheit habe ich bereits mit dem Erfinder der Gefriermethode, Herrn Poetsch, gesprochen. Derselbe will für Anwendung seiner Methode bei unseren etwaigen Bauten in Berlin gar keine Abgabe erheben, da er mit Recht sagt, daß dies gute Reklame für seine Methode machen würde! Nebenbei mache ich ihm allerdings noch finanzielle Konzessionen für Schenkendorf, wo wir mit gutem Erfolge seine Methode benutzt haben. Wir haben gestern den Schacht durch etwa 20 Meter schwimmendes Gebirge bis auf das Kohlenflöz glücklich durchgebracht. Je mehr ich mir die Sache überlege, desto aussichtsvoller erscheint sie mir. Das Gefrieren des Baugrundes wird in der Tat keine großen Schwierigkeiten machen, und wenn die Baukosten nicht ohnedies zu hoch werden und wenn die Wasserdichtung sich befriedigend ausführen läßt, so sind wir, glaube ich, auf dem richtigen Wege. Eine solche Unterpflasterbahn müßte vom Alexanderplatz durch die Kaiser Wilhelmstraße, die Friedrichstadt, Potsdamerstraße nach dem Zoologischen Garten und durch die Kurfürstendammstraße nach dem Grunewald gehen, ohne zu viel Zwischenstationen. Auf dem Kurfürstendamm könnte man vielleicht die erste Probestrecke machen!

Anstatt die Röhren schief einzubohren, könnte man wohl besser ein System senkrechter Röhren im Abstände von ca. 1 m einbohren oder rammen. Poetsch meint, daß ein Tag oder höchstens 2 genügen würden, um die ganze Erdmasse zu gefrieren. Rechnen wir aber auf eine Woche, so will das immer noch nicht viel sagen, da man nur die Zahl der Röhren entsprechend zu vermehren braucht, um täglich 5 bis 10 m fortzuschreiten. Sobald Sie mir sagen, daß die Sache bautechnisch und finanziell ausführbar erscheint, werde ich mich mit dem Entwurf eines geeigneten Gefrierapparates beschäftigen. Anstatt den Gefrierwagen oder -Zug im neu gebauten Tunnel

nachzuziehen, könnte man ihn auch auf dem Straßenplanum vor den Röhren placieren und fortwährend Röhren hinten ausziehen und vorn einsetzen. Die Frostwand erhält sich erfahrungsmäßig sehr lange, bevor sie auftaut. Wir haben einmal ohne Nachteil über 8, beinahe 14 Tage aufhören müssen zu frieren. Es scheinen Monate zu vergehen, bevor der ganze Eisblock aufgetaut ist. Bei der Methode des Röhrennetzes kann man auch beide Geleise nebeneinander legen und dieselben nur durch eine Säulen- oder auch Mauerwand trennen. Wir müßten auch in Berlin wie in Wien überraschend auftreten mit einem bestimmten, ausgearbeiteten Projekte. Das würde sich, glaube ich, in Berlin weit schneller durchdrücken lassen, als in Wien. Die Meinung, daß es mit der Pferdebahn nicht lange mehr fortgeht, bricht sich immer mehr Bahn, — auch bei der Polizei. Die Möglichkeit der Fortentwicklung Berlins als Großstadt hängt von der Durchführbarkeit eines unterirdischen Straßenbahnnetzes ab, und das geht nur mit Frost und Elektrizität! Es wäre vielleicht ganz zweckmäßig, dies Projekt Herrn Dirksen¹⁾ im Vertrauen mitzuteilen. Wie mir Herr Matthias aus Paris gestern mitteilte, interessiert sich Dirksen noch außerordentlich lebhaft für unser Wiener Projekt.

930] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. Oktober 1884.

..... Seit einigen Tagen sind wir endlich mit Hilfe der Gefriermethode in das Kohlenflöz (5 m dick, 100 Fuß tief liegend, durch 20 m schwimmendes Gebirge) gekommen. Die Kohle ist gut. Die Gefriermethode ist doch ein mächtiges neues Hilfsmittel! Ich plane jetzt, mit ihrer Hilfe Berlin mit unterirdischen elektrischen Eisenbahnen zu versehen.

931] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 20. Oktober 1884.

..... Das Geschäft ist hier zu groß und unübersichtlich geworden und sehr viel schwieriger als früher, da wir jetzt mit einer

¹⁾ Dirksen, Ernst, Ingenieur, geb. 31. Mai 1831 zu Danzig, gest. 11. Mai 1899 in Erfurt. Erbauer der Berliner Stadtbahn (1878—1882).

immer stärker werdenden Konkurrenz zu kämpfen und jedem Geschäft nachzulaufen haben. Du betrachtetest die Lieferungsfrage aber nicht von dem richtigen Gesichtspunkte. Die Schwierigkeit der Bleileitungen liegt nicht in der Bleiumhüllung, die jetzt anstandslos und sicher geht, sondern in Erzielung und Erhaltung einer vollkommenen Isolation. Die alten mechanischen Pumpen genügten nicht. Die Leere wird mit denselben nicht vollkommen genug und darum wird das letzte Wasser zu langsam oder gar nicht vollständig aus der Sute usw. entfernt. Das gab unsichere und unvollkommene Isolation, mit der man nicht mit der Gutta-percha konkurrieren konnte. Bessere Pumpen waren daher eine Lebensfrage. Wir laborieren noch immer an der Herstellung guter, sicherer und bequemer luftdichter Reservoirs und an hinlänglich vollkommenen und leistungsfähigen Pumpen, um in den großen erhitzten Reservoirs Leeren bis auf 2 bis 3 mm Pressung, die höchstens zulässig sind, herbeizuführen. Damit werdet Ihr auch noch viel zu schaffen haben. Mit der Hefnerschen Ölpumpe, die sich bei der Lampenfabrikation so ausgezeichnet bewährte, glaubten wir die Sache gelöst zu haben, doch leider gingen die vergrößerten Pumpen nicht, und als sie nach diversen Veränderungen gangbar waren, erwiesen sie sich als nicht leistungsfähig genug, um die Leere bei dem nie ganz vollkommenen Verschluss und Impermeabilität der Metalle in hinlänglicher Höhe zu erzeugen und zu erhalten. Es hätte allerdings rechtzeitig eine gewöhnliche Pumpe beschafft und einstweilen abgesendet werden können. Allenfalls hättet Ihr das auch dort wohl besorgen können. Ferner war es eine Dummheit, die Bleileitungen nicht alle ohne Umkabelung zu liefern, da Ihr das dort besorgen konntet. Die Bestellung war nicht exakt genug gegeben, und leider war der eigentliche Kabelfabrikdirigent schwer erkrankt, und Entfernung und Umzug kamen hinzu, sowie meine lange Abwesenheit. Also nur langsam zum Zorn und milde in Beurteilung fremder Fehler! Wir sind allzumal Sünder! — Jetzt ist v. Hefner schon länger auf der Hochzeitsreise, und Vogel liegt krank am Typhus. Dabei der Hochzeitsstrubel und eine Unmasse schwieriger Verhandlungen inner- und außerhalb des Geschäfts! Auf Rosen sind wir hier auch gerade nicht gebettet, und oft denke ich,

daß es eigentlich einfältig ist, sich ohne recht greifbaren Zweck so zu strapazieren! Auch mit London ist eine recht unangenehme Korrespondenz gewesen. Die Leute sind durch Wilhelm verwöhnt, dem man vieles nachsah. Sie nehmen nie die geringste Rücksicht auf die hiesigen Interessen, betrachten alles, was von hier Gutes geschieht, als selbstverständlich und machen die ungemessensten Präntensionen. So kommen sie immer darauf zurück, daß die ganze Welt außer Deutschland und Rußland, namentlich alles Überseeische, England gehöre. Es ist der alte englische Übermut, den Bismarck hoffentlich etwas brechen wird. Sie sind namentlich immer wütend, wenn ein deutscher Exportant hier Apparate kauft und dann an einen überseeischen Markt, z. B. Chile, bringt. Das ist jetzt aber die Richtung des Geschäftes, die wir nicht hindern können. Wir dürfen es auch nicht, denn wir können mit unserer großen Werkstätte von Deutschland mit der hier sich herausbildenden großen Konkurrenz nicht leben. Die kleine Londoner Werkstätte sollte nur England besser kultivieren! Ich habe nun ihre wiederholte Drohung, daß sie unser Abkommen als aufgehoben betrachteten, angenommen und sie von jeder Verpflichtung, nicht nach Deutschland und Österreich zu liefern, entbunden, dabei aber erklärt, wir würden nach wie vor uns gänzlich enthalten, nach England und seinen Kolonien zu liefern, ihre Interessen in anderen Ländern möglichst schonen und unterstützen und ihnen nach wie vor überall dienstbar sein durch Mitteilung unserer technischen Verbesserungen usw. Bin nun neugierig, was Löffler darauf antworten wird. Das hiesige Geschäft stände sich natürlich unendlich viel besser, wenn wir ganz frei nach England, Amerika und den überseeischen Ländern liefern könnten und nicht selbst unseren englischen schlimmsten Konkurrenten (Siemens Bros.) großfütterten! Das sollte man doch wenigstens anerkennen. Nicht unmöglich scheint es mir, daß Löffler einen vollen Bruch herbeiführen will, um mit guter Manier Ali und das Lichtgeschäft über Bord zu werfen! Er handelte sonst zu unüberlegt. Über Kohlen schrieb ich schon ausführlich. Du wirst wohl den Fehler machen, die Kohlen zu stark zu glühen. Dadurch werden sie zu hart, graphitartig und weniger leitend. Das begleitende Material ist bisher gute Retortenkohle. Die ist aber sehr ver-

schieden und muß ausgesucht werden. Gute Gaskohle ist fast ganz rein, dicht und schwer. Laß Dir von verschiedenen Fabriken Kohle kommen und suche das Bestleitende und Reinste aus. Möglich, daß man in Rußland schlechtere Gaskohle hervorbringt. Zu feines Pulvern ist nicht gut. Sehr wichtig ist langes Kneten in der Hitze mit Steinkohlenteer. Holzkohlenteer ist irrationell. Hast Du den Armstädter Knetapparat kommen lassen? Das würde ich für sehr nützlich halten. Alle Zusätze bis auf Eisen oder Manganpulver vermindern die Leistungsfähigkeit. Diese sollen aber die Flammen zu groß und farbig machen. Das beste wäre jedenfalls reine Kohle, die von innen nach außen in der Leistungsfähigkeit abnimmt. Flammen vermindert die Lichtstärke, welche fast ganz von der hellglühenden negativen Kohle ausgeht. Diesen Leuchtstreck in der Mitte zu halten, das ist das ganze Geheimnis der guten Kohle! Laß doch selbst durch einen Chemiker eine Analyse guter Charlottenburger Dochkohle und vom Docht eine besondere machen, und auch die verwendeten Materialien analysieren. Die Kosten bringen sich bald wieder ein. Ich habe jetzt einen Physiker, der sich für Euch eignen möchte, Dr. Pirani, ein geborener Italiener, der auch französisch maternel spricht und schreibt. Er war lange Assistent bei Helmholtz, ist ein ganz bescheidener und kenntnisreicher Mann. Er hat ein Jahr lang im Hefnerschen Konstruktionsbureau gearbeitet, dann im Laboratorium gearbeitet und jetzt lasse ich ihn die Station im Lichtsaal usw. durchmachen. Augenblicklich kontrolliert er die Edison-Maschinen in Charlottenburg. Soll ich ihn für Dich in diesem Winter ganz ausbilden? Einen wirklich wissenschaftlich gebildeten Menschen müßt Ihr schon haben, um Euer wissenschaftliches Renommee aufrechtzuerhalten. Schade, daß Deine Gesundheit wieder hapert! Es wäre sonst recht nützlich, wenn Du zu Arnolds Hochzeit nächsten Dienstag über 8 Tage, also gerade 14 Tage nach Rätthe, herkommen könntest. Ob Werner wohl zu Rätthes Hochzeit kommt? Er hat noch nicht geantwortet.

In Schenkendorf sind wir jetzt in schöner fester, gangreicher Braunkohle. Das fast unbegrenzte Flöz ist 5 Meter mächtig. Es ist der Schacht (35 Meter) mit Hilfe der Poetschenschen Gefrier-

methode durch 20 Meter schimmerndes Gebirge (Eribsand) niedergebracht. Ich fürchte nur, daß der Schacht (Holzkonstruktion) durch den Wasserdruck zusammengedrückt wird, wenn die Frostmauer auftaut! Das wäre dumm. Ich habe mit Friß zusammen 70 Ruxe (von 100) übernommen. Gelingt die Geschichte, so wollen wir Berlin mit Kohlen versorgen und vielleicht auch Elektrizität dort erzeugen und nach Berlin leiten. Etwa 3 $\frac{1}{2}$ Meilen weit! Verrons! In Wien wird bald die Tracen-Revision stattfinden, und wenn keine neuen Schwierigkeiten auftauchen, können wir in einigen Monaten die Konzession haben!

Die Frankfurt-Offenbacher elektrische Bahn geht jetzt sehr gut und regelmäßig. Verkehr steigt ganz regelmäßig. In letzter Zeit 3300 Passagiere (halb à 10, halb à 20 Pfennig) täglich. Gute Dividende ist gesichert.

932] An von der Heyde in Bremen.

Berlin, den 25. Oktober 1884.

Indem ich mein Bedauern ausspreche, Ihren Besuch hier selbst verfehlt zu haben, gestatte ich mir einige schriftliche Bemerkungen zu der von Ihnen angeregten Frage einer Vertretung unserer Firma durch die Ihrige in Japan.

Im allgemeinen ist unsere Fabrikation zu mannigfach und kompliziert, daß eine allgemeine kommerzielle Vertretung in einem fernen Lande sich erfolgreich erweisen könnte. Viele in dieser Hinsicht gemachte Versuche haben sich als verfehlt erwiesen. Unsere Waren sind keine eigentlichen Handelsartikel, mit deren Verkauf das Geschäft getan ist. Zur Einführung unserer Produkte gehört in erster Linie technisches Verständnis. Durch Instruktion läßt sich dieses nicht ersetzen. Um unsere Produkte richtig empfehlen zu können, muß man ihre Vorzüge verstehen, also überhaupt das betreffende Fach vollständig beherrschen. Dann müssen sie richtig installiert werden, wozu wieder vollständiges technisches Verständnis gehört. Endlich ist es nötig, die gelieferten Objekte immer im Auge zu behalten, denn nur wenn sie dauernd gut arbeiten, tritt Nachfrage nach ihnen ein. Ein kaufmännisches Kontor ist als solches dazu nicht befähigt. Nur eine Ingenieurfirma — vielleicht und

am besten in Verbindung mit einer kommerziellen — würde unsere Vertretung mit Erfolg aufnehmen können. Auch das hat sogar noch seine Schwierigkeiten, da nur wenige Techniker das ganze Gebiet beherrschen, welches wir bearbeiten. Wir haben daher den auf Erfahrung basierten Grundsatz angenommen, keine allgemeinen Vertretungen in überseeischen Ländern zu bestellen. Wir warten ab, daß uns von diesen direkt oder durch Vermittlung Bestellungen zugehen und suchen die so eingeleitete Verbindung dann stetig zu entwickeln. An vielen Plätzen ist ferner unser Londoner Haus (Siemens Bros. & Co. Limited) vertreten und ziehen wir es in solchen Fällen vor, nicht mit demselben zu konkurrieren. Namentlich mit unterseeischen Kabelanlagen konkurrieren wir mit demselben nicht. Es ist dies das Spezialgeschäft desselben, es besitzt die nötigen Leute und Schiffe für die Ausführung und liegt am Wasser, kann also seine Kabel direkt in den Schiffsraum einkoilen. Hier fabrizieren und liefern wir nur Landkabel (unterirdische Leitungen) für Telegraphie, Telephonie, Lichtanlagen usw. In bestimmten Fällen sind wir stets bereit, mit Anschlägen und Preisen zu dienen.

933] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. November 1884.

Es ist jetzt wirklich zum Verzweifeln in unserem Geschäfte! Lauter Mißverständnisse und ärgerliche Geschichten! Dazu die sonstigen Störungen und Aufregungen. Es wird auch für meine sonst passablen Nerven zuviel. Ich habe mehrere Briefe von Dir noch nicht beantwortet, weil ich keine Zeit fand, und auch heute kann ich nur wenig schreiben, da ich mich müde nach Wien, Cöln usw. geschmiert habe. In Wien ist nämlich eine schwere Bombe geplatzt, indem der Magistrat unser Projekt verworfen hat, ohne es an den Gemeinderat gehen zu lassen, in dem allein Gefahr zu drohen schien. Das Schlimme ist dabei, daß die Leute recht haben, da sie sagen, es kann das elektrische Projekt nicht genehmigt werden, ohne gleichzeitig über die Stadtbahn (Verbindungsbahn) zu entscheiden. Ich halte diese Sache daher nicht für schlimm, doch langweilig und sehr vorsichtig zu behandeln.

934] An Ferd. Sinz in Zürich.

Berlin, den 1. Dezember 1884.

Es tut mir leid, auf Ihren Plan nicht näher eingehen zu können, da ich Luftschiffahrt, d. h. also Ballons, die durch irgend eine Triebkraft fortbewegt werden, für durchaus unfruchtbar halte. Das Volumen des Ballons wird zu groß, wenn er einige Tragkraft haben soll und das Material ist zu wenig haltbar, um zu gestatten, den großen Ballon mit einiger Geschwindigkeit durch die Luft fortzubewegen. Bei vollkommen ruhigem Wetter und sehr geringer Bewegungsgeschwindigkeit ist es leicht, scheinbar gelungene Versuche mit lenkbaren Luftballons zu machen, — die schwächste Luftbewegung macht die Sache aber schon illusorisch. Nach Helmholtz Rechnungen nimmt diese Schwierigkeit mit der Größe zu und nicht ab. Ich halte die ganze Sache daher für ein totgeborenes Kind.

935] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 13. Dezember 1884.

..... Heute ist nun auch Arnold wieder da (seit gestern mittag). Er sieht recht wohl aus. Hoffentlich bleibt er es und macht sich im Geschäft ebenso tüchtig wie Willy. Dann kann ich ruhig in 2 Jahren das Geschäft den Jungens ganz überlassen und otium cum dignitate treiben, — wenn ich das fertig bringe! Nun, mit 70 hat man ja auch eigentlich ausgespielt. Vorgestern oder vielleicht letzten Mittwoch hätte die Sache sowieso leicht zu Ende gehen können. Ich stand mit Willy, Frischen I und unserem Kaiser in der hiesigen Fabrik bei den Versuchen mit den 1000-Lichter-Maschinen. Es handelte sich darum, zu sehen, ob verschiedene Lichtermaschinen mit eigenen Dampfmaschinen zusammen in einem Kreis arbeiten können ohne Störungen. Das ging prächtig mit Hilfe eines die Spiralen der festen Magnete leitend verbindenden dicken Drahtes. Man konnte eine Dampfmaschine ganz anhalten, d. i. das Dampfventil zumachen, und die andere Dampfmaschine trieb beide Dynamos und durch sie auch die abgestellte Dampfmaschine mit fast unveränderter Geschwindigkeit fort! Mitten in der Freude über den guten Erfolg erscholl plötzlich ein Kanonenschuß vor unseren Ohren.

Es heulten Geschosse an uns vorbei, und ein Teil des Glasdaches klirrte nieder! Es war der Riemen der kleinen (200-Lampen-) Maschine in mehrere Stücke gerissen und die Riemenscheibe der Dynamomaschine in alle Richtungen der Rotationssebene auseinander geschleudert! Einige Sekunden früher standen wir gerade alle in dieser Ebene. Das hätte eine eklige Lücke ins Geschäft gerissen!

936] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 13. Dezember 1884.

. Ich schicke Dir s. p. r. einen Brief von Karl über einen zu erbauenden Petroleum-Flammofen im Kaukasus. Ich werde den Bericht Kölles (unseres Hüttenmeisters) auch schicken, wenn ich ihn aus Berlin erhalte. Ich bin nämlich seit gestern wegen hartnäckigen Hustens hier interniert. Es ist interessant, welche mächtige Hitze die strahlende lange Petroleumflamme abgibt und wie sie zerstörend wirkt, wo sie Mauerwerk trifft!

Meiner Ansicht müssen wir unseren ganzen Betrieb auf Naphtha einrichten, und zwar nicht allein die Raffinierung des Kupfers und die Kesselheizung — welche schon lange im ganzen Kaukasus mit Naphtha geschieht —, sondern auch die Erzreduktion. Es handelt sich also um den Bau eines großen Ofens für Petroleumflamme, welcher zur Einschmelzung der gerösteten Erze sowohl wie zur Kupfereinschmelzung zur Raffinierung geeignet ist. Regenerativ braucht der Ofen nicht zu sein — wie die Erfahrung gelehrt hat —, da die Hitze durch die einfache Flamme groß genug wird und man volle Arbeit für die abgehende Wärme in den vorbereitenden Prozessen hat. Vielleicht wäre ein Doppelofen am geeignetsten, in dem abwechselnd der eine und der andere direkte Flamme erhält.

Ein kontinuierlicher Prozeß wird sich wohl kaum einrichten lassen, aber ein Doppelofen, von dem abwechselnd einer oxydiert und der andere schmilzt, scheint mir sehr angebracht. Den nötigen Zug gibt schon der Dampfstrahl, und wenn man dabei einen kleinen Schornstein hat, so wird man ein Gleichgewicht erzeugen können. Bitte, laß uns mal einen solchen Ofen konstruieren. Ich denke, man wird die Raffinieröfen und einen Teil der Schmelzöfen in

Baku aufstellen müssen, wo das Petroleum nichts kostet und wohin das fertige Kupfer doch transportiert wird.

Danke für Zusendung der beiden Brenner. Sie leuchten sehr schön! Schicke mir aber auch die Rechnung, um beurteilen zu können, wie umfangreich Deine neuen Brenner einzuführen sind.

937] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 22. Dezember 1884.

. Bei dem guten Lichtstundenpreise muß sich ja eine Beleuchtungsanlage gut lohnen. Kannst Du nicht mehr Schiffstationen verwenden? Besonders wichtig würden die Theater sein, bevor die in andere Hände fallen. Für die Wiener Theater haben wir ein großes Projekt ausgearbeitet, es fragt sich aber sehr, was daraus wird, da die Hoftheaterverwaltung mal wieder Lichtlieferungsverträge haben will! Auch mit dem elektrischen Bahnprojekt sieht es in Wien jetzt sonderbar aus. Augenblicklich muß abgewartet werden, wie der Kampf kontra Pino und Länderbank seitens des Parlaments und der städtischen Behörden sich wendet. Möglich, daß wir noch als Versöhnungengel auftreten können. — Den Schwieger habe ich ganz für uns gewonnen und zwar als Mitprokurist mit 2% Tantieme (die von der Haafeschen genommen wird). Es ist ein talentvoller jüngerer Mann, der uns sehr nützliche Dienste in vielen Richtungen leisten wird. Er soll die elektrischen Bahnen als selbständiges Dezernat haben. Vorläufig ist sein Wirkungskreis Wien, und es ist möglich, daß es vorteilhaft erscheint, ihn erst nach dem Wiener Bau in Berlin eintreten zu lassen.

Beiliegend erhältst Du den Antwortbrief Löfflers auf meinen Dir früher geschickten Brief und Kopie meiner Replik. Die Sache scheint ernsthaft zu werden und führt vielleicht irgendwo zum Bruche. Du stehst zwar nach einer in bezug auf meinen vorigen Brief an Löffler getanen Äußerung so ziemlich auf Londoner Seite, indem Du ihm den Anspruch auf das überseeische ganze Absatzgebiet zubilligst — doch das war wohl nicht so ganz ernstlich von Dir gemeint. Es ist ja ganz hübsch, daß London von Zeit zu Zeit eine große Kabelunternehmung macht, an der viel verdient wird, da wir doch schließlich immer ziemlich viel Glück gehabt haben, es ist ferner

ganz nett, daß es London gelingt, zum Teil ganz unverschämt hohe Preise zu erzielen, weil die Leute keine billigeren Quellen kennen — es ist das aber nicht die Basis für ein andauerndes Geschäft. Sowie der Herrschaftsanspruch Englands an so ziemlich die ganze nicht in festem Besitz befindliche Welt, wird auch das englische merkantile Ausbeutungssystem fallen. Indien wird ja von Löffler selbst als ein warnendes Beispiel angeführt! So wird es bald mit allen „überseeischen“ Ländern der Fall sein. Die Weltkonkurrenz entwickelt sich stetig und unwiderstehlich. Wenn England nicht billiger arbeiten und mit gleichmäßigem und bescheidenem Verdienst handeln lernt, so wird es seinen Markt überall verlieren, wie in Indien. Es wird gar nicht einmal nötig sein, durch andere Schwendelers unterrichtet zu werden — dafür sorgen jetzt unzählige Vereine, Agenturen, Gesandtschaften usw. Das Berliner Geschäft kann unmöglich dies sich großartig entwickelnde Exportgeschäft von sich weisen — um seine inländischen Konkurrenten damit großzuziehen. Es muß notwendig auch hier an der Spitze bleiben. Es hat das ewige Zurückweisen von Anknüpfungen zu direkten oder indirekten Geschäften schon sehr große Nachteile für Berlin gehabt, ohne daß London davon entsprechenden Nutzen gehabt hätte. Es ist wirklich naiv, daß Löffler ganz auf den besagten alten Hammel zurückkommt: Deutschland ist genug für Berlin, alle überseeischen Geschäfte (wozu nebenbei Holland, Türkei usw. gerechnet werden) gehören von Rechts wegen England! Die Leute sollten sich Bismarcks Depeschen über englische Kolonialpolitik nur mal durchlesen!

Ich gebe jetzt die Hoffnung, eine Verständigung zu erzielen, so ziemlich auf. Man kommt ja keinen Schritt weiter — immer im Kreise, wie Müllers Esel! Man will alles oder nichts, gut, dann laß jedes Geschäft seinen eigenen Weg gehen. Dieses stete Rupfen und Nehmen ohne jegliche Rücksicht ist auf die Dauer unerträglich.

938] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 22. Dezember 1884.

. In Düsseldorf bleibe nur recht ruhig — lieber etwas ironisch wie heftig. So absolut mußt Du aber nicht aussprechen,

daß heiße Luft keine Wärme ausstrahlte! Sie tut es in der That, wie ich ja in einem Aufsatze über das Leuchten der Flamme nachgewiesen habe, wenn auch schwach. Es ist das eine ganz merkwürdige Sache, daß bis zur Weißgluttemperatur erhitzte Luft nicht leuchtet, also nur langsame Wärmeschwingungen durch Strahlung mittheilen kann, aber nicht die schnellen Lichtschwingungen.

Du hast wohl recht, daß ein Petroleumofen ausprobiert werden muß. Ich halte das auch nicht für schwer, da man in der Dampfdichte und im Durchmesser der Strahlen Mittel hat, die Flammenslänge zu regulieren. Übrigens glaube ich, daß komprimierte Luft, namentlich erwärmt, bessere Resultate als Dampf geben muß. Wenn Du in Landore bist, so hast Du ja die englische Kupferindustrie von Swansea ganz zur Hand. Wie Du wohl weißt, war ich vor langen Jahren mal mit Wilhelm in Swansea, um einen Ofen für den Kupferflammosenprozeß zu probieren, der mit der von mir angegebenen Doppelschaltung (heiße und kaltes Ventil) versehen war, um die Flammen immer in derselben Richtung gehen zu lassen, was die Kupferleute für nötig hielten. Es ging ganz gut, aber hat doch keine Dauer gehabt. Ich glaube, die verlangte Flammwirkung auf das Kupfererz ist auch nur eine Mythe und ein Strahlungssofen wird reichlich so gut sein. Sieh Dir doch die Sache mal dort an. Es ist ja ein großes Gebiet jetzt. Damals waren die Schwierigkeiten wesentlich geringer — Haltbarkeit des Ofens —, wohl Folge der heißen aufschlagenden Flamme.

..... Poetsch hat mir heute einen Anschlag geschickt, um das Fertigmachen des alten Gefrierschachtes und das Niederbringen eines zweiten (Förder-) Schachtes in Entreprise zu nehmen. Es ist aber wieder ein ganz unklares Nachwerk mit großen Summen, von denen zweifelhaft, wer sie bezahlen soll. Ich bin dafür, ihn ganz abzuweisen, denn eine wirkliche Sicherheit erhalten wir bei der Gefriermethode doch nicht, und mit dem Poetsch ist doch kein Auskommen!

Mit Löffler habe ich eine recht unangenehme Korrespondenz. Wie in der Politik wollen auch geschäftlich die Engländer die ganze überseeische Welt haben als ihr angestammtes Ausbeutungsgebiet! Löffler und das dortige Geschäft meinen, die Teilung sei richtig,

wenn Berlin Deutschland etwa mit kleinen anhängenden Dependenzen und London außer England und seinen Kolonien die ganze andere zu Schiff zu erreichende Welt! Sogar Verkauf an deutsche Exporthäuser halten sie für einen Eingriff in die Rechte des dortigen Geschäfts! Es wird wohl schließlich auf ganz unabhängige Konkurrenz herauskommen!

939] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 25. Dezember 1884.

..... Es ist wohl möglich, daß Swan seine schlechteren Lampen ins Ausland schickt. Daß sie schlechter geworden, glaube ich nicht recht. Übrigens sind wir jetzt mit der Lampenfabrikation ganz in Ordnung, wenn wir auch noch nicht 1500 wöchentlich überschritten haben. Das ist aber jetzt nur eine Einrichtungsfrage. Ich glaube, Ihr tätet am besten, eine Quantität Lampen zu beziehen und sie selbst durchzuprobieren. Freilich müssen die Widerstände so sein, daß sie in die für Swanlampen getroffene Einrichtung passen! Ich glaubte aber, Ihr verwendetet nur Tablochkoßlampen, schon des Patentes wegen? Bitte, vergiß nicht, mir darüber eingehend zu schreiben. Die Frage ist wichtig für uns! — Es ist merkwürdig, daß die Edisongesellschaften in der ganzen Welt zusammenzubrechen scheinen. In Amerika sind die Aktien von 3000 auf 50 gefallen! In Frankreich pfeifen sie auch aus dem letzten Loche. Nur die Berliner hält sich hoch — wie man sagt, weil wir sie halten, in Wirklichkeit aber, weil die Schlauberger sich ziemlich passiv gehalten haben. Nächstens werden sie übrigens ihre große Lampenfabrik eröffnen. Neugierig bin ich, ob gleich alles gut geht! Es wäre sehr wichtig für uns, wenn wir Rußland und Oesterreich mit unseren Lampen versorgen könnten, da uns Deutschland einigermaßen verschlossen ist. Unsere Lampen sind ökonomischer und haltbarer als die Edison'schen. Daß alle Lampen ihre Glocken im Laufe der Zeit schwärzen, und daß dadurch die Lichtstärke heruntergeht, ist Dir doch bekannt? Es geht dies bei sonst guten Lampen bei einigermaßen hoher Beanspruchung (Lichtstärke) bis auf die Hälfte der Leuchtkraft. Es ist darauf namentlich bei Kontrakten Rücksicht zu nehmen. Große Glocken vermindern die Schwärzung ziemlich beträchtlich.

Leicht möglich, daß Deine Swanschen schwarz sind und zu hoch erhitzt werden — um hinlänglich hell zu brennen! Ich habe voriges Mal vergessen, Dir Löfflers Brief beizulegen, ohne den Du meine Antwort nicht recht verstehen wirst. Hoffentlich hast Du jetzt eingesehen, daß es ganz unmöglich ist, dem Wunsch der Engländer nachzukommen und ihnen die ganze überseeische Welt zu überlassen! Das Verlangen ist eigentlich haarsträubend, wenn man es recht bedenkt, und schließlich soll es nur den unreellen englischen Handel, der nicht nach Grundsätzen handelt, sondern stets möglichst viel schneiden will, auf die Dauer möglich machen! Ein Studium der Bismarckschen Depeschen könnte Löffler nicht schaden. Er ist nach einigen Schwingungen ganz auf den alten Hammel zurückgekommen — ohne alle Rücksicht auf das Gesagte. Ich denke, ich habe ihm jetzt deutlich genug gesagt, wie die Sache steht, nämlich daß auch in dem Falle, wenn Löffler die Existenz des englischen Geschäftes an die Frage knüpfen würde, wie es mir beabsichtigt scheint, ich sein Verlangen abschlagen würde und müßte, weil es unhaltbar, undurchführbar und ungerecht wäre. Ich würde lieber im Konfliktfalle als Mitleiter des Berliner Geschäftes schon jetzt austreten, als meine Unterschrift dazu geben, das Stammgeschäft der Firma, mein eigenstes Werk, zum künftigen Siechtum durch Unterbindung seiner Lebensadern zu verurteilen. Die Mutterliebe, mit der Berlin seinen Kindern immer gegeben hat, mit größter Selbstbeschränkung, muß auch ihre Grenzen finden! Der bloße Geldgewinn durch sporadische glückliche Rabellegungen ist zwar recht angenehm, bildet aber nicht die Grundlage unserer Geschäfte und gewährt keine Garantie der Dauer. Ich will aber wenigstens das Berliner Geschäft als dauernde Institution der Familie fortbestehen lassen!

Mit dem Braunkohlenwerke bei Königsmusterhausen geht es mir und Fritz schlecht! Die Gefriermethode hat sich zum Niederbringen des Schachtes durch das „schwimmende Gebirge“ (Sand) zwar recht gut bewährt, aber die Schwierigkeiten treten ein, wenn der Eismantel auftaut und der Druck des Wassers eintritt. So ist der Schacht, obgleich wir schon in der Kohle saßen, doch wieder mit Wasser und Sand angefüllt! Ich versuche jetzt einen ganz

neuen Weg, nämlich mit Hilfe großer Abessinierbrunnen das Terrain erst entwässern und dann den Schacht fertig machen! Wollen sehen, wie sich das macht. Es schien so nett, ein großes Braunkohlenlager so dicht bei Berlin, daß man Gas sowohl wie elektrischen Strom von dort nach Berlin führen könnte! Natürlich hochgespannte Ströme in Kabeln. Friz wollte die Kombination: „Kohlen, Glasand und Nähe Berlins“ benutzen.

Es ist gut, daß das zweite Kabel auch fertig ist! Aus Löfflers Beschreibung geht übrigens hervor, daß es eine sehr bedenkliche Gegend ist, wo die Kabel an der New Foundland-Bank placiert sind! Hängt es an vielen solchen Sachen, so wird oft genug ein Bruch eintreten. Ich kann nicht übersehen, ob die Kabel den Berg hinauf gelegt sind oder am Bergabhang herum, was jedenfalls das Unzweckmäßigste wäre!

940] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 29. Dezember 1884.

. Ich glaube, hättest Du an meiner Stelle ein Vierteljahrhundert lang so mitten im Kampfe der beiden Taschen¹⁾ gegeneinander gestanden wie ich, und hätte er Dir geradezu die Freude am Ganzen versalzen, indem Du auf beiden Seiten als ein unbilliger oder unverständiger Mensch angesehen wärst, — Du würdest Deinen Taschen-Humor, glaube ich, auch verloren haben! Übrigens ist auch ein pretium affectionis mit der Sache verbunden. Für augenblicklichen Gewinn verkaufe ich die Zukunft nicht! Du mußt auch bedenken, daß wir die Gemeinseitigkeit der Interessen aufgehoben haben und daß es noch andere Beteiligte gibt als wir und Löffler! Das Verlangen der Londoner (Löffler ist, glaube ich, nicht der Schieber) ist unbillig und unvernünftig, und darum würde ich es nicht akzeptieren, und wenn der Geldgewinn noch so groß wäre! Von eigentlichen Kontrakten kann ja gar keine Rede sein. Es sind Besprechungen gewesen, um einen modus vivendi festzustellen; ich habe mich erst mit Wilhelm gezannt, dann

¹⁾ Karl schreibt an Werner den 26. Dez. 1884:

. Man sieht demselben wirklich nicht an, daß er von der rechten an die linke Tasche gerichtet ist

sagten die Geschäfte sich Grobheiten, und schließlich wurde eine Vereinbarung stillisiert, in welcher jeder um das herumging, was er nicht zugeben wollte. So antwortete London beim letzten Male — ich glaube bald nach Deinem Fortgange von London — auf den Berliner deutschen Brief, der die Einzelheiten festsetzte, englisch und drehte darin das meiste um, was ihm nicht paßte! Das blieb lange liegen, bis London mahnte und Fromholz dann einen Brief schrieb, worin er im allgemeinen das erzielte Einverständnis konstatierte, aber die Donaufürstentümer für Berlin reserviert. Das habe ich, wie ich mich überzeugt habe, unterschrieben, und darauf, d. i. auf dem englischen Brief, der die überseeischen Länder durch die Hintertüren anstatt die englischen Kolonien wieder anzuschwärzen sucht, reitet nun London herum. Es hat aber wiederholt erklärt, daß es nunmehr — weil Berlin an hiesige Händler Preise gegeben oder verkauft hatte — das Arrangement als aufgelöst betrachte! Als das schließlich angenommen wurde, kam die neueste Wendung! Das verbittert vollständig das Vergnügen am Geschäft! Es kann doch jederzeit ein traffic arrangement von jedem aufgehoben werden, dem es nicht mehr paßt! Geheime Preise kann Berlin nicht halten, und wer hier kaufen will, muß erhalten, was er haben will, gegen Barzahlung. Kann jemand durch Patentrechte die Lieferung verhindern, so kann er es tun. Die Methode, durch stetes Nörgeln das Gewünschte zu ertrotzen, wird auf die Dauer unerträglich. London betrachtet stets unter gemeinsamen Interessen nur seine eigenen. Als es sah, daß Indien für das Kronagentengeschäft verloren war, hätte es doch Berlin freigeben müssen, nach Indien zu liefern und den deutschen Bezugsquellen, den Engländern in Indien Konkurrenz zu machen! Es ist aber den Herren zehnmal lieber, ein Konkurrent wie das hiesige Geschäft schießt den Vogel ab! Es ist eine neidische Unteroffiziertaktik, die die Leute in London und Woolwich verfolgen. Ich habe Löffler ja vorgeschlagen, wir wollten Telegraphenmaterial und Telegraphenapparate stets in außerdeutschen Ländern erkl. Belgien und Holland, allenfalls Schweden, an England weisen, man solle aber Eisenbahneinrichtungen, mit denen London gar nichts macht, Meßinstrumente — unsere alte Domäne — in der ganzen Welt, wenn sie auch nicht viel einbringt,

und Dynamofachen Berlin frei geben. Namentlich ist es ein Skandal, daß der nordamerikanische Markt uns ganz verloren ist, — und da wäre viel zu machen!

Ich habe hier den berühmten Willard, den Unternehmer der Northern Pacific-Bahn, näher kennengelernt. Er ist ein sehr gescheiter und liebenswürdiger Mensch mit dito Frau, ein geborener Deutscher, der jetzt seinen Wohnsitz „auf gerettetem Boot“ in Berlin aufgeschlagen hat! Es ist derselbe, der Edison gemacht hat. Wäre nur Nordamerika frei von London, so könnten wir mit Willards Hilfe in Amerika gute Geschäfte einleiten! Kabel könnte ja London allein behalten, — obgleich es ein Skandal ist, daß London die Bleikabel ganz ignoriert und so „England und die überseeischen Länder“ für dies neue und vielversprechende Geschäft verlorengelassen! Löffler sagt, er habe keine Leute! Dann soll er eben die Finger davon lassen und sich nicht — wie er sagt — den Trost machen, daß auch andere dann nichts daran verdienen können!

941] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 2. Januar 1885.

. Das ganz Vergebliche des zwanzigjährigen Hervorhebens eines anderen, wenigstens ebenso berechtigten Standpunktes wie den des Londoner Interesses, ist es eben, was mich an dem letzten Löfflerschen Briefe trotz seiner gemäßigten und höflichen Form ärgerte. Ich schlug vor, entweder nach Ländern oder nach Gegenständen der Fabrikation ein Arrangement zustande zu bringen. Für letzteres gab ich als möglich an, daß Berlin Telegraphenmaterial und Apparate für alle Länder, wo London regelmäßig Geschäfte hat, ganz aufgäbe, sich aber Meßinstrumente und Wassermesser überall frei halten wollte. Eisenbahnsignal und Lichtmaschine (Dynamo) sollten für Nicht-Kolonien oder nicht solche Länder, wo England ständige Vertretung und wesentlichen Umsatz hat, frei sein. Überhaupt hat Berlin ja nirgends Vertreter — bis auf einen, den es jetzt für Licht in Smyrna anstellen will, wo der Betreffende schon auf eigene Rechnung Lichtanlagen gemacht hat. Es verlangt nur freien Verkehr in Deutschland und Lieferung an diejenigen deutschen Firmen, welche bestellen und hier bezahlen! Davon

kann Berlin nicht abgehen, ohne sich selbst zugrunde zu richten. Es hat stets auf England und Rußland auch dabei alle möglichen Rücksichten genommen, hat Lieferungen verweigert, wenn der Lieferungsort ihm bekanntgegeben wurde, — es kann aber nicht prinzipiell Lieferungen versagen, wenn sie nicht nachweislich für Deutschland sind, und es kann ferner seine Preiskurante nicht geheim halten. Das ist eine uralte Geschichte und doch ist sie ewig neu! Was soll es nutzen, auf diesen besagten Hammel immer wieder zurückzukommen, — als wenn die Gründe nicht längst alle pro et contra erwogen wären! Verlasse doch nur mal Deinen Taschenstandpunkt. Er ist nicht haltbar, denn es sind Interessenten da, die ihre besondere Tasche haben, in England wie in Berlin. Es ist unsere Aufgabe (als Chefs), ihre Interessen auch zu vertreten, denn wir haben die Macht, und es kommt darauf an, sie zu zufriedenen Mitarbeitern zu machen. Es sollten daher die Geschäfte gegenseitig und einigermaßen gleichmäßig ihre Interessen unterstützen. Laß die Vergangenheit mit unserem hiesigen, London unentgeltlich stets zur Verfügung gestellten, geistigen Eigentum und Londons Unterstützung in Anlage der Klabelfabrik beiseite, und stelle Dich ganz auf den gegenwärtigen Standpunkt. Da findet sich, daß London Berlin gar nichts gibt, seine Interessen nirgends berücksichtigt. Denn in Deutschland zu konkurrieren, haben wir London immer ganz freigestellt. London verlangt aber Überlassung der ganzen außerdeutschen Welt, — denn Rußland und Oesterreich kommen der Zollverhältnisse wegen nicht mehr in Betracht! (Oesterreich nur noch vorübergehend in einzelnen Punkten.) London verhindert uns, mit Gueßt & Chrimes auf den anderen Märkten zu konkurrieren, denn es macht enorme Aufschläge auf Wassermesser, die ihm direkt oder uns bestellt werden, es findet es merkwürdigerweise für ganz berechtigt, die Abgabe, die Gueßt & Chrimes ihm für die exklusive Lizenz auf unsere patentierte Wassermesserkonstruktion zahlt, selbst zu vereinnahmen. Sie gehörte doch wenigstens zur Hälfte nach bestehenden Abmachungen für Berliner Patente nach Berlin. Dabei will London nicht einmal offen als Agent für Berliner Wassermesser in überseeischen Ländern auftreten! Berlin muß London einen so hohen Preis für Guttapercha be-

zahlen, daß wir mit Guillaume gar nicht mehr konkurrieren können. Die Guttapercha-Kabelabrik ruht daher fast ganz bei uns. London hindert Berlin, seine Bleitabel überall zu exploitiern. Es legt sich selbst keine Fabrikation an, obschon wir es angeboten, bietet unsere Bleitabel auch nirgends an, obschon England und Amerika ein großes Feld dafür bieten, es tut nichts in elektrischen Bahnen, aber tritt Berlin überall entgegen, wenn es irgendwo selbst etwas unternehmen möchte und legt unser Erbieten, möglichst (impracticable) Konkurrenz mit London in überseeischen Ländern, so aus, daß wir nirgendshin Geschäfte machen dürften, wo London Geschäftsverbindungen hat, gleichgültig, wie erfolgreich dieselben sind. Auch Meßinstrumente und Widerstandsstalen macht London selbst. Das einzige, was London leistet, ist, daß es seit zwei Jahren Patentprämie für die Dynamomaschine zahlt, welche es auch wieder von der Edisongesellschaft erhebt, wogegen Berlin ihm solche für die verlängerte Brenndauer (Wilhelms Patent) zahlt. Ich erwarte immer, daß London auch dagegen wenigstens wieder remonstrieren wird. Du siehst daraus, daß keine ausgleichende Gerechtigkeit zwischen den beiden Geschäften besteht. Das erzeugt immer wachsende Bitterkeit, der ich nicht länger Widerstand leisten kann, da meine Söhne der gleichen Ansicht sind und es mir auch unerträglich wird, immer nur als Vertreter der Londoner Interessen aufzutreten. Es würde Dir nicht anders gehen, wenn Du ein Jahr in Berlin sähest!

Ich denke mich übrigens von der speziellen Leitung des Berliner Geschäftes bald — vielleicht ganz — zurückzuziehen, und ich möchte gern vorher einen auf Gegenseitigkeit beruhenden modus vivendi zustande bringen.

Ich glaube, es kann jetzt nichts weiter geschehen, als aufrecht zu halten, was geschäftlich von der letzten Korrespondenz zwischen Löffler und mir an London geschrieben wurde. Danach akzeptierte Berlin die Aufhebung aller bestehenden unklaren Bestimmungen über Konkurrenz, erklärte aber, nach wie vor freiwillig die Londoner Interessen möglichst berücksichtigen, nach England und seinen Kolonien gar nicht liefern zu wollen und nach anderen überseeischen Ländern, in denen London wesentliche Interessen ver-

folgte und Geschäfte von entsprechendem Umfang machte, auch nicht. Mesinstrumente, Wassermesser, Bleikabel für Licht- und Telephonzwecke und Eisenbahn-Sicherheits Einrichtungen, mit denen London gar nichts macht, müßte es sich aber in diesen Ländern (nicht Kolonien) vorbehalten. Ich denke, man läßt die Sache sich so weiter entwickeln. Es ist mir freilich dabei schmerzlich, daß Du in der Sache ganz auf dem Londoner, für Berlin ganz unhaltbaren Standpunkt stehst. Unsere hiesigen, gewaltig aufstrebenden Konkurrenten würden uns bald ganz unter den Füßen haben, wenn uns die außerdeutsche Welt verschlossen bliebe! Es hat sich ein ganz merkwürdiges Leben in Deutschland entwickelt, welches man in England noch gar nicht versteht und würdigt. Es sieht schon lächerlich und beinahe schimpflich aus, daß wir uns von der ganzen Entwicklung des Exportwesens prinzipiell zurückhalten. Ich halte es übrigens nicht für richtig, daß England so viel höhere Preise nehmen muß. Die Engländer sind nur gewohnt, bei geringerem Umsatz mehr zu verdienen, und das ist nicht mehr haltbar. Von einer Teilung des Londoner Geschäftes in Kabel- und Apparatfabrikation kann meiner Ansicht nach gar nicht die Rede sein. Das sehen wir ja schon in London ein.

942] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 3. Januar 1885.

. London denkt aber wie Gladstone, es müsse das Aufziehen der englischen Flagge genügen, um einen ganzen Weltteil merkantil zu annektieren. Das geht nicht mehr! Wahrscheinlich würde London auch gegen Lieferungen nach Klein- oder Groß-Ropo protestieren und es für Kontraktbruch erklären, da es vielleicht einen Agenten in Kapstadt hat!

943] An Löffler in London.

Charlottenburg, den 16. Februar 1885.

. . . . Ich veranlaßte von Wiesbaden aus, daß Ihnen ein Stück künstlicher Gummistoff übersandt würde, welches Verfahren der deutsche Erfinder (Frankfurter) unserer Firma zum teilweisen Erwerb (für elektrische Anwendungen) angeboten hatte. Die Sache scheint mir

von einer großen Bedeutung selbst dann, wenn die Proben noch nicht brauchbar wären. Es ist nämlich keine Komposition, um die es sich handelt, sondern ein neuer chemischer Stoff, der sehr billig aus Kolophonium und Alkali herzustellen ist. Der Erfinder — Besitzer einer großen chemischen Fabrik bei Frankfurt (Chinin-Fabrik) —, hat unsern Vogel, mit dem er befreundet ist, erklärt, daß er die in der ganzen Welt genommenen Patente für 1 Million Mark verkaufen wollte. Es wären Verhandlungen in London darüber mit einer Gesellschaft im Gange, doch würde er auf unsern Wunsch die elektrischen Anwendungen uns reservieren. Es wäre doch gut, die Sache zu verfolgen, da eine vollständige Revolution der ganzen Kabelkonstruktionen usw. die Folge sein wird, wenn die technischen Schwierigkeiten der Anwendung überwunden werden. Die Masse ist zwar etwas weich, aber außerordentlich gut elektrisch, also vollkommen isolierend. Dementsprechend wird auch die Kapazität sehr gering sein. Die Masse löst sich in keinem Lösungsmittel (bisher), erweicht sich nicht wie Guttapercha, sondern verhält sich mehr wie Gummi. Und doch muß sie in die übersandten Stücke gegossen sein. Der Fabrikationspreis soll fast verschwindend gering sein! Bewährt sich der Stoff, so hat diejenige Fabrik, die das ausschließliche Patentrecht hat, ein wirkliches Monopol! Hoffentlich ist Obach tüchtig am Werke, um die Sache aufzuklären!

... Es ist jetzt noch ein interessanter Amerikaner hier, der bekannte Mr. Willard, der Erbauer der Northern Pacific Railway. Er will für einige Jahre in Berlin wohnen (mit Familie), wird aber wohl oft nach Amerika hinüberfahren. Er ist ein sehr lebenswürdiger und achtungswerter Mann, der amerikanische Verhältnisse ganz genau kennt. Er war es bekanntlich, der Edison gegründet hat, nachdem er ihn entdeckt hatte! Auch der könnte unter Umständen in Nordamerika gut verwertet werden! ...

944] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. März 1885.

..... Es geht jetzt ziemlich schlecht mit Bestellungen, und wir müssen Arbeiter entlassen! Wir suchen jetzt auch Zentralstationen mit Glühlicht zu machen. Kannst Du nicht Glühlampen bestellen?

Wie sind Eure Versuche mit unseren Lampen ausgefallen? Es fehlt uns an Absatz für sie, und doch sind es die allerbesten.

945] An Ingenieur Greiner in Berlin.

Berlin, den 7. März 1885.

Es ist leider versäumt worden, Sie von dem Versuche mit Wasserhebung durch komprimierte Luft (à la Geiser oder Sprudelbrunnen¹⁾), den ich hier anstellen ließ, zu benachrichtigen. Ich sende Ihnen eine Kopie des Vortrages, den ich darüber im Gewerbeverein gehalten habe, aus welchem Sie die Theorie der Sache entnehmen werden. Ich denke, von derselben in Schenkendorf vielseitigen Gebrauch zu machen, da auf keine andere Weise aus eingesenkten Röhren eine so große Wassermenge gezogen werden kann. Der Mangel der Sache ist, daß das Wasser höchstens halb so hoch gehoben werden kann, wie das Rohr tief ist oder richtiger, nur ebenso hoch über Grundwasserstand, wie das Rohr unter Grundwasser reicht. Zum Pumpen bis zum Niveau des Rohrendes ist die Sache daher nicht direkt geeignet. Ich möchte daher die Versuche mit den Luftventilpumpen nicht aufgeben und bitte Sie, den Versuch mit der bei Ihnen bestellten Pumpe Ihrer Konstruktion zu Ende zu führen, — wozu Schenkendorf Instruktion hat. Wenn Sie bei Ihren vielfachen Arbeiten auf diesem Gebiete Gelegenheit finden, die neue Hebungsmethode in Anwendung zu bringen, so wird mich das sehr freuen. Durch Patente ist sie nicht gehemmt, da ich keine genommen habe und sie schnell publiziert habe, um auch andere daran zu hindern!

946] An Karl in St. Petersburg.

Nizza, den 1. April 1885.

. Wir waren etliche Tage in Mailand und Genua, dann eine Woche in Bordighera und nun bald eine Woche in Nizza, wohin Toni die Anwesenheit ihrer Freundin M. Schwarzwälder zog, die hier bei der Königin von Württemberg weilt. Unsere Erkältungen sind hier bereits ganz vorübergegangen, und wir werden

¹⁾ W. U. II S. 483.

daher auch übermorgen langsam unsere Rückreise antreten. Wahrscheinlich über Genua, Mailand und Triest, wenn nämlich aus Wien die Nachricht kommt, daß das elektrische Bahnprojekt meinen Besuch daselbst wünschenswert macht. In Genua will ich noch die Kupferraffinerie besuchen, die dort mit 12 von uns gelieferten Maschinen Kupfer aus Kupferstein galvanisch darstellt. Die Sache soll ganz ausgezeichnet gehen und rentieren. Freilich arbeitet man mit Wasserkraft!

Wir wohnen hier im Hotel de Nice, neben dem König von Württemberg, bei dem ich gestern zu Mittag speiste. Er sowohl wie die Königin, neben der ich bei Tisch saß, gefallen mir recht gut. Er ist ein verständiger, wohlwollender Mann. Ich lernte bei ihm einen Grafen Nesselrode, Sohn des Kanzlers, kennen. Mit Berlin bin ich nur in sehr sparsamer Korrespondenz. Meine Söhne machen ja ihre Sache recht gut, und ich fühle mich im Geschäft schon einigermaßen überflüssig. Nun, ich werde wohl noch immer etwas zu tun finden! Lange würde ich das jetzige tatenlose Leben allerdings nicht aushalten können. Es kribbelt mir schon jetzt oft in den Fingern, obschon man hier so ziemlich einschläft.

947] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 28. April 1885.

. Mit dem Kriege sieht es ja immer bedenklicher aus. Wie es scheint, haben sich die Engländer überzeugt, daß sie jetzt die letzten Chancen haben, die Russen von Indien und Konstantinopel zurückzuhalten und die benutzen müssen. Dann wird der Kaukasus wohl Kriegstheater werden. Schlechte Aussichten für uns! Unsere Schienen und Reservewagen usw. liegen schon fest in Antwerpen. Man wollte sie auf einen englischen Dampfer verladen, der erst nach Alexandria geht und das Recht verlangt, die Ware in irgendeinem Hafen abzuladen, wenn Krieg ausbricht! Das habe ich inhibiert. Entweder soll ein deutscher Dampfer genommen werden, der dann wohl noch vor einer Blockade nach Batum durchkommt, oder er bleibt liegen.

. London und Paris erfordern unsern Besuch, um vieles zu ordnen. Auch für das Berliner (inkl. Charlottenburg!) Geschäft

ist vieles zu besprechen, denn die Verträge gehen zu Ende, und es wäre nicht zweckmäßig, bis zum letzten Jahre die neue Regulierung ungewiß zu lassen. Daß Paris so schlecht abgeschnitten hat, folgt einfach aus dem geringen Umsatze, der unmöglich die hohen Kosten decken konnte und dann daraus, daß Löffler hohe Abschreibungen des zu großen Lagers und Materials gemacht hat. Mit der Aufgabe von Paris fallen auch alle unsere Patente, von denen wir uns zum Teil noch wesentliche Vorteile versprechen. Namentlich die Dynamomaschine, Lampen (Differential) an Telephonen, elektrische Eisenbahn usw. Wenn wir damit auch nicht viel verdienen, so verhindern wir doch, daß von Frankreich aus uns größere Konkurrenz darin gemacht wird. Es ist eine sehr schwierige Frage! Ich hoffte bisher, daß die fusionierten Pariser Gesellschaften (3 Edison, Fontaine, Gramme usw.) unser Geschäft übernehmen sollten, doch das scheint nicht mehr in Aussicht zu stehen. Der frühere Vertreter Edisons in Europa, Mr. Bailey, der alle europäischen Gesellschaften organisiert hat, ist jetzt als Gegner Edisons von Amerika zurückgekommen und hat Beweise der Richtigkeit der meisten Edisonpatente in Händen. Hier scheint die (hiesige) Edisongesellschaft mit der Pariser einen neuen Vertrag abgeschlossen zu haben, wonach Rußland und Oesterreich der Berliner Gesellschaft übertragen sind. Die Edisongesellschaft wird dann jedenfalls versuchen, das Lampenmonopol auch in diesen Ländern durchzuführen. Hier hat sie gegen Swan den Prozeß in zweiter Instanz gewonnen. Wenn sie auch im Reichsgericht in der Richtigkeitsfrage siegt, so steht sie rechtlich ziemlich fest, und dann sind wir die einzigen in Deutschland, die Glühlampen (gegen Abgabe von 40 Pf. pro Lampe) machen dürfen. Wie wird das in Rußland werden?

948] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. April 1885.

. Politik betreffend, so haben die Russen betreffs der transkaukasischen Steppenländer ja ganz recht, — wenn die Engländer ihnen nur trauen wollten! Daß sie unter allen Umständen mit den jetzt benachbarten Afgghanen in Krieg kommen werden,

wenn auch erst nach etlichen Jahren, und daß dann England doch in den Konflikt hineingezogen würde, ist ja klar. So ganz unerklärlich wäre es daher nicht, wenn die Engländer den Versuch, Konstantinopel in Indien zu erobern, lieber jetzt als nach Vollendung der Eisenbahn ausfechten wollten! Doch ich hoffe auch, daß so leicht keiner wagen wird, die Welt durch den ersten Schuß in Brand zu stecken, und daß man doch noch ein Auskunftsmittel finden wird, nachdem Gladstone das Geld für die beabsichtigten Rüstungen zur Disposition hat. Das vermuten die Russen vielleicht auch und bestellen deshalb nichts!

..... Über die zu große Lichtstärke unserer Glühlampen hast Du ja wohl mit Wilhelm korrespondiert. Sie erklärt sich zum Teil aus unserer Konstruktion, welche ansehnlich bessere Ökonomie hat, zum Teil aus verschiedenen Messungsgrundlagen, zum Teil dadurch, daß bei diesen 50-Volt-Lampen der Widerstand beim Gebrauch etwas abnimmt. Es wäre nicht gut, Deine Kinder an zuviel Licht zu gewöhnen.

Die Konkurrenz in Maschinen und Lampen macht sich jetzt unangenehm drückend. Wir werden mit dem Preise ansehnlich heruntergehen müssen.

949] An Dr. Schilling in München.

Berlin, den 29. Mai 1885.

..... Ich glaube, daß Ihre scharfe Unterscheidung zwischen Fabrikations- und Installationsgeschäften für elektrische Beleuchtung nicht haltbar ist. Solange die ganze Sache erst im Werden war, hatte dies seine Berechtigung, seit aber die Patente meist erloschen sind und gute Konstruktionen von Maschinen und Lampen von jedermann ausgeführt werden können, ist der Bau derselben nichts weiter, als eine spezielle Branche des Maschinenbaues. Will sich Ihr Sohn also diesem Spezialfache widmen, so muß er ein tüchtiger, praktischer Maschinenbauer werden und nebenbei Elektrotechnik studieren. Der Schwerpunkt des elektrischen Beleuchtungswesens wird — in ähnlicher Weise wie bei der Gasbeleuchtung — in den Unternehmungen und Installationen liegen, resp. in der Leitung der betreffenden Beleuchtungsanstalten. Übrigens glaube ich, daß Gas

und elektrische Beleuchtung immer mehr in einer Hand vereinigt werden. In Zukunft werden immer beide Beleuchtungsarten verbunden sein. Es sollten die Gas Techniker sich daher in Beleuchtungstechniker umtaufen und beide Systeme mit gleicher Liebe anwenden. Die Gas Technik wird sich jetzt mehr und mehr entwickeln, nachdem das elektrische Licht den langen Schlaf des Dornröschens unterbrochen hat! Ich würde an Stelle Ihres Sohnes Beleuchtungstechniker werden und der zweckmäßigen Kombination beider Systeme meine Kräfte widmen. Keine Elektrotechniker gibt es jetzt unter den jungen Leuten erschrecklich viele. Ich fürchte sehr, daß es ihnen durchschnittlich nicht besonders gehen wird, denn in den Fabriken sind nur tüchtige Maschinenbauer und Mechaniker gesucht.

Die elektrischen Kenntnisse finden sich in der Praxis im nötigen Grade bald, wenn der Mann tüchtig ist. Mein Antrag, Lehrstühle der Elektrotechnik zu begründen, ist leider vielfach mißverstanden. Es sollte die Anwendung der Elektrizität auf allen Gebieten der Technik gelehrt werden, nicht Elektrotechnik als besonderes Fach, — was sie gar nicht ist!

950] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. Mai 1885.

..... Das Zahnrad aus dem jetzt hier sehr beliebt gewordenen „Siegelgußstahl“ hatte ich schon bestellt, und wird es wohl bald fertig werden! Wir haben mit elektrischen Zahnradern schrecklich viel Schwierigkeiten mit Rädern bei schneller Rotation gehabt. Auch reine Kupfer-Zinn-Bronze hat sich im Eingriff mit Gußeisen nicht bewährt. Es brechen immer einzelne Zähne. Erst seit uns eine rheinische Fabrik unter dem Namen „Siegelgußstahl“ beide Räder aus weichem Stahl gießt, bei dem die Zähne niemals brechen, höchstens sich krumm biegen, sind wir aus aller Not. Diese Erfahrungen ließen es doch zweckmäßig erscheinen, das Rad aus Gußstahl dieser Sorte zu machen, um so mehr, als sie sehr viel billiger werden und eine renommierte Bronzegußfabrik eigentlich nicht in Sicht ist! Am besten wäre noch Gebr. Siemens & Co. in Charlottenburg, aber die haben keine Räderformmaschine, und

Anfertigung eines besonderen Modells würde zu lange dauern.
Ich habe 2 Räder bestellt.

951] An Ingenieur Th. Lill in Graz.

Berlin, den 1. Juli 1885.

Ihr Schreiben vom 28. Juni ist mir von unserem Wiener Hause überfandt. Es tut mir leid, Ihrem Wunsche nicht entsprechen zu können, da ich alle Versuche und Bestrebungen zur Lösung der Luftschiffahrt für verloren erachte. Es wird stets unmöglich sein, Ballons zu konstruieren, die so fest sind, daß sie gegen kräftigen Wind angetrieben werden können, ohne zu zerreißen. Bis her fehlt wenigstens das dazu erforderliche Material noch gänzlich. Fliegemaschinen (ohne Ballon) sind zwar ausführbar, aber erst dann von praktischem Wert, wenn es Maschinen geben wird, welche $\frac{1}{10}$ so schwer sind wie unsere jetzigen und in mindestens gleichem Verhältnisse weniger Heizungs material verbrauchen.

Bis dahin gebe ich mich mit Luftschiffahrt resp. Fliegen nicht ab und halte es für meine Pflicht, jedermann davon abzuraten.

952] An Dr. Söhnlein in Berlin.

Berlin, den 2. Juli 1885.

Unser Standpunkt ist ein wesentlich verschiedener und daher eine allgemeine Verständigung augenblicklich schwierig. Sie halten Ihre Maschine für fertig und die Konstruktion für abgeschlossen. Das ist möglich, aber um es zu glauben, muß man eine fertige Maschine praktisch geprüft haben. Wenigstens gilt das für jeden anderen Menschen wie den Erfinder selbst! Ich habe von Ihren Fähigkeiten und Ihrer Tatkraft eine hohe Meinung, glaube aber doch nicht, daß Ihre Maschine ohne längere praktische Verbesserungsarbeit auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit und Brauchbarkeit angekommen sein wird. Doch das sind Glaubensfragen, über die Diskussionen nutzlos sind. Schon vor einem Jahre oder länger sagte ich Ihnen, daß ich gern bereit wäre, eine fertige Maschine prüfen zu lassen und dann über geschäftliche Fragen mit Ihnen zu verhandeln. Das laufende — wenn auch nicht arbeitende — Modell hat mein Interesse für Ihre Maschine so gesteigert, daß ich mich

bereit erkläre, die zu Ihrer Maschine noch fehlenden Teile anfertigen und die Maschine nach Ihrer Anweisung zusammensetzen zu lassen. Die Kostenfrage spielt dabei weder für mich noch für Sie eine Rolle. Ist die Maschine dann eine Tatsache und ihre Leistung konstatiert, so ist es Zeit zu Verhandlungen. Ich will von Ihnen keine Begünstigungen usw., die nicht durch Gegenleistungen äquilibrirt sind.

Es liegt mir persönlich gar nicht an neuen Geschäften. Ich will unsere vorhandenen erweitern und sichern. Dazu ist erforderlich, daß wir in unserem vorhandenen großen Charlottenburger Werke, welches beliebig erweitert werden kann, die Motoren für unsere kleineren Dynamomaschinen selbst bauen. Das wird mit oder ohne Petroleummaschinen geschehen. Geht Ihre Petroleummaschine befriedigend und besser als meine, so sind wir in der Lage, viele zu brauchen, werden daher immer ein beachtenswerter Kunde für Sie sein! Da wir keine unbilligen Bedingungen anstreben, so wird zu einer Verständigung immer Zeit sein, wenn das Faktum der brauchbaren Petroleummaschine unbedingt feststeht!

953] An Dernburg (National-Zeitung). (Rede Werners.)

Berlin, den 18. August 1885.

Dr. Werner Siemens berief sich in deutscher Sprache darauf, daß das vom Präsidenten der Konferenz, Herrn Staatssekretär Dr. von Stephan, proklamierte Gesetz der Herrschaft der französischen Sprache bei den Verhandlungen durch die englische Rede des Herrn Pender durchbrochen sei und daß er sich daher schon zur Herstellung des sprachlichen Gleichgewichtes für berechtigt halte, in seiner deutschen Muttersprache auszusprechen, was sein Herz bewege. Der Hinweis des Dr. von Stephan auf die Väter der Telegraphie, auf Gömmering, Gauß und Weber, Schilling von Cannstadt, Steinhilf, Ampère, Morse, Wheatstone und andere, von denen nur noch Wilhelm Weber unter den Lebenden weile, habe ihn um so tiefer ergreifen müssen, als er seit 40 Jahren die Entwicklung der Telegraphie, zu welcher jene die Grundlage gelegt hätten, zur hauptsächlichlichen Aufgabe seines Lebens gemacht habe und als ihm viele dieser bedeutenden Männer noch persönlich bekannt und zum Teil

befreundet gewesen wären. Durch die wissenschaftliche Begründung der Telegraphie und die ersten, wenn auch noch schwankenden Schritte zu ihrer praktischen Durchführung hätten diese Männer der Menschheit neue Bahnen gewiesen zu einer Kulturentwicklung ohnegleichen, deren endliche Tragweite man auch heute noch kaum übersehen könne! Das eiserne Drahtnetz, welches die Telegraphie immer dichter über alle Länder ziehe, und die Kabel, welche in allen Richtungen die die Kontinente trennenden Weltteile durchsetzen, dienen aber nicht allein zur Förderung der geistigen und materiellen Interessen der einzelnen Völker, sie dienen zugleich als eiserne, mehr und mehr unzerreißbar werdende Klammern, welche die Völker immer fester aneinander knüpfen, indem sie Erkenntnis der Solidarität der durch die moderne Kultur eng verbundenen Menschheit hervorrufen und die Überzeugung in ihr stärken, daß es in erster Linie die friedliche, gemeinsame Arbeit auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Fortschrittes sei, welche sie höheren Zielen und besseren Zuständen zuführen werde. Sei doch die gegenwärtige Versammlung von Delegierten fast aller zivilisierten Staaten der Welt selbst schon der untrügliche Beweis der Völker verbindenden, Friede bringenden Kraft der Telegraphie. Wenn dieselbe auch jetzt, nachdem sie das Kindesalter verlassen habe, mehr und mehr ihre frühere Sonderexistenz aufgeben müsse, indem sie mit den älteren Verkehrsschwestern gemeinsame ernste Arbeit zu leisten habe, so werde sie doch stets ihre Besonderheit als jüngste Tochter der Wissenschaft und erste Blüte der Elektrotechnik beibehalten, und Redner sei überzeugt, daß die Versammlung gern mit ihm einstimme in den Ruf: „Es gedeihe und lebe hoch die Telegraphie!“

954] An Schwieger in Wien.

Berlin, den 31. August 1885.

. . . Ich übersehe augenblicklich nicht, wie die Länderbank sich jetzt zu dem elektrischen Bahnunternehmen stellt. Klärung wird wohl erst eintreten, wenn die Konzessionserteilung in greifbare Nähe tritt. Entbehren können wir bis dahin die — wenn auch nur passive — Assistenzen der Länderbank des Ministers wegen nicht. Es ist daher große Vorsicht nötig. von Sahn hat mir zuletzt gesagt, daß er nicht ab-

geneigt wäre, die Verbindungsbahn, falls sie unter günstigen Bedingungen konzessioniert würde, zu finanzieren. Das ist von Wichtigkeit, da er beim Minister gewiß die besten Bedingungen heraus schlagen würde! Wie weit uns in dieser Richtung von Lindheim helfen kann, ist mir unklar. Jedenfalls müssen Sie bei den weiteren Verhandlungen mit von Lindheim die Länderbank immer fest im Auge behalten, damit von dort kein Schaden geschieht! — Von der Rentabilität der von Ihnen projektierten Raibahn in Pest bin ich überzeugt, wenn sie immer gut funktioniert. Ich rechne auch darauf, daß wir die Schlißröhren-Stromführung mit der Zeit durchführen werden, mag aber Verpflichtungen nicht übernehmen, wenn das Kind noch nicht faktisch geboren ist. Wenn man sich oft genug die Finger an neuen Projekten verbrannt hat, wird man etwas skeptisch. Gerade hierbei werde ich lebhaft an die Zeit erinnert, als der pneumatische Betrieb en vogue war! Damals wurde die Lokomotive schon zu den Toten gelegt, und man sah für die Zukunft nur noch pneumatischen Betrieb. Die nicht zu beseitigende Unsicherheit, namentlich im Winter, gab dem System aber bald den Tod. An den Details der Durchführung gehen die meisten Neuerungen zugrunde, nicht an prinzipiellen Fehlern. Für Straßenbahnen wird der elektrische Betrieb immer große Konkurrenz behalten, da eine ganze Menge Methoden bei der geringen zulässigen Fahrgeschwindigkeit konkurrieren. Sobald der Natron-Dampfgenerator¹⁾, die Akkumulatoren und der Petroleummotor die Rinderschuhe ausgelassen haben, wird diese Konkurrenz intensiver werden. Gerade jetzt liegt uns der Petroleummotor des Herrn Söhnlein vor, der sehr viel verspricht. Wahrscheinlich werden wir uns mit demselben verständigen und künftig dieselben namentlich für den Betrieb von Lichtmaschinen bauen. Ein solcher Motor wiegt nicht viel mehr als eine gleich kräftige Dynamomaschine und läuft so schnell, daß er dieselbe direkt (ohne Übersetzung) drehen kann. Also bitte, keine Verpflichtungen für unterirdische Stromleitung bei Straßenbahnen übernehmen, die keine Rückzugstür offen lassen, falls es nicht gelingen sollte, sie praktisch zufriedenstellend durchzuführen.

¹⁾ Natron-Dampfmaschine von Honigmann.

Ist denn noch immer keine Aussicht, mit dem Wiener elektrischen Projekt zum Ziele zu kommen? In mäßigem Fortschritt scheint nur das Verbindungsbahnprojekt zu sein. Auf Wien sieht jetzt alle Welt, und bevor Wien nicht entschieden ist, wird die elektrische Bahn nicht aus der Stagnierung herauskommen. Hier in Berlin ist jetzt Sobrecht Stadtbaurat für Kommunikation geworden. Er sympathisiert sehr mit elektrischen Bahnen und rät, recht bald mit einem Projekt zu kommen, da die Sache jetzt von Jahr zu Jahr schwieriger würde! Freilich meinte er, Kanalschwierigkeiten würden sich bei jeder möglichen Richtung finden, und er ist daher für Hochbahnen. Er bietet seine volle Unterstützung für alle unsere dahin gerichteten Bestrebungen an. Auf Ihre Erfolge in der Schweiz bin ich sehr gespannt. An beiden Orten wird wohl die Geldbeschaffung den schwierigsten Punkt bilden. Die Saison ist zu kurz, um eine gute Rentabilität auch bei bester Benutzung herausrechnen zu können. Sonst würde mir das St. Moritzer Projekt ganz besonders gefallen, höchstens bis auf die Steigung nach Moritz-Dorf hinauf und wieder hinunter. Hier wäre vielleicht eine kleine Vorspannlokomotive am Platze, die den Zug hinaufziehen, resp. — stoßen hilft. An Wasserkraft fehlt es ja nicht. Wie ich Ihnen schon mündlich sagte, würde ich, wenn es sehr gewünscht wird, bereit sein, privatim 10- bis 20 tausend Franken zu zeichnen. Sollte man sehr großes Gewicht darauf legen, so könnte ja auch die Zahlung eines Teiles (vielleicht $\frac{1}{5}$) unserer Rechnung in Aktien in Betracht gezogen werden, anstatt meiner Privatzeichnung. Die geplante elektrische Beleuchtung in St. Moritz-Dorf müssen wir jedenfalls mitübernehmen.

955] An Löffler in London.

Berlin, den 7. September 1885.

..... Ich erhielt vor einigen Tagen die Bitte des Torpedo-Versuchs-Kommandos der deutschen Marine, den Kommissionen einige Mitteilungen über die beste Methode [zu machen], Kabel aufzufinden und evtl. zu reparieren. Wahrscheinlich liegt ihnen ebensoviel oder noch mehr daran, Kabel im Kriegsfall leicht zerstören zu können. Ich antwortete, daß Siemens Bros. in London ihnen darüber die beste Auskunft geben könnten, da Kabelreparaturen deren Spezialität

feien. Diefelben würden gewiß der deutſchen Marine alle erwünſchten Aufſchlüſſe geben, wenn die Marine die Zuſicherung gäbe, daß die ihr gemachten Mitteilungen als vertrauliche betrachtet würden und nicht zur Kenntniß unſerer Konkurrenten kämen. Darauf erhielt ich heute beifolgendes Schreiben. Sollten Sie nicht beſondere, mir unbekannte Gründe dagegen haben, ſo würde es ſehr zweckmäßig ſein, den Wunſch der Marine-Verſuchs-Kommiſſion zu erfüllen, d. i. alſo ihr ein kleines Memoire zu überſenden, in welchem die Methode des Kabelſuchens und Reparierens und die Konſtruktion der Suchanker uſw. hinlänglich eingehend beſchrieben wird. Ein Anerbieten, der Marine eine Einrichtung zu beſorgen, würde auch zweckmäßig ſein. Da die Marine jezt durch die Kolonialpolitik eine größere Bedeutung erhält und ſchon deutſche Kabelverbindungen geplant werden, ſo iſt es von Wichtigkeit, unſer Londoner Kabelwerk gut bei ihr einzuführen, und dazu könnten dieſe kleinen, ihr geleifteten Dienſte dienen.

956] An Geheimrat von Helmholtz in Interlaken.

Berlin, den 7. September 1885.

Am Sonnabend haben wir bei p. Weymann die Vorlage betreffs der Phyſikalisch-Techniſchen Reichsanſtalt durchberaten und wird Ihnen das Protokoll wohl demnächſt zugehen. Es machte nur ein Punkt Bedenken, und ich habe es übernommen, Ihnen darüber zu ſchreiben. Es betrifft die allgemeine Organifation, wie ſie aus Ihrer Denſchrift und dem Organifationsplan erſichtlich iſt! Wir ſtimmten ja bei früheren Beratungen ſchon darüber überein, daß es abſolut notwendig ſei, dem Inſtitut den ſpeziſiſchen Berliner Charakter dadurch zu nehmen, daß es durch ſeine Organifation als ein, den Gelehrten von ganz Deutſchland zugänglicher Arbeitsplaß für tüchtige, deutſche Gelehrte überhaupt erſcheint. Findet dieſes nicht ſtatt, ſo wird der ſchon bedenklich erhobene Ruf — es ſoll der wiſſenſchaftliche Fortſchritt für ein Berliner Inſtitut und die Angeſtellten deſſelben monopolifziert werden —, überall, namentlich aber im Bundesrat und Reichſtage, in bedenklichem Maße erhoben! Das muß jedenfalls vermieden werden. Ich bin ja auch überzeugt, daß, ſolange Sie in Vollkraft und Geſundheit das Inſtitut dirigieren,

es am besten für den wissenschaftlichen Fortschritt sein würde, Ihnen nur tüchtige Arbeitskräfte zur Seite zu stellen. Leider sind Sie aber auch nicht unsterblich, und es ist doch bei einem für Jahrhunderte zu begründenden Institute notwendig, auch den Fall zu beachten, daß ein weniger universell begabter Mann es dirigiert! Es muß daher jedenfalls organisatorisch vorgesehen sein, daß eine Anzahl tüchtiger begabter Physiker einen Arbeitsplatz unter Kontrolle des Direktors im Institute findet. Der Satz Ihrer Denkschrift S. 9 Abs. 3: „Endlich würde auch älteren und bewährten Physikern Deutschlands die Gelegenheit geboten, einzelne Untersuchungen auszuführen, für welche sie zu Hause nicht die nötigen Hilfsmittel finden können“, spricht diesen Grundsatz nicht scharf genug aus. Ebenso wenig der vorhergehende Satz, der die Ausbildung junger Leute im Interesse des höheren wissenschaftlichen Unterrichtes hervorhebt. Unterrichtsinteressen sollen ja eben ausgeschlossen sein als leitende Motive. — Auch die Bezeichnung der fremden und möglichst selbständig arbeitenden Experimentatoren als „Gäste“ will mir nicht recht scheinen, da ihre organische Zugehörigkeit durch den Namen geradezu bestritten wird. Auch die Summe von 15 000 M. für die Mitarbeiter und für außerhalb zu führende Arbeiten scheint mir bedenklich klein. Es hätte auch eine Anzahl Zimmer als Arbeitsräume für die Mitarbeiter geschaffen, resp. als solche bezeichnet werden sollen. Doch das läßt sich wohl nicht mehr ändern, und kann ja das auch später nachgeholt werden, wenn nur der Charakter der Anstalt klar hervorgehoben wird! Bitte recht sehr, doch in Ihre Denkschrift nachträglich einige Schlaglichter einzufügen, welche dem Institute Popularität und auch größere Sicherheit für spätere gute Leistungen gewähren!

957] An Konsul H. H. Meyer in Bremen.

Berlin, den 8. September 1885.

In der Hoffnung, daß Sie und Ihr Fräulein Tochter sich von den Strapazen Ihres schönen Wasserfestes wieder bestens erholt haben, möchte ich Ihnen in das Gedächtnis zurückerufen, daß ich eine große Fabrik hier in Berlin besitze, welche zu einer ihrer Hauptaufgaben elektrische Beleuchtung zu Wasser und zu Lande und für Kriegs- und

Friedenszeiten hat! Ich tue dies, weil sich herausgestellt hat, daß die hiesige Edisongesellschaft vielfach verbreitet, daß wir nur Bogenlicht und keine Glühluchtanlagen machten und letztere ihr überlassen hätten. Es ist das gänzlich falsch. Wir haben hier und in London sogar die ersten Schiffs- und Theaterbeleuchtungen gemacht, haben die einzige größere Glühlampenfabrikation in Deutschland, und daß unsere Lampen dauerhafter und ökonomischer sind, als die von Edison und Swan, ist eine unbestrittene Tatsache! Ich glaube, daß auch dies und die notorische, bisher nirgends übertroffene Solidität unserer Anlagen zu der Bitte berechtigt, meine Firma zur Konkurrenz bei der Beleuchtung der in Stettin durch Ihre Gesellschaft erbauten Postdampfer heranzuziehen. Vielleicht gestatten Sie mir, Ihnen unseren Vertreter für Stettin, Herrn Tenner, gelegentlich zuzuschicken, um die Konkurrenzbedingungen und etwaige spezielle Wünsche entgegenzunehmen und spezielle Auskünfte zu erteilen.

958] An Oberbürgermeister Dr. Miquel in Frankfurt a. M.

Berlin, den 15. September 1885.

Gestützt auf unsere langjährige Bekanntschaft und Genossenschaft möchte ich mir eine Ihre Stadt Frankfurt betreffende Anfrage erlauben, durch deren freundliche Aufnahme und Beantwortung Sie mich sehr verbinden würden.

Wir stehen schon seit längerer Zeit mit der dortigen Gasgesellschaft in Besprechungen über eine evtl. durch sie einzurichtende elektrische Beleuchtung, haben ihr auch schon einen Kostenanschlag für ein begrenztes System eingereicht. Es will mir nun scheinen, als ob es den Herren mit der Sache gar nicht recht Ernst wäre, d. h. daß sie nur vorbereitet sein möchten, um im Falle eine Konkurrenz sich bemerklich machte, gerüstet zu sein. Man scheint noch den Glauben zu hegen, daß die elektrische Beleuchtung sich womöglich bis zum Ende der Konzessionen der Gasanstalten hinauschieben ließe und daß die Gasanstalten sich die Unbequemlichkeit und die Kosten der partiellen elektrischen Beleuchtung ersparen könnten. Das liegt selbstverständlich nicht im Interesse meiner Firma, aber ich glaube, es liegt auch nicht im Interesse großer blühender Städte

wie Frankfurt a. M. und auch nicht im wohlverstandenen Interesse der Gasanstalten selbst, da erfahrungsgemäß der Gaskonsum mit der Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung zunimmt, weil das Lichtbedürfnis sich allgemein vermehrt. Wir haben nun die Absicht, der Anlage einer elektrischen Beleuchtung in Frankfurt fördernd näher zu treten, sei es mit, sei es ohne und gegen die Gasanstalten, wenn wir auf sympathisches Entgegenkommen der städtischen Behörden dabei rechnen können. Und dahin, ob dies voraussichtlich der Fall sein wird oder nicht, geht die Frage, um deren Beantwortung ich ergebnis bitte. Es wäre ja möglich, daß die Stadt Frankfurt eine weisfichtige Politik verfolgte, welche ihr in der elektrischen Beleuchtungsangelegenheit eine bestimmte Stellung vorschriebe.

Ich möchte noch hinzufügen, daß wir gegenwärtig mit Ausföhrung des Leitungssystems für die beiden Zentralstationen der Berliner „städtischen Elektrizitätswerke“ beschäftigt sind. Wir wollen auch selbst keine Lichtlieferungsgeschäfte machen, wir wünschen nur, als technisches Geschäft Beleuchtungsanlagen zu projektieren und auszuführen unter strengen, von uns zu leistenden Garantien guter Leistung, sei es für die Städte selbst, für Gasgesellschaften oder Spezialgesellschaften, für Lieferung elektrischen Lichtes. Die Zeit des Abwartens ist jetzt abgelaufen, da nichts mehr unklar ist und Verbesserungen wie bei der Gasbeleuchtung nur noch Details betreffen können!

959] An Karl in Chmelewo.

Berlin, den 20. September 1885.

. Die Konferenzleute sind alle entzückt von der glänzenden Aufnahme, die sie hier und namentlich auch bei uns gefunden haben. Das äußerte sich namentlich drastisch bei den Rabelleuten, die eine hohe Meinung von unserem Geschäfte usw. gewonnen haben. Sie haben die Überzeugung gewonnen, daß wir auch ohne Wilhelm noch kräftig am Platze sind! Pender, der die letzten 8 Tage wieder hier war, machte mir wiederholt vollständige Liebeserklärungen. Er habe niemals bad feelings uns gegenüber gehabt usw. Namentlich beim Stephanschen Diner, wo er mein Nachbar war, kam er immer wieder darauf zurück und machte allerhand Andeutungen,

daß wir mehr zusammengehen sollten. Es ginge jetzt schlecht mit den Kabeln, doch zusammen mit uns würde alles leicht in Ordnung kommen. Er lud mich ein, ihn diesen Herbst zu besuchen und einige Tage auf seinem Landsitz mit meinen Damen bei ihm zu verleben. Es würde dies Faktum allein genügen, um großes Aufsehen in England zu machen, denn das dadurch dokumentierte Faktum, daß keine Begnerschaft zwischen Siemens und Pender mehr bestände, würde die ganze Situation ändern. Ich benutzte die Gelegenheit zu einem Fühler. Ich sagte, die Interessen würden sich bei aller persönlichen Freundschaft doch nur schlecht vereinigen lassen. Wir müßten Kabelbestellungen für unser großes Werk haben und die könnte er uns bei seinen intimen Relationen zur Construction Co. doch nicht geben. Er wäre dadurch wider Willen unser Wohltäter geworden, daß er die von uns gelegten Kabel immer absorbiert hätte. Wir hätten also die Fahne „free from Pender“ immer wieder mit Erfolg aufhissen können. Leider habe er neuerdings seine Praxis geändert, wir müßten also jetzt andere Wege einschlagen. Ruhe zur Durchführung seiner großen Pläne würde er erst haben, wenn es ihm gelänge, uns zu beseitigen oder uns selbst zu absorbieren! Das machte einen merkwürdigen Eindruck auf ihn. Er stimmte mir vollständig bei und meinte, unsere Interessen ließen sich leicht vollständig vereinigen. Wir hätten in Löffler einen sehr tüchtigen Mann, der ihm viel Schaden könne, doch glaube er nicht, daß es uns auf die Dauer konvenieren könne, ihm die alleinige Leitung zu überlassen. Eine Vereinigung wäre für uns beide von größtem Nutzen. Dann drängte er wieder fast gewaltsam auf unseren Besuch und suchte namentlich Aron zu einem Versprechen zu bewegen. Offenbar geht er jetzt sehr ernsthaft auf den Gedanken los, unser Londoner Geschäft zu erwerben oder doch sich dienstbar zu machen. Ob zusammen mit den alten Kabelgesellschaften oder ohne und gegen sie, weiß ich nicht. Es schien mir, als ob die anderen Kabelleute (Weaver usw.) mit einer gewissen Beängstigung unsere Harmonie beobachteten. Dieselben hatten mir vorher schon ihr Herz eröffnet, daß Pender sie alle in der Hand hätte und — wie Weaver sich ausdrückte — der Prosperität und Entwicklung der Kabelgesellschaften enormen Schaden getan hätte! Auch sie suchten offen-

bar unsere Freundschaft und, wie mir schien, gegen Pender! Uns kann diese Rivalität nur angenehm sein. Wer uns am meisten bietet, hat uns! Wenn ich auch nicht glaube, daß schon jetzt ernsthaft daran zu denken ist, unser englisches Geschäft zu verpendern, so muß doch die Möglichkeit immer im Auge behalten werden — für alle Eventualitäten! Bin neugierig auf Deine Impression. An Löffler werde ich nur ganz vorsichtig Andeutungen machen, daß Pender mit uns anzuknüpfen sucht, um auf eine oder die andere Weise unsere Opposition los zu werden oder uns gar vor seinen Wagen zu spannen!

Ich schicke Dir den letzten Brief von Löffler. Das Torpedo-Versuchs-Kommando schrieb an uns, ob wir ihm nicht einige Mitteilungen über die beim Auffuchen und Reparieren von Rabeln benutzten Werkzeuge und Methoden machen wollten. Ich schrieb ihm, ich würde unsere Londoner Fabrik, deren Spezialität dies wäre, ersuchen, ihm die gewünschten Mitteilungen zu machen, was sie gewiß tun würde, wenn ihr Garantie gegeben würde, daß ihre Erfahrungen nicht Konkurrenten bekannt würden. Ich schickte Löffler den Brief und bat ihn, den Leuten direkt eine Mitteilung darüber zu machen und dadurch direkte Beziehungen zur deutschen Marine anzuknüpfen, die schon durch die neuen Kolonien jetzt wahrscheinlich öfter Rabelanlagen zu vergeben hätte. Darauf schickt Löffler mir den einliegenden, sehr wenig passenden Brief. Gerade weil die Deutschen uns bisher keine Rabel gegeben haben, muß man doch suchen, ihnen durch kleine Gefälligkeiten angenehm zu werden! Fris anlangend, so übersieht Löffler, daß er und Fris das Quartier haben taxieren lassen und daß die Tage niedriger ausgefallen ist.

960] An Frau Caroline Bollmann in Gnesen.

Berlin, den 30. September 1885.

Es ist beinahe ebenso schwer zu raten, wie sich selbst zu entscheiden! Ob sich jemand zum Techniker qualifiziert, offenbart sich nur selten durch jugendliche Liebhabereien oder Geschicklichkeit. Es entwickeln sich auch die inventorisches Eigenschaften in der Regel erst später, wenn der Geist ausgereift ist. Will Ihr Sohn Techniker werden,

so muß er die Vorschule gründlich und regelrecht durchmachen, sonst haben die besser Gebildeten über ihn ein Übergewicht bei gleicher Veranlagung. Ich würde daher raten, ihn seine Geistesbildung völlig durchführen zu lassen. Er kann dann mit absolviertem Abiturientenexamen immer auch noch ein anderes Fach ergreifen oder, wenn er Techniker wird, kann er auch technische Staatsstellungen bekleiden. Dann müßte er ein Jahr lang bei einem guten Lehrmeister (Schlosser oder Mechaniker) lernen und dann, wenn er nicht dienen muß, 2 bis 3 Jahre die Technische Hochschule besuchen. Das ist der regelrechte Kursus für diejenigen, welche vollgebildete Techniker werden wollen. Es gehört dazu Zeit, sowie auch Mittel, die Sie Ihrem Sohne ja gewähren können. — In mein Geschäft als Lehrling einzutreten, ist unzulässig. Er würde höchstens als Fabriklehrling eintreten können. Das ist aber nur ein Weg für Söhne von Arbeitern, die dasselbe werden wollen. Überhaupt ist die Elektrotechnik kein besonderes Fach. So weit es sich um Anlagen machen handelt, ist sie ein Zweig des Maschinenbaues, und nur der hat Aussicht, darin gut vorwärtszukommen, wer ein tüchtiger Maschinenbauer ist. Auch darin ist die Konkurrenz gebildeter junger Leute jetzt groß. Ich kann daher nur raten, Ihrem Sohne vor allen Dingen eine gute allgemeine und dann eine gute technische Ausbildung geben zu lassen.

961] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 8. Oktober 1885.

Deinen Brief vom 21. September erhalten. Den alten Schwiegervater haben wir hier neben seiner Frau begraben. Sein Tod mahnt recht eindringlich an das Ende, denn die 8 Jahre, die er älter war als ich, wollen nicht viel besagen! Vorläufig merke ich allerdings gerade noch nicht viel davon, daß der Lebensstag zu Ende geht! An den Ankauf der Edisonpatente für Rußland und Oesterreich habe ich allerdings auch schon gedacht, doch wenn wir damit kommen, werden die Leute das Maul schrecklich aufreißen. Ich behalte die Sache im Auge für die Zeit der Krisis. Es freut mich, daß Du wieder „in der Nähe“ in Petersburg bist.

Es liegt jetzt ein großer Plan vor, dem nur einstweilen durch

den Leutnant Battenberg ein Hindernis bereitet ist! Die Aegypter sind mit der englischen Telegraphenleitung und den hohen Tarifen der Eastern Co. nicht zufrieden, und es ist mit des Rhedives Wissen ein Plan aufgestellt, ein Submarinekabel zwischen Alexandria und Saloniki zu legen. Die deutsche und österreichische Verwaltung interessieren sich dafür, und vielleicht ließe sich eine Art Indo-Europäische da herausschneiden! Löffler hat das Kabel zu 142 000 £ St. veranschlagt, will aber lieber gleich zwei 4drähtige Kabel legen. Das Kabel ist etwas über 700 knots lang, und der Preis scheint etwas hoch. Ob Löffler wohl sicher ist, daß die 4 Leitungen sich nicht stören?

Die Schrift Simsons wirst Du vorgefunden haben. Geh nur bald schriftlich und mündlich damit vor! Ich bemerke, daß von Persien gar keine Rede gewesen ist. Es wäre aber doch gut, dort hinzuhorchen, ob man über Persien einfach zur Tagesordnung übergehen kann. Die indische Linie würde allerdings durch die Salonikilinie nicht gewinnen, — doch allen kann man es nicht recht machen! Pender würde sehen, daß wir Macht und Willen haben, ihn zu ruinieren, wenn er mit uns keinen Frieden macht, wie er uns paßt!

Wir haben jetzt hier und auch in Wien viel zu tun (Licht). Daß in Wien die Stadtbehörden unser Verbindungsbahnprojekt beinahe einstimmig angenommen haben, setzt alle Welt in Verwunderung! Es ist auch ein Meisterstück von Schwiager gewesen, sowohl das Projekt selbst wie die Durchführung bei den Personen in Wien! Jetzt wird nun das elektrische Projekt aufgenommen, mit dem es hoffentlich ebensogut geht. Dann kommt die Frage: was mit dem Lokomotivprojekt anfangen? Es wird eine sehr gute Unternehmung sein.

962] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. Oktober 1885.

. Es ist bei dem Kabelprojekt wesentlich auf deutsche und englische Depeschen gerechnet. Natürlich wäre die bereits bestehende Landlinie (an der Eisenbahn) nach Saloniki nicht ausreichend, und es müßten Spezialleitungen unter einheitlichem Depeschendienst (à la Indo) angelegt werden. Leider hat der Garde-

leutnant Battenberg vorläufig einen Strich durch die Sache gemacht, denn es sieht jetzt recht unruhig auf der Balkanhalbinsel aus! Doch vielleicht zieht das Wetter vorüber. —

..... Wenn die Russen wirklich so hohen Zoll auf Lampen legen wollen, so mußt Du notwendig eine Lampenfabrikation einrichten. Das ist leicht, nachdem wir die Rastanien aus dem Feuer geholt haben!

963] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 22. Oktober 1885.

..... Deinen letzten Brief habe ich Willy zur Beantwortung gegeben, der das gründlich und besser, als ich es kann, besorgen wird! Die Beleuchtungssache (Winterpalais) scheint mir der großen Eile wegen etwas bedenklich. Kannst Du denn keine (kleinen) Bogenlampen in den großen Sälen des Winterpalais anwenden? Das wäre doch viel imponierender, und die Kaiserin ist ja noch jung und hübsch und hat keine Kunst im Dunkeln zu lassen!

Ich habe eine sehr erfreuliche chemische Tatsache konstatiert, die uns im Kaukasus nützlich werden kann. Ich vermutete nämlich, daß schwefelsaures Eisenoryd sich mit Kupferoryd umsetzen müßte zum schwefelsauren Kupferoryd und Eisenoryd. Das geht nun auch im erwärmten Zustande schnell und vollständig. Wahrscheinlich wird auch Eisenorydsulfat durch Kupferorydul umgesetzt, doch das ist noch nicht konstatiert. Es ergibt sich daraus eine ganz sichere Methode, ohne Zusatz von Schwefelsäure die totgerösteten Schliche durch die erschöpften Laugen der galvanischen Zellen auszulaugen. Ich lasse eine Art Injektor machen, um gleichzeitig Dampf und Luft in die Lauge zu blasen. Das muß die Umwandlung in Eisenorydsulfat ganz schnell herstellen. Die erhitzte, umgewandelte Lauge muß dann kontinuierlich durch das auf Filtern liegende Röstgut geleitet werden. Es ist jetzt auch klar, warum eisenhaltige Laugen die Verwitterung der Rösthaufen so sehr beschleunigen. Langsam scheint die Umwandlung nämlich auch in der Kälte zu gehen. Einmal dabei, werde ich den ganzen Kreisprozeß jetzt gründlich durchprobieren. Ich habe mir zu dem Ende etliche Kilo gerösteten Erzpulvers in Redabeg bestellt.

964] An Schwieger in Wien.

Charlottenburg, den 23. Oktober 1885.

..... Handelte es sich nur um die Bahn auf der neuen Ringstraße, so wäre die Sache sehr verführerisch, ich muß aber gestehen, daß mich die einzeln angeführten Straßen und Plätze, auf denen alle Wagen schon jetzt nur in einer Richtung und im Schritt fahren müssen, sehr abschrecken. Es widerstrebt mir, mit neuen Einrichtungen, mit denen man erst Erfahrungen sammeln muß, gleich die schwierigsten Anwendungen vorwegzunehmen. Mit dem Langsamfahren in den engen Straßen geht der wesentliche Nutzen des elektrischen Betriebes verloren, und wir haben noch nicht einmal ein wirklich gutes Mittel, um dauernd abwechselnd schnell und langsam zu fahren! Ein großer Mißerfolg würde aber ein ganz unerträglich schwerer Schlag für unsere Firma sein. Bei der schnell steigenden Frequenz auf den Straßen der belebten Städte wird eine schnelle, also über oder unter dem Straßenniveau gehende Verbindung immer notwendiger werden, und ich halte die Pferdebahn im Straßenniveau daher überhaupt nur für ein Durchgangsstadium ohne Dauer. Sympathischer ist es mir daher, unsere Kräfte diesen Endzielen zuzuwenden. Doch wie gesagt, Cöln mit seinem großen Verkehr und dem Wohlwollen der Gemeinde ist verlockend, und wir müssen die Sache ernsthaft ins Auge fassen, wenn sich die angeführten Hindernisse, vielleicht durch Verlegung der Wege, voraussichtlich überwinden lassen. Ich schreibe gleichzeitig Rosenthal, er möge Ihnen gleich den Stadtplan mit den projektierten und bestehenden Linien usw. zusenden, und wir würden die Sache dann ernsthaft in Überlegung nehmen. Es wird dann, d. h. wenn Sie die Hindernisse für überwindlich halten, ohne der Anlage eine unheilbare Schwäche anzuhängen, unbedingt nötig sein, daß Sie baldmöglichst nach Cöln gehen, um an Ort und Stelle die nötigen Erhebungen und Verhandlungen vorzunehmen. Ob das angeht, ohne Ihre dortige Tätigkeit zu kompromittieren, muß ich Ihrem Urteil überlassen. Mit den nötigen Konstruktionen und Versuchen werden wir jetzt mit allem Eifer vorgehen. Es soll in Charlottenburg eine Versuchsstrecke eingerichtet werden.

965] An Schwieger in Wien.

Berlin, den 31. Oktober 1885.

..... Ihre baldmöglichste Reise nach Cöln ad hoc wird unerlässlich sein. Finden Sie dann zu große technische, finanzielle oder Verwaltungsschwierigkeiten, so lassen Sie die Geschichte fallen. Es gibt andere Gelegenheiten in Fülle, wenn wir nur erst wirklich fertig sind! Auf der Hin- oder Rückreise müßten Sie jedenfalls über hier kommen. Es liegen eine Menge Fragen zur Besprechung vor. So ergibt sich, daß die Charlottenburger Pferdebahn ihrer langsamen Beförderung wegen nur schlecht mit der Eisenbahn konkurrieren kann. Ihre Aktien werden zwar noch zu pari verzeichnet, doch sollen sie schon weit billiger auf dem Markte sein. Durch Einführung durchgehenden elektrischen Betriebes wäre dieselbe allein zu sanieren und ließe sich darauf vielleicht eine sehr gute Spekulation begründen! Ferner wartet die Stadt Berlin mit Spannung auf einen Vorschlag von uns zu einer elektrischen Hoch- oder Tiefbahn. Endlich müssen wir uns entscheiden, entweder die kleine historische Lichterfelder Bahn bis zur Station Lichterfelde der Potsdamer Bahn zu verlängern oder sie ganz aufzugeben, denn die jetzt nötigen jährlichen Zuschüsse von 8 bis 12 000 M. sind nicht mehr zu rechtfertigen. Waren Sie eigentlich einmal in Nürnberg wegen Nürnberg-Fürth? Diese ausgezeichnete Gelegenheit für den Betrieb läßt sich nur durch persönliche Besprechung mit den dortigen Leitern pouffieren.

966] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. November 1885.

..... Das war ja recht freundlich vom Kaiser, daß er sein Palais von uns beleuchten lassen will! Mache Deine Sache nur gut.

Wir haben auch in letzter Zeit große Lichtbestellungen bekommen und vollauf zu tun! Gestern kamen gleichzeitig zum Abschlusse 12 große Lloydampfer und 3 in petto und die Beleuchtung der Berliner Passage mit ca. 2000 Glühlampen. Abgeschlossen ist einige Tage früher die Beleuchtung der Werft des Lloyd in Bremerhaven und eine Menge anderes. Universität und Kunstausstellung

dem Abschluß ziemlich nahe. Große Bestellungen an Lampen häufen sich. Eben wieder 5000 für Wien. Willy verdoppelt seine Anlage (auf 1000). Auf Lager sind nur veraltete Lampen.

967] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. November 1885.

. Daß die Konstruktionen noch sehr labil sind, schrieb ich schon. Helfen kann Dir nur eine kontinuierliche Zusendung aller betreffenden Neukonstruktionen und Versuchsergebnisse, bei deren Bearbeitung wohl ein Beamter dauernd beschäftigt werden muß. — Dein Versuch mit der Maschinenumänderung erklärt sich daraus, daß die Maschine für Bogenlicht und nicht für Glühlicht bestimmt war. Bei diesen (Bogenlichtmaschinen) muß man wenig Eisen anwenden, damit das Licht ruhig bleibt. Bei Glühlicht- und chemischen Maschinen ist Vermehrung des Eisens bei Verminderung des Kupfergewichtes notwendig für das Maximum der Wirkung. Es liegt wahrscheinlich eine Verwechslung der Buchstabenbezeichnung vor.

968] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 17. November 1885.

. Ins Gewicht fällt bei den Berechnungen der Rentabilität, daß die Steuer (75 Kopeken pro Pud) bei den jetzigen Kupferpreisen ganz unverhältnismäßig hoch ist. Wenn die Abgabe früher vielleicht nur $\frac{1}{3}$ des Reingewinnes absorbierte, so frißt sie denselben jetzt vollständig. Dabei ist bei stark schwankenden Preisen keine Kalkulation möglich! Die Eingangssteuer kann uns nicht viel helfen, da in Rußland bis jetzt kein gut leitendes Kupfer fabriziert wird, also immer ganz importiert werden muß. Das sonst für russischen Verbrauch nötige Kupfer (ordinäre, seit Paschkoff alle ist) wird in Rußland in hinreichender Menge fabriziert, und ein Ansteigen der Preise über den europäischen Marktpreis wird durch innere Konkurrenz verhindert. Wenn die russische Regierung daher ihre Abgabe nicht den Marktpreisen des Kupfers entsprechend reguliert und die Entwicklung der Werke durch Verwaltungsmaßregeln hindert, ist kein gesunder Boden für Kupferproduktion bei jetzigen niedrigen Marktpreisen und den kolossalen neuen Aufschlüssen von Kupfer-

minen in der neuen Welt in Rußland mehr vorhanden. Obschon wir Millionen in die Entwicklung der Redabeger Werke hineingesteckt haben, die bei Einstellung — oder Einschränkung des Betriebes auf das gesetzliche Minimum — verlorengehen, werden wir doch dazu gezwungen, um laufende Verluste zu vermeiden. Unsere Absicht war, durch kostspielige Einführung neuer Prozesse, welche eine bedeutende Kohlenersparung ermöglichen, und Vermehrung der Aufschlußarbeiten, um eine beträchtliche Fabrikation vollkommen reinen Kupfers sicherzustellen, das Werk trotz der geringen Kupferpreise wieder lohnend zu machen, doch die neuesten Maßregelungen haben uns genötigt, die Ausführung dieser Neuanlagen zu inhibieren.

..... Ich denke, eine mündlich unterstützte Eingabe in diesem Sinne würde Eindruck machen. Verstärkt müßte er werden durch tatsächliche Maßregeln, welche unseren ernststen Willen bekunden.

Bei dem vorgeschlagenen Prozesse war noch ein etwas unsicherer Punkt der, ob das Kupfer im Röstgute derart zusammengesetzt ist, daß die Auflösung durch oxydierte Lauge vollständig erfolgt. Es wäre möglich, daß das Schwefelkupfer im Röstgute sich nicht so wie anderes Einfachschwefelkupfer löste. Glücklicherweise ist dem nicht so. Leider sind die Redabeger Röstproben zu gut geröstet. Es ist darin weder schwefelsaures Kupfer noch Schwefelkupfer in merklicher Menge, sondern fast nur Kupferoxyd und Oxydorydul. Ich habe daher eine neue Probe von ganz schwach, bei schwacher Hitze, geröstetem Erz verlangt. Solches schwach geröstetes Erz enthält schwefelsaures Kupfer und Schwefelkupfer. Der Erfolg der Röstung ist eben, daß das Eisen sämtlich oxydiert wird und daß das im rohen Erz vorhandene Halbschwefelkupfer dem Eisen dabei Schwefel entzieht und Einfachschwefelkupfer wird. Bei stärkerem Rösten bei hoher Hitze wird die Schwefelsäure zerflüchtigt und auch das Schwefelkupfer verbrannt, und es bildet sich Oxydorydul. Letzteres scheidet bei Auflösung durch oxydierte Lauge (Eisenoxydsalz) metallisches Kupfer aus. Um dies zu gewinnen, müßte man das Erz mit Chlor behandeln, — was möglicherweise einen anderen brauchbaren Prozeß abgeben kann. Für den bisher ins Auge gefaßten muß das Erz bei möglichst geringer Hitze

geröstet werden, so daß womöglich alles Kupfer noch als Einfachschwefelkupfer vorhanden bleibt. Dies löst sich — langsam in der Kälte, aber schneller in der Wärme — vollständig zu schwefelsaurem Kupferoxyd in der oxydierten galvanischen Lauge auf. Wo Eisen billig ist, könnte man nun aus dieser Lauge direkt durch Zementation das Kupfer gewinnen. Die dadurch wieder reich an Eisenoxydsalz gewordene Flüssigkeit wird dann wieder oxydiert und dient dann von neuem. Das ginge also ganz ohne Brennmaterial. Wo man Naturkraft hat, ist der elektrische Prozeß jedenfalls vorteilhafter, da er gleich reines Kupfer liefert. Man braucht aber Brennmaterial für Herstellung der Kupfersteinanoden. Der bisher beim Laugeprozeß in Redabeg begangene Fehler besteht darin, daß das Erz zu hoch geröstet ist, oder daß man ungeröstetes Erz hat verwittern lassen mit Übergießung von Zementierungslauge. Laß mal verbesserte Methoden versuchen. Man soll das Erz bei schwacher Temperatur aber vollständig rösten, soll dann die Haufen stetig mit Lauge (Zementierungslauge) übergießen, so daß sie stets beneßt, aber Luft überall durchdringen kann. Dann oxydiert sich gleichzeitig die Eisenlauge, und das Schwefelkupfer löst sich. Die unten ablaufende Lauge muß immer wieder aufgegoßen werden. Nach ein paar Monaten wird wahrscheinlich alles Kupfer gelöst sein und kann dann abgezogen und mit Wasser nachgewaschen werden. — Beim Zementieren werden auch große Fehler gemacht. Die Zementlauge sollte eigentlich kein Eisenoxydsalz enthalten, denn dies wird zunächst durch Auflösung von Eisen in Oxydsalz reduziert. Dann erst wird Kupfer gefällt. Es ist daher falsch, in großen offenen Gefäßen zu zementieren. Vielleicht wäre es am leichtesten ausführbar, das zu extrahierende geröstete Erz auf Hürden aufzustapeln, unter denen die Flüssigkeit fort in ein geschlossenes Sammelbassin fließt, wo sie sofort zementiert wird. Ist Eisen im Übermaß und möglichst verteilt, so wird die Zementierung schnell ausgeführt, und die Lauge kann dann kontinuierlich über ein Gradierwerk (oder Dornenhaufen über dem Erze) laufen und dann auf das Erz, welches sie durch Auflösung von Schwefelkupfer wieder in Oxydsalzlösung zurückführt, bevor sie wieder in die Laugebassins gelangt. Man wird so viel weniger Eisen gebrauchen. Es sollte (ohne Verlust)

weniger Eisen verbraucht werden, als Kupfer ausgeschieden wird, während man bis jetzt das Drei- oder Vierfache gebraucht.

Übrigens könnte man sich das nötige Zementierungs-Eisen leicht selbst machen. Wenn man das ausgelaugte Erz, welches wesentlich aus Eisenoxyd besteht, mit 1 bis $1\frac{1}{2}$ Äquivalent Kohlenpulver und etwas Ton zu einem steifen Brei verarbeitet und in Ziegel formt, so braucht man diese nach dem Trocknen nur in dem möglichst abgeschlossenen, mit Petroleumflamme geheizten Flammofen bis zur hellen Rotglut zu erhitzen. Es reduziert sich dann das Eisen zu Eisenschwamm. Der Petroleumflamme darf dabei kein großer Überschuss von Luft gegeben werden. Die reduzierte Eisenmasse muß man entweder im vollkommen abgeschlossenen Ofen abkühlen lassen, oder man muß die noch hell glühenden Stücke direkt in die Lauge werfen, wo sie desoxydierend wirken sollen. Sie werden dabei wohl zerfallen, was aber nichts schadet. Ich riet diese Mischung von gepulvertem Eisenerz mit Kohle dem Joe Gordon und sie bildet jetzt die Grundlage von Fris' neuem Eisenprozeß. Man braucht die Erhitzung nur bis zum Schmelzen zu treiben, so erhält man — je nach der Menge der zugesetzten Kohle — entweder Gußeisen, Stahl oder Flußeisen. Dieser Prozeß könnte vielleicht mit Vorteil in Daskheffan zur Eisenerzeugung mittels Petroleum benutzt werden! Es wäre gut, wenn Du dem Rölle von obigem Mitteilung machtest als Leitfaden bei seinen Versuchen. Es fehlt mir an Zeit zu einer Anweisung für ihn, und es ist auch besser, das Werk erhält seine Instruktion immer durch Dich. Kommt das Werk zum partiellen Stillstande, so kann man ja die Zeit sehr nützlich mit diesen vorbereitenden Versuchen verwenden.

Doch ich muß schließen. Wir haben im Berliner Werk sehr viel, im Charlottenburger leider wenig zu tun. Hoffentlich ändert sich letzteres bald. Nächsten Montag reise ich mit Arnold nach London.

969] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 22. November 1885.

..... Wie kommt es denn, daß die Maschinenkonkurrenten (Schudert usw.) trotz der Zölle konkurrieren können? Daß unsere

Preise jetzt niedriger als die der Konkurrenten sind, beweist unser Sieg in Bremen bei den 13 Lloyd-Schiffen und der Werft, sowie bei mehreren anderen großen Anlagen, bei denen wir gegen die erbittertste Konkurrenz des In- und Auslandes zu kämpfen hatten. Sicher liefert Schuckert seinen russischen Agenten nicht so billig wie Berlin an Petersburg!

Daß Du Deine Maschine rechtzeitig erhalten wirst, ist Euch wohl schon geschäftlich geschrieben. An der längeren Terminabgabe sind Deine Korrespondenten mit schuld.

970] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. Dezember 1885.

Danke für Glückwunsch! Heute nur die kurze Mitteilung, daß die im letzten Briefe mitgeteilte Lösung des Kupfers durch schweflige Säure nur auf das mir von Redabeg geschickte pulverförmige Erz mit Körnern von Schwefelkies anwendbar ist. Gepulverter Kupferkies wird nicht gelöst, also unsere reichen Redabeger Erze können nicht so behandelt werden. Es hat sich herausgestellt, daß auch Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure das Kupfer aus diesem ungerösteten Schliche — wie es scheint, ziemlich vollständig — in Lösung bringen. Es muß das Kupfer also in Drydform im Schlich vorhanden sein! Die Lösung durch schweflige Säure ist dadurch möglich, daß sich nicht schwefelsaures Kupferoxyd, sondern schwefelsaures Kupferoxydul bildet und löst. Dieses ist sowohl für die Elektrolyse wie für die Zementation viel vorteilhafter als schwefelsaures Kupfer, da der Sauerstoffgehalt nur halb so groß ist. Es wird also nur der halbe Strom und wahrscheinlich höchstens $\frac{1}{3}$ Eisen bei der Zementation gebraucht werden. Es fragt sich nun, wieviel solchen Erzes haben wir in Redabeg? Das ist genau zu untersuchen! Eine Pulverisierung des Erzes scheint gar nicht erforderlich zu sein, da das Kupfer alles pulverförmig beigemischt scheint.

971] An Stadtrat Runge in Berlin.

Berlin, den 17. Dezember 1885.

Es wird mir täglich unzweifelhafter, daß das elektrische Beleuchtungswesen sich nur in inniger Verbindung mit der Gasbe-

leuchtung so entwickeln kann und wird, daß alle beteiligten Kreise wirklichen Nutzen davon haben. Gas und Elektrizität sollen sich unterstützen und gegenseitig heben, sich aber nicht bekämpfen! Für diejenigen Städte, welche eigene Gasanstalten betreiben und wesentliche Revenuen aus der Beleuchtung ziehen, ist dies meiner Ansicht nach nur dadurch möglich, daß die Städte selbst auch die elektrische Beleuchtung in die Hand nehmen. Dann können sie der elektrischen Beleuchtung als Luxusbeleuchtung von vornherein die ihr gebührende Stelle in ihrem Beleuchtungswesen anweisen, können das Publikum befriedigen und alle kommenden Verbesserungen im Gas- und elektrischen Beleuchtungswesen im gleichzeitigen Interesse des Publikums und des städtischen Verwaltungsinteresses sich dienstbar machen! Ich erkenne an, daß die technischen Schwierigkeiten, vor denen die städtischen Verwaltungen im jetzigen Augenblicke noch zurückzusehen müssen, dem entgegenstehen, daß daher die bisherige Praxis, die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung der Privatunternehmung unter gewissen Klauseln zu überlassen, ihre Berechtigung hatte. Ich glaube aber, daß dies schließlich zum großen Nachteil der Stadt und ihrer finanziellen Interessen ausfallen wird und daß sich die technische Frage vollständig und ohne jedes Risiko für die Stadt lösen läßt.

Es wäre für eine schriftliche Mitteilung zu schwierig und zeitraubend, Ihnen diesen Nachweis zu liefern, ich bitte daher, mir eine Zeit zu bestimmen, um Ihnen diese Angelegenheit im Anschluß an eine gerade vorliegende Frage mündlich klarzulegen. Ich würde dann zunächst einen unserer Prokuristen, Herrn Lent, zu Ihnen schicken. Dieser Herr bearbeitet die betreffende Abteilung unseres Geschäftes und ist in allen einschlagenden Fragen am besten bewandert.

Es sollte mich sehr freuen, wenn Sie, geehrter Herr, als berufener Wahrer der finanziellen Interessen der Stadt, auf meinen Vorschlag eingingen, denn ich bin überzeugt, daß Sie die Zweckmäßigkeit unserer Vorschläge im Finanzinteresse der Stadt dann anerkennen werden. Erst dann würde es sich meiner Ansicht nach lohnen, mit bestimmten Anträgen an die Stadt, wie wir sie geplant haben, vorzugehen.

972] An Hermann Campe in Berlin.

Berlin, den 19. Dezember 1885.

Von der Wasserkraft der Kanalschleufe haben Sie eine zu große Meinung. Es sind höchstens ein paar hundert Pferdekkräfte, die in maximo 1000 bis 1500 Glühlampen betreiben könnten.

Natürlich hat man an die Wasserkräfte schon viel gedacht, auch an die der Spreemühlen, doch stehen dem gewöhnlich andere Schwierigkeiten entgegen. — Ihr geplanter Kraftregulator riecht ein wenig nach dem perpetuum mobile! Arbeitskraft ist weder zu vergrößern noch zu verkleinern, sondern nur umzuwandeln! Was einmal vom lieben Herrgott an Kraft geschaffen ist, bleibt ewig, — so wie ihr Bruder, die Materie!

973] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 31. Dezember 1885.

Deinen Glückwunsch zum neuen Jahre habe ich erhalten und erwidere ihn herzlich. Ich habe in der letzten Zeit viel um die Ohren gehabt und daher nicht viel korrespondieren können. Das Alter fängt auch an, sich bedenklich bemerkbar zu machen. Die Arbeit geht langsamer und mühsamer vonstatten, und man wird oft daran erinnert, daß es das 70. Lebensjahr ist, welches jetzt regiert! Man muß abbauen in den wenigen Jahren, die man vielleicht noch vor sich hat.

Der heutige Silvesterabend wird ziemlich trübsinnig verlaufen, da wir alle — mit Tonis Ausnahme, die noch keine Gesellschaften besucht — bis 2 Uhr bei den jungen Mendelssohns zur Einweihungsfeier ihres neuen prächtigen Palais im Gange waren. Es kamen später nur die Söhne und Helmholzens.

..... Daß der Minister Dir die Regulierung der Redabeger Sache versprochen hat, ist beruhigend. Doch so sehr viel ist uns damit noch nicht geholfen, wenn wir nicht einen besseren Prozeß einführen können. Da fragt es sich nun, wieviel von dem Schlich (ca. 5% Kupfer haltend), aus welchem sich am leichtesten das Kupfer ohne Feuer gewinnen läßt, vorhanden ist. Ich werde Dir nächstens den jetzt gründlich durchgearbeiteten Prozeß zusammenhängend mitteilen.

974] An Leutnant v. Langen in Berlin.

Berlin, den 13. Januar 1886.

Da ich selten vor abends 6 Uhr nach Charlottenburg zurückkomme und dann zu Mittag esse, so müßten Sie mich abends halb 8 oder Sonntags auffuchen, um mich in Charlottenburg anzutreffen. Ich kann Ihnen übrigens nicht zum Aufgeben Ihrer Militärkarriere raten. Da Ihnen die Vorbildung für die Technik fehlt und jetzt eine große Konkurrenz durch wissenschaftlich und technisch gut vorgebildete junge Leute besteht, namentlich in der Elektrotechnik, so würden Sie wenig Aussicht haben, in derselben vorwärts zu kommen. Übrigens fehlt es auch in der Artillerie jetzt sehr an wissenschaftlich gebildeten jungen Offizieren, während doch die Technik und namentlich die Elektrotechnik immer tiefer in dieselbe eingreift. Meiner Ansicht nach muß bald die Zeit kommen, wo naturwissenschaftlich und mathematisch gebildete Offiziere gesucht sein werden. Durch fleißiges Privatstudium in diesen Fächern und Besuch Ihnen offen stehender Bildungsanstalten würden Sie, falls Sie dafür begabt sind, sich bald unter Ihren Kameraden hervortun können und hätten dann bessere Aussichten zum Fortkommen wie bei einem Berufswechsel, bei dem Sie immer wieder von vorn anfangen müßten!

975] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 15. Januar 1886.

..... Hoffentlich ist die vorgestrige Beleuchtung im Winterpalais gut ausgefallen, und auch die Ballbeleuchtung wird es tun! Die Lampen werden gewiß rechtzeitig ankommen, da sie ja fertig sind und morgen die letzten per Post abgehen. Mit Lampen macht Willy jetzt große Fortschritte, und es ist alle Aussicht, daß wir alle anderen aus dem Felde schlagen! Die jetzigen geben ja schon über $\frac{1}{5}$ mehr Licht für größere Dauer, aber künftig wird dies Verhältnis noch viel günstiger werden! Ich habe angeordnet, daß alle an die Siemens'schen Geschäfte geschickten Maschinen mit Versuchsliste versehen werden. Bei der in so großer Eile abgesandten F 34 konnte es nicht geschehen ohne 24 Stunden Verzögerung. Probiert wird natürlich alles! Es wird wohl etwas Feuchtigkeit

sein, die mit der Zeit wieder fortgeht. Sollte auf der Barke nicht Wasser aufspritzen können?

Daß Du das Theater erhalten wirst, ist ja recht erfreulich. Ich würde Dir raten, die Pläne des Theaters einfach an Siemens & Halske zur Ausarbeitung des Projektes zu senden. Dafür haben wir ja unser Projektbureau unter Lents Leitung. Zur Ausführung könnte ja von hier ein erfahrener Monteur zur Aushilfe geschickt werden. Berlin hat jedenfalls viel ausgedehntere Erfahrungen darin als London.

Wie weit seid Ihr eigentlich mit der Kohlenfabrikation? Schudert hat jetzt selbst eine angelegt und bezieht für sich und seinen ganzen Anhang keine Kohlen mehr von Charlottenburg. Die seinigen sollen ebensogut sein. Er hat die Fabrik unter einem anderen Namen eröffnet.

976] An Ingenieur Gilli in Berlin.

Berlin, den 16. Januar 1886.

. Die Heizvorrichtung für Schiffe anlangend, so glaube ich auch, daß eine Gas- oder Petroleumheizung für die kleinen, für große Geschwindigkeit gebauten Schiffe der Marine notwendig ist. Ich persönlich würde die letztere Einrichtung vorziehen. Die betreffenden Versuche kann aber nur die Marine selbst oder höchstens eine Schiffsbauanstalt wie der Vulcan durchführen. Die Schwelgasheizung hat übrigens ihre Mucken und der, wer sie ausführen will, sollte sich mit dem Altmeister dieser Heizeinrichtungen, meinem Bruder Fritz, in Verbindung setzen, da er sonst wahrscheinlich viel Lehrgeld bezahlen muß! Auf Projekte wird sich mein Bruder nicht einlassen, namentlich, wenn der einzige Abnehmer eine so kapriziöse Behörde wie die Marine ist!

Ich muß Sie aber vor dem Erfindungswege warnen, den Sie einzuschlagen geneigt scheinen. Sowohl ich selbst, wie mein Bruder Wilhelm wären auf demselben beinahe zugrunde gegangen! Nur in enger Verbindung mit der Fabrikation zur Lösung direkt vorliegender Fragen wird die Erfindungstätigkeit nützlich und sicher erfolgreich. Es kann ja eine spontan gemachte Erfindung in ziemlich seltenen Fällen mal direkt erfolgreich sein, doch das ist ungefähr

so, wie wenn man das große Los gewinnt! Dagegen gehen unzählige tüchtige Leute und Talente an Erfindungen, die nicht auf dem Boden der Praxis ruhen, zugrunde. Bei Ihren Kenntnissen und guten Eigenschaften ist meiner Ansicht nach Ihre Zukunft gesichert, wenn Sie gesund bleiben und sich ganz dem erwählten Berufe [widmen] sichern. Es werden ja tüchtige Leute überall gesucht. Doch muß jeder sein Fach gründlich in allen Details verstehen und praktische Übung gewinnen, bevor die Früchte zu ernten sind. Doch die stetige mühsame Arbeit, die nötig ist, behagt unserer Jugend nicht mehr!

977] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 25. Januar 1886.

. Eben waren hiesige Geschäftsleute mit einem Franzosen bei mir und teilten mir sonderbare Geschichten mit. Der bekannte P. Weil in Paris (ein Deutscher) hat einen Prozeß erfunden und überall patentiert, durch den er Gußeisen (Roheisen), Ingots, in $\frac{1}{4}$ Stunde bis 25 Minuten in Stahl feinsten Qualität verwandeln kann! Sie haben das Verfahren an eine Pariser Gesellschaft für 200 Millionen Francs verkauft mit entsprechender Anzahlung. Das deutsche, jetzt erst ausgelegte Patent hat ein Herr E. Burckhardt an der Hand und will darauf eine Gesellschaft gründen. Ich habe abgelehnt, sie aber an Georg verwiesen.

Soviel ich von dem Franzosen erfuhr, besteht die Methode darin, Gußeisen in einem Salzbad zur Kirschglut zu erhitzen. Je nach der Dicke des Stückes genügt dann $\frac{1}{4}$ Stunde bis 25 Minuten, um das Gußeisen zu entkohlen und auch alle anderen Unreinigkeiten, wie Schwefel und Phosphor, zu beseitigen. Es genügt dann eine kurze Behandlung unter dem Dampfhammer oder durch die Walze, um den schönsten, sogar schweißbaren und durchaus hammerbaren Gußstahl herzustellen. Man stellt die 100 kg für 12 Francs her!

Die Leute waren wie trunken von der Bedeutung der Sache. Die vielfachen Proben, die sie mitführten, zeigten in der That eine Stahlqualität ersten Ranges. Man kann jede Härte usw. erzielen.

Auffallend ist mir namentlich die große Geschwindigkeit, mit der das Gußeisen sich entkohlt.

Du wirst jedenfalls — schon wegen Landore — Stellung zur Sache nehmen müssen. Sie scheint durchaus ernsthaft zu sein.

978] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 30. Januar 1886.

Die Erfindung sieh Dir nur erst recht genau an. Daß man mit dem Davy'schen Lichtbogen Metalle gut zusammenschmelzen kann (wie Bleiplatten durch das Knallgasgebläse), ist eine bekannte und selbstverständliche Sache. Bei meiner letzten Anwesenheit in London zeigte man mir in Woolwich die Methode, die sie zur elektrischen Verbindung der Schienen anwenden. Man wird auch lernen, Kessel zusammenzuschmelzen — wie die Bleikammern — anstatt zu nieten, doch niemals wird man Platten aneinandererschweißen können, wie man Dir gesagt zu haben scheint. Großen Wert gebe ich der Sache nicht und ein Patent wird kaum haltbar sein. Es könnte sich nur auf Details beziehen. Die Lieferung von Dynamos kann uns ja ganz angenehm sein, wenn die Methode größere Anwendung findet. Mach doch selbst den Versuch. Jede Dynamomaschine ist dazu gut. Lötmittel sind bei der Hitze gar nicht nötig. Will man zwei Bleche aneinanderschmelzen, so muß man es wie beim Blei machen und einen Eisendraht mit einschmelzen, um die dünne Stelle der Naht zu verdicken. Das sind aber „olle Kamellen“.

Dein Zeitungskrieg ist schon in Tante Voss übergegangen. Ich lege Dir den Artikel ein.

Mit den Elektrizitätszählern hat es so seinen Haken. Die von der Edison-Gesellschaft angewendeten sind Kupfer- oder Zinkniederschlag in einer Nebenschließung. Sie gehen soweit ganz richtig, es ist aber unbequem, daß man immer nachwiegen muß, wieviel Kupfer usw. niedergeschlagen ist. Außerdem sieht der Konsument nichts, und sie sind auch nur bei konstant bleibenden Volts anwendbar. — Mein in Wien ausgestellter geht sehr gut und gibt die Zahlen richtig in elektrischen Pferden an, und zwar bei jeder Spannung des Stromes, aber er ist teuer. Selbstkosten 500 M.! Aron hat zwei Uhren angewendet, von denen eine durch den Strom verzögert wird. Die Zeitdifferenz ist ein Maß der verbrauchten elektrischen

Arbeit. Soll ziemlich sicher funktionieren. Andere sind in Ausarbeitung, aber noch nicht präsentabel.

Kannst Du nicht einstweilen die Lampen so hoch bezahlen lassen, wie nötig? Wenn Du z. B. 800 Brennstunden rechnest und danach den Preis der Lampen bestimmst. Bezahlen müßten sie erst bei Erneuerung. Kontrollen allerdings nötig. Eine verschlossene Probeklampe müßte permanent in jedem Hause brennen, und die würde die Lampendauer konstatieren.

Die Gratulationen für den erhaltenen „Pour le mérite“ machen mir viel Last! Doch hat mich die Sache gefreut, da die 30 Ritter selbst den nötigen Ersatz wählen und der Kaiser nur bestätigt.

979] An die deutsche Edisongesellschaft für angewandte Elektrizität in Berlin.

Berlin, den 5. Februar 1886.

Wir erfahren aus Ihren beiden Schreiben vom 3. d. M. zu unserem Leidwesen, daß auch die Fragen der Preise unserer Maschinen und Ihrer Maschinenbestellung in Frankreich sich zu einer richterlichen resp. schiedsgerichtlichen Entscheidung zuspitzen. Da Ihr Bezug von Bogenlichtlampen von anderen Fabrikanten uns bereits genötigt hat, richterlichen Schuß anzurufen, und Ihre Nichtbeantwortung unserer Klage über die Höhe der uns berechneten Lizenzgebühr für Glühlampen, sowie die von Ihnen Ihren Konzessionären auferlegte Verpflichtung, Glühlampen nur von Ihnen zu beziehen, uns zu dem gleichen Schritte nötigt, so stehen wir einer langen Reihe von Prozessen gegenüber, welche nicht nur höchst widerrätig, kostspielig und zeitraubend sein werden, sondern auch die beiderseitigen kommerziellen Interessen empfindlich schädigen werden. Wir ziehen es unter diesen Umständen vor, auf unsere früheren Besprechungen über Auflösung unseres kontraktlichen Verhältnisses zurückzukommen und den von uns gemachten Vorbehalt der Beibehaltung Ihrer Verpflichtung, Ihren Kabelabedarf künftig von uns zu beziehen, der Ihre Genehmigung nicht fand, fallen zu lassen.

Wir schlagen Ihnen also vor, den zwischen uns bestehenden Kontrakt gänzlich aufzuheben oder, wenn dem formelle Schwierigkeiten entgegenstehen sollten, ihn durch einen besonderen Vertrag wirkungs-

los zu machen und gleichzeitig festzusetzen, daß Ihre bei Abschluß unseres Vertrages bestandenen deutschen Reichspatente uns gegenüber, sowie auch unsere derzeitig bestandenen deutschen auf elektrische Beleuchtung Bezug habenden Patente Ihnen gegenüber wirkungslos sein sollen, wobei wir uns verpflichten, Ihnen die von Ihnen jeweils der Pariser Edisongesellschaft nachweislich zu zahlende Abgabe für von uns gefertigte und in Deutschland zur Verwendung kommende Glühlampen zu ersetzen.

Es sollte uns sehr freuen, wenn Sie durch Annahme dieses Vorschlages dem jetzigen unerquicklichen Verhältnisse ein Ende machen würden und wir geben uns der Hoffnung hin, daß sich demnächst auf freier, rein kommerzieller Grundlage ein angenehmes geschäftliches Verhältnis anbahnen wird, welches uns beiderseitig Nutzen bringt.

980] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 16. Februar 1886.

..... Ich muß am 4. März meinen akademischen Vortrag halten, und der nimmt mich jetzt sehr in Anspruch. Bin mal ganz in die Meteorologie geraten und da zu ganz merkwürdigen Resultaten gekommen!

Morgen kommt Schwieger mit dem Herrn v. Born aus Wien. Müßten jetzt suchen, das Geld für die Stadtbahn in Wien (8 Millionen Gulden) zu erhalten, da es für uns allein zu viel ist. Schade, daß Du nicht hier bist!

Ich möchte hier ein Konsortium ins Leben rufen, welches elektrische Bahnen und Zentralstationen, die wir ins Leben rufen, immer finanziert. Wir haben eine solche Institution nötig.

981] An Professor Dr. Rühlmann in Chemnitz.

Berlin, den 20. Februar 1886.

Soeben teilt mir p. Förster mit, daß das Projekt des naturwissenschaftlich-technischen Instituts vom Reichskanzler vom Nachtragsetat abgesetzt und auf den nächstjährigen Etat zurückgestellt ist. Damit geht wieder ein Jahr verloren, und es ist leicht möglich, daß sich das Interesse für die Sache so verwässert, daß es eine Verschiebung ad calendae graecas ist. Es ist das für die gesamte Elektro-

technik von schwerwiegender Bedeutung. Die Kommissare für das internationale Komitee in Paris zur Feststellung der elektrischen und Lichtmaße wurden vom Reiche dahin instruiert, daß Deutschland für die Feststellung und Verifikation der in Paris definierten Einheiten selbst sorgen würde, daß also der Wunsch der französischen Regierung, ein internationales Institut hierfür in Paris, in Verbindung mit dem Institut für Maße und Gewichte, zu etablieren, abzuweisen sei. Das Reich ist also verpflichtet, für die Einrichtung einer Art elektrischen Eichungsinstituts Sorge zu tragen. Es ist als ein großer Mangel anzusehen, daß dies noch nicht geschehen ist. Es werden jetzt Kontrakte über Millionen auf Grund elektrischer Maße abgeschlossen, die gar nicht gesetzlich feststehen. Es ist Gefahr vorhanden, daß diese Gesetzlosigkeit der elektrischen Maße zu großer Rechtsunsicherheit und vielen Prozessen führen wird. Es ist so recht eigentlich Sache des Elektrotechnischen Vereins, hierin für das Interesse der elektrischen Technik einzutreten. Dazu sind Sie als wissenschaftlicher Redakteur unserer Zeitschrift in erster Linie berufen. In Gemeinschaft mit Dr. Förster (und indirekt den formell behinderten in der Sache interessierten Reichsbehörden) schlage ich Ihnen daher vor, in der nächsten Dienstsitzung die Frage der Verifikation der elektrischen und Lichteinheiten zur Diskussion zu stellen und einen Antrag an den Reichskanzler zu beantragen, dahingehend, daß das Reich schleunigst seine Verpflichtung erfüllen möge, die Einheiten festzustellen und fortlaufend zu verifizieren. Es sei ein geradezu unerträglicher Zustand, die so kräftig sich entwickelnde Elektrotechnik ohne gesetzliche Maße zu lassen. Es sind jetzt die meisten Staaten damit beschäftigt, hierin Vorsorge zu treffen, und es wäre beschämend für die deutsche Wissenschaft und Technik, die auf diesem Felde vorgegangen sei, wenn sie jetzt hinter ihrer fremden Schwester zurückstehen sollte und noch ferner ohne gesetzliches Maß und Gewicht bleiben sollte!

Bitte recht sehr, nehmen Sie die Sache in die Hand, und melden Sie gleich beim Vorsitzenden diesen Antrag zur nächsten Sitzung an. Er ist von Dr. Förster bereits darauf vorbereitet. Sie werden sich dadurch um die Elektrotechnik und auch um die Wissenschaft verdient machen. Es ist aber Eile nötig, denn es handelt sich darum,

dem Reichskanzler einen triftigen Anlaß zu geben, die Angelegenheit noch in den Nachtragsetat aufzunehmen!

982] An Löffler in London.

Berlin, den 6. April 1886.

..... Ihr günstiger Abschluß ist ja außerordentlich erfreulich! Er übertrifft wesentlich meine Erwartungen. Ganz besonders hat es mich überrascht und erfreut, daß auch das Dynamokonto mit so gutem Gewinn abgeschlossen hat. Es ist dies leider weder bei uns hier noch in Wien der Fall, und der traurige Pariser Verlust ist ja auch auf dies Konto zu setzen. Wenn auch die großen Mobilmachungsbestellungen im Angesicht der Wahrscheinlichkeit eines orientalischen Krieges und die gelungene große Ausstellungsbeleuchtung London in besonders günstige Lage brachten, so ist doch im anderen Sinne auch in Betracht zu ziehen, daß London bisher Verluste in der Dynamoabteilung hatte, während wir gute Verdienste darin verbuchen konnten. Es hat also jedenfalls dort ein bemerkenswerter Aufschwung stattgefunden, von dem wir nur hoffen wollen, daß er auch andauert! Die Gründe des hiesigen Rückganges liegen in der gewaltigen Konkurrenz, die sich hier entwickelt hat. Es fangen jetzt die wenig beschäftigten Maschinenbauanstalten vielfach an, Dynamomaschinen zu machen, und es hat sich ein ganzes Heer von Installationen aufgetan, die sich überall aufdrängen und die Preise herunterdrücken! Ich glaube, es werden künftig nur große Kontraktanlagen, die nicht jeder berechnen und einrichten kann, ein lohnendes Fach bleiben, und im übrigen muß man sich darauf beschränken, den Installateuren und Zwischenhändlern Apparate und Materialien zu verkaufen, ohne sich darum zu bekümmern, wozu sie verwendet werden! Ich vermute, daß dies die Entwicklung überall und auch in England sein wird und daß man gut tut, sich beizeiten darauf einzurichten!

983] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 7. April 1886.

..... Im Dynamofache sind jetzt zu viele Konkurrenten im Felde. Ich fürchte, es wird darin nicht viel mehr zu machen sein. Nur Zentralstationen scheinen ein Geschäft zu bieten.

Die Verwertung der amerikanischen Patente ist jetzt von London auf Berlin übertragen. Ich denke durch Willard (den bekannten Erbauer der Northern Pacific) etwas ausrichten zu können.

984] Handelsbericht.

Berlin, zwischen 15./16. April 1886.

Elektrotechnische Fabrikation.

Auch im verflossenen Jahre ist eine stetige Entwicklung der elektrotechnischen Fabrikation in Berlin zu verzeichnen. Dieselbe wird wesentlich dadurch begünstigt, daß die Kenntnis der Elektrizität und ihrer technischen Anwendung durch Errichtung von Lehrstühlen der Elektrotechnik bei den meisten deutschen polytechnischen Hochschulen Deutschlands in größeren Kreisen verbreitet wird. Die große Zahl gut vorgebildeter junger Elektrotechniker, die aus ihnen bereits hervorgegangen sind, hat es auch älteren mechanischen Werkstätten möglich gemacht, sich mit der Fabrikation elektrischer Maschinen und Einrichtungen zu beschäftigen. Es sind namentlich die Telephonie, das elektrische Beleuchtungswesen und die Elektrochemie, welche in schneller Entwicklung begriffen sind. Das Telephon bürgert sich mehr und mehr in Berlin als unentbehrliches Hilfsmittel des gewerblichen und geselligen Verkehrs ein, wie schon aus dem immer dichter werdenden Drahtnetz erkennbar ist, welches die Straßen kreuzt. Die mit diesem verbundenen Unbequemlichkeiten und Störungen aller Art bewirkten auch hier schon, die Frage der unterirdischen Führung der Leitungen zu einer brennenden zu machen. Auch das elektrische Licht gewinnt in Berlin schnell an Ausdehnung, obschon die von der Edisongesellschaft im vorigen Jahre erbauten beiden Zentralstationen leider auch im Laufe dieses Winters wegen technischer Schwierigkeiten noch nicht in vollen Betrieb gesetzt werden konnten. Mit ihrer Eröffnung wird die große Streitfrage, ob das Gas sein bisheriges Beleuchtungsmonopol in den Städten behaupten wird oder ob es einen wesentlichen Teil der öffentlichen und Privatbeleuchtung an die Elektrizität wird abgeben müssen, ihrer Entscheidung näher rücken! Wenn auch bisher eine Verminderung des Gasverbrauches noch nicht eingetreten ist und eine solche auch fürs erste noch nicht eintreten wird, weil mit der Verbreitung der elektrischen Beleuch-

tung auch das allgemeine Lichtbedürfnis sich steigert, so wird das doch bald seine Grenze finden, da gerade die ergiebigsten Gasverbrauchsstellen zunächst zur elektrischen Beleuchtung übergehen.

Es wird daher von den städtischen Behörden Berlins und solchen anderer Städte, welche aus der Gasbeleuchtung einen wesentlichen Teil ihrer Einnahmen ziehen, die Frage schon eifrig erwogen, ob es nicht vorteilhafter wäre, wenn die Städte selbst neben der Gasbeleuchtung auch die elektrische Beleuchtung in die Hand nähmen. Es könnte dadurch das schönere, gesündere und weniger feuergefährliche elektrische Licht allen Bürgern zugänglich gemacht werden, ohne den Städten die unentbehrliche Einnahmequelle aus der Beleuchtung zu schmälern.

Als ein weiterer wesentlicher und vielversprechender Fortschritt der Elektrotechnik ist zu begrüßen, daß der elektrische Strom in chemischen Fabriken und in der Metallurgie immer ausgedehntere Verwendung findet. Nicht nur die Gewinnung reinen Kupfers und die Scheidung der Edelmetalle wird schon überwiegend auf elektrischem Wege ausgeführt, auch für Gewinnung von anderen, früher nur auf sehr umständlichem und kostspieligem Wege darstellbaren Stoffen, wie Magnesium, Kalzium, Kalium, Natrium usw., sind bereits mehrfach Einrichtungen getroffen, welche eine große Entwicklung in Aussicht stellen. Es ist zu wünschen, daß dieser regelmäßige und solide Entwicklungsgang der Elektrotechnik bei uns nicht in ähnlicher Weise wie in anderen Ländern durch schwindelhafte Spekulationen gestört wird!

985] An Oberstleutnant a. D. Wagner in Berlin.

Berlin, den 10. Mai 1886.

Auf Ihr gefälliges Schreiben vom 8. d. M. erwidere ich ganz ergebenst, daß die soziale und technische Entwicklung Marokkos mir noch zu niedrig erscheint, um auf Einführung von elektrischen Telegraphen und anderen elektrischen Einrichtungen mit Aussicht auf merkantilen Erfolg hinwirken zu können. Das einzige, was vielleicht ausführbar wäre, könnten Telephonverbindungen sein innerhalb der Kaiserlichen Residenz oder nach benachbarten Orten. Einfache Telephone unserer Konstruktion lassen sich ohne technische Kenntnisse einrichten und

benutzen und werden das Interesse der Machthaber erregen, da sie selbst damit ihre Befehle geben können. Ein paar solcher Telephone und etwas Leitung, um den Leuten die Sache vorzuführen, sind wir bereit, Ihnen mitzugeben. Weitere Verabredungen sind kaum erforderlich, da wir bei späteren Bestellungen uns auf Lieferung der Apparate und Kabel oder Leitungsmaterial zu unseren Preiskurantpreisen beschränken würden.

986] An Friedrich in London.

Berlin, den 15. Mai 1886.

..... Es kommt jetzt aus England Stahlbraht von ungewöhnlicher Festigkeit in den Handel (durch Siemens Bros. erhalten). Nach unserer Analyse enthält derselbe Molybdän, und zwar nur 0,4%. Auch 0,1% Antimon war drin, aber wohl nur als Verunreinigung. Es lohnte sich, mal einen Versuch mit Zusatz von etwas Molybdän (Wasserblei) oder irgendeinem molybdänhaltigen Erze (Molybdänglanz) zu machen. Die Haltbarkeit ist ganz merkwürdig groß! Molybdän war zwar bisher teuer, aber es ist möglich, daß man neue Quellen gefunden hat.

Ich bin jetzt dahinter gekommen, warum Flußeisen [sowohl Bessemer wie Siemens-Martin] magnetisch so schlecht wirkt. Es kommt das vom Mangan, welches wahres Gift für den Magnetismus ist! 10% Mangan machen Eisen ganz unmagnetisch — bei sonst guten Eisen- und Stahleigenschaften. Wir müssen uns wieder nach Holzkohlen-Puddeleisen umsehen.

987] An Alva Edison in Newyork.

Berlin, den 11. Juni 1886.

Ich bin Ihnen sehr dankbar für Ihr Anerbieten, die Vertretung Ihrer neuen Erfindung für Europa exklusive England zu übernehmen und würde auch gern darauf eingehen, wenn die Vertretung eine allgemeine und gegenseitige sein könnte. Bei der jetzigen Sachlage ist mir dies aber nicht möglich. Wir können nicht gut in einzelnen Sachen Vertreter Edisons sein, während wir mit den Edison-Gesellschaften in Berlin, Paris und Brüssel in Prozesse verwickelt

find! Bei aller persönlichen Hochachtung und dem lebhaften Wunsche, auch fernerhin in freundschaftlichen Beziehungen zu Ihnen zu bleiben, muß ich es doch ablehnen, Ihre Erfindung in Europa zu vertreten.

988] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 24. Juni 1886.

..... Es sind jetzt schwere geschäftliche Fragen zur Entscheidung stehend, die ich Dir gern zuschanzen möchte. Einmal Friedensverhandlungen mit den Edisongesellschaften in Paris und Berlin, wobei Mr. Billard als Vollmachtsträger Edisons jetzt vermittelt. Es handelt sich um ein Abkommen, welches uns die Kontrolle der Edisonpatente in Oesterreich und Rußland gibt, wogegen wir Frankreich und Belgien preisgeben und eine Abgabe pro Lampe zahlen. Ferner soll unser Vertrag mit der hiesigen Edisongesellschaft wesentlich modifiziert werden, so daß wir ungehindert Zentralen bauen und betreiben können. Daran hängt jetzt das ganze Beleuchtungsgeschäft! —

Mitte September ist hier Naturforscherversammlung. (Man rechnet auf 5000 Mitglieder.) Dazu muß ich hier sein, wahrscheinlich fogar einen Vortrag halten. Wie wäre es, wenn wir dann Ende September nach Redabeg reisten? Ich habe große Lust dazu, aus sachlichen und persönlichen Gründen. Letztere bestehen darin, daß ich meinen 70. Geburtstag gern „weit weg von Berlin“ begehen möchte! — Es wird Dich übrigens der neue Kupfergewinnungsprozeß interessieren, der jetzt in Ausbildung begriffen ist. Brennmaterial ist abgeschafft, wenn Kraft für Dyrantomaschine da ist! Das Neue besteht darin, daß man mit Kohlen oder platinirten Kupferplatten als Anoden ohne Polarisation das Kupfer aus der Lösung niederschlagen kann und dabei Eisenoxydul in Oxyd verwandelt. Dieses Eisenoxydsalz in der Lösung dient dann zur Auflösung des Einfachschwefelkupfers der gerösteten Erze.

989] An Billard in Berlin.

Berlin, den 28. Juni 1886.

Je mehr man die Frage eines Ausgleiches mit der Edisongesellschaft betrachtet, um so mehr Schwierigkeiten tauchen auf! Ich

glaube freilich, daß dieselben zu überwinden sind, da zu gewichtige Interessen auf beiden Seiten für die Vereinigung sprechen, — das wird aber so schnell nicht gehen, wie Sie es Ihrer bevorstehenden Abreise wegen wünschen. Ich kann nur sagen, daß wir (Siemens & Halske) die Notwendigkeit einer Vereinigung der Interessen einsehen, daß es uns angenehm war, von Ihnen (so wie schon vorher durch Herrn Herzberg) zu erfahren, daß auch die Leiter der Edisongesellschaft dieser Ansicht sind, und daß sich auch über die Richtung, in welcher eine Interessenvereinigung zu erstreben ist, eine Übereinstimmung stets findet! Unter diesen Umständen erklären wir uns bereit, nach Ankunft meines Bruders und Sozjus Karl Siemens, den ich Ende dieser Woche erwarte, in vertrauliche Verhandlungen mit den Herren Rathenau und v. Müller einzutreten, um zunächst einen modus vivendi zur Beseitigung der selbstmörderischen Konkurrenz und demnächst eine organische Verbindung der verschiedenen Interessen anzubahnen — zu beiderseitigem Nutzen!

Als Grundlage für diese Verhandlungen nehme ich an, daß:

1. Edison geneigt ist, die bisherigen Beschränkungen der allgemeinen Anwendung der elektrischen Beleuchtung bis auf eine mäßige Abgabe auf Glühlampen aufzuheben.
2. Das österreichische und russische Edisonpatent auf Glühlampen ebenfalls auf die deutsche Gesellschaft zu übertragen.
3. Zuzustimmen, daß die hiesige Edisongesellschaft eine rein geschäftliche Benennung (ohne Namen) annimmt.
4. Herbeiführung völliger Trennung der Berliner Gesellschaft von der Pariser Société Continentale.

Falls Sie als Bevollmächtigter Edisons dieser Grundlage im Prinzip zustimmen, so halte ich einen Ausgleich zwischen uns und der Berliner Edisongesellschaft für möglich. Diese Möglichkeit beruht auf der in neuerer Zeit gewonnenen Erkenntnis, daß die Zeit zu einer großen Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung jetzt gekommen ist, da gut angelegte Zentralfstationen mit dem Gaslicht vorteilhaft konkurrieren können. Diese Überzeugung wird sich bald allgemein Bahn brechen, und es ist daher jetzt Zeit, Maßregeln einzuleiten, um den Nutzen zu sichern. Um dies zu können, muß die Berliner Edisongesellschaft sich — wie bei ihrer Gründung beabsichtigt war — in

eine unbegrenzt ausdehnbare Kapitalgesellschaft reformieren, welche jedem Kapitalbedürfnis für Anlage von Zentralstationen usw. Genüge tun kann und müßte andererseits die Technik uns überlassen. Über unsere Beteiligung bei der Kapitalgesellschaft und die Beteiligung dieser bei dem durch uns zu erzielenden technischen Gewinn würde eine Vereinbarung zu erzielen und auch erzielbar sein!

Sind die oben genannten Herren bereit, in diesem Sinne in ganz vertrauliche Verhandlungen einzutreten, so bitte ich um Mitteilung, und werde ich mir dann s. Z. erlauben, Sie zu einer Besprechung einzuladen.

990] An Karl in Chmelewo.

Berlin, den 21. August 1886.

..... Die neue Kupfergewinnungsmethode geht dauernd gut. Die teuren Kohlenstäbe (kosten in Charlottenburg für eine Maschine 30 000 M.) lassen sich durch Holzkohle ersetzen. Die kann sich Redabeg selbst brennen (Stäbe aus weichem Holz lange und stark in Kohlenpulver glühen). Die Sache scheint eine größere Bedeutung zu bekommen. Das Wesentliche ist die Methode, auf elektrischem Wege Eisenvitriol in schwefelsaures Eisenoxydsalz zu verwandeln. Für Rußland kann wichtig sein, daß Eisenoxydsalzlösung mit Salzsäure Gold und Platina leichter löst als Königswasser. Namentlich in der Wärme geht die Lösung sehr schnell vorstatten. Da das Lösungsmittel sehr billig herzustellen ist, so ließe sich die Methode für Gold- und Platinagewinnung in Sibirien nützlich verwerten! Behalte das doch im Auge.

991] An Karl in Chmelewo.

Charlottenburg, den 29. August 1886.

..... Mit der Edisongesellschaft ist ein Arrangement über die gleichmäßigen Verkaufs- und Rabattpreise abgeschlossen. Nach Rückkehr Villards sollen die Verhandlungen über ein völliges Einverständnis mit der Edisongesellschaft aufgenommen werden auf der Basis der Überlassung der ganzen Technik an uns und der Finanzoperation an die zu modifizierende Edisongesellschaft. Die Sache hat Aussicht auf Erfolg!

992] An Geheimen Bergrat Wedding in Berlin.

Berlin, den 24. September 1886.

Ich kann Ihnen nur mein Handexemplar der Beschlüsse betreffs des Wissenschaftlich-Technischen Reichsinstitutes schicken. Es sind keine Exemplare zur Herausgabe gekommen, und auf Anfrage habe ich s. Z. die Antwort erhalten, daß keine Druckexemplare mehr vorhanden seien. — Ich muß daher auch um Rücksendung des Exemplars nach Gebrauch bitten. Ich bin in dieser Angelegenheit persönlich etwas geniert, da ich nicht gern den Schein erwecken mag, als wollte ich auf Grund meiner Schenkung auch einen direkten Einfluß auf Einrichtung und Leitung des Instituts in Anspruch nehmen! Es soll eine Kommission berufen werden, welche die Spezialitäten der Organisation beider Institute (des wissenschaftlichen und technischen) beraten soll. An die Kommission wären dann Organisationswünsche zu richten. Da ich zu der Kommission gehören werde, so kann ich nicht gut bei einem derartigen Antrage persönlich beteiligt sein. Ich halte es daher für besser, zu der Sitzung am Montage nicht zu kommen. Ich kann es auch aus dem Grunde nicht gut, weil ich gleich nach Schluß der Naturforscherversammlung auf eine Woche verreisen will, um mich von den Anstrengungen „fern von Berlin“ etwas zu erholen. Das stimmt zwar nicht mit meiner früheren Zusage an Sie, — aber es geht nicht immer so, wie man wünscht!

993] An Dr. Preiß in Elgersburg.

Berlin, den 30. Oktober 1886.

Ich glaube kaum, daß Ihr Plan realisierbar sein wird. Die Wasserkräfte werden gewöhnlich sehr überschätzt. Es gehören für 8 Glühlampen à 16 Kerzen eine Pferdekraft, d. h. also bei guten Turbinenanlagen etwa 100 kg Wasser 1 m herabfallend in der Sekunde. Auf Aufspeicherung der Elektrizität in Akkumulatoren kann man noch keine sichere Beleuchtungsanlage gründen. Sie sind noch zu teuer und nicht dauerhaft genug. Es findet auch ein großer Kraftverlust — über 50% — bei denselben statt. Ich rate Ihnen also, nur dann die Sache weiter zu verfolgen, wenn ein tüchtiger Maschinentechniker Ihnen garantiert, daß Sie eine stets

ausreichende Wasserkraft zur Verfügung haben. Die elektrische Frage ist einfach, wenn die Kraftfrage sicher gelöst ist. Vorläufig kann ein Elektrotechniker Ihnen gar nichts nützen.

994] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 6. November 1886.

..... Mit der Gründung einer neuen Beleuchtungsgesellschaft (Deutsche Elektrizitätswerke) sind wir mit der Deutschen Bank und Delbrück schon so ziemlich einig. Vorläufig wird sie für nicht-deutsche Länder festgesetzt, und die bereits konzessionierten Beleuchtungsgesellschaften für Haag (Holland) und Wien werden den Anfang bilden. Du könntest für Petersburg gleich mit hineingehen, — obgleich wir Rußland einstweilen ausgenommen haben. Wir übernehmen nur die Verpflichtung, die Finanzierung von Lichtlieferungskonzessionen im Auslande zunächst immer der neuen Gesellschaft anzubieten, wogegen diese prinzipiell nur von uns erbaute Beleuchtungsanlagen übernehmen wird. Wir müssen uns aber bei der Gesellschaft mit einem ansehnlichen Betrage beteiligen. Man verlangt 1 Million, während wir nur die Hälfte haben wollen. Wir erhalten durch diesen finanziellen festen Anhalt ein großes Übergewicht. Es sollen anfangs nur 5 Millionen gezeichnet werden, aber es sind große Summen in Aussicht genommen! Die städtischen (Berliner) Elektrizitätswerke werden von der Edisongesellschaft wieder absorbiert werden, und wir haben das Vorrecht, die Hälfte selbst oder durch andere al pari zu übernehmen. Diese Verhandlungen schweben noch.

995] An Willard in Newyork.

Berlin, den 16. November 1886.

..... Unsere Bleikabel haben sich jetzt auch für hohe Spannungen von 3 bis 5000 Volt für Anlagen mit Transformatoren in Rom und Turin ausgezeichnet bewährt. Es sind das unsere neueren konzentrischen Doppellabel, für die jetzt endlich auch die Verbindungsstücke, die manche Schwierigkeiten boten, vollständig durchgearbeitet und zur Patentierung fertig sind. Hierdurch ist namentlich die Patentnahme in Amerika so sehr verzögert. Ich glaube, Sie

werden damit sehr gute Geschäfte in Amerika machen können. Es würde wohl am besten sein, zunächst ein Probekabel in Berlin zu bestellen, sowie auch eine Maschine mit Zubehör, da es schwer sein wird, eine solche gleich in Amerika erbauen zu lassen. Es hat viel Mühe und Experimente gekostet, die erste brauchbare Einrichtung herzustellen! Eine Spezialkompanie für Anlage einer Bleikabel-fabrik nach unserem System würde große und gute Geschäfte in Amerika machen! Wie Sie wissen, haben wir in Petersburg schon lange eine angelegt, und jetzt haben sich auch Siemens Bros. in London zu einer solchen Anlage entschlossen, die bereits im Bau ist.

996] An Professor Dr. Spörer¹⁾ in Potsdam (Stern-warte). Charlottenburg, den 28. November 1886.

. Es tut mir leid, Ihre Anwesenheit in Berlin auf die Weise verpaßt zu haben! Ich denke aber, Sie kommen schon mal wieder und besuchen mich dann einmal hier in Charlottenburg. Ich möchte mich für mein Leben gern einmal mit einem wirklichen Sonnenkenner durch Beobachtung ein Stündchen über dieselbe unterhalten²⁾! — Meiner Ansicht nach ist die von Ihnen angeregte Frage, ob wirklich Sauerstoff in der Sonne vorhanden sein kann, da man ihn spektralanalytisch nicht hat finden können, eine prinzipiell entscheidende. Bisher meine ich, die negative Beantwortung ist noch nicht notwendig, doch verstehe ich wenig von Spektralanalyse. Vorläufig muß ich an meiner Ansicht festhalten, daß das Sonnenlicht ausschließlich Flammenlicht ist und daß Sonnenfackeln Verbrennungssäulen höherer Temperatur, Sonnenflecke große unnormale Rückströmungen verbrannter Sonnenmasse zum Sonnenkörper sind, wobei sie durch wieder eintretende Dissoziation bis zu großen Sonnentiefen hin kälter bleiben als die umgebenden Luftschichten. — Es wäre doch zu unwahrscheinlich, daß die Sonne nicht ähnlich wie die Erde zusammengesetzt wäre, die doch einmal ein Teil von

¹⁾ Spörer, Gustav Friedrich Wilhelm, Astronom, geb. 23. Okt. 1822 zu Berlin, gest. 7. Juli 1895 in Gießen. Observator des astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam.

²⁾ W. A. I S. 358.

ihr war! Ist sie es aber, dann wird auch bei ihr schließlich der Sauerstoff überwiegend vorhanden sein. Auch die Erde muß ganz ähnlichen Verbrennungsakt durchgemacht haben, wie die Sonne ihn jetzt zeigt. Feuerspeiende Berge, Geiser und heiße Quellen sind noch schwache Überreste dieser Zeit!

997] An Professor Paalzow in Berlin.

Charlottenburg, den 3. Dezember 1886.

Unser heutiges, durch den Pastor unterbrochenes Gespräch will ich nur gleich schriftlich fortsetzen, da ich in den nächsten Wochen doch kaum Gelegenheit finden werde, es mündlich zu tun.

Also ich sagte, daß ich mich Edison gegenüber ein wenig im Unrecht fühlte, da ich mich öffentlich dahin ausgesprochen habe, daß seine Kohlenfadenlampe ebensowenig lebensfähig wäre wie die vorher von ihm publizierte Platinadraht-Blühlampe, — daß also beides ein merkantiler Schwindel wäre! Als nun wirklich brauchbare Edison-Kohlen-Blühlampen erschienen, war ich natürlich etwas beschämt und erklärte mich unter der Herrschaft dieses Gefühls auch bereit, ihm für jede von uns fabrizierte Lampe eine royalty zu zahlen, ohne Rücksicht darauf, ob das Patent als gültig anerkannt würde oder nicht. Es geschah dies, weil ich nach allen Vorgängen in der Herstellung einer brauchbaren Blühlampe von befriedigender Dauer eine verdienstvolle Erfindung erkennen mußte. Die Gründe, welche mich zu dem früheren absprechenden Urteile veranlaßten, waren folgende: ich hatte viel mit Cadguine-schen Kohlenstift-Blühlampen experimentiert. Die Idee, möglichst dünne Kohlenstäbe in neutralen Gasen oder in der Luftleere durch den elektrischen Strom glühend und leuchtend zu machen, hatte mir imponiert. Alle Versuche, eine wirklich brauchbare Lampe so herzustellen, scheiterten aber, und zwar wesentlich aus zwei Gründen:

1. Es war nicht möglich, hinlänglich dünne und dabei haltbare Kohlenstäbe herzustellen und
2. die Kohlen verstaubten bei hinlänglich starker Erhitzung, so daß schon nach wenig Stunden die Glasglocken oder Zylinder mit einer schwarzen Blafsicht bedeckt waren.

Ich hielt beide Übelstände für unüberwindlich und glaubte namentlich, daß es eine abhärterende Eigenschaft der Kohle wäre, bei sehr hoher Hitze zu zerstäuben durch Abstofung der äußersten Kohlenteilchen durch elektrische Abstofung. — Damals galt ferner Holzkohle noch für einen Isolator, wie noch heute in nicht ganz neuen Lehrbüchern zu lesen ist. Ich hatte zwar selbst schon gefunden, daß dies nicht richtig ist und daß die Nichtleitung der Holzkohle nur von einer nicht vollkommenen Verkohlung herstammte, ich glaubte aber nicht, daß sich die letzten Reste von Kohlenwasserstoff durch starkes und anhaltendes Glühen so vollkommen entfernen ließen, daß Holzkohle ein guter Leiter — wie Retortenkohle — werden könne. Ferner war es nicht bekannt, daß manche Hölzer beim Glühen so enorm schwinden (ca. $\frac{1}{4}$ linear) und dadurch so dichte und feste Kohlen geben wie z. B. die Bambuskohlenfäden Edisons. Retortenkohle läßt sich nicht viel dünner als 1 mm Dicke herstellen und ist dann schon sehr brüchig. Die Leitungsfähigkeit ist dann immer noch so groß — auch wenn man sie tunlichst lang macht —, daß sehr dicke Platinadrähte zum Einschmelzen erforderlich sind, welche dem Glase viel Hitze zuführen und dies sprengen. Auch ist die Dichtung bei ihnen keine absolut vollkommene, wahrscheinlich infolge mikroskopischer Sprünge im Glase. Durch Holzkohlenfäden war es nun aber möglich, so dünne Platinadrähte anzuwenden, daß sich ein wirklich hermetischer Verschuß erzielen ließ. Die Herstellung dieses vollkommenen Verschlusses und die Anwendung von Vorrichtungen, um eine annähernd absolute Luftleere herzustellen, bildet nun den zweiten Teil des Edisonschen Kompositionspatentes. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die Zerstäubung der Kohlenoberfläche nicht von der Temperatur, sondern von dem Bombardement der Kohlenoberfläche mit Gasmolekülen herstammt. Dies früh erkannt zu haben und seine erfolgreichen Bemühungen, eine absolute Leere in seinen Lampen herzustellen, bildet den zweiten wichtigen Teil der Edisonschen Erfindungen. Obgleich also die Idee, dünne Kohlenstäbe in der Luftleere glühend zu machen zu Leuchtzwecken, nicht neu war, so liegt meiner Ansicht nach doch eine sehr wichtige und verdienstvolle Erfindung in der Edisonsglühlampe vor, weil er durch neue Hilfsmittel und richtige Kombination einen

bis dahin nicht vorhandenen technisch verwertbaren Gegenstand — die Edisonglühlampe — schaffte. Die Erfindungsgedanken, welche ihn leiteten, sind:

1. Die Herstellung der notwendigen dünnen, langen und dabei hinlänglich festen Kohlenfäden durch organisch hoch erhitzte passende Faser.
2. Der vollkommen hermetische Einschluß derselben.
3. Das möglichst absolute Vakuum zur Beseitigung der Verstäubung.

Diese allein zum Ziele führende Kombination existierte vor Edison nicht, — es würde also unrecht sein, ihn nicht im Besitze seines Patentrechtes zu schützen.

Das deutsche Patentrecht unterscheidet sich von anderen dadurch, daß es die wirklich Neues und Nützliches enthaltenden Erfindungen zu schützen bestrebt ist. Mögen daher die Einzelheiten der Erfindung schon teilweise oder auch ganz bekannt gewesen sein, — die praktisch brauchbare Edisonlampe ist durch ihn zuerst in die Welt gekommen, ist also seine Erfindung! Dixi et salvavi animam meam!

998] An Schladitz in Berlin.

Berlin, den 4. Dezember 1886.

Nur weil Sie mir leid tun, gebe ich Ihnen auf Ihr heutiges Schreiben den Rat, die Konstruktion einer Kohlen säuremaschine fallen zu lassen. Es gibt solche Maschinen schon viele. Sie arbeiten auch ganz gut, sind aber im Betriebe zu teuer. Darum hat man sie durch Maschinen mit komprimierter Luft ersetzt. Eine neue Maschinenkonstruktion durchzuführen kostet sehr viel Zeit und Geld, und Erfinder ohne dies gehen regelmäßig zugrunde.

999] An den Vorstand des Gewerbevereins in Wittenberg.

Charlottenburg, den 22. Dezember 1886.

Sie haben mir durch Ihr Schreiben vom 16. d. M. eine wahre Herzensfreude gemacht, für die ich Ihnen aufrichtig danke. Die Erinnerung an das schöne Jahr meiner Jugendzeit, das ich als

junger Artillerieleutnant in Ihrer Stadt verlebte, ist mir immer teuer gewesen. War es doch dort, wo ich zuerst mitten im heiteren kameradschaftlichen Leben fühlte, daß ich es wagen könnte, höhere Leistungen anzustreben, als der militärische Friedensdienst sie darbot. Die Versuche, die ich mit einigem Erfolge anstellte, Gold und Silber ebenso galvanisch niederzuschlagen, wie Professor Jacobi es mit dem Kupfer gemacht hatte, Versuche, die ich im folgenden Jahre in der Magdeburger Zitadelle zum glücklichen Ende führte, sind für meinen späteren Lebensweg entscheidend gewesen. Ich bin daher der guten Frau Knoke und der freundlichen Fürsprache ihrer liebenswürdigen Tochter wirklich zu Dank verpflichtet, da ich ohne ihre gütige Nachsicht mit den üblen Folgen meiner chemischen Operationen wahrscheinlich nicht Gelegenheit gefunden hätte, meine Ideen praktisch durchzuführen, und wenn die Welt auch die elektrische Vergoldung und Versilberung sicher bald auf anderem Wege erhalten hätte, so würde ich selbst vielleicht jetzt ein an der Majorsdecke gescheiterter pensionierter Militär sein und — hätte auch Ihre freundliche Zuschrift nicht erhalten! Ich bitte Sie, geehrteste Herren, allen denjenigen Ihrer Vereinsmitglieder und Mitbürger, die sich meiner noch erinnern, meinen freundlichsten Gruß zu überbringen. Ich selbst bin seit jener entfernten Zeit nicht wieder in Wittenberg gewesen, aber unzählige Male hat mich bis vor einigen Jahren Frau Lansch auf dem Bahnhofe mit Apfelsuchen regaliert und mir in flüchtiger Unterhaltung über dortige Angelegenheiten und Personen berichtet. Jetzt ist auch dieser Verbindungsfaden gerissen. Es wird einsam um uns Alte herum, — um so erquicklicher war das lebensfrische Jugendbild, welches Sie mir in Ihrem Glückwunsche vor Augen gestellt haben. Nochmals meinen herzlichen Dank dafür.

1000] An Billard in Newyork.

Berlin, den 30. Dezember 1886.

Ihr liebes Schreiben vom 17. Dezember ist mir zugegangen. Es tut mir außerordentlich leid, daß Sie so verspätet und unvollständig von uns mit Patentlisten und Beschreibungen bedient sind.

Es war mir aber nicht möglich, dies zu beschleunigen, da ich in diesen technischen Dingen von anderen Personen abhängig bin, die sich einmal nicht aus dem gewohnten Gange bringen lassen, wenn sie ihre notwendigen laufenden Arbeiten nicht versäumen sollen. Unser Herr Lent ist allein in den dortigen Patentangelegenheiten informiert, er mußte aber in wichtigen Geschäftsangelegenheiten längere Zeit verreisen, und er braucht mal viel Zeit, da er alles gründlich macht. Unsere amerikanischen Patente sind durch schlechte Leitung unseres Londoner Hauses und Mangel an Aufmerksamkeit und Tätigkeit des Londoner und Washingtoner Anwaltes sehr in Unordnung gekommen und bedürfen einer gründlichen Bearbeitung, mit der Herr Lent beauftragt ist. Das erfordert aber viel Zeit, da Nachfragen in London und Amerika gemacht werden mußten. Sie werden jetzt die Liste erhalten mit einer Darstellung der Lage jedes einzelnen Patentes. Es ist jetzt der größte Teil bearbeitet, und ich habe angeordnet, daß nicht die Vollendung der ganzen Liste abgewartet wird, sondern daß schon in den nächsten Tagen die fertige Hälfte derselben an Sie abgesandt wird. Hoffentlich werden Sie bald keine Veranlassung mehr finden, so sehr berechnigte Klagen über mangelhafte Information an uns zu richten. Wir waren eben selbst gar nicht informiert, da die ganze Angelegenheit in Londoner Händen ruhte. Sie werden inzwischen Patentbeschreibungen für Bleitabel, die an Whiteman gesandt sind anstatt an Sie, durch diesen erhalten haben. Ebenso Kabelproben. Auch werden Sie wohl von Bailey Beschreibungen und Proben erhalten haben. Es soll ein besonderer Ingenieur mit der Korrespondenz mit Ihnen betraut werden usw. Haben Sie nur etwas Geduld mit uns. Wir leiden gerade jetzt an Überlastung mit Arbeiten aller Art, und unsere Organisation ist darauf noch nicht zugeschnitten!

Es stellt sich immer mehr heraus, daß unsere Bleitabellkonstruktion allen anderen sehr überlegen ist, und daß sie wahrscheinlich überall für Zentralstationen zur Anwendung kommt. Wie weit ein sicherer Patentschutz in Amerika erzielt werden wird, bleibt noch fraglich. Es liegt aber in unseren Fabrikationsmethoden und Konstruktionen eine ziemliche Sicherheit, da viel Versuchsarbeit in

denselben steckt. Wenn derjenige, welcher die Sache exploitiert, identische Interessen mit uns hat, so kommt es auf die Patente weniger an. Daher mein Vorschlag unserer Beteiligung am Fabrikationsgewinn. Bei den hohen dortigen Preisen muß derselbe sehr groß werden, da keine Versuchskosten und Zeitverluste mehr zu tragen sind. — Einer Verbindung mit Edison, den ich sehr hoch schätze, bin ich sehr zugeneigt. Ich glaube, es wird das beiderseitig von wesentlichem Nutzen sein. Hier in Europa haben wir jetzt vollen Frieden mit ihm, da wir uns mit der Société Continentale in Paris vollständig geeinigt haben. Wir haben derselben ihre Rechte an die hiesige deutsche Edisongesellschaft abgekauft und über Osterreich und Rußland eine Vereinigung wegen Lampenfabrikation abgeschlossen. Es bleiben daher nur die amerikanischen Differenzen, deren Ausgleichung wir Ihnen ganz überlassen. Ich denke, mit unserem so hoch entwickelten Eisenbahnsicherungssystem müßten sich in Nordamerika noch gute Geschäfte machen lassen. Ebenso mit elektrischen Eisenbahnen. Die Pariser Gesellschaft hat jetzt die Gültigkeit unseres Dynamopatentes für Frankreich und Belgien anerkannt und zahlt nachträglich für die Edisonmaschinen royalties. Die neuen Edisonerfindungen über Glühlampen und in direkter Stromleitung und Verteilung betrachte ich etwas skeptisch. Wie Ihnen bekannt, hat mein Sohn Wilhelm die Glühlampen schon vor einem Jahre wesentlich verbessert, und die hiesige Edisongesellschaft hat diese Verbesserungen jetzt ebenfalls eingeführt. Unsere Lampen geben ungefähr das, was Sie von den neuen Edisonlampen sagen, wenn man die Dauer etwas kürzer macht. Das Stromverteilungssystem ist scheinbar das von Déri-Zipernowsky, welches nach Zeitungsnachrichten von Edison erworben ist.

1001] An Schwieger in Wien.

Berlin, den 21. Januar 1887.

. Es ist Ihnen wohl bekannt, daß hier für elektrische Straßenbahnen mit unterirdischer Leitung noch kein richtiges Vertrauen herrscht. Wer so viel wie wir mit elektrischen Schwierigkeiten hat kämpfen müssen und so oft scheinbar ganz unzweifelhaft gute Projekte hat zugrunde gehen sehen, wird etwas verzagt in solchen

Sachen! Es muß ja auch darin fortgegangen werden, es muß aber ein unwandelbarer Grundsatz bleiben, daß man weitergehende Verpflichtungen und Garantien nur auf Grund einer sicheren Experimentalgrundlage übernehmen kann. Ihre Versuche auf dem dortigen Fabrikhofe bilden eine solche Grundlage noch nicht. Sie erstrecken sich nur auf die Isolierungsfrage, die gar nicht in erster Linie steht. Es findet da kein Straßenverkehr und Straßenschmutz, keine Kurven und Weichen, keine Prüfung des dauernden Gleitkontaktes statt. Ein einziges ungenügendes Organ macht aber die ganze Anlage wertlos, und neben großen finanziellen Verlusten hat man den noch schwereren der technischen Blamage, den wir absolut vermeiden müssen! Mein steter Wunsch ist der, erst auf einer leichter ausführbaren, mit weit weniger Fehlerquellen versehenen elektrischen Hoch- oder Tunnelbahn den elektrischen Betrieb bei großem Verkehr praktisch auszuprobieren und dann vorsichtig zu den weit schwierigeren unterirdischen Stromführungen überzugehen. Daß Sie nun in Pest zuerst mit den allerschwierigsten, noch ganz unerprobten unterirdischen Anlagen vorgehen wollen, scheint mir wirklich etwas waghalsig! Als Druckmittel für die Wiener Entscheidung schien uns Pest sehr zweckmäßig. Auch die erst projektierte Strecke mit Schienen oder oberirdischer Leitung auf abgefordertem Terrain war als erste Ausführung in Pest sehr akzeptabel. Jetzt wollen Sie aber zuerst eine $\frac{1}{2}$ km lange Probeleitung mit unterirdischer Leitung und dann mit sehr gewichtigen Garantien den Kontrakt für eine lange Straßenlinie übernehmen. Machen wir damit Fiasko, so sind alle unsere weiteren elektrischen Bahnunternehmungen aufs äußerste kompromittiert, — geschweige den Verlust durch nutzlose Anlage und Garantien. Das halte ich für keine richtige Geschäftspraxis, namentlich dann nicht, wenn dem Verluste nicht wenigstens ein gleich großer Gewinn im Falle des Gelingens gegenübersteht. — Selbstverständlich müssen wir Ihre faktisch in unserem Namen getroffenen Engagements pünktlich erfüllen. Handelte es sich um Bauausführungen im Rahmen Ihres Spezialfaches, so würden wir auch volles Vertrauen auf Ihre bewährte Überlegenheit in demselben haben und ruhig auch größere Risiken selbst dann übernehmen, wenn es sich um konstruktive Nova handelte.

Es sind aber mechanische und elektrische Bedenken, bei denen diese Annahme nicht zutrifft. Es ist daher notwendig, daß Sie zunächst hierher kommen und sich auf einen längeren Aufenthalt hier selbst einrichten, um unter Ihrer Aufsicht in unserem hiesigen Bureau alle Details des Projektes durchkonstruieren zu lassen. Wir selbst und der in diesen Dingen besonders erfahrene Herr Frischen werden dann Gelegenheit haben, diese Details mit Ihnen zu besprechen und haben Gelegenheit, unsere Erfahrungen dabei zur Geltung zu bringen. Es kommt zur Verstärkung dieses Wunsches noch hinzu, daß endlich eine wirklich erfreuliche Gelegenheit zur Anlage einer elektrischen Hochbahn aufgetaucht ist. Die Stadtbehörden von Barmen und Elberfeld beabsichtigen, auf Kosten der Städte eine Hochbahn auf Säulen längs dem Wupperufer zu erbauen und elektrisch zu betreiben. Man hat von einem Hüttewerke schon einen Anschlag für eine mit Lokomotive betriebene Bahn machen lassen, der sich für die 3 km lange (erste) Strecke nach Rosenthal auf 5 Millionen erstrecken soll. Dr. Rosenthal war nun vor einigen Tagen dort und hat mit den ihm befreundeten Bürgermeistern die Frage besprochen, den Betrieb elektrisch zu machen. Man ist dort lebhaft auf diesen Antrag eingegangen und will uns das bisherige Projekt gleich schicken.

1002] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 9. Februar 1887.

. In Schenkendorf [Braunkohlenschacht] sind wir endlich im eigentlichen tiefen Kohlenflöz, und es kann nun ein wirklicher Betrieb eingeleitet werden. Die Kohle ist sehr gut und durchschnittlich $5\frac{1}{2}$ m mächtig. Hat freilich schon viel Geld gefressen!

Wie bewährt sich denn der Elektrizitätszähler? Schreib doch umgehend, ob Du nicht eine Publikation der Winterpalaisbeleuchtung in einem dortigen Blatte publizieren willst. Wir könnten dann eine Übersetzung in die hiesigen Blätter bringen. Oder soll ich in der nächsten Sitzung des Elektrotechnischen Vereins eine Mitteilung darüber machen? Ich halte eine Publikation für sehr wichtig.

1003] An Frey¹⁾ in Basel.

Berlin, den 5. März 1887.

..... Da die Aufgabe der Kraftübertragung eine interessante ist, so haben wir keinen Anstand genommen, uns die Möglichkeit der Durchführung klarzulegen und den vielen schon vorliegenden Projekten auch das unfrige hinzuzufügen. Wir hatten die Absicht, im Falle die Angelegenheit Fortgang nähme, über die Personen und die Sache Sie um Ihren freundlichen Rat zu bitten und unser Herr Lent hatte bereits Auftrag, von Mülhausen, wohin er in den nächsten Tagen geht, einen Abstecher nach Basel zu machen und sich Ihnen vorzustellen.

Aus der ganzen Sache kann ja nur dann was Vernünftiges werden, wenn die Stadt Basel die Rheinkraft zu billiger Stromerzeugung in Anspruch nimmt, um elektrische Beleuchtung der Stadt damit auszuführen! Wenn eine besondere Kapitalgesellschaft sich für die Turbinenanlage findet, so kann das ja für die Stadt Basel sehr erwünscht sein, wenn sie ihr den elektrischen Strom für die Stadtbeleuchtung billig liefert! Sollte diese Annahme nicht richtig und die Stadt Basel gewillt sein, sich auch die Kraftanlage selbst zu machen, so würden wir natürlich mit Freuden die hierüber bereits vor Jahren angeknüpfte Verbindung wieder aufnehmen. Mit der Weißschen Gesellschaft verbindet uns bisher kein anderes Interesse, als daß wir ihr auf ihre indirekten Aufträge ein Projekt ausgearbeitet haben.

Es würde mir sehr angenehm sein, über die Gesellschaft und deren leitende Personen, sowie über den gesamten Plan derselben Ihre Ansicht zu hören, sowie wir Ihnen für Ratschläge sehr dankbar sein würden.

1004] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 26. März 1887.

..... Auch über unsere Finanzgesellschaft resp. deren Benutzung für Rußland erwarte ich noch Deine Mitteilung. Wenn Du auf sie resp. ihr Kapital für Rußland reflektierst, so schicke

¹⁾ Direktor der Gas- und Wasserwerke in Basel.

mir doch bald einen Brief ad hoc, den ich präsentieren kann. Es muß ihnen darin der Mund etwas wässerig gemacht werden durch Aussicht auf große und sichere Gründungen!

Ich habe heute ein drittes großes Diner mit Glühlichtbeleuchtung des ganzen Hauses. Mein Saal macht sich prächtig. Eine Wolfsche sog. 20-Pferdekraft-Maschine arbeitet prächtig und sehr ökonomisch. Sie treibt gegen 400 Lampen à 16 Kerzen spielend und dazu noch 4 Bogenlampen.

1005] An Regierungsrat Frank in Breslau.

Berlin, den 1. April 1887.

Ihre geehrten Schreiben vom 22. und 29. v. M. haben meine volle Beachtung gefunden. Ich erkenne die Nützlichkeit der Bestrebungen des landwirtschaftlichen Zentralvereins für Schlesien, die Anwendung der Elektrizität für landwirtschaftliche Zwecke zu fördern, vollständig an, glaube auch, daß dieselbe bestimmt ist, der Landwirtschaft große Dienste zu leisten, verkenne aber auch anderseits die großen Schwierigkeiten nicht, die der Sache bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Elektrotechnik sowie des landwirtschaftlichen Gewerbes entgegenstehen. Im allgemeinen sind elektrotechnische Anlagen noch zu kostspielig und nicht hinlänglich technisch und praktisch erprobt, um bei unserer landwirtschaftlichen Technik ausgedehntere Anwendung finden zu können. Es kann sich vorläufig nur darum handeln, daß einzelne, finanziell gut situierte Landwirte sich elektrische Beleuchtung in ihren Schlössern oder Gehöften einrichten lassen und diese Einrichtungen am Tage zur Kraftübertragung zu Dreschmaschinen, zum Betriebe von Pumpen und zu anderen feststehenden, kraftkonsumierenden, landwirtschaftlichen Maschinen benutzen. Soll eine solche Anlage anregend wirken, so muß sie gut hergestellt werden, damit sie dauernd gut funktioniert. Eine Verwendung vorhandener Einrichtungen (Lokomobilen usw.) ist nicht ratsam. Davon kann erst die Rede sein, wenn eine längere Praxis mit rationell angelegten Einrichtungen besteht, denn jeder Mißerfolg wirkt sehr nachteilig. Von der Anwendung von Akkumulatoren rate ich, vorläufig noch Abstand zu nehmen. Sie sind noch zu schwer, kostspielig und bedürfen einer zu sachverständigen

Behandlung, um für landwirtschaftliche Zwecke brauchbar zu sein. Schon aus diesem Grunde ist auch eine Benutzung von Windmotoren noch nicht ratsam. Es bestehen auch noch Schwierigkeiten bei der Anwendung von Windmühlen zur Ladung von Akkumulatoren, da die Wirkung des Windes zu schwankend ist, die Akkumulatoren aber mit konstanter Geschwindigkeit der elektrischen Maschine geladen werden müssen. Eine gute konstante Wasserkraft wäre ja jederzeit zur Erzeugung elektrischen Stromes verwendbar, ich bemerke aber, daß solche Wasserkräfte in der Regel sehr überschätzt werden und sehr unzuverlässig sind. Außerdem liegen sie in der Regel so weit von der Verbrauchsstelle des Stromes entfernt, daß die Leitungskosten zu groß werden und zuviel Kraftverlust verursachen. Eine Anwendung der Elektrizität, die künftig von Bedeutung werden wird, ist das Pflügen mit Elektrizität. Meine Firma hat bereits vor einigen Jahren eingehende Experimente in dieser Hinsicht gemacht, auch ein Probepflügen im Beisein des Herrn Minister Lucius vorgenommen, welches technisch vollkommen erfolgreich war. Es ergab sich aber, daß die Einrichtungskosten für allgemeinere Anwendung noch zu groß waren. Ich werde diese Versuche aber demnächst auf meinem Gute Biesdorf bei Berlin wieder aufnehmen und werde Ihrem Vereine s. Z. von den erzielten Resultaten Kenntnis geben.

Wie Sie, geehrter Herr, aus obigem ersehen werden, kann ich mir augenblicklich keinen Nutzen von einer Agitation für die Anwendung der Elektrizität in der heimischen Landwirtschaft versprechen. Es fehlt dafür noch die technische Grundlage. Einzelne wohlhabende Landleute, die Interesse für die Sache haben, finden heutigentags überall Gelegenheit, elektrische Beleuchtung usw. im Betriebe zu sehen, und die Leistung einer beschlossenen und richtig projektierten und ausgeführten Anlage wird von jedem qualifizierten elektrotechnischen Geschäfte garantiert. Es ist also auch nicht einzusehen, was die Beschickung einer Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen mit elektrischen Maschinen für Nutzen bringen soll. Es sind das noch keine marktgängigen Maschinen, die der, welcher sie erwirbt, ohne weiteres benutzen kann. Die kurze Ausstellungsdauer spricht außerdem noch gegen die Beschickung.

1006] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 2. April 1887.

..... Deine Depesche, wonach Du den angestrichenen Passus des Edisonvertrages monierst, erhalten. Der Vertrag liegt jetzt den Bankiers vor und wird nächsten Mittwoch mit ihnen beraten werden. Ich denke, die Sache kommt jetzt zustande und der Name Edison wird hier demgemäß verduften! Überlege Dir nur, unter welchen Bedingungen Du Geld für Rußland von der neuen Gesellschaft haben willst. Lösung ist also: „Gesellschaft in Petersburg, Aktien resp. Geld in Berlin.“ Damit läßt sich viel machen. — Du wirst geschäftlich die Anfrage erhalten haben, ob Du Schuckert unter denselben Bedingungen wie der Edisongesellschaft hierseibst (künftig Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft) Glühlampen unserer Fabrikation liefern willst? Ich würde Dir die Bejahung der Frage anraten. Schuckert hat bisher Lampen von der hiesigen Edisongesellschaft, aber auch aus Paris, London (Swan) und Amerika bezogen. Er ist jetzt mit der hiesigen Edisongesellschaft in Streit und möchte seinen ganzen Lampenbedarf künftig von uns beziehen. Ich halte es für zweckmäßig, das anzunehmen und uns seinen Absatz von 40 bis 50 000 Lampen jährlich zu sichern, um so mehr, als ja auch Rußland daran verdienen kann. Andernfalls führt er sie heimlich in Rußland ein und seine Kundschaft entgeht uns auch für hier. Das ist um so unangenehmer, als er auch Kabel konsumiert. Mit dem Monopolisieren geht es doch nicht mehr. Schuckert will Sicherheit des Bezuges haben, wenn er auch mehr dafür bezahlen muß. Er wird wohl hauptsächlich Polen und den Süden im Auge haben.

Einen sehr interessanten Mann habe ich hier in letzter Zeit kennengelernt, den Ingenieur Popp aus Paris, gebürtig aus Wien. Derselbe hat in Paris mit dem Hause Oppenheim in Cöln eine großartige Luftkompressionsanlage gemacht, die merkwürdig prosperiert. Sie haben in Belleville große Kompressoren aufgestellt, mit denen sie Luft auf 7 Atmosphären verdichten. Die komprimierte Luft leiten sie durch ein Röhrensystem 8 km weit durch den elegantesten Teil von Paris und leiten sie durch Zweigröhren in die verschiedenen Häuser, um daselbst Luftkraftmaschinen zu betreiben.

Diese Maschinen von 0,1 bis 5 Pferdekraften sind kleine nette rotierende Maschinen, die immer selbsttätig auf eine bestimmte Geschwindigkeit reguliert werden. Sie werden zu Arbeitsmaschinen für Handwerker usw. und abends zur Erzeugung elektrischen Lichtes verwandt. Man hat weit mehr Bestellungen, als sie liefern können, und hat jetzt die Maschinenstation auf 2100 Pferdekraften erhöht. Von diesen 2100 Pferdekraften sollen 600 (also nicht ganz $\frac{1}{3}$) als Triebkraft in den Arbeits- resp. Dynamomaschinen auftreten. Also eine pneumatische Anlage en gros! Die Leute rechnen darauf, ihr System zu generalisieren! Für Paris ist es besonders wichtig, da das Gas teuer ist und Dampfmaschinen im Innern nicht erlaubt werden. Es soll aber auch ein großer Verbrauch komprimierter Luft (Gebläse, Ventilation, Exhaustor durch Luftstrom wie bei der Lokomotive) und zu unzähligen anderen Zwecken eingetreten sein. Die Sache ist sehr beachtenswert. Mit einer nicht zu umfangreichen Zentralstation (elektrisch) wird die Luft kaum konkurrieren können, wohl aber mit den Transformatoren, überhaupt bei großen Verteilungsfragen. Die Leute haben einen Plan gemacht für eine Anlage im alten Köpenicker Felde hiersebst — hauptsächlich für Kraftübertragung — und wünschen unsere Mitwirkung resp. Beteiligung. Wir haben mit ihnen verabredet, daß wir Ende Mai oder Juni in Paris die bestehende Anlage genau untersuchen und danach unsere Entschlüsse einrichten werden. Ich habe nun mit Fris zusammen schon festgestellt, daß man die Luftkompression regenerativ sehr einfach und billig ausführen kann, wodurch dann das System außerordentlich ökonomisch werden wird. Es öffnet sich so die Pforte zu ganz großartigen neuen technischen Erfolgen! Man muß jedenfalls die Hand drin behalten. Möchtest Du das nicht auch für Rußland?

1007] An Dr. E. Brehm in Madrid.

Berlin, den 21. April 1887.

. Elektrisches Licht will jedermann haben — will aber nur selten dafür entsprechend bezahlen! Es ist also zunächst immer die finanzielle Grundlage zu untersuchen. Die Anlage einer elektrischen Beleuchtung kostet immer etwa 100 M. pro Glühlampe, die zu

installieren ist. An dieser Zahl scheitern immer mindestens 90 Prozent der Beleuchtungswünsche! Meine Firma kann sich natürlich nie darauf einlassen, selbst Beleuchtungsanlagen anzulegen und zu betreiben (gegen Entgelt für geliefertes Licht usw.) Es müssen also immer Kapitalisten vorhanden sein, welche die Anlage bezahlen, wenn sie fertig ist. Ausstellungen sind uns im allgemeinen wenig sympathisch, tragen auch nach unseren Erfahrungen nur wenig zur Entwicklung soliden Geschäftes bei. Sie rufen Gründungs-schwindel hervor, der gewöhnlich negative Endresultate hat.

1008] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 11. Mai 1887.

. Reuleaux brachte mir neulich Proben der Mannesmanns¹⁾ gewalzten Röhren aus Stahl, Messing und Kupfer, die brillant aussehen. Er beschrieb mir auch die Walzmethode, die wirklich sehr genial ist. Die Röhren zeigen inwendig ein spiralförmiges Gefüge bei ganz gleichmäßiger, beliebig dick zu machender Wandung. Sie werden aus einem rotglühenden rußigen Zylinder ausgewalzt, und zwar ganz selbsttätig bis auf das letzte Ende des Walzblockes. Man walzt auf diese Weise außen konische Flintenläufe und selbst Schienen. Es ist eine wahre Revolution des Walzwesens, und wenn Du billigen Stahl auf Deine neue Methode produzierst, so wird der Stahl künftig vollständig die Welt beherrschen!

¹⁾ Reinhard Mannesmann sen. in Remscheid, der sich um die Feilenfabrikation große Verdienste erworben hat, wandte den Röhrenwalzen seine Aufmerksamkeit zu. Seine Arbeiten wurden erfolgreich von seinen Söhnen Alfred, Max, Reinhard und Karl durchgeführt. Alfred Mannesmann erhielt am 18. Februar 1886 ein Patent auf das Schrägwalzverfahren für Osterreich-Ungarn. Am meisten führte sich das Mannesmann-Verfahren für die Walzung nahtloser Röhren ein. 1890 entstand die Deutsch-österreichische Mannesmann-Röhrenwalzgesellschaft in Berlin mit einem Kapital von 36 Millionen Mark. Die Gesellschaft übernahm die von den Brüdern Mannesmann gegründeten Werke Remscheid, Komotau in Böhmen und Boux a. d. Saar. Reinhard Mannesmann jun. erfand 1890/95 das sogenannte Pilgerwalzwerk für schrittförmiges Walzen durch eigenartige Bewegung der Arbeitswalzen. L. Beck: Geschichte des Eisens, Band 5, S. 802.

1009] An Professor Reuleaux in Berlin.

Berlin, den 18. Mai 1887.

..... Mein Bruder Friedrich interessiert sich jetzt sehr lebhaft für die Mannesmannsche Röhrenwalzung. Er schreibt mir aus Landore, daß sie dabei wären, ein neues Walzwerk einzurichten für Schienen und Röhren. Er würde sehr gern zu einem Abkommen für Landore — jetzt wohl das erste Stahlwerk in England — bereit sein, um das neue Verfahren einzuführen. Er läßt Sie bitten, doch für ihn, d. i. für Landore, in Verhandlungen mit der Gesellschaft einzutreten. Er wäre auch nicht abgeneigt, die Verwertung des englischen Patentes überhaupt zu übernehmen, wenn darüber noch für England keine festen Abmachungen bestehen. Da Landore jetzt durch Einführung der großen Flammofen meines Bruders mit strahlender Wärmeheizung einen gewaltigen Vorsprung in Qualität und Preis von Stahl und Flußeisen hat, so daß es trotz flauer Zeit mit Bestellungen überhäuft ist, und da von Landore wahrscheinlich bald das neue Eisenlicht (ohne Hochofen) in die Welt gehen wird, so wäre eine solche Verbindung gewiß allseitig zweckmäßig.

1010] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 26. Mai 1887.

..... Hier geht es jetzt sehr flott. Zentralstationen für Elberfeld und Mülhausen i. Elsaß sind abgeschlossen bis auf Formalitäten. Andere Städte werden noch folgen. Vertrag mit der Edisongesellschaft und Bildung der neuen ohne den Namen Edison ist jetzt definitiv angenommen. Kurz, es entwickelt sich hier eine großartige Tätigkeit, zu welcher es nur an geeigneten Kräften fehlt. Wir sollten England und Rußland loswerden bei Freihaltung Berlins und hier alle unsere Kräfte vereinigen. Das wäre die beste Politik!

1011] An Reinh. Mannesmann sen. in Remscheid.

Charlottenburg, den 9. Juni 1887.

..... Es war mir ein wahrer Genuß, die geistreiche und großartige Erfindung Ihrer Söhne, welche dem Namen Mannesmann für alle Zeiten einen ehrenvollen Platz in der Geschichte der industriellen

Entwicklung sichert, näher kennen zu lernen, und es soll mich freuen, wenn dies zu einer dauernden geschäftlichen Verbindung führen wird. Ich bin überzeugt, daß dies neue Walzsystem noch auf vielen anderen Gebieten, wie z. B. in der Keramik, anregend und reformatorisch wirken wird. — Zunächst interessiert mich namentlich die Anwendung Ihrer Stahlröhren in der Bautechnik. Mit Zement gefüllte Stahlröhren werden künftig die besten und billigsten Träger für Eisenkonstruktionen bilden. Wie Sie wissen, bearbeiten wir augenblicklich das Projekt einer elektrisch zu betreibenden Hochbahn längs der Wupper durch die Schwesterstädte Elberfeld und Barmen. Ich habe unseren Ingenieur, Herrn Regierungsbaumeister Schwieger, der sich augenblicklich in Elberfeld befindet, um den Bauplan mit den städtischen Behörden festzusetzen, auf Ihre Stahlröhren aufmerksam gemacht, damit er dieselben tunlichst schon bei diesem Bau verwendet. Herr Schwieger ist ein genialer Konstrukteur und hat sich als solcher schon im Staatsdienste durch die Projektierung der Berliner Stadtbahn und des Kölner Zentralbahnhofes bewährt. Er ist daher der rechte Mann, um Ihren Röhren Eingang in die Bautechnik zu verschaffen. Ich habe ihn aufgefordert, Sie in dem benachbarten Remscheid zu besuchen und die Sache mit Ihnen und Ihren Söhnen zu besprechen. Ich darf wohl um freundliche Aufnahme und Information unseres Herrn Schwieger bitten.

1012] An Karl in St. Petersburg.

Berlin (Charlottenburg), den 16. November 1887.

. Das Kohlenpatent ist noch in der Schwebe. Es entstehen immer mehr Nachahmer und der Prozeß¹⁾ wird immer monstreöser. Ich glaube nicht recht an Sieg. Auch bei Glühlampen scheint er bedenklich. Die Konkurrenzflut, welche die anderen Gebiete umspült, wird auch diese bald beherrschen! Inzwischen haben wir tüchtig in allen Zweigen zu tun und befinden uns leidlich wohl dabei! Rabelwerk ist bisher voll beschäftigt und das Charlottenburger Werk haben wir durch Ankauf des Nachbargrundstückes bedeutend vergrößern müssen. Es ist jetzt der ganze Dynamobau

¹⁾ Von Siemens & Halske angestrebter Prozeß wegen Verletzung ihres Patentess auf Dochtöhle für Bogenlampen.

dahin verlegt. Die neuen 3 Maschinen gehen sehr gut. Es sind heute weitere 4 größere (205 000 Volt-Ampère) von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft für die neue Berliner Station bestellt. Ringe haben 3 m Durchmesser! 80 bis 100 Touren. Daß wir vor einigen Tagen die Zentralbeleuchtungsanlage in Elberfeld eröffnet haben, hast Du wohl in den Zeitungen gelesen. Willy ist seit 8 Tagen dort. Die Legearbeit bei dem nassen schlechten Wetter hat manche Fehler hervorgerufen, an denen man noch arbeiten wird. Die Gesamtanlage arbeitet gut. Es ist das außer Berlin die erste Zentralanlage in Deutschland.

Mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft hinkt es immer noch. Die Leute wollen die technische Konkurrenz gegen uns nicht fallen lassen. Die Konzession in Wien und Graz wollen sie nicht übernehmen, weil sie nicht rentabel genug wären. Hier in Deutschland wollen die Städte jetzt alle selbst bauen, — wie Elberfeld und Lübeck (welches Schuckert macht). — Für uns ist das auch am besten, da die Rentabilität in den ersten Jahren doch immer recht zweifelhaft ist. Durch Vermittelung unseres Agenten im Elsaß haben wir für die Zentralanlage in Lyon abgeschlossen.

Man hat aber die Bedingung gemacht, daß die Rabel in London bestellt werden sollen. Löffler wollte nicht darauf eingehen, daß er die Bestellung übernehme und gegen Kommission an Berlin weitergäbe. Es ist ihm nun angeboten, die sämtlichen Rabel mit ihrer jetzt fertig montierten Bleipresse herzustellen (bis auf die ganz dicken, die sie nicht gut machen können) und direkt nach Lyon zu liefern. Antwort fehlt noch. Will Löffler wieder nicht, dann werden wir Dich wohl auffordern müssen, als Lieferant zu funktionieren!

Mit London laufen noch andere Geschäftsfragen. Deutschland will selbst Rabel nach England haben, und im nächsten Jahre übernimmt die englische Postverwaltung die Submarine-Kompanie mit ihren Linien. Es bietet sich da wahrscheinlich gute Gelegenheit zu Rabelanlagen. Löffler hat einen ziemlich billigen Anschlag für ein Emden—London Rabel geschickt, es scheint aber, als wenn man aus politischen Gründen zunächst das Lazard-Rabel (Deutsch-amerikanische Gesellschaft) antaufen will. — Löffler hat aber große Pläne, von denen er Dir vielleicht Mitteilung gemacht hat. Es handelt sich um ein

Rabel von Spanien nach Westindien. — Ein Unternehmer — oder mehr Vermittler — will die Regierung zu 8% Zinsgarantie bei $\frac{1}{2}$ der Einnahmen für Amortisation bewogen haben. Dafür ist ja Geld zu haben, wenn die Legefirma das Risiko der Legung übernimmt. Was meinst Du dazu? Der Grund soll sehr bedenklich sein und das Risiko geht in die £ St.-Millionen! Ich fürchte etwas Löfflers Streben, mit einem großen Coup abzuschließen.

1013] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 6. Dezember 1887.

Deine beiden Briefe (2. und 3.) habe ich erhalten und freue mich, daß Du doch wieder bergan gehst! Um mit dem letzten anzufangen, so ist die Frage nicht die, wie hoch der Preis des Kupfers noch steigen wird, sondern wie weit er wieder fallen wird.

Bisher war ich der Ansicht, daß die Kupfersteigerung im wesentlichen eine künstliche wäre, wenn die Spekulation durchgeführt wäre. Es bestärkte mich darin das langsame Folgen der Feinkupferpreise und namentlich der Bergwerksaktien. Meine Meinung mußte daher sehr verbreitet sein, auch in den Kreisen der Wissenden. Das hat sich aber geändert. Feinkupfer und auch Bergwerksaktien folgen in immer rascherem Tempo. Soviel man weiß, ist es ein Pariser Konsortium, welches in London alles Kupfer aufkauft, was sich blicken läßt. Es geschah dies immer, wenn eine kurze Rückschwankung eingetreten war. Trotzdem muß eine reale Ursache vorhanden gewesen sein, es muß der Konsum der Produktion mindestens gleichgekommen sein, und als nun ein beginnendes Steigen die Konsumenten veräulaste, ihre leeren Lager zu füllen, reichten die Vorräte nicht aus! Das wird sich natürlich wieder ändern, doch glaube ich nicht, daß dies so schnell in bedeutendem Betrage geschehen wird. Im Winter werden wir ziemlich sicher hohe Preise behalten, und während dieser Zeit könnten wir ja möglichst viel über Batum verschiffen. Der Pole (der Dir ja direkt geschrieben hat) will allein 20 000 Pud haben, und Südrußland hat ja auch ziemlichen Bedarf. Natürlich müssen wir suchen, bei den hohen Preisen möglichst viele Lieferungsabschlüsse zu machen. Ist das auch nur $\frac{1}{3}$ des ganzen Betrages unserer Fabrikation, welche wir

zu hohen Preisen abschließen, so erreichen wir die Wogausche Zahl schon, wenn auch nachher das Minimum wieder eintritt, was nicht anzunehmen ist. Ich bin daher auch für Ablehnung des Wogau-Anerbietens, wenn er nicht wesentlich höher, vielleicht 13,5 oder 14 geht. Glücklicherweise hatte ich die Courage, gleich bei Beginn der Steigerung unsere Vorräte auf 250 000 Kilo zu kompletieren, was einen artigen Gewinn repräsentieren würde, wenn wir nicht für abgeschlossene und in Unterhandlung befindliche Kontrakte für Zentralstationen das Kupfer brauchten, ohne eine wesentliche Steigerung vornehmen zu können. Die Sache macht aber viel Störungen und Verlegenheiten. Wir haben per Zirkular schon 1000 m Kabel pro qmm um M. 5 erhöhen müssen. Bleiben die Kupferpreise so hoch oder steigen sie gar noch, so wird dies den Abschluß von Zentralen wesentlich herabmindern. Wir haben Elberfeld und Salzburg in gutem Gange, in Arbeit Genf, Mülhausen und Lyon, abgeschlossen Haag und Darmstadt, in Verhandlung Dresden (sicher), Bremen (Konzession also Elektrizitäts-Gesellschaft), Breslau und diverse andere Städte.

Du siehst, daß das Beleuchtungsgeschäft sich großartig entwickelt. Dazu gehört Geld, und wir müssen mehr ins Geschäft stecken. Werner wird mit Dir darüber reden.

Daß wir in Pest endlich 1 km Tramwaybahn mit unterirdischer Leitung mit großem Erfolge in Tätigkeit gesetzt haben und nun die ganze Ringbahn folgen wird, weißt Du wohl aus den Zeitungen. Die Ungarn sind ganz rabiät! Ich denke, Wien und Elberfeld—Barmen werden bald folgen!

Den 7. Dezember.

Gestern hatte ich wieder eine lange Konferenz mit den Mannes-männern, Fris und Neuleau über die Röhrenfabrik in Landore. Es waren Schwierigkeiten zwischen den lawyers in London bei Abfassung des Gesellschaftsvertrages zu schlichten. Das ist geschehen und die Sache wird nun ihren Gang gehen.

Es ist jetzt die Zeit, elektrische Zentralstationen in der Welt zu bauen und das machen bisher nur die Amerikaner und wir, d. h. Siemens & Halske und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (früher Edison). In England ist noch keine einzige Lichtlieferungs-

Zentralstation und in Frankreich bauen wir die erste in Lyon durch Vermittelung der Mülhausen-Belfort-Maschinenbaugesellschaft. London auch die Zentralstationen in den fremden Ländern überlassen, heißt darauf zugunsten der Amerikaner verzichten. Es ist auch nur Brotneid, kein reales Interesse, welches seitens Londons dagegen eingewandt wird.

1014] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. Dezember 1887.

. Wir haben ja London schon lange erklärt, daß wir ihm volle Freiheit ließen, zu liefern, wohin es wolle! Es ist übrigens von hier auch niemals gegen irgendwelche Londoner Lieferungen opponiert. Es ist wirklich beinahe etwas komisch, daß Du jetzt die ganze Schuld des Konfliktes mit London auf den Berliner Durst auf Geschäfte mit Japan zurückführst! Der Konflikt bestand von Anfang an, und der Vater ist eigentlich Wilhelm, der das Londoner Geschäft zum weltbeherrschenden machen wollte! Nach Möglichkeit habe ich praktisch seinen Wunsch erfüllt und Berlin hat sich aus vielen Ländern — Chile, den La-Plata-Staaten, Indien, Australien, wohin es früher ziemlich ausgedehnte Geschäfte machte, zurückgezogen. Das arrogante Londoner Verlangen, Berlin sollte sich aus allen überseeischen Ländern — wozu Holland, Türkei usw. gerechnet wurden — zurückziehen und es als Londoner Recht anerkennen, daß Berlin nicht dahin liefern dürfe — weder direkt noch durch Zwischenhändler —, habe ich stets zurückgewiesen, auch in unserer früheren Korrespondenz. Ich begreife auch wirklich nicht recht, wie Du mir zumuten kannst, das zu tun, besonders wenn London in fremde Hände übergeht. Wenn Du etwas darüber nachdenkst, wirst Du die absolute Unmöglichkeit einsehen, daß ich nicht ein verstümmeltes, in jeder freien Tätigkeit gehemmtes Geschäft meinen Söhnen hinterlassen kann und mag. Bei der jetzigen Richtung der Entwicklung des Weltgeschäftes ist das eine absolute Unmöglichkeit.

Du hast ganz recht, daß ich lieber mein Londoner Guthaben verlieren würde, als solch eine monströse Verpflichtung übernehmen, die gar nicht einmal durchführbar ist, denn das Geschäft wird immer

mehr ein Zwischenhändler- und Unternehmergeschäft und wie ist es da möglich zu verhindern, daß Fabrikate nach fremden Ländern gehen? Löffler hat aber noch meinem letzten Versöhnungsantrage gegenüber erklärt, es wäre eine Lebensfrage für London, daß unsere Fabrikate auch nicht durch Zwischenhändler in überseeische Länder kämen. Ich halte ihn nicht für einen solchen Pinsel, daß er nicht die Unmöglichkeit einsieht, aber er will eine persönliche Entschädigung in irgend einer Form. Ärgerlich ist nur, daß Du trotz alledem Sympathie mit den Löfflerschen Forderungen hast. Ich denke, wir haben faule Frieden genug mit Löffler geschlossen!

1015] An Friedrich in Dresden.

Charlottenburg, den 19. Dezember 1887.

. Sonderbare Zeitläufe jetzt! Kupfer über 80, Chilibars also in ca. 1 Monat auf über den doppelten Preis gestiegen! Alle anderen Realwerte scheinen so langsam nachzuzufolgen. Ich glaube beinahe, daß der Goldwert sinkt. Es sind vielleicht sehr großartige Goldminen entdeckt, deren Wirkung schon eskamotiert wird (eskomptiert kann man kaum sagen).

1016] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 25. Dezember 1887.

. Bei reiflicher Überlegung finde ich, daß unsere — in unserem Leben ganz neuen — Differenzen nicht in der durch Alter und Kränklichkeit vergrößerten Grämlichkeit und vergrößertem Egoismus, sondern wesentlich in einigen verschiedenen Grundanschauungen und Bestrebungen zu suchen sind. Diese sind überhaupt nicht zu beseitigen, sondern müssen an anderen billig berücksichtigt werden. Es wird am besten sein, hiermit anzufangen. Unsere Verschiedenheit besteht wesentlich darin, daß wir, bei sonstiger ziemlich gleicher moralischer und Herzensveranlagung, bei gleicher brüderlicher Zuneigung und Zartfühllichkeit, doch eine verschiedene Grundanschauung von den Lebenszielen und dem Werte der Lebensgüter gehabt haben und noch haben. Ich will gar nicht sagen, daß Du dabei im Unrecht bist. Im Gegenteil, faktisch ist, daß Du stets ein größeres Gewicht auf die realen Lebensgüter gelegt hast als ich, der ich viel

zu viel Phantomen und Ideen nachgejagt habe. Gewiß habe ich auch nach Gewinn und Reichtum gestrebt, doch wesentlich nicht, um sie zu genießen, als um die Mittel zur Ausführung anderer Pläne und Unternehmungen zu gewinnen und um durch den Erfolg die Anerkennung für die Richtigkeit meiner Handlungen und die Nützlichkeit meiner Arbeiten zu erhalten. So habe ich für die Gründung eines Weltgeschäftes à la Fugger von Jugend an geschwärmt, welches nicht nur mir, sondern auch meinen Nachkommen Macht und Ansehen in der Welt gäbe und die Mittel, auch meine Geschwister und nähere Angehörige in höhere Lebensregionen zu erheben. Es stammt diese Gefühlsrichtung schon von den Erzählungen unseres Hauslehrers Sponholz¹⁾, der uns faulen Jungen durch solche Lebensmärchen, die uns dann regelmäßig instand setzten, die Lebensorgen unserer Eltern mit einem Schlage zu beseitigen, zu energischem Fleiß anspornte. Das ist bei mir sitzen geblieben und ist durch den Schicksalsgang, der mir die Sorge für meine jüngeren Geschwister auferlegte, noch befestigt worden. Du hattest dagegen von früh an das Streben und die Begabung, es Dir recht bequem zu machen und in Gemütlichkeit die Lebensgüter zu genießen. Dein früher Übergang in das Petersburger Leben hat dies noch mehr befestigt. Daher unsere Differenz. Ich sehe im Geschäft erst in zweiter Linie ein Geldwertobjekt, es ist für mich mehr ein Reich, welches ich gegründet habe und welches ich meinen Nachkommen ungeschmälert überlassen möchte, um in ihm weiter zu schaffen. Ich hoffte, das Petersburger und Londoner Geschäft würden sich unter Eurer Leitung als kräftige Schwesterstämme entwickeln. Das ging ja auch recht gut. Es gab Zeiten, wo Petersburg sowie später London dem Muttergeschäft bedeutend über den Kopf gewachsen waren! Deine häuslichen Verhältnisse und Kränklichkeit machten leider wiederholten Wechsel erforderlich und Wilhelms Tod und Kinderlosigkeit zerbrach vollends diesen Zukunftsraum. Jetzt liegt die Sache so, daß wir beide an London nur noch ein Geldinteresse haben und — wie mir scheint —, gilt dasselbe von Petersburg, da Du einigermaßen Rußlands müde bist und Dein Sohn weder Neigung noch Beruf zu späterer Fortführung hat.

¹⁾ L. S. 11.

Es bleibt also Berlin, welches ich mir immer als Erbsitz meiner Söhne vorgestellt habe. Ich bin ja so glücklich, zwei Söhne zu haben, die voll befähigt sind, und sich auch dazu berufen fühlen, das Geschäft nach uns fortzuführen und ein dritter Sohn scheint sich in derselben Richtung gut zu entwickeln. Denen will ich unter allen Umständen das Geschäft unter Verhältnissen überlassen, welche die Fortführung sicherstellen. Das bedingt zweierlei. Einmal müssen alle Erbschaftsbehörden usw. von der Geschäftsleitung und den Kapitalbestimmungen ausgeschlossen werden und dann dürfen keine Interessenten vorhanden sein, welche die Liquidation verlangen können. Aus diesem Grunde bin ich für den Passus gewesen, daß jeder von uns berechtigt wäre, nach Ablauf des Gesellschaftskontraktes zu verlangen, daß er das von ihm geführte Geschäft auf alleinige Rechnung übernehme und daß die übrigen Teilnehmer nach dem Buchwerte auszusahlen wären. Ich sehe auch nicht ein, wie dies anders zu machen ist. Ich selbst habe nicht die Absicht, nach Ablauf der 5 Jahre länger an der Geschäftsleitung beteiligt zu bleiben, wenn ich dann noch lebe. Ich will schon jetzt allmählich anfangen, meinen Söhnen die Leitung ganz zu überlassen und selbst mehr Wissenschaft usw. zu treiben. Du wirst voraussichtlich länger leben und tatkräftig sein, aber Du bist auch nicht versichert. Stirbst Du vor Ablauf des Vertrages, so sind alle Deine Erben sowie alle meinigen Mitbesitzer des Geschäftes, soweit sie nicht testamentarisch ausgeschlossen sind. Ich habe zugunsten meiner Söhne testiert. Wenn Du es vielleicht auch getan hast, so hilft das nicht viel, denn wenn Werner nicht mehr mitspielen will oder gar stirbt, so ist die Sicherheit der ungestörten Fortführung in Wegfall gekommen. Ich habe übrigens unzählige Male mündlich und schriftlich erklärt, daß ich das Berliner Geschäft meinen Söhnen hinterlassen wollte. Es ist ja durchaus nicht ausgeschlossen, ja höchstwahrscheinlich, daß nach Ablauf der 5 Jahre ein neuer Assoziationsvertrag abgeschlossen wird, der Deine und Deines Sohnes weitere Teilnahme sichert, wenn es Euch dann paßt. Gelingt es Dir, Petersburg unter konvenierenden Bedingungen abzustößen, so scheint es mir das Allernatürlichste und Vernünftigste, daß Du Dich persönlich an der Leitung des Berliner Geschäftes

beteiligt. Von Werner kann ich das nicht gut annehmen, da seine Interessen andere Richtung haben und er kaum die Geschäftsführung zu seiner Lebensaufgabe zu machen geneigt sein wird.

Das führt zu dem zweiten Punkte — die 10% für die Geschäftsleitung. Da kommt unsere Differenz der Anschauungen zutage. Du siehst mit dem Auge des Kapitalbeteiligten, ich vom Standpunkt des geistigen Arbeiters. Seit meine Söhne ganz im geschäftlichen Joche sind, sind wir unser drei mit unseren ganzen Kräften bei der Geschäftsleitung tätig. Die Geschäfte, an denen ich außerdem beteiligt bin, sind Kapitalbeteiligungen, die meine Zeit und Geisteskraft wenig beanspruchen. So wie ich Dich und Wilhelm von vornherein als junior partners in das mir nur teilweise gehörende Geschäft aufgenommen habe, so sollen auch meine Söhne ihrer Leistung und nicht ihrem Mammon entsprechend placiert werden. Ich fühle mich meinen Söhnen gegenüber dadurch geniert, daß ihre Arbeit nur $\frac{1}{3}$ so hoch als die meinige honoriert würde und daher mein Vorschlag, ihnen je 5% für ihre Arbeitsleistung extra zu geben. Du scheinst das ja auch ganz billig zu finden. Glaubst Du, daß für den Kaukasus dasselbe gelte, so will ich dem nicht widersprechen. Nach unserem alten Grundsatz kann im Kaukasus aber erst von Verdienst die Rede sein, wenn unser hineingestecktes Geld zurückgezahlt oder doch wenigstens unbedingt gesichert ist. So ganz ohne Mitwirkung bin ich übrigens beim kaukasischen Unternehmen auch nicht gewesen. Berlin, Charlottenburg und Wien gehören ja leider schon durch Kapital und Verdienstgemeinschaft zusammen. Wien würde Berlin gewiß gern abtreten, so wie s. Z. das nach Deinem Weggange verkümmerte Petersburg!

Willst Du Abänderungsvorschläge machen, so tue es, nimm aber Rücksicht auf meine Zukunftspläne und Befürchtungen, und verlange nichts von mir, was ich nicht erfüllen kann. Noch weniger paßt es mir, wenn Du Punkte zugeben willst, obschon Du sie für unbillig hältst — des Friedens wegen oder als guter Bruder. Da liebe ich mehr einen offenen Interessentkampf, wenn es lohnt. Nichts ist unangenehmer und niederdrückender als die Dankbarkeitsfessel, und die möchte ich mir nicht gern auflegen lassen, namentlich von

jemand, mit dem ich bisher im Leben stets gleicher Meinung über das, was recht und billig ist, gewesen bin! — Du kannst übrigens darüber ganz sicher sein, daß es weder mir noch meinen Söhnen nach Ablauf der 5 Jahre einfallen wird, Dir unseren „Palast“ zu verschließen. Im Gegenteil könnte uns allen nichts Erfreulicheres und der Sache Nützlicheres passieren, als wenn Du Deine dortige „Hütte“ schließt und ein festes Quartier als persönlicher Mitarbeiter in unserem Palast beziehen wolltest. Ich würde dann auch ruhiger die Augen schließen können, wenn Du als erfahrener Berater am Platze bliebst.

1017] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 25. Dezember 1887 spät.

..... Friz ist allerdings an meine Zustimmung bei Vergrößerung seines Glashüttengeschäftes nicht direkt gebunden, doch tut er offensichtlich nichts darin ohne meine Zustimmung. Das Geschäft geht übrigens gut, ist durchaus solide, und die Vergrößerung besteht nur im Ausbau usw. der 3 Fabriken nach Maßgabe der zu erledigenden Bestellungen. Friz kann mich übrigens jederzeit nach kurzer Kündigungszeit loswerden. So lange er nicht kündigt, muß ich gleiches Kapital wie er drin haben und erhalte $\frac{1}{3}$, er $\frac{2}{3}$ des Reingewinns. Allzu kommerziell gut ist mein Verhältnis dabei allerdings nicht, denn die Vergrößerungen usw. werden natürlich zum größten Teile aus dem Gewinn gemacht. Übrigens ist das Glasgeschäft jetzt ziemlich stabil geworden. Friz ist aber ein unruhiger Geist. Das englische Geschäft (Ingenieur[bureau], Landore, Mannesmann, Gasbrenner) okkupiert ihn jetzt sehr, außerdem will er ein Stahlwerk an der Lahn anlegen und hat mit den Mannesmannern das Komotauer alte Stahlwerk erworben, um dort für Osterreich den Röhrenprozeß zu betreiben! Ich fürchte auch, daß Friz sich zu sehr belastet, sowohl persönlich wie finanziell. Er ist aber eine phänomenale Erscheinung, die unbeirrt ihren Verlauf nimmt! Hält seine Gesundheit aus und bleibt er oben, so wird sein Geschäft sich ganz großartig entwickeln!

1018] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 15. Januar 1888.

..... Hier steigt jetzt allen Leuten das Goldfieber zu Kopfe. In Angra Pequena (Hereroland) sollen sehr reiche Vorkommen sein. Doch überall spukt Gold! Merkwürdigerweise habe ich gerade in dieser Zeit eine Idee zur Reife gebracht, die viele sonst nur sehr schwer auszubeutende Goldvorkommen (kiesige Erze) sehr leicht galvanisch gewinnen läßt. Das ist beinahe unbequem. Es könnte übrigens nicht schaden, wenn Du Dich nach kiesigen Golberzen in Sibirien gelegentlich erkundigtest. Unser Dr. Höpfner hat ein anderes Kupfergewinnungsverfahren, welches sehr beachtungswert ist. Er wendet das Mansfelder Entsilberungsverfahren auf Kupfer an, wobei nur halb soviel Rochsalz zur chlorierenden Röstung gehört wie gewöhnlich. Ist Rochsalz jetzt durch die Eisenbahn billiger in Redabeg? Doch ich muß enden.

1019] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. Februar 1888.

..... Mit meiner Goldgewinnungsmethode scheint es sehr gut zu gehen. Ich habe eine größere Quantität der in Siebenbürgen auf die Halde geworfenen gepulverten goldhaltigen Riese erhalten und gefunden, daß sie sich sehr schnell und leicht durch KCy entgolden und entsilbern lassen. Wenn Du sibirische derartige Erze erhalten kannst, so mache nur selbst den Versuch. Eine 5% Lösung löst sehr schnell auf. Ubrigens wird auch mit Schwefelwasserstoff niedergeschlagenes Schwefelgold sehr schnell und in Menge wieder gelöst, Silber langsamer, doch auch! Du kannst also vorgehen, doch ohne den Namen zu nennen. Ich schlage vor, wir verbinden die Sache für Rußland mit dem Redabeger Bergwerk, — wenn auch nur lose. Aber ohne die 10% für management, die meine Erfinderprämie bilden können. Ich würde vorschlagen, Werner Hemp, der jetzt ohne Stellung und dadurch zahm geworden ist, ad hoc zu engagieren. Er ist ein ehrlicher, wenn auch etwas unbequemer Mensch und spricht russisch. Den könntest Du ja dann mit Deinen „Beamten“ hinschicken. In Ungarn kommen kiesige und quarzige goldhaltige Erze zusammen vor und werden zusammen gepulvert

und durch Waschen voneinander getrennt. Das Quarzpulver wird mit Hg behandelt, das kieselige auf die Halbe geworfen. Ich habe bereits Einleitungen getroffen, um das Eigentumsrecht darauf zu erwerben. Übrigens fürchte den nachteiligen Einfluß der Gold-Gewinnung auf die Geschäftsbeamten und überlege, ob es nicht vorteilhafter ist, mit G. Siemens eine Kommanditgesellschaft ad hoc zu gründen unter angemessenen Bedingungen. Was meinst Du dazu?

1020] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 10. Februar 1888.

Ich schrieb Dir gestern, daß die Gold- und Silberextraktion aus geschwefelten Erzen sich gut anließe. Ich kann Dir jetzt sagen, daß die Sache ganz merkwürdig gut und sicher geht. Bei einer Probe mit 10 kg gepulvertem Schwefelkies ist sogar mehr Gold extrahiert, als darin war, — wenigstens nach der offiziellen Analyse! Da sich bedeutend mehr Silber als Gold darin befindet, so schlägt sich elektrolytisch scheinbar nur Silber nieder, dasselbe ist aber entsprechend goldhaltig. Bisher schütteten wir das Erzpulver in eine Trommel mit 10% KCy-Lösung und drehen dieselbe einige Stunden. Wahrscheinlich ist nur kurze Zeit nötig, namentlich für die Goldlösung. Silber löst sich viel langsamer. Zweckmäßig wird sein, eine Reihe von Gefäßen mit doppeltem Boden im Kreise aufzustellen und die Lösung nacheinander durch die Fässer zu führen, so daß das letzte ein frisch gefülltes Faß ist. Das erste wird dann mit Wasser nachgewaschen, um das Lösungssalz nicht zu verlieren. Für den galvanischen Strom würden allenfalls große galvanische Elemente genügen. Man könnte auch große wasserdichte Reservoirs wie in Redabeg machen und die Erze darin auslaugen, doch ist es vielleicht bedenklich, so große Mengen KCy so offen stehen zu haben, weil sich doch immer ein bißchen zerfetzt. Ich glaube, daß die Furcht vor der Giftigkeit des Salzes verhindert hat, es anzuwenden, denn in chemischen Lehrbüchern kommt schon vor, daß es Schwefelgold und Silber löst. In Wirklichkeit ist die Gefahr sehr gering, denn man hat nie von Unglücksfällen in den kolossalen Anstalten für Vergoldung und Versilberung gehört. Um so mehr ist aber

nötig, den Namen des Agens geheim zu halten und nie zu nennen, wenigstens nicht zu schreiben. Ich lasse diese Briefe daher auch nicht kopieren und rate Dir das gleiche. Wir wollen es immer nur mit Salz bezeichnen. Andere Salze können ja als Rochsalz usw. bezeichnet werden. Ich glaube doch, daß ein Vertrag mit der Regierung, worin uns für das Ausbringen in den kaiserlichen Werken ein bestimmter Prozentsatz des erzielten Produktes bewilligt wird, am besten zum schnellen Ziele führen würde, denn lange wird das Geheimnis nicht gewahrt bleiben. Übrigens tue, was Du willst. Willst Du mit Werner Hemp operieren, so schreibe es bald, damit ich mit ihm verhandeln kann. Man müßte ihm ein Gehalt und eine Tantieme geben, denn wer Gold sammeln soll, muß satt gehalten werden. Übrigens scheint mir die Sache wichtig genug, um gleich mit den höchsten Behörden in Verhandlung zu treten. Vorläufig würde ich nur die geschwefelten Erze ins Auge fassen, aber für die übrigen Vorkommen Verbesserungen in Aussicht stellen. Vielleicht kannst Du Dich so zum russischen Goldkönige aufschwingen! Von hier wollen wir Siebenbürgen und Italien in Bearbeitung nehmen, da wir von beiden Arten Erzproben (mehrere Zentner) mit gutem Erfolge in Arbeit haben. Man muß Sorge tragen, Salz ohne Aufsehen in Masse zu erhalten.

1021] An Geheimrat Professor von Gneist in Berlin.

Charlottenburg, den 23. Februar 1888.

Ihre Zuschrift vom 21. setzt mich etwas in Verlegenheit. Herr Professor Schmoller hat ganz recht, daß ich mich im höchsten Grade für die Beschaffung billiger, guter Wohnungen für die ärmere Bevölkerung interessiere¹⁾. Ich glaube, man könnte der arbeitenden Bevölkerung keine größere Wohltat erweisen, und es wäre der sicherste Damm gegen die leider schon weit vorgeschrittene Demoralisation derselben. Doch die Durchführung der Sache ist ungeheuer schwer, und ein Fehlschlag durch unrichtige Behandlung wirkt außerordentlich schädlich auf lange Zeit! Sie beklagen, daß das

¹⁾ Rudolf von Gneist hatte als Vorsitzender des Zentralvereins für das Wohl der arbeitenden Klassen die Anregung zur Gründung eines Vereins zur Verbesserung der kleinen Wohnungen Berlins gegeben.

Großkapital und die Großindustrie sich bisher nur wenig für den schönen Plan begeistern. Das ist natürlich, denn dem ersteren fehlt der Glaube an die Rentabilität und damit auch die Dauer, der zweiten der an die Durchführbarkeit in einem sie praktisch interessierenden Maßstabe. Es ist eine ungeheure Aufgabe, für Hunderttausende in bequemer Gegend billige und gute Wohnungen zu beschaffen, und eine noch größere, solche Monsterunternehmungen gut zu verwalten und rentabel zu machen! Es ist die bessere Kenntnis dieser unüberwindlichen Schwierigkeiten, die die Großindustrie zurückhält. Sie wird jetzt mehr und mehr in die Richtung gedrängt, ihre Fabriken aus der Stadt zu verlegen und dort für ihre eigenen Arbeiter auch die Wohnungsfrage zu erledigen. Es ist richtig, daß dieser Richtung ein gewisser Egoismus anhaftet — aber ein gesunder, da durch ihn der moralische Zweck unterstützt und erreichbar gemacht wird. Ich gebe gern zu, daß hierdurch das allgemeine Übel nur wenig gemildert werden wird, da die bei weitem größte Zahl der Arbeiter der Kleinindustrie und dem Handwerk angehört. Es ist daher die von Ihrem Verein eingeschlagene Richtung wohl berechtigt, wenn sie als ein Versuch betrachtet wird, um den besten Weg zur Lösung zu finden. Zur wirklichen Durchführung ist bei einer so kolossalen Aufgabe die Kraft eines auf humaner Grundlage aufgebauten Vereins zu schwach. Es müssen dabei die großen Kraftquellen des persönlichen Interesses in Tätigkeit gesetzt werden. Ich kann mir denken, daß mächtige Kapitalassoziationen die Aufgabe in die Hand nehmen als eine solide Finanzspekulation. Ich kann mir auch denken, daß eine große Vereinigung von großen und kleinen Industriellen den Versuch unternimmt, ihre Fabrikation durch Verbesserung der Lage der Arbeiter in dem so wesentlichen Wohnungspunkte zu sichern. Würde der Glaube an die Durchführbarkeit in diesen Kreisen durchdringen, dann würden auch große Mittel dafür flüssig werden. Nicht von einzelnen aus vorwiegend humanen Rücksichten, sondern von den Firmen, die diese Beteiligung als Geschäftsausgaben betrachten würden! Wenn auf dieser Grundlage der Beweis geführt wäre, daß die Sache praktisch durchführbar und sogar rentabel sei, so wäre die Bahn für die Beteiligung des Kapitals im großen gebrochen!

Leider habe ich persönlich, wie viele andere auch, in dieser Richtung der Arbeit auf humaner Basis sehr betrübende Erfahrungen gemacht. Ich werde zu einem Versuchsvorgehen aber trotzdem gern mit andern mitgehen, doch ohne Ostentation und ohne den Schein zu erwecken, als wäre ich einer der Promotoren. Für die Anstrengung einer wirklichen Lösung mit Aussicht auf Erfolg würden wohl alle großen Fabrikanten als solche viel lieber Hunderttausende geben wie als Privatpersonen zu Versuchszwecken Tausende. Ich kann Ihnen daher auch noch keine Zahl für mich angeben. Dazu muß sich die Sache erst weiter entwickeln und die Richtung der Bewegung feststehen. Vorangehen kann ich bei meiner Stellung in der Industrie nicht, ohne die noch fehlende volle Überzeugung, daß das erstrebte Ziel auch wirklich erreicht wird.

1022] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 9. März 1888.

..... Du wirst wohl gleichzeitig Kopie eines Briefes an den früheren japanischen Gesandten hier selbst, jetzigen Minister Aiko erhalten, aus dem Du ersehen wirst, daß Aiko unserem Ingenieur in Tokio den Wunsch ausgesprochen hat, einen jungen Japaner in unserem kaukasischen Kupferwerke für Japan ausbilden zu lassen, wenn wir als Deutsche das Werk noch im Besitz und Betrieb hätten! Ich müßte das natürlich annehmen, denn Aiko ist jetzt ein sehr einflußreicher Mann, und es entwickeln sich gute Geschäfte in Japan. So ist uns in diesen Tagen eine elektrische Kupferraffinierung für ein dortiges Werk bestellt. —

..... Es ist bei uns jetzt ein fürchterliches Getriebe, und es ist zu befürchten, daß uns die Geschichte über den Kopf wächst. Es müssen mehr junge Kräfte an die Spitze! Kaufe lieber zunächst gute Goldfelder anstatt Güter. Das scheint mir einstweilen sicherer. Selbst ohne unser neues Verfahren muß da viel zu machen sein.

1023] An Dr. Schrader in Halle.

Charlottenburg, den 21. März 1888.

..... Ihre Frage anlangend, so leidet die Elektrotechnik, wie Sie richtig annehmen, an dem Übel junger, tief ins Leben eingreifender

Wissenszweige, mit einem gewissen nebelhaften Schleier umhüllt zu sein! Diejenigen, welche sie entwickelt haben, haben in der Regel weder Zeit noch Neigung, sich mit der systematischen Zusammenfassung des Errungenen zu beschäftigen. Es liegt auch nicht in ihrem Interesse, dies zu tun. Erst nachdem auf meinen Antrag Lehrstühle der Elektrotechnik an den meisten polytechnischen Schulen bestellt sind, ändert sich dies. Die Grundlagen der Rechnungen sind wohl auch bei der Elektrotechnik streng wissenschaftlich begründet, doch es fehlt, wie gesagt, die klare Durchbildung der alten Mechanik! Ein vollständiges Werk über die wissenschaftliche Elektrotechnik existiert wohl nicht, kann es auch nicht, da sie zu schnell fortschreitet und oft aus merkantilen Gründen wichtige Erkenntnisse noch zurückgehalten werden. Das Werk unseres Physikers Dr. Frölich ist wohl das umfassendste und zuverlässigste. Daneben das englische Werk von Silvanus Thompson¹⁾: „Die Elektrizität“, übersetzt von Himstedt, und Fleming Jenkin „Elektrizität und Magnetismus“, übersetzt von Erner.

1024] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 1. April 1888.

. Es erscheint immer wunderbar, daß niemand auf den Versuch gekommen ist, CyK direkt zur Auflösung des okkulten Goldes, welches der alte Schmerz der Goldfabrikanten ist und bei dem bisher alle Tausende von Versuchen und Methoden gescheitert sind, zu verwenden. Es ist das um so wunderbarer, als eine Methode publiziert, bei der CyK verwendet ist, um das durch den Chlorprozeß in Chlorgold verwandelte Au in eine stabilere Lösung zu verwandeln! Man brauchte also nur den Chlorprozeß fortfallen zu lassen und wäre am Ziele gewesen. Es war doch ein ganz nützlicher Einfall von mir, auf dem Wege zum Laboratorium mal zu versuchen, ob Salz nicht Blattgold direkt löste, wie mir aus früheren Erfahrungen wahrscheinlich war. Wenn die Resultate dieses Einfalls wirklich so großartig werden, wie es den Anschein hat, so ist

¹⁾ Thompson, Silvanus P.: Elementare Vorlesungen über Elektrizität und Magnetismus. Deutsch auf Grund der 28. Aufl. des Originals von A. Himstedt. Söbingen 1887.

es wirklich beschämend, daß soviel schwere Erfindungsarbeit von 50 Jahren nicht mehr genützt hat als ein solcher dummer Einfall! Jedenfalls müssen wir ihn aber gut benutzen.

Hemp hat schon aus Siebenbürger Erzen durch Auflösung vermittels Salz und dann Lötrohrarbeit mit der eingedampften Lösung ganz nette Gold- und Silber-Königlinge, welche so ziemlich die ganzen 25 gr Au und etwa $\frac{1}{2}$ Silber außerdem enthalten, erzeugt, so daß er imstande ist, schnell sichere Analysen zu machen. Die beiden anderen reichen Schlichproben scheinen ganz so wie das eine verbrauchte Ristchen zu sein. Leider wird aber die vorhandene Masse nicht so groß sein, wie wir glaubten. Schließlich bedingt das nur größere Auslaugegefäße. In dieser Hinsicht ist das Resultat von Vergleichsversuchen mit verschiedenen Metallen in Salz und in goldhaltigen Salzlösungen, die ich angestellt habe, von Wichtigkeit. Eisen und Zinn sind die einzigen Metalle, welche in beiden Lösungen gar nicht angegriffen werden. Eiserne Gefäße sind daher überall anwendbar — sowie auch Holzgefäße! Anstatt des Salzes wird man besser tun, Blutlaugensalz anzuwenden, welches man mit 1 Äquivalent Pottasche glüht. Dieses gemischte Salz kann man ebenso wie reines Salz verwenden und umgeht dadurch viele Schwierigkeiten! Spaßhaft war, daß Hemp eigentlich noch ungläubig geblieben war bis vor einigen Tagen, als er den ersten König aus dem ungarischen Erz erblasen hatte. Ich traf ihn ganz aufgeregt über den Erfolg in seinem kleinen Laboratorium in meinem Garten.

1025] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 13. April 1888.

Ich habe Deine letzten Briefe nicht hier (Berlin), kann sie daher nicht speziell beantworten, wozu mir auch heute die Zeit fehlt. Ich muß aber Deine Entscheidung über etliche Landorefragen haben. Wir wollen, wie ich Dir schon schrieb, die Sanierung des Werkes in diesem Sommer ernstlich in die Hand nehmen. Es ist das schon aus dem Grunde nötig, weil bei einem Zusammenbruche die old works mit hineingezogen werden würden und dann unsere Mannesmann-Gesellschaft mit in die Luft flöge, was uns ernstliche Schwierig-

keiten bringen würde. Durch Charubin kennen wir jetzt die Verhältnisse von Landore ganz genau. Was zu machen ist und gemacht werden muß, ist, die Kontrolle sowohl über die shares wie die debentures zu erhalten und Wilhelms Schuld als solche zu befeitigen.

..... Ich denke aber, Fris, der jetzt auf längere Zeit hingehet (nach Landore), wird die Sache technisch schon in Ordnung bringen. Old works schmelzen jetzt mit allen Ofen für die new works, da Mannesmann noch nicht in Ordnung ist. Das Bedenkliche bei der ganzen Geschichte ist, daß Fris' Person der eigentliche Stützpunkt ist. Der muß gesund und am Platze bleiben, sonst — Kladderadatsch.

1026] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 22. April 1888.

Endlich finde ich mal ein ruhiges Stündchen, um Dir zu schreiben. Es geht jetzt zu wild und stürmisch inner- und außerhalb des Geschäftes zu, so daß man Mühe hat, den alten Kopf noch oben zu erhalten! Es läßt sich das schriftlich gar nicht alles ausdrücken! In den nächsten Tagen kommt nun Willy wieder zurück, der heute schreibt, daß er nach Baden abreist, nachdem er mit Deinen Kindern noch angenehme Tage in Montreux verlebt hat. Dann kann der den elektrischen Teil wieder übernehmen, der am meisten Trubel macht! Das sogenannte Dynamokonto entwickelt sich zwar ganz großartig, macht aber viel Mühe und Sorge und bringt bisher wenig ein. Daß trotzdem der Abschluß so günstig ausgefallen ist — gegen 2½ Millionen brutto —, verdanken wir mehr den anderen Teilen: Kabel, Telegraphengeschäft (Telephone), Wassermesser, Kohlen und Alkoholmeßapparate usw. und Glühlampenfabrikation. Daß Dynamokonto relativ schlecht ging, ist aber auch den Umständen, dem Umzuge nach Charlottenburg, den kostspieligen Neukonstruktionen usw. zuzuschreiben. Der immer versteckt und offen fortgehende Kampf mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (alter Edison-) trägt auch dazu bei. Wir können finanziell aber sehr zufrieden sein. Viel Mühe macht der Londoner Unfriede, ferner Landore und Mannesmann in England, die Sachlage in Amerika und für mich persönlich

zu guter Letzt die Goldgeschichte! Nun ist Willard angekommen mit großartigen amerikanischen Projekten. Er will dort die 6 Edison-Gesellschaften (Spezialfabriken) unter einen Hut bringen und unsere Interessen in Amerika mit denen der neuen Kompanie verschmelzen. Wie Du weißt, haben wir Kaiser nach Amerika geschickt, und der schwärmt für Willards Projekt. Man will dazu aber meinen Namen und eine Beteiligung haben — wohl wesentlich, um die hier und in Amerika auszugehenden Aktien zu pouffieren. Von der Bleikabelfabrik, welche die sämtlichen Edison-Gesellschaften ausschließlich annehmen werden, sollen wir 20% royaltie erhalten (vom Verdienste). — Die Sache sieht sehr gut aus. Nur die Million, mit der ich mich beteiligen soll, gefällt mir augenblicklich nicht. Über die Goldgeschichte wird Dir v. Gernet wohl geschrieben haben, der sehr eifrig und fleißig in meinem Privatlaboratorium in Charlottenburg arbeitet. So viel hat sich schon ergeben, daß die von Dir geschickten Durchschnittsproben auch sehr reich sind, — wenn auch nicht so wie die früheren Schliche. Ich erwarte nun täglich die ersten Nachrichten von Semp aus Brad. Ich zweifle eigentlich gar nicht an einem guten Erfolge, namentlich seit es mir gelungen ist, eine sehr einfache direkte Fällung aus der Lösung durch fein gepulvertes Zinkamalgam zu finden. Auf diese Weise genügt es, sich bei den Halden eine Hütte zu bauen, rotierende Holztrommeln aufzustellen, in welchen man den Schlich mit 1 prozentiger „Salz“-Lösung etliche Stunden rotieren läßt, die Geschichte dann abzufiltrieren und das Filtrat auszufällen. Die Geschichte hat eine ganz unheimliche Tragweite. In allen älteren Goldländern gibt es Unmengen solcher Schliche, die man für ein Geringes haben kann, da sie bisher wertlos waren. Viele Goldverständige, mit denen ich gesprochen habe, bestätigen das. Willard — selbst ein alter digger —, mit dem ich wahrscheinlich für Nordamerika abschließen werde, meint, allein Mackay habe bei seinen Comstock-Werken kaum zu bewältigende Massen liegen. Ja noch mehr, es hat sich überall herausgestellt, daß der Goldgehalt des Erzes mit der Tiefe regelmäßig zunimmt, während das sichtbare, durch Amalgamation zu gewinnende Gold mit der Tiefe schnell abnimmt, so daß in großer Tiefe alles „verlarvt“ oder vererzt ist — also so, wie wir es gebrauchen. Ich glaube

jezt, daß diese lumpige Erfindung eine große Revolution unserer Nahrungsverhältnisse herbeiführen wird, da der Reichtum von brauchbaren Golberzen sich dadurch ungemessen erhöht. Es wird daher das Gold bald bedeutend im Werte sinken! — Doch es handelt sich zunächst darum, die Chance bestens zu benutzen, das erscheint einem doch als eine Art Pflicht! Ich werde wahrscheinlich mit Villard für Nordamerika abschließen. Nach Mexiko werde ich unseren alten Mexikaner v. Uslar schicken, dessen Brüder noch in Mexiko als Mineningenieurere sitzen. Für Südafrika und Transvaal werde ich mit der deutschen Handelsgesellschaft kontrahieren. Australien ist dann noch zu haben, doch sind Patente genommen. Geht ein Goldstrom von dort zurück, wie erwartet, so könnte des Guten leicht zuviel werden! Dem Geschäfte überlasse ich Österreich-Ungarn und Italien. Von den übrigen Ländern denke ich, $\frac{1}{4}$ als Erfinderprämie für mich zu behalten und den Rest mit Dir und meinen beiden Söhnen zu teilen. Doch vorläufig sind es ja noch Aussichten, wenn auch recht begründete!

..... London hat sich ja doch tapferer gehalten, als wir fürchteten! Auch Wien wird einen erklecklichen Überschufß geben und hat gute Bestellungen. Berlin ist voll beschäftigt bis auf Rabelwerk, was aber auch bald wieder viel zu tun bekommen wird.

Für mich persönlich drängt sich jetzt mehr und mehr die Frage auf, wie ich mein Leben gestalten soll. Lange würde ich das jetzige Treiben nicht mehr aushalten bei meinen 71 Jahren. Ohne die Heilgymnastik, der ich noch immer 2mal die Woche bei Molnár obliege, hätte ich auch diesen Winter nicht so gut überwunden. Ich muß mich allmählich aus dem Geschäfte zurückziehen, habe bisher aber nicht gewagt, meinen Söhnen die ganze Last aufzubürden, da immer neue schwierige Fragen und Verhältnisse auftauchen, bei denen alte geschäftliche Praxis und persönliche Autorität schwer ins Gewicht fallen. Was rätst Du mir nun zu tun? Ich möchte zum 1. Januar 1889 als Geschäftsleiter austreten und nur als Kommanditist im Geschäfte bleiben. Letzteres halte ich für nötig, einmal des Kapitals wegen und dann auch, weil meine übrigen 5 Erben doch nicht zu kurz kommen dürfen. Sie haben doch auch ein Unrecht

auf die so mühsam und mit Opfern errungene günstige geschäftliche Position. Was würdest Du nun für ein allseitig billiges und zweckmäßiges Arrangement halten? Überlege Dir das mal und schreib mir Deine Ansicht gelegentlich. Welche Rechte soll ich mir im Geschäfte vorbehalten?

1027] An Dr. E. Brehm in Escorial (Spanien).

Berlin, 16. Juni 1888.

. Es freut mich, daß Ihre Hoffnungen auf die Wiederaufnahme der alten Römerwerke sich weiter konsolidiert haben! Wäre ich noch ein junger Mann und hätte noch Zeit und Geld über, so könnte mich die von Ihnen eröffnete Aussicht wohl verleiten, die Sache mit Ihnen energisch in die Hand zu nehmen. Diese Voraussetzungen sind aber, wie ich Ihnen schon wiederholt schrieb, bei mir nicht vorhanden. Ich bin dadurch, daß ich eine Erfindung gemacht habe: vererztes, d. h. in Pyrit (Schwefeleisen) so fein verteiltes Gold, daß es weder durch Waschen noch durch Quecksilber zu konzentrieren oder zu gewinnen ist, in Lösung zu bringen, mit dem Goldgewinnungsgeschäfte in Berührung gekommen, muß mich aber grundsätzlich darauf beschränken, Lizenzen auf dies Verfahren zu erteilen, mich an Goldgewinnung selbst aber nicht zu beteiligen. Ich sehe übrigens nicht recht ein, wie Sie das jetzt in Aussicht genommene Unternehmen von Ihrem alten und dem Siegener Konsortium trennen können. Das muß doch zu großen Komplikationen führen, wenn Sie nicht etwa Ihre Verbindung mit dem Konsortium gänzlich gelöst haben. Da die früher in Aussicht genommene elektrische Gewinnung des Goldes aus Ihren Seifen nicht am Platze ist, so hat meine Firma kein Interesse mehr an der Sache, und persönlich kann ich mich nicht mit neuen Unternehmungen belasten. Es ist im Gegenteil Zeit für mich, abzuladen und mich in Ruhe zu setzen!

1028] An Utendörfer in Schmalkalden.

Berlin, den 13. September 1888.

. Es ist ja möglich, daß Ihre Windrad-Konstruktion wesentliche Vorzüge vor bisherigen Konstruktionen aufweist, doch scheinen Sie mir zu großes Vertrauen auf Ihre „Ideen“ zu setzen. Mit

Windrädern haben sich so viele theoretisch gebildete und praktisch sachverständige Leute beschäftigt, daß auf nicht praktisch erprobte Ideen kein großes Gewicht zu legen ist. Einer allgemeinen Anwendung von Windwerken steht die Unsicherheit des Windes entgegen. Ohne Dampfmaschinenreserve wird niemand einen größeren Betrieb irgendwelcher Art auf Windbetrieb begründen!

. Ich glaube, der beste Rat, den ich Ihnen — auf meines Freundes Virchow Wunsch — geben kann, ist der, auf derartige allgemeine Erfindungsgedanken nicht zu viel zu bauen. Sie erweisen sich fast immer als trügerisch! Glauben Sie nach reiflicher Prüfung einen besseren Windmotor erfunden zu haben, so sind Mühlen- und Windmotorenfabrikanten die geeigneten Leute, um mit ihnen darüber in Verbindung zu treten. Die Verwendung resp. Aufspeicherung komprimierter Luft ist einfache Maschinenbaueraufgabe und unterliegt gänzlich bekannten Rechnungsmethoden. Von „Erfindung“ kann dabei keine Rede sein. Also auch nicht von Patentierung.

1029] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 18. September 1888.

. An den Ingenieur Pöhlig habe ich gleich geschrieben und werde in Verhandlungen mit demselben eintreten. Du solltest mir aber wenigstens einige Angaben machen — über Distanz, Höhenunterschied, Quantum des zu befördernden Materials usw. Bitte tue das gleich, so gut es geht¹⁾.

Heute erhältst Du einen geschäftlichen Brief über die Linie Peking—Niachta. Ich entsinne mich, daß wir über Anlage einer solchen Linie verhandelt haben, und daß die Chinesen schließlich der russischen Regierung erklärten, daß die Götter es nicht wollten! Jetzt ist ein Deutsch-Chinese (ehemaliger deutscher Offizier, jetzt chinesischer General) hier, der behauptet, eine richtige Konzession für eine solche Linie zu besitzen, Marquis Zeng (oder ähnlich). Der frühere chinesische Gesandte in Paris soll sie vermittelt haben und die Sache überhaupt protegieren. Zufällig kam eben unser General-

¹⁾ Es handelt sich um Bau von Drahtseilbahnen in Redabeg.

direktor Hake, mit dem ich die Sache besprach. Er sagte, Deutschland suche schon lange diese Linie herzustellen, und die Chinesen seien ganz willig, sie zu konzessionieren oder zu bauen, aber die Russen wären dagegen! Die Sache ist die, daß der Depeschentarif Deutschland—Riachta 2½ M. per Wort, der offizielle Tarif nach China aber 7½ M. per Wort ist, und zwar ganz gleich, ob per Pendersche Linie oder über Sibirien und die dänische Submarine-Linie. Es besteht ein Vertrag zwischen Rußland und der Dänischen (Great Northern), wonach derselbe Tarif gehalten wird. Dadurch sind die Northern-Aktien so sehr hoch im Preise! Es läge nun sehr im russischen Staatsinteresse, über Riachta eine billige Beförderung zustande zu bringen, da der ganze chinesische Verkehr dann über Rußland geleitet würde — es sollen aber so kräftige Privatinteressen wirksam sein, daß die russische Verwaltung auf nichts ernsthaft eingeht! Es sollen viele Great Northern-Aktien in Rußland und auch in Händen von Großfürsten sein. Es soll ferner ein Vertrag Rußlands mit der Great Northern vorhanden sein, auf Grund dessen die letztere eigene Linien durch Sibirien für die chinesische Korrespondenz gebaut habe. Es würde nun von hier sehr lebhaft unterstützt werden, wenn man die chinesische Verbindung verbessern könnte, da die Interessen sich sehr entwickeln. Wenn Du nun zunächst das vorhandene Material klarstellen könntest, so wäre das ein guter Anfang. Wäre Aussicht für eine russische Konzession Riachta—chinesische Grenze und womöglich für einen Vertrag à la Indo European, so wäre das prächtig! Es ist auch für unser Geschäft eine Lebensfrage, in China festen Fuß zu fassen, und eine Gesellschaft wäre leicht zusammengebracht. Vielleicht gelingt es Dir, die geeignete Stelle dafür zu erwärmen.

1030] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. Oktober 1888.

. Ich hatte auch meinen gewohnten Herbsthusten, bin aber jetzt ziemlich wieder damit durch. Daß wir heute vor 8 Tagen ein großes (musikalisches) Fest für den Amerikanistkongreß im Hause hatten, hast Du wohl in den Zeitungen gelesen. Es war sehr gelungen mit 300 geladenen Personen, aber auch unangenehm kostspielig. Stephan war leider nicht gekommen, dafür aber Gopler

mit Frau, die zum ersten Male bei uns waren. Heute habe ich einen Vertrag mit zwei Holländern abgeschlossen über Exploitation ihrer Erfindung — Kompaß für Schiffe ohne Magnet. Es sind rotierende Scheiben, die das im Wasser schwimmende Gehäuse immer genau nach dem wirklichen Erdpole richten. Natürlich ganz unabhängig von Eisen und sonstigen magnetischen Störungen. Sie haben ihre Patente an uns übertragen gegen 25000 M. bar, 25000 M., nachdem die Erprobung als fechtlicher Apparat erfolgt, und für die Patentdauer 10% vom Verkaufswerte. Das Ding wird viel Aufsehen machen. Ein Patent in Rußland lohnt nicht, weil die Marine die Apparate doch durch Dich beziehen würde, mit wie ohne Patent!

..... Die ganze Goldsache ist dadurch verpfuscht, daß ein ungesiegeltes Patent Arthur Sorel usw. unerwartet im Juli hervorkam, welches im wesentlichen meine Methode enthält. Aus dem Grunde wurde das englische Patent auch abgeschlagen. Dagegen sind wir in einigen Kolonien früher. Es ist wirklich Pech! Hier ist jetzt überall Streit und Kampf — namentlich mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, mit der es immer dicht vor dem Hauen steht!

In England Ruhepause. Charubin ist dort zur Bewachung unserer Interessen. Er ist ein wahrer Rattenkönig von widerstrebenden Interessen. Wir suchen jetzt nach einem anderen Unterkommen für die Mannesmann-Tube-Co., da es ja möglich wäre, daß sich für Landore old and new works ein guter Käufer fände. Freude munteren Schaffens hat man nirgends mehr. Oder kommt es daher, weil man alt und steif wird?

1031] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 15. Oktober 1888.

..... Beifolgend ein Brief von Pöhlig über die Seilbahn. Sein Ingenieur wird schon in Redabeg sein und sich die nötigen Data selbst beschaffen. Er hat recht, daß sich bei der großen Entfernung ein Transport von 20 tons täglich aufwärts kaum lohnen kann. Selbst wenn sich die Entfernung (also die gesamte Länge der Bahn) nur halb so groß herausstellen sollte, würden die Transportkosten zu hoch werden. Ich halte die Sache nur für durchführbar,

wenn wir uns entschließen, einen wesentlichen Teil der Kupferfabrikation an den Schamchor, oder eigentlich die Schamchor-Station, zu verlegen. Dann kann das Erz noch zur Schwefelsäurefabrikation verwendet werden. Vielleicht wäre es am besten, das Erz gleich bis Baku zu transportieren und es dort auf Schwefelsäure und Kupfer zu verarbeiten. Daraufhin sollte Bolton in Baku Verbindungen anknüpfen. Schade, daß Nobel gestorben ist. Mit dem hatte ich in Baden schon angeknüpft. Man könnte ja auch Schwefelsäure in Redabeg machen und die nach Baku bringen, doch wäre der Erztransport einfacher. Es müßten in Baku Röstöfen für die Schwefelsäurefabrikation angelegt werden und ein großer Petroleumringofen für die Entkupferung des Röstgutes. In ähnlicher Weise wird jetzt eine Menge spanischer Erze nach Hamburg usw. transportiert.

1032] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 18. Oktober 1888.

Deinen Brief vom 15. erhalten. Unsere Akkumulatoren scheinen jetzt wirklich gut und besser als alle übrigen zu sein. Gut ist dabei ein Umstand, daß die Form sehr einfach und billig herzustellen ist, daß aber die Formierung auf einer chemischen Behandlung beruht, die unser Akkumulatorenmann her ausgefunden hat, und die sich zur Geheimhaltung eignet, was mehr sichert als Patentierung! Die Zusammensetzung der Formierungsflüssigkeit ist bisher ausschließlich Epsteins Geheimnis, und wir wollen es auch dabei lassen. Wir haben mit ihm Kontrakt, der ihm einen wesentlichen Gewinnanteil sichert. Ich würde Dir (in Übereinstimmung mit meinen Söhnen) nun raten, nicht auf eigenes Herausprobieren einzugehen, was jedenfalls sehr langstielig und kostspielig ist, sondern ein Arrangement mit Epstein (direkt oder durch uns) zu machen, nach welchem der Dir eine Akkumulatorenfabrikation nach seinem System einrichtet gegen eine Gewinnprovision, wie er sie ähnlich von uns erhält. Das führt schnell zum Ziele und ist in Summa das Billigste! Mit der Kohlenfabrikation hätte es ähnlich gemacht werden sollen. Es erhalten von derselben Hermann und Birtel Sautiemen. Wir haben nun wohl das Recht, einfach Mitteilung

aller ihrer kleinen Künste zu verlangen und über dieselben zu disponieren, doch es ist menschlich, daß die beiden ihre selbstgefundenen Wiße nicht ohne Nutzen für sie selbst fortgeben möchten. Ich denke, es wird auch hierin das beste sein, allen Interessen Rechnung zu tragen.

..... Es kommt jetzt immer mehr dahin, daß man fremde Pferde anspannen muß! So haben wir eben den Vertrag mit den Holländern über die magnetlose Bußsole abgeschlossen. Wenn sich die Sache praktisch bewährt, wird sie sehr wichtig!

..... Es steigt jetzt alles, was Börsenbeine hat! Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft wesentlich, weil die Berliner Elektrizitäts-Werke gut prosperieren. Der Streit wird wohl nicht aufhören, aber versumpfen! Über Stromzähler nächstens.

1033] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 2. November 1888.

..... In Sibirien ist das Goldschmelzen verboten und darum schwierig, Schmelzoperationen anzustellen — wie Gernet meint. Bei Jekaterinburg soll das aber noch nicht gelten. — Ob mit dem Nickelerz was zu machen ist, fragt sich noch. Das Erz enthält das Nickel als Oxidulhydrat, welches sich leicht in Salzsäure, aber auch in Schwefelsäure löst. Daraufhin ließe sich wohl ein Geschäft begründen, wenn nur nicht das Eisen daran hänge! Und zwar einmal chemisch, da sich auch viel Eisen löst, was mit Ammoniak ausgefällt werden müßte. Das ist aber zu teuer. Wahrscheinlich wäre die beste Gewinnungsmethode, das ganze Erz mit Arsenik (z. B. Mißpichel) niederzuschmelzen und die erhaltene Nickelspeise zu exportieren, d. h. wenn Brennmaterial und Arsen nicht zu teuer sind. Es kommen auch in Schlesien solche Erze vor. Laß Dir doch über das geognostische Vorkommen sowie über Arsen und Brennmaterial einen Bericht von Deinem Professor machen. Ich lasse das Erz in der geologischen Landesanstalt analysieren und die beste Ausbringungsmethode ermitteln. Dazu fehlen aber obige Data. Das Bedenklichste ist aber die merkantile Verbindung des Nickels mit dem Eisen! Ein Eisenwerk im Transural scheint wertlos, da Transporte und Brennmaterial zu teuer. Die Uralwerke sollen auch alle aussterben.

..... Die Lampenfrage ist reguliert, und wirst Du hoffentlich von nun an zufrieden sein. Es war ein Fehler, gerade jetzt, bei Beginn der Beleuchtungsperiode, zu bestellen, da das alle Welt tut. Ich werde Dir die Liste Eurer Bestellungen und Termine beilegen, und Ihr werdet nur zwischen 99 und 101 erhalten. In der Regel liefert man mit 5% Differenz. Es ist übrigens nicht gut, daß Ihr nicht 110 angenommen habt. Die Allgemeine hat sogar alle Lampen gewechselt, da das Bogenlicht merkwürdig um sich greift und dafür 110 nötig sind. Du solltest doch Deine Projekte von Zentralstationen zur Revision hierher schicken. Das würde sehr nützlich sein.

..... Die Wunderlampe mit Flüssigkeit ist noch nicht eingetroffen. Man muß sehen, um zu glauben!

..... Über die Hintereinanderlampen wird Willy Dir schreiben. Ob Akkumulatoren besser als eine kleine Maschine, muß die Rechnung lehren. Übrigens wirst Du Dich doch entschließen müssen, auch am Tage Strom zu geben, denn Kraftübertragung wird gerade in Moskau sehr wichtig werden, und Licht wird auch stets gebraucht.

Ich mache jetzt alle Vorbereitungen, um zum 1. Januar als Teilnehmer der Firma aus- und als Kommanditist einzutreten.

..... Heute wird sich wohl entscheiden, ob Frieden oder Krieg mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft herrschen wird. Fast wäre letzterer mir lieber, da er dem Kurschwindel ein jähes Ende bereiten würde.

Wir sind jetzt eifrig bei den magnetfreien Schiffsbussolen oder eigentlich „mechanischen Polzeigern“, da sie immer den Erd- und nicht den magnetischen [Pol] anzeigen. Ein wunderbares Ding, was vielleicht zu großen Dingen berufen ist!

1034] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 21. November 1888.

..... Ich dünkte aber Deine dringenden Fragen eigentlich schon beantwortet zu haben, nämlich:

1. Kohlenfabrikation. Ich habe Dir die Adresse des Pressmaschinenfabrikanten (aus unseren Prozessen) geschrieben und

Dir anheimgestellt, durch einen Dritten die Bestellung einer Maschine bei ihm zu machen. Weder Gebr. Siemens noch wir können es tun, des Prozesses wegen, und Gebr. Siemens haben ihre Maschinen selbst gemacht und würden dazu jedenfalls sehr lange Zeit gebrauchen, da ihre Räume und Kräfte sehr beansprucht sind. Schicke übrigens Deinen Mann nur her. Ich schrieb ja doch, daß Hermann ganz einverstanden ist. Ich schickte Dir den Originaladressenzettel des Nürnberger Fabrikanten und weiß ihn nicht mehr, könnte ihn aber wieder ermitteln.

2. Akkumulatoren. Ist jedenfalls noch zu früh, mit einer Fabrikation dort vorzugehen. Wir haben mit einem ziemlich unsicheren Kantonisten zu tun und haben noch nicht die erprobte Sicherheit, daß das Versuchsstadium überwunden ist.

3. Über Innenpolmaschinen wird Werner spezieller berichten. Ich habe den von Dir angeführten Brief nachgelesen, und auch Werner hat es getan. Es ist nicht gesagt, man wolle Dir keine Spezial- (Arbeits-) Zeichnung schicken, sondern nur, man könne es jetzt noch nicht. Die Spezialkonstruktion ist noch sehr schwankend und muß sich nach den neuen Werkzeugmaschinen richten, und durch den noch immer nicht vollendeten Umzug nach Charlottenburg ist das Konstruktionsbureau sehr desorganisiert und wenig leistungsfähig. Übrigens hast Du, wie ich glaube, jetzt von der gangbarsten Maschine Spezialzeichnung erhalten. Die neueste kommutatorlose Maschine (Bürstenschleifen auf dem Ringe selbst) ist noch im Bau, konnte sich daher noch nicht bewähren. Es widerspricht Deinen früheren Wünschen, nur Erprobtes zu erhalten, Dir jetzt schon Spezialzeichnungen zu schicken, auch wenn sie vorhanden wären!

4. Daß wir von der Glühlampenabgabe von 30 Pf. loszukommen hoffen, da die Société Continentale den Vertrag für Wien nicht erfüllt hat, indem sie sich mit der Swan Co. quasi fusioniert hat, und daß wir bereit sind, das Risiko zu tragen und Dich ermächtigen, Glühlampen ohne den Aufschlag von 30 Pf. zu verkaufen, habe ich und auch Werner Dir geschrieben.

..... Ich bin jetzt dabei, eine neue Methode der Goldextraktion durchzuprobieren. Nämlich kontinuierlich und gleichzeitig den Amalgamations- und den Cyankali-Prozeß, sowie

auch die Goldausscheidung (elektrisch) durchzuführen. Die Sache scheint sich gut zu machen und würde dann die Sache sehr fördern! Die russischen tailings leiden an schlechter Pulverisierung. Je feiner die ist, desto mehr Gold läßt sich extrahieren!

Ich leide jetzt gerade an zwei Übeln. Ich bin Mitglied einer Reichskommission für Reglementierung der Elektrotechnik, die täglich lange Sitzungen hat, und habe ferner Besuch meines papiermachenden Schwiegersohns, der viel Geld für seine Fabrik braucht. Beides störend!

1035] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. Dezember 1888.

. Mit dem Nickel ist es eine eigene Sache. Es ist genau dasselbe Erz, welches jetzt in Masse aus Kaledonien herkommt und zwar mit Schwefelkies niedergeschmolzen, so daß es als Schwefelnickel hergeschickt wird. Das hat den Vorteil, daß es kein Eisen enthält, welches nur schwer zu entfernen ist. Daher ist das übersandte Nickeleisen von weit geringerem Werte. Dieses kaledonische Schwefelnickel hat alle Arsenitnickel vom Markte verdrängt, da es leichter zu bearbeiten ist. Der Fehler ist aber, daß jetzt für Nickel nur wenig Verwendung ist. Der billige und gute Stahl und die vielen neuen Legierungen verdrängen das Nickel. Nur wenn ein Staat Nickelscheidemünzen prägt, entsteht eine Nickelhauffe. Obgleich das dortige (Uralische) Nickelvorkommen viel Interesse erregt, scheint doch keine ernste Nachfrage zu kommen. Es fehlt der Bedarf, und dann ist die Verbindung mit den Eisenwerken hinderlich. Es soll aus den kaledonischen Nickelerzen hier noch 1 M. pro Kilo gewonnen werden, und da Erzeugungs- und Transportkosten wohl nicht sehr verschieden sein werden, so würde es rentieren, das Nickelwerk allein zu erwerben, wenn sehr billig zu haben. Von dem Eisenwerke lassen wir wohl die Finger, da für Eisenfabrikation im Ural keine Neigung besteht. Wenn die Verkaufsverhältnisse geklärt sind, so würde sich für das Nickel eine Gesellschaft finden, welche dann einen tüchtigen Ingenieur zur näheren Untersuchung hinsenden würde, wenn die jetzt im geologischen chemischen Landeslaboratorium im Gange befindlichen Durchschnits-

proben befriedigend ausfallen. Man traut nur nicht recht dem Durchschnittswerte der von Gernet mitgebrachten Proben!

Mit Gold haben wir viel Schwierigkeiten gehabt, die sich darauf zurückführen, daß die Grufonsche Kugelmühle, die wir uns beschafft haben, feine Eisenteilchen ins Erzpulver bringt. Die fällen das gelöste Gold wieder aus. Die Pulverisierungsfrage bildet daher die Schwierigkeit. Sonst habe ich einen hübschen, kontinuierlich wirkenden Apparat konstruiert, der auch für den Kupferprozeß sehr nützliche Dienste leisten wird. Derselbe wird uns auch in Redabeg gute Dienste leisten, und ich habe bereits vor einiger Zeit an Bolton darüber geschrieben. Die Kopie des Briefes liegt bei. Ich hoffe, daß wir damit über alle Schwierigkeiten fortkommen. Sporne Bolton nur an, daß er schnell damit vorgeht, denn die bisherigen Einrichtungen sind doch zu künstlich für dort. Gelingt die Sache, wie kaum zu bezweifeln, dann müssen wir den ganzen Betrieb auf Elektrolyse einrichten. Dazu müssen wir ein paar tausend Pferdekkräfte am Schamchor präparieren und den Strom mit etlichen tausend Volt Spannung über den Berg nach Redabeg leiten. Das hat jetzt keine großen Schwierigkeiten mehr. Dann brauchen wir weder Holz noch Masut! Das Pumpen des letzteren durch Röhren geht auf langen Strecken, der Zähigkeit wegen, nicht. Es sind kolossale Drucke nötig, um es durch die Röhren — selbst durch weite — zu pressen, ganz abgesehen von Verstopfungen.

Ich habe jetzt einen neuen Stromzähler¹⁾ auf Grund des Spirituskontrollapparat-Mechanismus projektiert, der die Aufgabe sicher lösen wird. Anstatt der Trommel mit dem Stern dreht ein Uhrwerk ein exzentrisches Rad und bewegt dadurch die Kurve gegen den Zeiger. Der letztere braucht durch den Strom ohne jede Arbeit nur eingestellt zu werden. Ich werde Dir bald eine Zeichnung schicken.

1036] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 16. Dezember 1888.

..... Die Vorversuche (in Redabeg) waren völlig ungenügend. Es ist richtig, daß der Plan noch viele Schwächen hatte, er hätte

¹⁾ W. Z. II 521.

aber alle Details mit dortigen Erzen erst durch Versuche gründlich feststellen müssen.

Zum Verzagen ist dabei übrigens keine Veranlassung. Im Gegenteil bin ich jetzt mehr als je überzeugt, daß der Prozeß sich mit bestem Erfolge durchführen läßt. Ich werde Beldt, der jedenfalls ein intelligenter Mensch und guter Chemiker ist, spezielle Information erteilen, wie er prozedieren soll. Das Heilmittel liegt einmal in meinem kontinuierlich wirkenden Rührapparat, der sich bei Gold ausgezeichnet bewährt hat und es nach hiesigen Vorversuchen auch bei Kupfer tun wird, und in zweiter Linie in der Beseitigung der Filter oder vielmehr der Pergamentzellen. Beim Golde haben wir einige Wochen an einem unerklärlichen Hindernisse laboriert, welches sich schließlich dadurch erklärt hat, daß Eisen bei starker Bewegung Gold ausscheidet, und zweitens dadurch, daß die Gruson'sche Kugelmühle viel Eisenstaub in die gepulverte Masse bringt! Jetzt ist das überwunden, und die Goldsache bekommt dadurch ein ganz neues Gesicht und viel größere Wichtigkeit.

1037] An Dr. Höpfner in Berlin.

Berlin, den 17. Dezember 1888.

Ihren Bericht vom 16. d. M. habe ich erhalten und daraus leider ersehen, daß der Chlor-Kupfer-Prozeß noch recht weit von der praktisch technischen Durchführung entfernt ist! Ähnliche Resultate sind auch von Herrn Beldt aus Redabeg gemeldet. Namentlich scheint die Regenerierung der Lauge dort auf Schwierigkeiten — auch theoretischer Natur — zu stoßen. Ich habe daher Order nach Redabeg gegeben, zunächst alle Kraft auf Durchführung des Sulfatprozesses, unter Anwendung des von mir angegebenen Extraktionsapparates, zu konzentrieren. Dieser hat den Vorzug, daß die Sulfatlösung die Anwendung von Blei und Kupfer in der Lösung gestattet, wodurch eine kontinuierliche Erwärmung durch Dampfrohre ermöglicht wird — und daß die Lauge durch das Kupfersulfat im Röstgut angereichert und nicht ärmer gemacht wird. Da der Sulfatprozeß demgemäß wahrscheinlich schneller zu einer praktisch verwertbaren Extraktionsmethode führen wird,

so erscheint es rationeller, zunächst auch in Moabit an dem Sulfatprozeß zu arbeiten.

Ich fürchte, daß die Resultate der Goldeptraktionsversuche, welche Sie durch Dr. Bischof haben anstellen lassen, kein befriedigendes Ergebnis geben werden, da das durch die Kugelmühle in das Erzpulver gebrachte fein verteilte Eisen das gelöste Gold wieder reduziert. Ob der kleine rinnenförmige Apparat, der in Charlottenburg heute mit italienischem Erz der Kugelmühle in Tätigkeit gesetzt ist, bessere Resultate gibt, werde ich Ihnen morgen von dort aus mitteilen. Andernfalls müssen die per Kugelmühle gepulverten Erze erst chemisch von Eisen befreit werden.

In Moabit soll kein gewinnbringender Betrieb geführt, sondern elektrotechnische Methoden praktisch durchgeführt werden. Ich halte eine Zerspaltung der dortigen Tätigkeit durch Verarbeitung großer Quantitäten Bleierz daher für unzumutbar. Die Verarbeitung von Kupferstein ist überhaupt wertlos, da der Kupferstein sich mit wenig Aufwendung von Brennmaterial weiterverarbeiten läßt. Von Wichtigkeit für uns ist die Verarbeitung armer Kupfererze mit möglichst wenig Brennmaterial.

1038] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 14. Januar 1889.

Beifolgend sende ich Dir zunächst den Bericht von Ungern-Sternberg mit einem Gutachten über denselben durch unsere Bergakademie medio Weddings zu. Ich bin ganz Weddings Ansicht, daß uns die Genesis der Erze weniger interessiert, als bestimmte Anzeichen, wo sie zu finden sind. Die chemische und physikalische (durch Schliß) Untersuchung der Gesteine der ganzen Umgebung kann nur als Stütze der nassen Erzbildungstheorie zu verwerten sein, an die ich nicht glaube aus physikalischen Gründen, und deren Stützung uns auch nichts nutzen wird. Ich stimme daher auch dafür, die Untersuchung auf die Nebengesteine und die Fixierung der Durchbrüche zu beschränken und dafür eine bestimmte Summe auszusetzen. Die Beschaffung eines Schleifapparates würde ich auch empfehlen. Sehr interessant wäre es, wenn sich herausstellen sollte, daß das Erzvorkommen immer an Basaltdurchbrüche ge-

bunden wäre. Merkwürdig nur, daß dieser Beweis, daß das Erz mit dem Basalt aus dem Erdtiefften gekommen ist, wo die Metalle noch gasförmig waren, von den Neptunikern für ihre unhaltbare Ansicht in Anspruch genommen wird.

..... Landore anlangend, so hat der Richter jetzt den Verkauf Landores durch öffentliche Auktion angeordnet. Es ist das gut, denn wir können nicht länger warten, für die Mannesmann Co. eine Heimstätte zu suchen. Geht Landore zu hohem Preise fort, so nehmen wir unser Geld für debentures usw. und bringen die Tube Co. nach dem Norden Englands, wo sie eigentlich besser liegt und dann Stahl nicht selbst zu machen braucht. Ich fürchte aber, es wird sich kein hoher Bieter finden, und dann müssen wir es für die Mannesmann Tube Co. erstehen. Ein Arrangement hierüber ist mit den Mannesmanns gemacht. Die Röhrenfabrikation in Komotau ist jetzt z. T. in gutem Gang, und in wenigen Wochen ist das ganze Werk in Tätigkeit. Um die Röhren reißen sich jetzt namentlich die Kriegsminister aller Länder und zahlen beliebige Preise! Schade, daß wir in England noch nicht fertig sind, doch dafür werden uns die Experimente erspart! Eine Röhrenbestellung für sehr hohen Druck für Chile ist durch die englische Tube Co. für Mannesmanns abgeschlossen und wird jetzt in Komotau ausgeführt! Das hat in England große Aufmerksamkeit erregt. Die Frage tritt nun auf, ob und in welchem Verhältnis wir (d. i. Fris, Du, ich und als Nebenläufer Gordon und Barkley) das erforderliche Kapital allein hergeben, oder ob wir fremde Kapitalisten hineinnehmen wollen? Ich bin dafür, einstweilen allein zu bleiben, und die Geschichte wenigstens erst allein in guten Gang zu bringen. Was meinst Du dazu?

..... Wir müssen jetzt stark abwiegeln, um nicht durch die Masse der Bestellungen erdrückt zu werden! So leicht, wie Du meinst, kriegt uns die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft doch nicht unter, au contraire!

1039] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 1. Februar 1889.

..... Die Lampenfrage anlangend, so wimmelt es von Anerbietungen von Wunderlampen, die sich bei näherer Prüfung

immer als ganz ordinäre Ware erweisen. Auch auf die Zahlenangaben kann man sich gar nicht verlassen, wenn man die Versuche nicht selbst gemacht hat. Hier sind Ladyguinesche Lampen noch nicht erschienen. Kannst Du welche bekommen, so prüfe sie und schicke womöglich gleich einige her. Auf bloße Anpreisungen geben wir nichts und fahren erfahrungsmäßig gut dabei. Bange machen gilt nicht! Wir prüfen alles sorgfältig, was uns erreichbar ist und machen selbst Versuche nach allen Richtungen. Da wir die letzte große Verbesserung gemacht haben, die uns erst die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, dann auch die Amerikaner usw. nachgemacht haben, so können wir mit einiger Ruhe der Verbesserungsjagd zusehen. Nicht viel anders steht es mit der sogenannten Radmaschine des Herrn Fritsche. Derselbe war Ingenieur der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, von der er entlassen wurde, weil er mit bei ihr gemachten Erfindungen selbst Geschäfte machen wollte. Aus der Dir geschickten Patentschrift wirst Du ersehen, daß die Maschine im wesentlichen eine Hefnersche Trommel ist, welche in der Richtung der Achse zusammengedrückt ist, bis nur die Seitenverbindungen übergeblieben sind. Daß diese Maschinen so gute Resultate geben wie angegeben, ist allerdings überraschend. Da keine Zahlen über Ökonomie und namentlich keine Preise angegeben sind, so kann man noch nicht urteilen. Hier sind die Maschinen noch nicht im Verkehr, und die ersten Prospekte scheinen nach Rußland geschickt zu sein. Kannst Du dort eine Maschine bekommen, so nimm sie ja, prüfe sie und schicke sie uns zu! Wir bleiben hier auch bemüht, uns näher zu informieren und haben überhaupt dem bisher vernachlässigten System volle Aufmerksamkeit geschenkt. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat nach Abgang Fritsches solche Maschinen gebaut, soll aber keine befriedigenden Resultate erhalten haben. Also auch hier nur ruhig Blut!

Es soll Dir mit diesem Brief morgen das elektrolytische (Gold- und Kupfer-) Patent und das über den neuen Energiemesser zugeschickt werden. (Letzteres wahrscheinlich.) Das elektrolytische Gebiet wird jetzt sehr gründlich durchgearbeitet!

1040] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 9. Februar 1889.

..... Gestern kam Friz mit den Mannesmännern und machten das Fest mit. Ich besprach die Röhrenfrage mit ihnen. Die Mannesmanns haben, wie Du weißt, eine große Röhrenbestellung für Chile mit ich glaube 5,5 cm lichter Weite und Druckgarantie von 50 Atm., in Arbeit. Sie könnten uns leicht 12 km von solchen Röhren liefern, und zwar sehr schnell. Sie fürchten einen Druck von 60 bis 80 Atm. nicht, wie wir ihn für die steile Strecke von 750 m Höhe gebrauchen würden. Es wäre aber höchstens $\frac{1}{3}$ der Röhrenlänge von 3500 m für so hohen Druck nötig. Da Langen aus Cöln mit hier war, so hatte ich Gelegenheit, über Siruppumpen mit ihm zu sprechen. Er meinte, man müßte es langsam fließen [lassen] und ohne Stöße. Nach meiner Rechnung würde nun bei einer Flußgeschwindigkeit von 1 dm per Sekunde unser Bedarf von ca. 20 tons noch sehr bequem in 15 Stunden hinaufgepumpt werden können. Langen erbot sich gleich, uns eine seiner Petroleummaschinen für das Pumpen (2 oder 3mal) zu liefern. Die nötigen leichten Öle werden wohl billig in Baku zu haben sein. Kurz, die Sache sieht ziemlich verführerisch aus! Ich habe die Mannesmänner heute noch schriftlich aufgefordert, uns ein Gebot für 12 km Röhren aus Stahl (ohne Naht) zu machen, von denen bis 500 m einen Druck von 80 Atm. ertragen müßten. Ich denke, sie werden darauf zu verhältnismäßig billigen Preisen eingehen. Gleichzeitig lasse ich Versuche über die Bewegung von zäher Flüssigkeit (Glycerin) in Röhren machen. Wenn ich nur eine Masutprobe hätte. Beschreibe mir wenigstens den Grad der Zähflüssigkeit Teer, Sirup, Glycerin oder wie sonst!

1041] An Schwieger in Wien.

Berlin, den 2. März 1889.

Da sich Ihre schon längere Zeit angekündigte Herreise ja noch zu verzögern scheint, so will ich Sie lieber schriftlich auf die Notwendigkeit, möglichst schnell hier in Berlin eine Aktion für Ausführung einer elektrischen Straßen- oder Hochbahn einzuleiten, auf-

merklich machen. Es geschehen jetzt von verschiedenen Seiten ernsthafteste Schritte in diesem Sinne, und wir laufen Gefahr, hier gänzlich ausgeschlossen zu werden, wenn wir nicht schnell und entschieden damit vorgehen. Es ist hier Mr. Sprague (oder so ähnlich), der bekannte Erbauer elektrischer Bahnen, aus Amerika, angekommen und will, wie wir hören, von hier nach Wien reisen, mit dem ausgesprochenen Zwecke, sein elektrisches System in Deutschland zur Anwendung zu bringen. Er hat hier ein Patent, welches große Ähnlichkeit mit dem Projekte von Hohenegg hat. In Amerika hat er mehrere Bahnen mit unterirdischer Leitung à la Persien und auch mit oberirdischer gebaut. Wir fürchten, daß er sich mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft verbinden wird, die aber auch unabhängig um elektrische Bahnen bemüht ist, wofür sie Hans Siemens engagiert hat. Dann war Popp aus Paris hier, um sein Röhrensystem mit komprimierter Luft hier einzuführen. Er hat durch einen Schweizer Professor hier einen sehr hübschen Vortrag im Elektrotechnischen Verein halten lassen. Endlich ist eine Gesellschaft bemüht, eine Dampftrambahn so ziemlich auf derselben (Kanal) Trace zu bauen, welche Sie projektiert haben. Außerdem schreiben die Zeitungen jetzt von der Notwendigkeit, die Straßen zu kanalisieren und, wie in Amerika, eiserne Tunnels dicht unter dem Straßenpflaster zu bauen. Das sei notwendig und ausführbar.

Sie sehen, daß das Fortschrittsrad über uns fortgeht, wenn wir hier nichts tun. Schreibt Herr Billard doch aus Newyork, unsere dortigen Patente seien wertlos, weil wir keine Erfolge aufzuweisen hätten!

Es wird überhaupt nötig sein, daß Sie baldmöglichst Ihr Domizil nach Berlin verlegen, wenigstens sobald Sie dort und in Pest so vertreten sind, daß Sie nur vorübergehend dort anwesend zu sein brauchen. Das elektrische Bahndepartement muß jetzt fest organisiert und Ihnen ganz übertragen werden. Sein Sitz kann aber nur hier sein.

Die Entwicklung der elektrischen Bahn wird auch in Europa bald das amerikanische Tempo annehmen, und wir können darin unmöglich zurückbleiben.

1042] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 3. März 1889.

..... Ich muß wieder den Sonntag zum Schreiben benutzen, da in Berlin gar keine Zeit mehr zu finden ist, seit ich das eigentliche Geschäft meinen Söhnen möglichst überlassen habe. Die Geschichte wächst, wie die Stadt Berlin, in fast unheimlicher Weise und wird dabei immer schwieriger!

..... Die Eisenbahn ist ja jetzt recht hübsch herausgeputzt! Es will mir aber scheinen, als wenn die wesentlichen Abstriche nur scheinbar sind, denn das rollende Material von der bestehenden Bahn zu entnehmen, hat doch keinen rechten Sinn. Eine direkte Eisenbahnverbindung wäre zwar sehr angenehm und auch wohl nützlich, namentlich für einen künftigen Verkauf, dazu wäre doch aber erst die volle Sicherheit dauernder Erzzgewinnung nötig. Eine solche Bahn hat nur Sinn, wenn sie zum Anschluß an die Redabeger Schmalspurbahn gelangt. Dadurch würden sich die Kosten aber so ziemlich verdreifachen und den berechneten Betrag erhöhen. Auf 3 Millionen Mark werden wir mindestens rechnen müssen. Da wäre ich lieber dafür, eine Röhrentour ganz auf Redabeg zu legen, die doch nicht $\frac{1}{5}$ kosten wird. Bolton hat telegraphiert, die Zähigkeit wäre bei mittlerer Temperatur wie Leinöl, bei kalter wie Rizinusöl. Das stimmt auch mit Deiner Probe, die glücklich angekommen ist und die ich mit den gerade anwesenden Mannes-
männern und Fris probierte. Danach sind wir der Meinung, daß man mit nahtlosen Stahlröhren von 3 Zoll mit 4 mm Wandstärke das Masut in einer Tour mit Pumpen von etwa 120 Atm. Druckkraft nach Redabeg pumpen kann. Wie der Mannesmannsche Brief (den ich zurückerbitte) sagt, werden diese absolut sicheren Röhren ihrer Leichtigkeit wegen billiger als Gußeisen oder auch Schweiß Eisen. Dann sind sie vollkommen gleichmäßig und leicht dicht zu verbinden, und man kann ohne jede Gefahr bis 150 Atm. Spannung hineinbringen. Es wird daher wahrscheinlich eine Pumpe an der Eisenbahn genügen, um in einer Tour bis Redabeg zu pumpen. Das alles wird die Anlage viel billiger machen, wie Hünertwadel berechnet. Ich denke, wir erhalten die ganze Anlage bis Redabeg für 100 000 Rubel. Da in Komotau jetzt die große Bestellung von

4 zölligen Röhren für Chile in Arbeit ist, welche kontraktlich 130 Atm. Druck aushalten muß und davon täglich 16 tons fertig gewalzt werden, so wird die Redabeger Bestellung kaum eine Woche dauern, wenn die Walzen eingestellt sind! Ich würde vorziehen, die Pumpen bei Langen zu bestellen. Mit dem galvanischen Kupferprozeß habe ich gute Fortschritte gemacht. Ich lasse für Redabeg eine kleine Probe-einrichtung machen, die hier fertig montiert und probiert und dann nur aufgestellt zu werden braucht. Ich denke, wir sollten die Anlage am Ende unserer Eisenbahn am Schamchor machen, wie früher projektiert. Dann behält auch die Eisenbahn zu tun! Beifolgend ein Bericht v. Gernets.

..... Gestern ist endlich der Vertrag zwischen Siemens & Halske und Billard, resp. der großen Edison-Siemens-Gesellschaft, die jetzt in Amerika gegründet wird, zustande gekommen. Danach legen wir auf Kosten der Gesellschaft eine Bleikabelfabrik an, von der wir dauernd 20% Gewinnanteil haben. Die Gesellschaft übernimmt ferner die Verwertung unserer Eisenbahnpatente in Amerika. Halb-Part-Gewinn kosten sie allein!

1043] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. März 1889.

Heute nur die kurze Mitteilung, daß ich die Redabeger Sendung erhalten habe. Nachdem der große Kupfertrach erfolgt ist, müssen wir auf Sparen bedacht sein und können gar nicht daran denken, eine Eisenbahn zu bauen!

..... Es wäre durch den Kupfertrach wahrscheinlich Gelegenheit, Rußland für eine Mannesmannanlage zu erwerben. Hast Du Lust? Sei nur überzeugt, daß die Fabrikation ausgezeichnet geht. Man macht jetzt schon 16 tons Röhren täglich in Komotau mit $\frac{1}{4}$ der Maschinen. Für Kriegsmaterial wird jeder Preis gezahlt! — Es ist eine Anfrage der Berndorfer Metallwarenfabrik nach dem sibirischen Nickel gekommen. Ich habe sie an Dich gewiesen. Es ist wohl der größte Nickelkonsument.

1044] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 31. März 1889.

..... Von den Dampfturbinen hat man hier keine gute Meinung. Es sollen gewaltige Dampffresser sein! Kannst Du eine bekommen, so nimm sie und probiere selbst. Frits ist auch wieder bei seinem alten Dampf-Reaktionsprojekt und will bald damit vortreten nach ganz neuem System. Er ist obiger Meinung von der bisher gemachten, und ich traue seinem Projekt auch nicht recht. Unsere Richtung geht übrigens nach langsam gehenden Maschinen und Dynamos! Auf das Rühmen von Interessenten kann man heute nicht viel geben.

1045] An Karl in St. Petersburg.

Florenz, den 21. April 1889.

..... Daß die Kupfergewinnung aus den armen Erzen durch die Elektrolyse nicht so glatt durchgehen würde, daran habe ich nicht gezweifelt. Es ist eben ein neuer Weg, und die sind immer voller Dornen! Bisher gibt es noch nirgends eine erfolgreich praktisch arbeitende Elektrolyse aus Erzen. Es gab aber auch noch keine elektrische Raffinierung, als wir die erste in Oker einrichteten, und jetzt wird fast kein anderes Kupfer mehr gekauft als elektrolytisches! Versuche kosten Geld — das sie aber schnell wieder einbringen wenn das Endresultat günstig ist! Wir haben das ja oft genug erfahren und sind doch schließlich gut dabei herausgekommen! — Der Hauptfehler, der in Redabeg gemacht ist, besteht darin, daß man gleich eine rentable Anlage machen wollte, anstatt einer rationellen Versuchsanlage. In dieser Hinsicht sind die Aufträge stets überschritten. Ich glaube, das Drängen der Direktion nach praktischen Resultaten ist wesentlich mit schuld daran. Es war so ähnlich mit Elster und später mit Lent und hier mit Dr. Höpfner, welcher auch die unglückliche Tendenz hatte, an neuen Sachen gleich verdienen zu wollen und sie dadurch ganz zu verderben.

1046] An Herrn Grafen de Bylandt [Rgl. Niederl. Legationsrat] in Berlin.

Berlin, den 7. Juni 1889.

Es ist mir leider nicht gelungen, gedrucktes Material über die Anwendung der elektrischen Kraftübertragung in deutschen Städten

zu beschaffen. Ich erlaube mir daher, meine mündliche Mitteilung über die Kraftübertragungsfrage zur Vermeidung von Mißverständnissen zu wiederholen:

Die Elektrizität ist bisher nicht zur eigentlichen Kräfteerzeugung — wie die Dampf- oder Gasmaschine sie liefert — geeignet, sondern nur zur Übertragung von anderweitig erzeugter Arbeitskraft an andere Orte, an denen der Arbeitsverbrauch stattfinden soll. Durch den elektrischen Strom ist mithin die Kraft eines vorhandenen Wasserfalles benachbarten Ortschaften zuzuführen und kann in denselben zur elektrischen Beleuchtung, zum Betriebe von Arbeitsmaschinen, zu elektrotechnischen Operationen usw. verwendet werden. Solche großen natürlichen Wasserkräfte kommen aber fast nur in gebirgigen Gegenden vor. Wo sie vorhanden sind, wie in der Schweiz, sind sie bereits vielfach zur elektrischen Übertragung der Kraft nach benachbarten Städten benutzt, — wie in Zürich, Genf usw. In Deutschland ist das bisher nur in beschränktem Maße geschehen, da es an mächtigen, Sommer und Winter gleich tätigen, Wasserkräften fehlt. Im Flachlande sind wir daher darauf angewiesen, die elektrisch zu übertragende Kraft durch Dampf- oder Gasmaschinen zu erzeugen. Die großen Kosten, welche ein Kabelnetz, welches die elektrische Kraft von solchen Zentralpunkten aus in den Städten verteilen soll, verursacht, sind bisher ein Hindernis für die Anlage solcher Zentralstationen gewesen. Man hat dabei sein Hauptaugenmerk überall auf das elektrische Licht geworfen, da die Einführung der elektrischen Beleuchtung überall als ein Bedürfnis empfunden wird. Es ist jedoch den Elektrotechnikern wohl bekannt, daß die elektrische Beleuchtung nur den Übergang zu der sozial viel bedeutenderen elektrischen Kraftübertragung bildet. Durch die elektrische Kraftübertragung kann der städtischen Bevölkerung billige Arbeitskraft auf mühelosem Wege zugeführt werden. Dadurch wird die kleine Werkstatt, der einzelne in seiner Wohnung arbeitende Arbeiter, in die Lage gebracht, seine persönliche Arbeitskraft besser zu verwerten und mit den Fabriken, welche die benötigte Arbeitskraft durch Dampf- oder Gasmaschinen billig herstellen, zu konkurrieren. Es wird dieser Umstand mit der Zeit einen vollständigen Umschwung unserer Arbeitsverhältnisse zu-

gunsten der Kleinindustrie hervorbringen. Dazu kommt, daß die Leichtigkeit der Krafterzeugung an der gewünschten Stelle unzählige Einrichtungen in den Häusern und auf den Straßen hervorgerufen wird, welche zur Annehmlichkeit und Erleichterung des Lebens dienen, — wie Ventilatoren, Aufzüge, Straßenbahnen usw. — Die Elektrizität hat ferner noch andere nützliche Verwendungen im gewerblichen Leben durch die elektrochemischen Wirkungen des elektrischen Stromes. Man kann durch dieselben die Elektrizität zu beliebiger Verwendung aufspeichern (d. h. Akkumulatoren laden), kann damit vergolden, versilbern, Galvanoplastik ausführen usw. Es wird einiger Zeit bedürfen, bis das Publikum sich an diese Benutzung der Elektrizität gewöhnt, es wird aber sicher eintreten. Dadurch wird dann eine elektrische Stromverteilungsanlage auch bei Tage Benutzung finden, während bei einer nur zu elektrischer Beleuchtung dienenden Anlage nur für wenige Abendstunden volle Verwendung vorhanden ist. Dies wird die Rentabilität der Anlagen wesentlich erhöhen. Gegenwärtig schwanken viele Städte noch, ob sie eine Gleichstrom- oder eine Wechselstromanlage erbauen sollen. So legt meine Firma im Haag gegenwärtig eine Gleichstromanlage an, während in Amsterdam eine Wechselstromanlage in Ausführung ist. Wechselstromanlagen sind aber für Kraftübertragung nicht oder doch nur sehr unvollkommen geeignet, sie bilden daher ein Hindernis für künftige Entwicklung des städtischen sozialen Lebens.

1047] An Emil Gräfe in Berlin.

Charlottenburg, den 9. Juni 1889.

Ihre Idee ist ganz hübsch und es ist leicht möglich, daß sie den Beifall der Eisenbahntechniker findet! Es ist kein Zweifel, daß die Sache anstandslos geht, wenn die feste Leitung gut isoliert und sonst richtig angelegt ist. Ob sich die Winterschwierigkeiten überwinden lassen, scheint mir noch zweifelhaft. Ferner, ob für die Eisenbahnleute das Interesse am Korrespondieren mit den laufenden Zügen groß genug ist, um die kostspielige Leitungsanlage herzustellen und zu unterhalten. In der Leitung liegt die Schwierigkeit, nicht in den Instrumenten. Sie müssen sich daher mit Eisenbahn-

technikern zur Durchführung der Sache verbinden. Ich und meine Firma können Ihnen dabei nichts nützen.

1048] An Wilhelm (Sohn) in London.

Berlin, den 17. Juni 1889.

. Wie ich gestern von Langen erfuhr — welcher Präsident der Gesellschaft Schuckert-Wacker geworden ist —, soll Cöln auch ganz im Transformatorfahrwasser sein, und der Gasdirektor hatte vor einigen Tagen sehr lebhaft dafür plädiert!

. Nach Mühlhausen ist eine Eingabe gemacht, man möge uns gestatten, zur Beleuchtung der Fabriken eine Transformatoranlage zu machen.

1049] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 25. Juni 1889.

. Leider muß ich Dir mitteilen, daß unsere Akkumulatorenfabrikation so ziemlich zu Fall gekommen ist, da die nach Epstein'scher Methode gefertigten Akkumulatoren sich nicht bewährt haben und größtenteils schon durch Tudor-Akkumulatoren von uns ersetzt sind, da sie den Lieferungsbedingungen nicht entsprechen! Wir würden die Fabrikation vielleicht ganz eingestellt haben, wenn wir nicht noch einige Hoffnung hätten, und auch Deine 8-Volt-Akkumulatoren-Perspektive nicht schon einige Hoffnung böte — wenn auch nur sehr schwache —, daß aus der Fabrikation schließlich doch was werden könnte! Teile uns daher baldmöglichst mit, ob die Sache ein Schwindel oder eine Illusion ist, oder ob sie einen ernsthaften Hintergrund hat.

Wir führten in letzter Zeit einen heftigen Kampf in Frankfurt a. M. über die Frage: Wechsel- oder Gleichstrom für die Zentralanlage in Frankfurt, an die sich Cöln unmittelbar anschließen wird. Da sich die Kommission für Ganz entschieden hat, so setzen wir den Kampf in der Stadtverordnetenversammlung fort. Heute wird wahrscheinlich die Entscheidung fallen. Ich hoffe noch, es wird Vertagung beschlossen werden. Ich bin persönlich dafür eingetreten mit dem Argument, daß in modernen Städten Kraft übertragen und Elektrochemismus von größerer wirtschaftlicher und sozialer

Bedeutung wäre als Beleuchtung, die mehr Luxus und hygiene Bedeutung hätte, daß es daher eine kulturfeindliche Handlung wäre, ein System einzuführen, welches zur Kraftübertragung unbrauchbar wäre, keine Akkumulatoren zu verwenden gestatte und überhaupt chemische Aktion ausschöpfe! Der Kampf muß auch, wenn wir in Frankfurt unterliegen, fortgeführt werden. Willy ist zurück. Er ist sehr erbaut von der Pariser Ausstellung und dem Eiffelturm. In London hat er alles in gutem Gang angetroffen, berichtet aber von dort nicht viel Neues. Daß wieder ein amerikanisches Rüstentabel, von ziemlicher Länge, aber zu schlechten Preisen, bestellt ist, hat er Dir wohl direkt geschrieben. Es spukt jetzt auch ein deutsches Rabel nach Amerika!

Wie sieht es denn mit der Indo-European-Shares-Frage aus?

Hier und in Wien ist jetzt sehr viel mit elektrischen Spezialanlagen zu tun. Die verlangten Projekte können kaum geliefert werden!

1050] An Türke in Rom.

Charlottenburg, den 27. Juni 1889.

. Augenblicklich ist durch das ungestüme Vordringen der Firma Ganz & Co., welche das Wechselstromsystem zum Glaubensartikel machen und es bei allen großen Anlagen zur Anwendung bringen will, eine große Unsicherheit in die Elektrotechnik gebracht. Durch die günstigen Erfolge, die sie in Rom und an einigen anderen Orten Italiens erreicht haben, sind die Herren blind für die großen Schwächen dieses Systems, die ihnen einen ziemlich beschränkten Wirkungskreis vorschreiben! Es ist richtig, daß diese Erfolge, die bisher die einzigen sind, die städtischen Behörden von Frankfurt und Köln etwas geblendet haben, derart, daß die städtische Kommission für elektrische Beleuchtung von Frankfurt den Antrag gestellt hat, das Wechselstromsystem¹⁾ für Frankfurt in Anwendung zu bringen. Meine Firma hat aber der Bürgerschaft den Nachweis geführt, daß es mit großen Nachteilen für die Stadt verknüpft sein würde, wenn der beabsichtigten Stromlieferungsanlage das Wechselstrom-

¹⁾ Es handelt sich um das Einphasensystem.

system zugrunde gelegt würde. Die Bürgerschaft hat den Antrag des Magistrats daher auch nicht angenommen, sondern ihn an die Kommission zurückgewiesen, mit dem Auftrage, Obergutachten über die Differenzpunkte einzuholen und meine Firma und die Firma Schudert zur Ausarbeitung von Gleichstromprojekten für die ganze Stadt Frankfurt aufzufordern. Die Firma Ganz & Co. hat daher zu früh triumphiert. Die Entscheidung der Frage ist vertagt und es wird jedenfalls zu einer prinzipiellen Erörterung und Entscheidung kommen. Wir werden das ganze gedruckte Material für den „Kampf um die Stadt Frankfurt“ zuschicken und Sie werden dann in der Lage sein, sich selbst ein Urteil in der Angelegenheit zu bilden. Bis diese Entscheidung erfolgt und alle bestrittenen Punkte aufgeklärt sind, werden alle größeren Unternehmungen zum Stillstande verurteilt sein. Jedenfalls könnten wir uns erst dann für eine innige Verbindung mit Ihrer Gesellschaft entscheiden, wenn bestimmte Grundsätze für die Frage, ob Wechsel- oder Gleichstrom zur Anwendung kommen soll, zur definitiven Annahme gekommen sind. Diesen Kampf sogleich von neuem im Innern der Gesellschaft führen zu müssen, könnte uns nicht konvenieren. Ich bitte, hieraus nicht zu schließen, daß wir überhaupt dem Wechselstrom abgeneigt wären. Wir gehören im Gegenteil zu den ersten Förderern desselben und führen noch heute Wechselstromanlagen aus, wo sie hingehören. Das ist da, wo:

1. die Glühlichtbeleuchtung allein oder doch wenigstens wesentlich maßgebend für die Wahl des Stromsystems ist;

2. die Entfernungen so groß sind und der Lichtverbrauch so räumlich verdünnt ist, daß die Wahl sehr hoher Spannungen geboten ist aus ökonomischen Gründen. Erst wenn eine Übereinstimmung in unseren Anschauungen und denen der Gesellschaft in dieser jetzt dominierenden Frage eingetreten ist, kann eine feste Verbindung, wie Sie sie planen, eintreten und zu beiderseitiger Befriedigung wirken. Andererseits sind die Verhältnisse stärker als der beste Wille der leitenden Menschen, und es werden notwendig unheilbare Zerwürfnisse eintreten.

Es scheint mir am besten, zunächst von einer Vereinigung, resp. unserer Teilnahme an Ihrer Gesellschaft, abzusehen und die

Beleuchtung usw. der Stadt Neapel zum speziellen Gegenstande unserer Verhandlungen zu machen. Gestalten sich die Verhältnisse und Überzeugungen so, daß die Gesellschaft uns den Bau der Centrale Neapel übertragen will und kann, so ist eine Basis für unsere feste und dauernde Vereinigung vorhanden, die dann leicht zustande kommen wird. Ohne eine solche, d. i. also ohne die bestimmte Zusicherung, daß uns die Ausführung der Centrale Neapel auf Grund unserer zu machenden Voranschläge übertragen wird, können wir auf eine größere Kapitalbeteiligung und die geplante nähere Verbindung, die nur auf Übereinstimmung der Ansichten über die technischen Grundlagen basiert werden kann, nicht eingehen.

Indem ich mich mit Vergnügen unseres Zusammentreffens im schönen Italien erinnere, bleibe ich, in der Hoffnung einer künftigen dauernden freundschaftlichen Verbindung Ihr ganz ergebener

Dr. Wr. Siemens.

1051] An Friedrich in Remscheid.

Berlin, den 10. September 1889.

..... Heute hat Edison sich mit Frau und Tochter bei mir zum Donnerstag angemeldet. Er wird bis Montag bleiben. Da sie alle nur englisch sprechen, wäre es mir sehr angenehm, wenn Du herkommen wolltest. Am Sonnabend geben wir Edison ein größeres Diner, wobei Ihr sehr am Platze wäret, da Berlin jetzt sehr leer ist!

1052] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 10. November 1889.

..... Hier tobt der Kampf zwischen Gleichstrom und Wechselstrom noch ungeschwächt! Willy kommt eben von Frankfurt zurück, wo er an den Versuchen teilgenommen hat. Vielleicht triumphiert der Gleichstrom noch mit und durch die Akkumulatoren! Wir werden uns jetzt wahrscheinlich ganz mit den Tudorleuten verbinden, deren Akkumulatoren unzweifelhaft die besten sind. Wir werden freilich Geld in eine gemeinschaftliche Fabrik stecken müssen. Sie sind den Storage- usw. Akkumulatoren unzweifelhaft sehr überlegen!

1053] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 29. November 1889.

..... Mit Tudor schweben die Verhandlungen immer noch. Ich bin damit auch ganz zufrieden, denn ihre Bedingungen waren sehr happig und nicht akzeptabel. Jetzt haben sie etwas zurückgezogen, aber es sind noch andere Hindernisse. Patente haben sie gar nicht und es fragt sich, ob sie vor fremden sicher sind! Dann kommt noch ein neuer Anstand! Ich habe gefunden, daß man bei der Akkumulatorentheorie ganz auf dem Holzweg ist, und rechne auf große Fortschritte infolge dieser verbesserten Erkenntnisse. Die Kraft der Akkumulatoren liegt nämlich ganz in der negativen (Kathoden-) Platte und besteht darin, daß sich eine Bleiwasserstofflegierung bildet, welche in der Spannungsreihe über amalgamiertem Zink steht. Die positive Platte mit dem Bleisuperoxyd dient nur als Saß zur Aufbewahrung des Sauerstoffs bis zur Entladung des Elementes. Ich lasse jetzt Akkumulatoren aus Bleiröhren machen, von denen die äußere, mit angeschmolzenem Boden versehen, gleich als Gefäß für die Säure dient.

Die positive hat nur halben Durchmesser und kann mit Rillen versehen sein, die man mit Oxyd füllt. Ich möchte nun die Versuchsergebnisse erst abwarten, bevor man sich ewig bindet! Wenn wir mit Tudors abmachen, so wird es in Gemeinschaft mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft sein. Dann kommst Du wohl von selbst mit hinein! Es besteht nämlich der gute Wille, Dich überzuschlucken, noch vollständig, und die Reise Athenaus steht immer in Aussicht.

1054] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 6. Dezember 1889.

..... Die magnetische Störung des elektrischen Messers hat mir auch viel Schwierigkeiten gemacht. Eine doppelte Eisenhülle hat aber zum Ziel geführt. Jetzt hapert noch etwas die billige Herstellung, die keinesfalls über 150 M. kosten soll, hoffentlich aber schließlich nicht über 100.

Doch jetzt zur Hauptsache. Ich habe mich aus den alten und mehreren neuen Gründen fest entschlossen, zum 1. Januar 1890 aus

dem Geschäft als Sozius auszutreten und Kommanditist zu werden. Die jetzige Zwitterstellung zwischen väterlichem Ratgeber und Machthaber ist mir nicht sympathisch, hat auch viele sonstige Nachteile im Gefolge. Namentlich kann ich mein Testament so besser einrichten, daß der Fortgang des Geschäftes nach meinem Tode sichergestellt bleibt.

1055] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 26. Dezember 1889.

. Mit den Mannesmanns haben sehr ernste Unterhandlungen stattgehabt. Ich verlangte formelle Übertragung der englischen Patente an die Mannesmann Tube Co. Limitid anstatt der bisherigen Lizenz an dieselbe. Die Sache ist jetzt im Prinzip dahin festgesetzt, daß diese Übertragung geschehen wird, wodurch ganz England in allen Zweigen (Militär, Kupfer) der Co. als Domäne überlassen wird.

Die Sache entwickelt sich technisch sehr gut und vielversprechend, und ich möchte England ganz für uns reservieren. Es sind schon 2 (bald 3) Öfen in bestem Gang und liefern ausgezeichneten Stahl nach Remscheid und Komotau und auch für tin plate bars zu den jetzigen hohen Preisen. Es werden jetzt eilig alle Öfen, auch die der old works, in Betrieb gesetzt, da der Bedarf unbegrenzt ist. Die Röhrenwalzstraßen sind fertig bis auf einige nicht gelieferte Kessel und Maschinen. In Komotau und Remscheid wird sehr gut gearbeitet. Kurz, die Aussichten sind sehr gut — obschon nur der halbe Gewinn in unsere Tasche geht! Doch die Mannesmanns sind nicht nur gute Erfinder, sondern auch ausgezeichnete Techniker und Leiter und verdienen dadurch die Hälfte!

Dein Bedenken wegen des großen Kapitals findet hier keinen Anklang. Wir sind erst im Anfang der Entwicklung der Elektrizität und die Richtung geht dahin, daß sich nur große Kapitalien an der Spitze halten können. Das Bedenken ist, ob wir die Spitze werden halten können, der Aktiengesellschaft mit unbegrenztem Kapital gegenüber! Übrigens liegt für mich das Bedenken vor, daß ich Siemens heiße und ich daher auch als Kommanditist mit meinem ganzen Vermögen verantwortlich bleibe!

1056] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. Januar 1890.

..... Du wirst den Gesellschafts-Vertrag und die Prokuristenerklärung erhalten haben, und die Sache geht nun hoffentlich in Ordnung. Das jetzige Interregnum ist recht unangenehm. Es ließ sich aber nicht schneller machen, da die Juristen Schwierigkeiten machten. Mein Zweck ist, das Geschäft hier sicher zu fundieren, so daß es allen Gefahren, die durch Todesfälle und Erbschaftsfragen entstehen könnten, Trost bieten kann. Von dem Standpunkte aus bitte alles zu beurteilen. Willst Du persönlich oder Dein Sohn sich bei der Geschäftsleitung künftig dauernd beteiligen, so sollte dies Euch offen bleiben. Alles Kapital muß aber notwendig bis 1900 dem Geschäfte gesichert bleiben. In meinem Testamente sorge ich dafür, daß auch das meinen Söhnen geborgte Geld und ein Teil der Erbschaft der übrigen Erben dem Geschäfte nicht ohne Zustimmung meiner Söhne entzogen werden kann. Ich denke, Du wirst das billigen, da doch mein stetes Streben war, eine in der Familie dauernde Organisation zu schaffen.

1057] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 11. Februar 1890.

..... Meine neuen Röhren-Akkumulatoren (ohne besonderes Gefäß für die Säure) scheinen sich ganz besonders gut zu machen! Es ist überhaupt viel Neues in Sicht! Gernet ist jetzt beim Grafen Redern und macht jungen Wein durch Magnetisierung (!) alt. In 94 [Marktgrafenstraße] haben wir die Ozonfabrikation über hundertmal leistungsfähiger gemacht und sind jetzt stark dabei, Salpetersäure und vielleicht auch Ammoniak aus Luft und Wasser zu machen! usw. usw.

1058] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 24. Februar 1890.

..... Hier spielt jetzt Popp mit seinem Luftdruck eine große Rolle, seit die Diskontogesellschaft die Popp'schen Patente erworben hat und eine große Gesellschaft daraufhin gründen will!

Frig schreibt aus Landore sehr befriedigt. Es ist alles sehr gut und solide eingerichtet, und die Apparate arbeiten sehr gut. Es sind jetzt alle Stahllöfen des Werkes im Betriebe und machen 1400 tons Stahl die Woche. Der Stahl ist ausgezeichnet und eignet sich namentlich für das Röhrenwalzverfahren gut. Seit Landore nach Remscheid und Komotau Stahl liefert, geht auch dort alles besser als bisher. Ich glaube, mit Landore werden wir noch unsere Freude haben! Vorläufig kostet es freilich heidenmässig viel Geld!

1059] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 15. März 1890.

..... Rathenau ist seit 8 Tagen auf dem Wege nach Amerika, wohin er von Edison gerufen ist. Es handelt sich um eine neue großartige Finanzierung Edisons, da die Geschäftsentwicklung so groß sein soll, daß die kaum fertige Gesellschaft, an der wir ja auch mit 1 Million M. beteiligt sind, nicht mehr ausreicht! Unsere hiesigen Zentralstationen haben den Amerikanern nun so imponiert, daß Berlin jetzt dort obenan steht und Anschluß an Berlin eifrig gesucht wird!

..... Es ist merkwürdig, daß bei Euch alles so stagniert, während wir sogar in der jetzigen sauren Gurkenzeit überall zu tun haben und Aussicht in Masse! Auch Hochbahn Elberfeld—Barmen ist jetzt dem definitiven Abschluß nahe. Daß wir die Ausfüh- rung der Zentralanlage Breslau definitiv erhalten haben, hast Du wohl durch die Zeitungen erfahren. — Mit den Tudorleuten ist jetzt definitiv abgeschlossen. Es ist eigentlich auf eine Gründung hinausgekommen. Tudor, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und wir gründen eine große Aktiengesellschaft, von der jeder $\frac{1}{3}$ Aktien übernimmt. Kontraktlich haben wir (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Siemens & Halske) dauernde Vorzugsrechte vorbehalten ohne Verpflichtung, die Aktien zu behalten. Ich glaube, Du tust besser, ganz frei zu bleiben und selbst zu fabri- zieren, bis die Gesellschaft an Dich herantritt. Darüber nächstens mehr.

1060] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 18. März 1890.

..... Also heute große Ereignisse! Bismarck abgegangen und Reichs- wie preußisches Ministerium Demission eingereicht! Daßt für den 18. März! Bin neugierig, ob wir streikfrei bleiben werden! Auch darin 18.-März-Stimmung!

Der arme Halske hat heute endlich die Augen für immer geschlossen! Er war schon die letzten Wochen nur noch physisch lebendig. Er war durch wiederholte Schlagflüsse auf der ganzen rechten Seite gelähmt und schon vorher war er geistig gänzlich stumpf. Es ist doch schrecklich, so allmählich hinzuwelken. Im Sommer war er noch ganz frisch. Es ist ein richtiges memento mori für mich.

1061] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 21. März 1890.

..... Die Einrichtung einer Luftdruck-Bohreinrichtung will sehr sorgfältig überlegt werden. Sie ist sehr kostspielig und wohl mehr für ganz örtlichen Betrieb als für Versuchsarbeiten, die ihren Ort sehr wechseln, geeignet. Doch Rolle wird die in Deutschland betriebenen besichtigen und berichten. Ich würde eher für eine elektrische Einrichtung sein, die freilich seit meinem Versuch vor 10 Jahren ziemlich wieder eingeschlafen ist. Es ist übrigens jetzt auch eine neue amerikanische Drehluftbohrerei en vue!

1062] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 8. April 1890.

..... Der Elektrizitätszähler¹⁾ — immer der à la Kontrollapparat — ist jetzt endlich völlig durchgearbeitet und durchprobiert und hat sich gut bewährt. Er geht seit einigen Monaten ohne Fehler in unserer Hausbeleuchtung. Die größte Schwierigkeit hat Deine Warnung vor absichtlichen Fälschungen durch Magnete gemacht. Jetzt ist die auch beseitigt, und das Ding ist wirklich nett und wird seinen Platz behaupten. Er wird, im großen fabriziert, höchstens so viel kosten wie der Aronsche Messer. Es sind jetzt 50 Stück in Arbeit, und dabei werden sich die Kosten nun klarstellen.

¹⁾ W. A. II S. 521.

Ferner haben wir jetzt die elektrischen Steinbohrmaschinen¹⁾ ernsthaft in Angriff genommen. Die Preßluftmaschinen sind zu teuer und kompliziert. Da Rölle auch die Beschaffung einer maschinellen Bohreinrichtung für unbedingt nötig erachtet, so habe ich eine solche elektrische bei Siemens & Halske bestellt und bin überzeugt, daß sie sehr gut ausfallen wird. Es ist das schon früher von mir probierte System.

..... Heute hielt Reuleaux einen großen Vortrag im Eisenbahnverein über die Mannesmannsche Walzmethode. Die Muster sollen überwältigend schön sein. Sie sind meist von Landore geschickt. Es geht da gut vorwärts, sowohl mit Stahlschmelzen wie Röhrenwalzen. Es ist schade, daß wir nicht alle Aktien selbst behalten können!

Im Geschäft geht es nach wie vor sehr flott! Berliner Abschluß wird etwas besser als im vorigen Jahre werden. Charlottenburg noch unbestimmt, doch sicher auch gut. Leider muß immer weiter gebaut werden, und das Charlottenburger Grundstück wird schon zu klein.

1063] An Friedrich in Elisenhütte bei Nassau.

Berlin, den 17. April 1890.

..... Hier steht jetzt Mannesmann-Walzverfahren hoch am Himmel!

Der zweite Vortrag Reuleaux' am Mittwoch war ein großartiger Triumph. Ich veranlaßte Reinhold [Mannesmann], zu den Ministern und hohen Militärs zu gehen und sie persönlich einzuladen. Das hat großen Erfolg gehabt, wie Du wohl aus den Zeitungen ersehen hast. Die in Landore gefertigten Proben — worunter 1½ Fuß Durchmesser habende dünnwandige Röhren — waren durchschlagend! Auch der alte Mannesmann ist hergekommen, um dem Triumphe seiner Söhne zu assistieren. Er mit einigen Söhnen wird morgen abend bei mir dinieren. Es ist jetzt nötig, mit der Fusionierung von Remscheid, Bous und Komotau schleunigst vorzugehen. Sonst werden die Mannesmanns zu übermütig. Landore bleibt grundsätzlich ausgeschloß-

¹⁾ W. U. II S. 388.

fen. Erst wenn es sich mal um ein Weltgeschäft handelt, in welchem Amerika, Frankreich usw. einbegriffen sind, kann von einer Fusionierung Landores die Rede sein. Das wollen wir festhalten. Es wäre aber gut, wenn wir uns von den kontinentalen Werken mehr frei machen könnten, um Kraft für Landore zu behalten.

Otto Langen schrieb mir heute den abschriftlich beiliegenden Brief. Ich habe ihm geantwortet, daß wir über die Fusionierung mit ihm ganz einverstanden wären, daß ich aber nicht nach Cöln kommen würde. Vielleicht gingst Du von Elisenhütte hinüber, und jedenfalls würde Dr. Rosenthal erscheinen. Ich will suchen, mit den Mannesmanns schon eine Grundlage zu gewinnen. Georg ist leider noch nicht von Paris zurück.

1064] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 29. April 1890.

. Hier sind lange Konferenzen mit den Mannesmännern und deren Anhang gewesen, welche schließlich dazu geführt haben, daß eine große Aktiengesellschaft (durch die Deutsche Bank) gebildet wird mit 30 Millionen.

Die Vorträge Reuleaux' und die darauf folgende Ausstellung der Röhrenproben, die meist in Landore gemacht sind — namentlich die dicken $1\frac{1}{2}$ fußigen und die langen gewalzten —, haben Furore gemacht! Fast alle Minister, Generale und Admirale waren da, und es ist jetzt Mode, für Stahlröhren zu schwärmen! Bestellungen kommen ungemessen. Auch von Rußland ist ein Spezialgesandter hier, der $1\frac{1}{2}$ Millionen Gewehrläufe haben will. Ich habe Mannesmann vorgeschlagen, Dir die Agentur für die Röhren zu geben, da sie die Patente durch den Konkurs der Société des métaux zurückerhalten werden. Sie sind dazu ganz bereit, und es fragt sich nur, welches die Bedingungen usw. sein sollen. Gib Deine Ansicht darüber kund.

Die erste Röhrensendung von ca. 150 tons wird in den nächsten Tagen nach Batum via Triest abgehen. Es wird eine recht teure Geschichte! Es wird notwendig, daß Du mindestens 200 000 M. baldmöglichst für die Röhren und Transport remittierst.

Wie Du aus beiliegender Zusammenstellung siehst, sind die

Röhren schwerer geworden als beabsichtigt war. Die Wandstärke ist $5\frac{1}{2}$ bis 6 mm anstatt $4\frac{1}{2}$. Das Gewicht wird aber doch nur ca. 330 tons für die Röhren allein sein. Die 6000 für die Pumpe sind schon gezahlt. Du wirst den Heidenzoll in Batum bereitstellen müssen und nach Berlin mindestens 150 000 M. zur Begleichung von Röhren mit Zubehör, Transport und Pumpmaschinen. Du instruierst wohl Knapke. Die ersten 150 tons sollen in höchstens 3 Wochen in Batum sein. (Spezialdrumpfer von Trieste.)

Fris arbeitet jetzt stramm an seinem neuen Eisenprozeß (ohne Hochofen) in der Elisenhütte. Es treten noch immer Hindernisse der Betriebsöffnung entgegen. So will der Mischungs- und Transportmechanismus noch nicht parieren! Das wird der Fris aber schon alles in Ordnung bringen.

Ob der Prozeß auch ökonomisch vorteilhaft sein wird, muß sich zeigen.

1065] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 23. Mai 1890.

. Es ist jetzt viel Geld hier im Geschäfte nötig. Einmal braucht der größere Umsatz mehr Betriebskapital, es muß viel gebaut und viel Geld stehen gelassen werden! Die schönen Zeiten, wo wir in Staatsgeldern schwammen, sind leider vorüber! Ich denke, es wird endlich gelingen, Pest und die beiden Zentralen Wien zu finanzieren.

Die große Frage, ob wir entschieden auf elektrischen Betrieb für ganz Redabeg hinarbeiten sollen, muß sich nun bald entscheiden lassen. Sobald die 15 tons Erz aus Redabeg angekommen sind, sollen sie regelrecht in unserer Probefabrik verarbeitet werden, und dann wird ja wohl auch Hünernwadel mit seinem Schamchor-Kraftprojekt fertig sein!

Warum machen sie in der Ebene bei Schamchor-Station keinen Abessinierbrunnen zur Wasserhebung? Das hätte doch wahrscheinlich gar keine Schwierigkeiten. — Hier werden sie wohl mit der Firma Gruson einen Vertrag über gemeinsame Exploitation des Erzprozesses machen. Die Anlage von solchen Hüttenwerken ist für sie mehr geeignet als für uns.

1066] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 14. Juni 1890.

..... Ich habe da an des Schwiegervaters altem Arbeitstische eine sehr moderne Abhandlung geschrieben, nämlich „Über das allgemeine Windsystem der Erde“¹⁾.

Ich war von Dr. Sprung²⁾ — der das moderne Lehrbuch³⁾ der Meteorologie geschrieben hat — stark angegriffen und Helmholtz gegen mich ins Feld geführt.

Ich habe den Angriff, wie ich glaube, sehr siegreich zurückgeschlagen und bin mit einer viel weiter entwickelten meteorologischen Theorie losgegangen, die die neue Meteorologie der letzten Jahrzehnte gründlich über den Haufen wirft.

Ob's die Leute alle glauben werden, steht freilich noch dahin! Heute waren Grufons Ingenieure hier, um den Erz-Kupferprozeß zu besichtigen. Sie waren außerordentlich zufrieden. Wahrscheinlich werden wir mit der Firma Grufon ein Arrangement abschließen, nach welchem wir zusammen Kupferhütten einrichten.

Es ist Grufons Geschäft, Aufbereitungsanstalten und Pulverifizierungseinrichtungen für Hüttenwerke zu machen. Uns wird die Arbeitslast zu schwer.

1067] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 22. Mai 1891.

..... Es freut mich, daß Dein Aluminiumversuch gut ausgefallen ist, $\frac{1}{4}$ Prozent ist übrigens noch kolossal viel. Bei Stahl wendet man höchstens 0,1 Prozent an. Versuche dort nur weiter mit geringeren Quantitäten. Nach Redabeg werden fürs erste nur 5 Kilo Aluminium gesendet als Postsendung. Einmal ist $\frac{1}{2}$ t nicht fertig zu haben und dann ist die Sache doch noch zu wenig erprobt, um $500 \times 7 = 3500$ M. für Aluminium so aufs Ungewisse hinzusenden. Bei Kupfer tun wahrscheinlich Mangan, Magnesium, Silizium usw. dasselbe oder mehr als Aluminium. Ich glaube

¹⁾ W. A. I (Nachtrag) S. 589.

²⁾ Sprung, Adolf, Dr., Meteorologe. Geb. 5. Juni 1848 in Kleinow bei Perleberg. 1892 Leiter des meteorologischen Observatoriums in Potsdam.

³⁾ Sprung, A.: Lehrbuch der Meteorologie. Hamburg 1885.

vorläufig nur an Sauerstoffabsorption durch das Aluminium und nicht an Reinigung von anderen Substanzen. Es ist am besten, Du führst in Deiner Kupferschmelze die Versuche mit Umschmelzen Redabeger Kupfers erst gründlich durch so daß man Redabeg ganz bestimmte Instruktion geben kann.

1068] An Friedrich in Dresden.

Berlin, den 18. Juni 1891.

. Die Aufsichtsratsitzung ist gar nicht angeordnet, da der Antrag der Direktion nicht gekommen ist. Es ist auch nicht viel zu tun, da der Schwerpunkt in den Werken liegt! Man kommt nicht vorwärts zur geregelten Fabrikation! Du solltest Dich mal in Komotau oder Landore einen Monat festsetzen, um endlich einmal einen klaren Einblick zu gewinnen, wo es eigentlich hapert. Sagen tun die Leute mal nichts. Inzwischen bleibt mir nichts übrig, als das nötige Geld fortwährend nach Landore zu schicken, damit die Karre nicht stillsteht. Alle sonstigen Geldquellen sind vorläufig versiegt! Ich kann mir nur denken, daß es mit den Pilgerwalzen hapert, wenn es zu größeren Dimensionen kommt. Das einzig Erfreuliche ist, daß Krupp neulich das hiesige Lager besucht hat und sich schließlich dahin erklärt hat, daß er seine Meinung geändert habe und daß man den Herren Mannesmann sagen solle, er bäte um Entschuldigung, daß er bisher so abfällig über ihre Sache geurteilt habe.

1069] An Karl in St. Petersburg.

Degerloch, den 29. September 1891.

. Nach Deinem vorletzten Brief scheinst Du den Verkauf von Redabeg selbst nicht ernsthaft zu nehmen, und ich hatte deswegen versäumt, meine Ansicht darüber zu äußern. Du hast ganz recht, daß der Zeitpunkt an und für sich recht schlecht gewählt ist. Wir haben endlich Sicherheit, daß das Erz nicht aufhört, haben die Schwierigkeiten des Holzmangels siegreich überwunden, und es fehlt nur die nicht zu bezweifelnde gute Herstellung der Rohrleitung, um in der Lage zu sein, die Kupferfabrikation fast unbegrenzt zu steigern. Wir haben endlich auch die Schwierigkeiten der elektrischen Raffinierung mit Silbergewinnung überwunden. Gerade jetzt sind

wir eigentlich erst mit den Vorbereitungen zum lukrativen Großbetrieb fertig, — das ist ein schlechter Moment zum Verkauf im Ramsch mit anderen Objekten! In zwei bis drei Jahren könnten wir eine große Aktiengesellschaft für Kedabeg errichten, — allerdings wenn bis dahin nicht alles drunter und drüber geht! Doch auch für diesen Fall wäre mir ein gutsituiertes Bergwerk wie Kedabeg, in immer ziemlich neutral bleibender Gegend, eine sehr erwünschte Gelddanage! Du meinstest ja auch selbst, daß die anti-deutsche Politik im Kaukasus nicht viel zu sagen hätte! Ich glaube aber auch nicht sehr an den Ernst des Bündnisses zwischen Fuchs und Bär. Es wäre ja nur die Entscheidung der Frage, ob kosakisch oder republikanisch, wenn das Bündnis siegreich wäre!

Also ich glaube, wir tun nicht gut, Kedabeg mit Petersburg und Mostau in einen Topf zu stecken und tun besser, lieber den Norden ganz fahren zu lassen und Kedabeg zu behalten und womöglich zu kaufen, wie Du ja bisher wolltest!

1070] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 7. November 1891.

. Unerklärlich bleibt es mir, warum bei Anwendung von Aluminium die Temperatur beträchtlich sinkt, während sie bei Magnesium steigt, wie auch der Theorie entspricht.

Ich glaube auch, daß die hohen Preise ein wesentliches Hindernis für das dortige Geschäft sind! Gegen die habe ich stets gekämpft. Mehr oder weniger ist es hier auch so, und es freut mich, daß Willy und Vogel im Charlottenburger Werk jetzt entschiedene Billigkeitsleute sind!

Den Edelmetallgehalt des russischen Kupfers solltest Du doch zu ermitteln suchen. Ich entsinne mich, daß etliche Sorten früher für silberreich galten.

. Mit der Helmholtz-Feier wären wir denn glücklich zu Ende! Es ist schließlich doch ganz erfreulich, daß auch mal ein Gelehrter auf den Schild gehoben wird und nicht nur Soldaten und Beamte.

. In Amerika ist man jetzt ganz wild auf unser Pester elektrisches Bahnsystem und will dasselbe an mehreren Stellen

(Chicago, Philadelphia usw.) einführen. Vielleicht reisen nächstens Vogel und vielleicht auch Arnold hin. Ein tüchtiger Ingenieur (der Erbauer von Pest) ist bereits dort.

1071] An Karl in St. Petersburg.

Korfu, den 3. Januar 1892.

. Du wirst wohl aus Berlin gehört haben, daß neue Verträge wegen Landore mit den Mannesmanns gemacht sind, welche unsere Position ihnen und der Sache gegenüber bedeutend verbessern. Ich hatte vor meiner Abreise diese Punkte als Schlußbedingungen für meine weitere Beteiligung aufgestellt. Ich will hier nicht weiter darauf eingehen, da Charubin Dir wohl Kopie seines Berichtes an mich — den ich noch erwarte — schicken wird. Ich hoffe, nach überstandener Krisis wird die Mannesmann-Sache nun allmählich in Ordnung kommen. Charubin ist sehr tüchtig, und ich denke, als Mitdirektor in Landore wird er sehr nützlich wirken. Es fehlt allerdings noch der technische Leiter für Landore, den es zu finden gilt!

Hier ist etwa unser deutsches Aprilwetter mit etwas mehr sommerlichem konstantem Charakter. Schade, daß Du nicht direkt hierher kommen kannst, um Deinen Husten zu bekriegen!

Wahrscheinlich wird Arnold in diesen Tagen nach Nordamerika reisen, wo Vogel schon einige Wochen verweilt. Es sind ganz gute Geschäfte mit dem Pester Eisenbahnsystem eingeleitet, und die Ausstellung in Chicago macht viel Mühe und Sorgen! In Berlin geht das Geschäft zwar auch etwas matter, doch hat Berlin noch voll zu tun und Charlottenburg hat, wie Willy schreibt, den Vertrag mit der Stadt Dresden über Zentralstationsanlage abgeschlossen und damit neue Tätigkeit! Eisenbahnen scheinen übrigens das leitende Motiv für unsere geschäftliche Tätigkeit in den nächsten Jahren zu werden.

. Ich will meine Lebensbeschreibung fertig machen, doch fehlt mir noch die richtige Stimmung. Es ist merkwürdig, wie lange es dauert, bis die verlorenen Kräfte sich wieder einstellen!

1072] An Karl in St. Petersburg.

Korfu, den 11. Februar 1892.

..... Wir werden morgen mit dem Lloyd-Dampfer nach Brindisi und von da nach Neapel fahren, wo Dohrn für uns im Westend-Hotel Quartier gemacht hat. Wir sind alle Korfu satt, wenn es uns auch bei gutem Wetter sehr gefällt. Das Klima ist ungefähr im Winter das unserer schlechten Sommer. Regen und Sonnenschein ziemlich gleichmäßig verteilt. Mittlere Temperatur im Januar 10° R. Gesellschaft sehr mäßig. Fürst Gortschakow ist ein deutschfeindlicher Geselle, der gewaltigen Adelsdümel zu haben scheint! Wir kennen uns nicht mehr. Ich habe es, wie ich vermute, dadurch mit ihm verdorben, daß ich ihm mal sagte, es schiene mir ehrenvoller zu sein, eigener Ahnvater zu sein als einen alten zu haben, worauf er antwortete, es sei heute leichter, berühmt zu werden als früher, wo ein größerer Grad von Tüchtigkeit dazu gehört hätte!

1073] An Karl in St. Petersburg.

Korfu, den 21. Februar 1892.

..... Das „Pilgern“ ist keineswegs aufgegeben, sondern die Frage ist eben, ob es gelingen wird, dasselbe auch für die weiten Rohre praktisch durchzuführen, da davon wesentlich die künftige Rentabilität abhängen wird! Es geht bei Röhren geringen Durchmessers recht gut, aber für größere Durchmesser ist die Handarbeit zu schwer, und die mechanische Führung ist immer noch nicht recht gelungen. Die Sache besteht eben darin, daß das Rohr über einen Dorn ausgewalzt wird, aber immer etwa 2 Fuß vor, dann einen zurück und mit einer axialen Drehung von einem rechten Winkel wieder 2 Fuß von Dadurch wird die Walznaht beseitigt, und es ist nur ein kurzes Stück Dorn erforderlich, auf dem das Rohr nicht fest sitzt. Das ruckweise Walzen geschieht dadurch, daß die Walzen zur Hälfte abgeplattet sind, so daß sie nur während eines halben Umganges das Rohr anpacken und es während des folgenden halben freilassen. Die Aufgabe ist nun, das frei gewordene Rohr zurückzuziehen, um $\frac{1}{4}$ zu drehen und dann wieder vorzuschieben, so daß es wieder gepackt und gewalzt wird.

1074] An Karl in St. Petersburg.

Neapel, den 25. Februar 1892.

..... Ich denke, es handelt sich um eine Kraftübertragung auf größere Entfernung, und da wird Ganz¹⁾ ihn wohl mit hochgespannten Wechselströmen eingefangen haben. Jetzt scheinen die Drehstromübertragungen Mode zu werden, in deren Benutzung ja Charlottenburg große Fortschritte gemacht hat! — Kraftübertragung und Block scheinen ja mehr und mehr unser Arbeitsfeld zu werden!.....

1075] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 7. April 1892.

..... Wir sind schon fast 8 Tage zurück, ich bin aber noch nicht zum Atmen gekommen!

Fris und Gordon sind hier und fast täglich Konferenzen mit den 3 Brüdern Mannesmann, teils in Angelegenheiten Komotau, teils Landore! Das andere kannst Du Dir denken! Es geht jetzt auf der ganzen Linie besser. In Komotau macht man sehr gute Siederöhren aus Steyerschem Stahl, die allgemeinen Beifall finden, und in Landore macht man gute Fortschritte mit der Fabrikation von Veloziped-Röhren. Diese Fabrikation soll jetzt verdoppelt werden und wird dann etwa die Selbstkosten des Werkbetriebes decken, d. h. bis auf Zinsen für die Aktien. Sobald tunlich, soll dann die Eröffnung anderer Fabrikationsartikel beginnen. Während meiner Abwesenheit hat die Zahl meiner akademischen Freunde sich sehr gelichtet. Gestern starb nun noch ganz plötzlich Professor C. Hofmann, der früher in London lebende berühmte Chemiker, mit dem ich sehr befreundet war. Er ist erst am Mittwoch vergnügt von einer Erholungsreise zurückgekommen und fiel beim Abendbrot im Kreise seiner Familie plötzlich tot nieder (an Herzaderbruch)! Er hat das Sterben leichter gehabt als der arme Louis, der 4 Wochen lang gestorben ist! Ich kam gerade recht zum Begräbnis. Von der Akademie sind noch in diesem Winter gestorben: Ewald Roth, Brücke, Kronecker. Ich hätte also gutes Geleit gehabt!

¹⁾ Ganz & Co. A.-G., Budapest.

Den 8. April.

Es geht doch besser mit der Feder! v. Gernet ist gestern via Bremen nach Amerika gefahren, um das in Frankfurt aufgestellte elektrolytische Laboratorium aufzustellen. Ich denke, er kommt in höchstens 3 Monaten zurück. Es geht jetzt gut vorwärts mit der elektrolytischen Kupferfabrikation aus dem Erz. Daß mit einer holländisch-spanischen Gesellschaft eine Abmachung zustandegewonnen ist, für eine Anlage von jährlich 1500 Tonnen Kupferproduktion, ist Dir wohl schon mitgeteilt. Die Sache fängt an, sich sehr großartig zu entwickeln.

1076] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 20. Mai 1892.

..... Jetzt bin ich seit Anfang der Woche wieder unter Kranken-Regime. Ich hatte mich am Montag bei einer langen Besichtigung von Schenkendorf bei kaltem Nordost sehr erkältet und kam mit Fieber nach Hause, an dem ich bis heute laborierte. Man ist eben kein Herkules mehr! Schade, daß Euer Vitalin in die Brüche gegangen ist! Man hätte es vielleicht gebrauchen können.

21. Mai 1892, abends.

Wie Du siehst, ist der Brief wieder liegen geblieben. Als mein Fieber so weit zurückgegangen war, daß ich ohne Hindernis schreiben konnte, wollte ich den Brief gleich fertigmachen. Aber, aber! Ich erhielt eine Einladung zu einer schleunigen Sitzung des Ausschusses des Gewerbevereins, in der die Grundlagen für die Weltausstellung in Berlin fin de siècle festgelegt werden sollten! Das wäre wieder eine reine Lumperei geworden ohne den und ohne allen Nutzen! Da setzte ich mich hin und schrieb bis 6 Uhr aus einem Guffe ein Promemorium über die Berliner Weltausstellung, das ich Delbrück als Sondergutachter übergeben ließ!

Die Sache wird nun ihren Weg gehen. Ich habe deutlich und scharf nach allen Seiten hin gesprochen! Ich will keine Konkurrenz-ausstellung, sondern zum Schluß des Jahrhunderts eine freundliche Einladung an alle Welt ergehen lassen, zur Feier der großen Fortschritte der Kultur im verfloßenen Jahrhundert nach Berlin zu

kommen als Gäste des Deutschen Reiches. Jeder ist willkommen, wer Neues und Wichtiges vorführt, was sein Volk in diesem Jahrhundert der Welt geschenkt hat! Wir wollen uns darüber nicht zanken, sondern herzlich miteinander freuen!

Wenn Anerkennungen oder Preise bewilligt werden, so müssen sie nicht die letzte Ausstellungsperiode, sondern das ganze Jahrhundert umfassen! Jedes Volk stellt für sich auf dem ihm vom Deutschen Reiche überwiesenen Terrain aus. Es wird eine Gesamtregierung in ähnlicher Weise angestrebt, wie sie bei den griechischen Volksfesten Olympias geübt wurden!

Da ist allerdings noch viel Utopie drin, aber es sind doch Gedanken, die reinigend und friedestiftend wirken werden! Natürlich muß das Reich als Spitze und Organisator auftreten und der Kaiser das Protektorat übernehmen. Wenn diese beiden Fundamentalfragen fallen, dann ist es besser, den ganzen Plan fallen zu lassen, so wie auch Siemens & Halske die ganze Chicago-Ausstellung fallen ließen, weil uns keine Sonderausstellung bewilligt werden sollte!

Eine andere wichtige Frage ist das Lokal. Ich habe nur zwei Plätze zur Wahl gelassen: Spreeufer oberhalb oder unterhalb Berlins. Ohne Wasser und möglichste Entwicklung des Wassersports geht es überhaupt nicht. Die ganze Sache wird trocken und staubig. Aber nordöstlich von Charlottenburg sind recht hübsche Gelände seit der Uferregulierung. Es gehen wenigstens 50 bis 100 Geleise schon jetzt durch Stadtbahn usw. zu dem geplanten Ausstellungsterrain. Für elektrische Bahnen und Schiffstouren sind beliebige Anfahrpunkte. Wenn nur nicht die Kaufleute zu früh aufstünden.

Du bist ja ein alter Ausstellungsmann. Nimm Dir mal die Berliner Ausstellung mit einem tüchtigen Mann vor und gib Deine Richtung! Alle alten Maßstäbe müssen umgestoßen werden! Wir müssen Großes, fin de siècle-artiges, Neues und Schönes liefern! Unsern kleinen Nutzen müssen wir einstweilen ganz aus den Augen verlieren. Je größer, erhabener, überwältigender der ganze Plan einstweilen ausfällt, desto besser frißt er sich fest. Man sollte nicht jetzt schon Aussteller und Fabrikanten unter die Presse nehmen, um etliche Millionen Garantie aus ihnen herauszudrücken! Man sollte sie im Gegenteil anspornen, Großes und Schönes (natürlich auch

Kunst und Wissenschaft müssen dabei sein) zu leisten und auf die Beihilfe des ganzen Reiches hinweisen!

So, die halbe Stunde wäre gut angewendet, wenn es auch nichts direkt Vernünftiges ist, was ich Dir zu überdenken vorschlage! — Die Wettbetriebsausstellungen mit ihren Jahrmärkten sind ein überwundener Standpunkt! Entweder wir schmeißen sie über Bord oder wir gehen mit ihnen.

..... Es ist viel, was noch zu sagen wäre, doch Toni erscheint als Cerberus und in der Tat wäre es nicht angenehm, den ganzen Krankheitssturnus noch einmal durchmachen zu müssen.

1077] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 3. Juni 1892.

Ich weiß nicht mehr, wann ich Dir zuletzt geschrieben habe. Das verdamnte Fieber nimmt einem alles Gedächtnis, was noch vorhanden war! Ob es wirklich Malaria war, die mich plötzlich überfiel, scheint immer noch nicht festzustehen. Kleine Dosen Chinin machten das Fieber erst recht stark, wogegen große es dann nach und nach vertrieben. Jetzt bin ich schon seit mehreren Tagen ganz fieberfrei, aber doch sehr geschwächt.

..... Elektrische Ventilatoren bauen wir ja mit Vorliebe und in Menge. Dem Schah [von Persien] schenkte ich vor 2 Jahren einen. Übrigens werden kleine Arbeitsmaschinen jetzt viel für Werkstätten gebaut. Unsere neue große Werkstatt in Charlottenburg wird ausschließlich elektrisch (jede Arbeitsmaschine für sich) betrieben, und zwar läßt man sie doppelt so schnell gehen, was große Mehrleistung gibt.

Es freut mich, daß es mit den Bestellungen wieder besser geht. So etwas Konkurrenz muß man sich erhalten, denn ohne die glaubt sich jeder angeführt und man hat lauter Gegner. Wahrscheinlich bleiben wir einstweilen ruhig hier in Charlottenburg.

1078] An Herrn Hofrat Engler in Karlsruhe.

Charlottenburg, den 30. Juni 1892.

Besten Dank für die freundliche Übersendung Ihrer Rede über die Vergebung von Wasserkräften für elektrische Anlagen.

Da ich annehme, daß Sie mir durch diese Zusendung Gelegenheit geben wollten, meine Ansicht über die jetzt so viel behandelte Frage der Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte auszusprechen, so will ich mich dem nicht entziehen. Ich glaube, daß man neuerdings viel zu weit geht, sowohl in der Schätzung der Größe disponibler Wasserkräfte, wie auch in der Verwendbarkeit derselben. Es wird mehr oder weniger angenommen, daß die theoretisch vorhandene, durch Gefälle und Wassermasse gegebene Energie eines Wasserlaufes in der Natur keine Verwendung finde und der menschlichen Ausnutzung offen stände! Dem ist aber nicht so. Die durch das Gefälle dem talwärts strömenden Wasser gegebene Beschleunigung wird bei geringem Gefälle gänzlich, bei größerem zum großen Teil zur Überwindung der Bodenreibung verwendet, die das Wasser auf seinem Laufe zu überwinden hat. Von dem Verhältnisse des Gefälles zur Bodenreibung hängt der Querschnitt des strömenden Wassers ab. Würde man durch Schiffsmühlen oder analoge Einrichtungen einen Teil — sage $\frac{1}{3}$ — der Geschwindigkeit des Wassers absorbieren, indem man sie zur Arbeitsleistung verwendete, so müßte das Niveau des Flusses um diesen Betrag steigen, da der Wasserquerschnitt nunmehr um die Hälfte größer sein müßte, um das zufließende Wasser in derselben Zeit talwärts zu führen. Bei starkem Wasserzufluß würde die Hochwassergefahr dadurch wesentlich erhöht werden! Wenn man dagegen einen Kanal bauen will, um das Gefälle eines Teiles des Flusses an einen Punkt zu konzentrieren und dort durch Turbinen usw. die Kraft zu gewinnen, so treten dabei zwei Bedenken auf. Einmal müßte der Kanal sehr breit und tief sein, um bei dem auch ihm zu lassenden noch geringeren Gefälle die vom Flusse abgezweigte Wassermasse in der gleichen Zeit zum Ende des Kanals zu bringen, in der sie im Flußbette dahingelangt. Das wird bei geringem Flußgefälle seine Schwierigkeit haben! Das zweite Bedenken tritt beim Wiedereintritt des geschwindigkeitslosen Kanalwassers in das Flußbett in Geltung, da hier notwendig eine Aufstauung eintreten muß.

Im allgemeinen muß man annehmen, daß die Flußtäler sich durch den Einfluß des vorhandenen Gefälles und der Wassermenge gebildet haben, und daß bei geringem Gefälle die durch dasselbe ge-

gebene Energie volle nützliche Verwendung zur Fortschaffung des Wassers zum Meere hin findet. Nur der Teil der Energie, welcher in Wasserfällen und Strudeln zutage tritt, kann mechanisch verwendet werden, ohne die Gestaltung des Flußbettes und das Niveau des Wasserlaufes zu beeinflussen und unter Umständen dadurch Nachteile und Gefahren hervorzurufen.

Es soll hierdurch in keiner Weise der großen Wichtigkeit der elektrischen Kraftübertragung zur Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte entgegengetreten werden. Bei Verwendung hoher Spannungen können heutigentags Kräfte auf sehr große Entfernungen ohne beträchtlichen Verlust übertragen werden. Freilich darf man auch hierbei nicht aus dem Auge lassen, daß Turbinenanlagen und elektrische Übertragung ansehnliche Kosten machen, und zwar um so größere im Verhältnis zur übertragenen Kraft, je kleiner diese ist! Man sollte sich daher hinsichtlich der Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Flußläufe keinen Illusionen hingeben, die immer zu Mißerfolgen führen und dadurch den wirklichen Fortschritt hemmen.

1079] An Karl in St. Petersburg.

Charlottenburg, den 6. Juli 1892.

..... Du wirst wohl meinen Leitartikel in der Nationalzeitung über Weltausstellungen gelesen haben. Der sollte den Kaiser bestimmen, sich für die Ausstellung gegen Ende des Jahrhunderts zu erklären. Da das nicht sogleich geschah, haben die Franzosen meine Jahrhundertfeier anstatt der Ausstellung aufgegriffen, und wir sind die Blamierten!

Es fehlt uns an Fixigkeit. Ich bin jetzt mit dem Druck meiner Lebensbeschreibung beschäftigt und bleibe einstweilen hier.

1080] An Karl in St. Petersburg.

Berlin, den 4. August 1892.

..... Eben machte Stephan mir einen Gegenbesuch. Er hat uns zur Hochzeit seiner Tochter am 27. September eingeladen — was wohl zu beachten ist. Ich habe ihn ersucht, einstweilen alle

Schritte in England wegen des direkten Kabels Emden — Newyork zu unterlassen. Bekanntlich haben sowohl die Portugiesen für die Azoren als auch die Engländer abgeschlagen, Landungsrecht zu gewähren. Man will Deutschland vom telegraphischen Weltverkehr abhalten. Da sind mir nun aber „olle Kamellen“ eingefallen, durch die man die Sprechgeschwindigkeit auf Unterseekabel mindestens verdoppeln kann. Damit wird ein Emden Newyork-Kabel möglich und rentabel. Es müssen aber erst Patente in England und Amerika genommen werden, und es ist auch noch viel zu experimentieren. Auch für unterirdische Leitungen wird die Sache famos sein. Das gute Resultat hat mich ordentlich wieder aufgefrischt! Man ist doch noch nicht ganz tot.

1081] An Wilhelm (Sohn).

Charlottenburg, den 5. August 1892.

..... Wir werden mit der Telegraphie bald wieder in weit innigere Fühlung kommen. Ich glaube, wir sprachen schon darüber, durch Einschließung einer Volta-Induktionseinrichtung in der Mitte eines langen Kabels die Sprechgeschwindigkeit zu erhöhen, so daß wir das deutschamerikanische Kabel ohne Zwischenstationen ökonomisch herstellen können. Versuche, die ich durch Dr. Frölich habe ausführen lassen, der erst nicht an die Sache glauben wollte, haben ganz entschieden guten Erfolg gegeben, so daß jetzt schon doppelte Sprechgeschwindigkeit erreicht ist. Ich hoffe, wir werden auf dreifache kommen und dann haben wir die ganze weltverbindende Submarin-Telegraphie in der Hand! Die Sache beruht auf der Anwendung des Induktionsprechens mit in der Mitte der Leitung versenktem Induktor.

1082] An Karl in Gostilizy.

Harzburg, den 13. September 1892.

..... Du wirst in der gestrigen Nationalzeitung wohl meinen Artikel über Wasserföchen gegen die Cholera und andere Infektionskrankheiten gelesen haben. Ich glaube, der wird durchschlagen und

alle Leute werden Kochapparate¹⁾ haben wollen. Vielleicht lohnt es sich, solche Dinger en gros zu fabrizieren. Die Röhren könnten allenfalls beide aus dünnem Bleirohr bestehen, die man zusammen zu einer Spirale aufwinden kann.

Wir werden am Donnerstag nach Berlin und Sonntag dann weiter nach München reisen, wo ich ausgehauen werden soll. Du besuchst uns dann wohl am Starnberger See?

¹⁾ Apparat nach dem Gegenstromprinzip zum Erhitzen des durchgehenden Wassers auf 100°, mit teilweiser Rückgewinnung der dazu nötigen Wärme.

Personen- und Sachverzeichnis

Um die Benutzung der „Lebenserinnerungen“ und der „Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten“, für die noch kein Inhaltsverzeichnis vorhanden ist, mit der vorliegenden Arbeit zu ermöglichen, erschien es wünschenswert, diese beiden Werke mit aufzunehmen.

Die ersten Zahlen, die in Klammern gesetzt sind, beziehen sich auf das den Briefen vorausgehende Lebensbild, während die dann folgenden Zahlen auf die Seitenzahl der Briefe hinweisen. Ein vorangestelltes L. kennzeichnet die Seitenzahl der „Lebenserinnerungen“ [Berlin 1916]. Durch W. A. bezeichnet sind die „Wissenschaftlichen und Technischen Arbeiten“ [2. Auflage, Berlin, Band I 1889, Band II 1891].

- Abgeordneter, (76, 160), 174, 183, 237; L. 188.
- Adel, (188); L. 278.
- A. E. G., f. Edison-Gesellschaft.
- Akademie der Wissenschaften, (82, 179), 28, 430, 463; L. 266; W. A. I 217.
- Akkumulator, (138), 705, 708, 725, 772, 775, 929, 932, 946, 950, 952.
- Alkohol-Meßapparat, (64), 196, 197, 242; L. 254; W. A. II 244.
- Aluminium, 150, 156.
- Aluminiumlösung, 226.
- Anemometer, W. A. II 507.
- Anker, Doppel-T-, (53, 81); L. 174; W. A. I 209, II 108, 451.
- Arbeiterwohnungen, 917, 918.
- Arbeitsmesser, elektrischer, f. Elektrizitätszähler.
- Artillerie- und Ingenieurschule, (8); L. 19.
- Artilleriewerkstatt, (11); L. 28.
- Atmosphäre, (182); W. A. I 404, 418, 958, II 589, 599.
- Aufbereitung, magnetische, (138), 655, 788; W. A. II 430.
- Aufzug, elektrischer, (102), 671, 807; W. A. II 439.
- Ausstellung Berlin 1879 (Gewerbe-Ausstellung), (92, 106), 605, 606.
- — 1900 (projektiert), (178), 964, 965, 968.
- Ausstellung Frankfurt am Main 1891, (103, 178).
- London 1862, 200.
- Paris 1855, (51), 115, 116.
- — 1867, (85, 105); 267; L. 253.
- — 1881, 676, 684, 688, 689, 702; L. 280.
- Philadelphia 1876, (171), 477; L. 261.
- Wien 1873, (86, 178), 359.
- — 1884, 798.
- Austritt aus der Armee, (43), 67, 71; L. 79.
- Automobil, (66), 174, 183, 366, 743.
- Bailey, 769, 773, 774, 795, 816, 847.
- Bandmagnet, 563.
- Batterie, galvanische, W. A. I 211, II 129.
- Thermo-, f. Thermo säule.
- Bell, (131), 539, 545, 547.
- Bismarck, (160, 171), 668, 685, 688, 821, 954.
- Bligableiter, Platten-, L. 73; W. A. I 18.
- Blodapparate, (135, 136), 333, 334.
- Bogenlampe, f. Differentiallampe.
- du Bois-Reymond, (16), 80; L. 85, 227, 269; W. A. I 220, II 211, 584.
- Vorfig, (14).

- Vouffle, Sinus-Tangenten-, W. A. II 157.**
Braunkohle, (138), 789, 837, 897.
Bunsen, 320.
- Charlottenburg, (148), 185, 552, 566, 783.**
Cheops-Pyramide, (181); S. 142; W. A. I 149.
Eibelda, 301; S. 220.
Condensator, (60); S. 139.
Constantinopel, S. 203.
Corfu, S. 287.
Cylinder-Anker, 721, 739, 746.
- Dampfmaschine, rotierende, (121), 649, 650, 656, 657, 661, 669, 734.**
Dampfturbine, (122), 810, 943.
Deutsches Museum, (102, 106).-
Diamanten, künstliche, 208, 667.
Differentiallampe, (87, 91), 551, 583, 618, 619, 679; W. A. II 321.
Differenzregulator, s. Regulator.
Distanzmesser, 277, 278, 285; S. 251; W. A. II 301.
Dochtoble, s. auch Kohlenstäbe, (91), 598, 622, 633, 635, 680, 905.
Dr. honoris causa, 167; S. 186.
Dolgorudi, Fürst, s. auch Dampfmaschine, rotierende, (121), 638, 650, 656, 669.
Doppelsprechen, s. Gegensprechen.
Dosenschreiber, 406, 441.
Dosensender, W. A. II 324.
Drehstrom, (104).
Dreitastenlocher, (48); S. 173; W. A. II 80.
Drucktelegraph, s. Telegraph, Schreib-.
Druckverfahren, anastatisches, (21), 14; S. 31.
Drumann, Mathilde, (157), 244; S. 102, 108.
Dynamo-elektrische Maschine, (77), 260/61, 265, 271/73, 284, 294, 305, 308/10, 481, 539, 591; S. 252; W. A. I 208, II 234, 237, 242, 343, 392, 443, 464, 476.
Dynamometer, S. 127.
— Hefnersches, 499, 534, 603.
- Edison, (93), 582, 587, 590, 660, 883, 949.**
— Gesellschaft, (150), 716, 749, 751, 759, 760, 766, 767, 771, 773, 884, 901, 906, 908, 922.
Egells, (12), 289.
Ehrenlegion, Orden der, S. 254.
Eintritt in die Armee, (7); S. 18.
Eisenbahn-Beleuchtung, elektrische, 726.
Eisenbahn, elektrische, (104), 592, 605, 606, 620, 621, 624, 637; W. A. II 366, 392, 410.
Elektrische Bahn Drachenfels, (114), 659.
— — Lichterfelde, (112), 681, 684, 690/93.
— — Gotthard-Tunnel, (113), 659, 663, 694.
— —, Patentstreit, s. Patentstreit.
— — Spandauer Bod., (113), 692/93, 720, 731.
— — Wien, (113), 833, 864.
Elektrisches Licht, (84, 86), 157, 294, 525, 556, 596; W. A. II 370.
— — Leipzigerstraße, (97), 742.
— Schmelzen, 704.
Elektrische Tiertötung, 731.
Elektrizität, Vortrag über, S. 283; W. A. II 374.
— Geschwindigkeit der, (181); W. A. I 260.
Elektrizitätszähler, 740, 797, 798, 934, 954; W. A. II 468, 479, 511, 515, 521, 542.
Elektrochemie, (114).
Elektromagnet, Röhren-, (48); W. A. I 335, II 29.
Elektromagnetische Maschine, 151; S. 252.
Elektromagnetismus, Theorie des, (181), 669; W. A. I 334, 380.
Elektromedizin, (21), 399, 759; S. 71.
Elektrostatische Ladung, s. Rabelladung.
Elektrotechniker, s. Studium des —.
Elektrotechnischer Verein, (89, 120, 175), 651, 655, 807; S. 279.
Energiemesser, s. Elektrizitätszähler.
Entfernungsmesser, s. Distanzmesser.
Erfindung, 116, 122, 238, 812; S. 238.
Erhaltung der Kraft, (22), 91; W. A. I 404.
Eyth, Mar, (187).

Familie, (1, 2); *£.* 4.
Faraday, *£.* 180; *W. A.* I 83.
Ferranti, 748.
Feuerspritze, 241.
Fieberhypothese, *£.* 227.
Flamme, Leuchten der —, 788, 835;
W. A. I 353.
Flugmaschine, (25), 23, 28, 661, 803;
£. 249.
Fortschrittspartei, *f.* Abgeordneter, auch
Politik.
Freund, (12), 781, 783.
Friktionschlageröhre, (9), *£.* 23.
Früfchen, (147); 399; *£.* 256.
Fröhlich, (148), 385/386, 407, 969.
Funkenfänger, (24), 14, 400.

Galvanometer, Universal- (*f.* auch
Schiffsgalvanometer), 230; *W. A.*
II 276.
Galvanostop, (50); *W. A.* II 92, 286,
587.
Gaskraftmaschine, 169, 171, 186.
Gasöfen, *f.* Regenerativöfen.
Gaswerk Moskau, 199.
Gefriermethode (Pochsch), (130), 824,
835.
Gegenprechen, (50), 108, 119, 399;
£. 179; *W. A.* I 60, 75, 78, II 83, 114.
Geheimer Regierungsrat, *£.* 279.
Geschäftsvertrag *f.* auch Organisation
des Geschäftes, 817, 839/42, 910/12.
Geschwindigkeitsmesser für Lokomo-
tiven, 554.
Geschwindigkeitsmessung der Geschosse,
(22), 28, 369, 408; *£.* 37, 89; *W. A.*
I 8.
Gewerbeaufficht, 663/65.
Gewerbe-Ausstellung Berlin, *f.* Aus-
stellung.
Gewerbfleiß, Verein zur Beförderung
des — es, (174); *£.* 279.
Glas, Ausdehnung des — es, 572, 580.
Glashütte, 174, 178/179, 182, 343,
545, 914; *£.* 291.
Glasöfen, (67), 150, 170.
Glasplatten, 697.
Glühlampe, (92), 582, 587, 590, 592,
708, 711/712, 836, 890.
Goldgewinnung, (117), 915/916, 920,
923, 928, 930.

Gramme, (85), 365, 459, 468, 613.
Grashof, 663.
Gruson, (140), 339/41.
Guillaume, (130), 507, 616.
Summi, künstlicher, 843.
Guttapercha, (35, 37), 40, 61; *£.* 44,
81, 91; *W. A.* I 19, 21, 33, II 26, 58.
Guttaperchafabrik, *£.* 263.
Guttaperchaprozeß, 613.
Gyrotrop, *f.* Stromwender.

Hälste, (25, 35, 144), 31, 42, 69, 249,
287, 954; *£.* 38, 262.
Hammer, elektrischer, (102), 633, 955;
W. A. II 388.
Hefner-Alteneck, (85, 122, 147), 358,
359, 406, 423, 429, 499, 529, 551,
553, 592, 597, 603; *£.* 257, 294;
W. A. I 401.
Heißluftmaschine, (21, 65), 9, 91, 379;
£. 36, 89; *W. A.* I 1.
Helmbold, (16, 186), 91, 320, 806, 855,
960; *£.* 286; *W. A.* I 77.
Hochbahn, Berlin, (108/09), 649/51,
653, 659, 939.
— elektrische, (108); *W. A.* II 405, 410.
Holzjägerwerk, 189/190.
Hughes, 571.

Induktionsapparat, (21, 53), 174,
262/65; *£.* 70; *W. A.* II 169.
Innenpolmaschine, (122), 932.
Iridium, 592.
Isolationsfehler, *f.* Kabelprüfung.
Isolator, Porzellan-, (56); *£.* 72;
W. A. I 15.
Jablochoffche Kerze, (89), 523, 559,
560, 587, 594, 613, 680.

Kabel, Amerika, (128), 333, 356, 388,
390, 404, 465, 684; *£.* 263.
— Berlin—Cöln—Derviers, (42), 55,
58; *£.* 74, 76.
— Berlin—Frankfurt a. M., (39), 55,
58, 59; *£.* 68; *W. A.* I 16, II 60.
— — Bleitüberzug, (55, 119), 40, 84;
£. 82; *W. A.* II 70.
— Cartagena—Oran, 205, 216, 219,
220, 239; *£.* 158.

Rabel, Helgoland, 322.
 — indo-europäisches, (123), 74, 265, 267, 291, 322, 411; £. 196; W. A. II 251, 260.
 — Persien, (74, 123), 303; £. 197.
 — Petersburg—Warschau, (70), 99, 103/05, 107; £. 113.
 — Rotes-Meer-, (60), 120; £. 137.
 — Sardinien—Algier, (57), 122/23; £. 125.
 — Teheran, 270; £. 197, 199.
 — Untersee-, £. 122; W. A. II 124.
 Rabelfabrik in Rußland, 575, 686.
 Rabelladung, elektrostatische, (41); £. 74 91, 136, 179; W. A. I 27, 82.
 Rabelllegungstheorie, (58, 181); £. 126, 130; W. A. I 234.
 Rabelprüfung, (58, 60, 181), 136, 147; £. 91, 185; W. A. I 22, 30, 35, 128, 246.
 Rabelsprechen, W. A. II 339.
 Kaiser Wilhelm I., 768, 770; £. 276/78.
 Kanonen, 178/79.
 Karmarsch, 52.
 Kaufmannschaft, Ältestenkollegium, (163); £. 186.
 Kaufasus, erste Reise, 245/46; £. 201.
 — zweite Reise, 300; £. 227.
 — dritte Reise, £. 236.
 Kedabeg, (72), 576, 941; £. 200.
 Kettenreiber, 395, 397.
 Kirchhoff, 320.
 Kohle, Leitungsfähigkeit der, (181), W. A. I 223.
 Kohlenstäbe, f. auch Dochtkohle, 597/98, 600/01, 827.
 Kohltraufsch, 740.
 Kommerzienrat, 317, 319; £. 276.
 Kompaß, f. a. Kreiseltompaß, 374.
 Kongreß, Paris, elektrischer, 702/03; £. 280.
 Konservierung von Nahrungsmitteln, 514.
 Kraftübertragung, elektrische, (100), 527, 533, 534, 765; £. 253.
 Kreiseltompaß, 928, 930/931.
 Krieg 1866, (160), 252, 254/57, 269; £. 190.
 — 1870, (160), 324/32; £. 257.
 Kupferbergwert, (72), 183/84, 188, 215, 225, 227; £. 200.

Kupfergewinnung, elektrolytische, (115), 574/75, 628, 632, 737, 884, 943; £. 218; W. A. II 486, 538.
 Ruppelung, elektromagnetische, 385.

Laboratorium, international-elekt., 741.
 Langen, Eugen, (166), 528, 581, 939.
 Läutewerk, (134), 39.
 Lenthe, Geburtsort, (2); £. 3.
 Leuchtturm, elektr., (87), 148.
 Leydener Flasche, W. A. I 182.
 Lichteinheit, 816; W. A. I 397, 399.
 Literarische Arbeiten, erste, £. 36.
 — Tätigkeit, (181), £. 281.
 Locher, f. auch Dreitaftenlocher, W. A. II 263, 280.
 Loewe, 335.
 Lübecker Gymnasium, (5); £. 13.
 Luft, flüssige, 261.
 Luftbewegung in Röhren, (62); W. A. I 197.
 Luftkompressionsanlage Paris, 901, 940, 952.
 Luftmeer, f. Atmosphäre.
 Luftschiff, lenkbares, 689, 831, 850; £. 249.
 Luftfeuerwerkerei, (10); £. 27.

Magnet, Glocken-, W. A. II 584.
 Magnete, aperioidische, W. A. II 584.
 Mannesmann, (142), 903/904, 908, 914, 937, 939, 951.
 Martin, f. Stahlerzeugung.
 Massenfabrikation, (70, 152), 354/55.
 Maßsystem, £. 280.
 Maulwurfspflug, (130), 101, 513, 520/21; W. A. II 50.
 Meerestemperatur, 249; W. A. I 206.
 Meyer, William, (8, 42, 147), 25, 49, 72, 110, 251; £. 19, 115, 255.
 Mitrophon, (131), 571.
 von Miller, 885.
 Minen, elektrische, (39, 81); £. 50, 61.
 Miquel, (99), 857.
 Morse, f. auch Telegraph, (31, 47), 284.
 Nahrungsmittelerzeugung, elektrische, W. A. II 500.

- Naturwissenschaft, 821; L. 283; *W. A.* II 491.
Nordlichttheorie, 686/87.
Nottebohm, 37, 70; L. 77.
- Ochelhäuser, (98), 615, 769.
Ohrdruff, *f. auch* Kupferbergwerk, (75), 184, 191/92.
Organisation des Geschäfts, (68, 144), 209/13, 218, 221/23, 283, 285, 545; L. 255, 270/74.
Ozon-Apparat, (138), 443, 800, 952; L. 181; *W. A.* I 125, 356, 365, II 502.
- Paaljaw, 890.
Pacinotti, (85), 469/70, 681; L. 254.
Palladium, 772.
Papierband, gerußtes, 508.
Pappelement, *W. A.* II 129.
Paraffin-Maschine, 231, 233/234, 236, 242.
Patentamt, (172) 533, 671; L. 279.
Patente, Siemens- (deutsche), L. 26; *W. A.* II 1, 12, 78, 159, 388, 435, 464, 468, 471, 479, 486, 511, 521, 538, 542.
— — (englische), *W. A.* II 29, 83, 317, 321, 324, 339, 346.
Patentrecht, (161) 195, 216, 306, 357, 360, 439/440, 445, 521, 525, 644; L. 80, 258; *W. A.* II 549, 561.
Patentschutzverein, (167, 172), 440, 445, 476, 525; L. 260.
Patentstreit, elektrische Bahn, 709/10, 768.
Pensionstasse, (157), 482; L. 271.
Perpetuum mobile, 10; L. 249.
Petroleum, Gasbereitung aus, 279.
Petroleummotor, (122), 734, 739, 775, 803, 851.
Pflug, elektrischer, (102), 671, 677, 708, 715, 821; *W. A.* II 435.
— Legepflug, *f. Maulwurfspflug.*
Phonograph, 571.
Photometer Selen-, (138), 474/75; *W. A.* I 349.
Physikalische Gesellschaft, (16, 179).
Poetsch, *f. Gefriermethode.*
Politik, (75, 159), 56, 58, 60, 73, 82, 193, 194; L. 39, 46, 186.
- Polytechnische Gesellschaft, (17); L. 35.
Popp, *f. Luftkompressionsanlage.*
Post, pneumatische, elektrische, *f. Rohrpost.*
Priorität, 378, 382, 481, 540, 550; L. 86.
- Rathenau, (99, 150), 678, 885, 953.
Regenerativlampe, (96), 612, 615, 616, 683, 727; L. 292.
Regenerativmaschine. (66), 92, 116, 118/119, 124. L. 291.
Regenerativofen, (22, 66), 121, 201, 380; L. 291; *W. A.* I 352.
Regulator, Differenz-, (19), 13, 157; L. 29, 88; *W. A.* II 2.
— für Dampfmaschinen, 744, *W. A.* II 471.
Reichsanstalt, physikalisch-technische, (183, 185), 810, 855, 887; L. 286; *W. A.* II 568, 576.
Reis, Philipp, (131).
Relais, 133, 369; *W. A.* II 42, 78, 87.
— polarisiertes, (52); L. 137, 175; *W. A.* II 118, 140, 161, 274.
Reuleaux, (105, 143, 171), 500, 521, 623, 635, 709, 903/904, 908, 955/956; L. 261.
Reuter, (75), 181, 183, 187; L. 76.
Revolution 1848, (38); L. 46/48.
Rheinwasserkraft, (103), 706, 732, 898.
Rheostat, *W. A.* I 91.
Röhrenmagnet, *f. Elektromagnet.*
Rohrpost, elektrische, (110), 639/42, 676; *W. A.* II 405.
— pneumatische, (63), 205/07, 240, 483; *W. A.* I 197, II 217.
Rotatorprozeß, 391/92.
Rußland, Reise nach, (70); L. 100.
Rußschreiber, *W. A.* II 346.
- Scheinwerfer für Schiffe, (88), 762.
Schiffbruch, 144; L. 148.
Schiffsantrieb, elektrischer, 747.
Schiffsgalvanometer, 384.
Schiffsgeschwindigkeit, Messung der, *W. A.* II 504.
Schießbaumwolle, (24), 22, 339, 409; L. 41.
Schlagwetterchuß, *W. A.* II 420.
Schmiedeleisenerzeugung, elektrische, 556.

- Schudert, (99), 458.
 Schwarztopf, (142), 87, 158.
 Schwärzvorrichtung für Telegraphen,
 W. A. II 159.
 Schwebebahn, 621, 624, 641/642, 645.
 — Barmen—Elberfeld, (114), 897,
 905, 953.
 Schweißen, elektrisches, (137).
 Schwieger, (110, 113, 114), 779, 784,
 786, 822, 824, 833, 852, 865, 895, 939.
 Selen, (138 181), 473/75, 485/486;
 W. A. I 258, 270, 290, 311, II 349.
 Serumhypothese, S. 237.
 Siemensarmatur, f. Anker, Doppel-T,
 Siemens, brothers, London, (74, 146);
 S. 171, 261, 293.
 — Ferdinand, (2), 25, 85; S. 95, 291.
 — Friedrich, (9, 66), 22, 25, 50, 64,
 121, 380; S. 21, 95, 99, 291.
 — Hans, (9), 170; S. 95, 291.
 — Hertha, S. 257.
 — Karl, (61), 22, 64, 67, 73; S. 21,
 95, 99, 262, 268, 292.
 — Louis, 620, 622.
 — Martin-Verfahren, f. Stahlerzeu-
 gung.
 — Mathilde, (2), 188, 241, 244; S. 3,
 21, 96, 294.
 — Otto, (9), 65, 228, 302, 338; S. 96,
 293.
 — Sophie, (9); S. 96, 294.
 — & Galste, (36, 68), 46, 87; S. 45,
 255, 270, 294.
 — Vater Christian Ferdinand, (2, 9);
 S. 6.
 — Walter, (9), 22, 65, 111, 247, 293;
 S. 96, 219, 293.
 — Werner (Selbstbeurteilung), S. 100,
 274, 295.
 — Wilhelm, (8, 18, 19, 72), 804, 819;
 S. 21, 93, 98, 261, 268, 289, 290.
 v. Siemens, Arnold (Sohn), 327,
 499, 545, 631; S. 258, 294.
 — — Wilhelm (Sohn), (95, 123).
 Soda, (118) 137, 456, 457, 514, 809.
 Sonnenpotential, elektrisches, (181) 742,
 744, 745, 750/52, 754/57, 780, 788,
 793, 795, 889; W. A. I 358.
 Spiegelherstellung, 697.
 Stahlerzeugung, (140), 121, 150,
 297/98, 389, 391, 520, 820.
 Staniolhülle für Leiter, 502, 504, 506,
 551; S. 199.
 Steinbohrer, f. Hammer, elektrischer.
 Steine, künstliche, 20, 36, 127/29.
 Stephan, (97, 129, 132, 175), 468, 470,
 580, 685, 688, 968.
 Steuerung, elektrische Schiffs-, (137),
 373, 375, 385, 391, 523, 569;
 S. 251; W. A. II 213.
 Stickstoff, Luft-, (116), 444, 478, 800,
 952; W. A. II 503.
 Stromwender, W. A. II 143.
 Studium des Elektrotechnikers, (175/77),
 750, 777, 801, 811, 813, 849, 860.
 S. 284.
 Swan, (95), 660, 724.
 Synchroner Gang elektr. Maschinen,
 S. 91.
 Taftenapparat, W. A. II 48.
 Tafter, W. A. II 137, 290.
 Teilung des Lichtes, (89), 676/77.
 Telegraph, Abstimmungs-, (62); W. A.
 II 307.
 — Russischer Eisenbahn-, S. 108, 113;
 W. A. II 80.
 — Feuerwehr-, (61), 88, 97; S. 83;
 W. A. II 455.
 — Morse-, (31, 47), 66; S. 83, 173;
 W. A. II 104, 164, 213/14.
 — Schreib-, (33, 49), 27, 73, 151, 160,
 162, 192, 204, 280, 286; S. 137,
 175; W. A. I 49, II 12, 118, 172,
 184, 273.
 — Vorpösten-, 485.
 — Zeiger-, (32, 53), 16/18, 27, 31, 37,
 52, 155; S. 38, 90; W. A. II 33, 108.
 Telegraphenlinie China, 677.
 Telegraphie, Geschichte der, (26/31);
 W. A. II 189.
 Telephon, (131), 535/36, 538/39, 543,
 545/48, 551, 563, 603; W. A. II 352.
 Tellermaschine, (51), 113, 117; S. 177;
 W. A. II 97.
 Temperaturmessung, f. Meerestempe-
 ratur.
 Thermometer, pyrometrisches, 202.
 Thermosäule, (53), 173/74, 474.
 Thomson, Sir William, S. 267; W. A.
 I 83, 137.

- Torpedo, f. auch Steuerung, elektrische, (137); W. A. II 310.
Torpedoboot, f. Steuerung, elektrische.
Translation, f. Relais.
Typendrucker f. Telegraph, Schreib-
Übertrager, f. Relais.
Unfallverhütung, f. Gewerbeaufficht.
Untergrundbahn, (109), 822, 824.
Unterseeboot Bauer, 164, 166.
- Berein deutscher Ingenieure, (188), 306, 357, 663.
Vergoldung, galvanische, (10, 18);
 £. 29, 88; W. A. II 1.
Vertobaltung, galvanische, W. A. II 581.
Verlötung der Leitung, £. 72.
Vernickelung, galvanische, (20), 7, 25, 160, 226, 228, 451; £. 30; W. A. II 581.
Verfilberung, galvanische, (10); £. 29, 88.
Versuche, erste, £. 23.
Vesuv, (181), 577, 601; £. 288; W. A. I 314.
Vorphosten-telegraph, f. Telegraph, Vorphosten-.
- Wasserhebung durch Druckluft, (139), 845; W. A. II 483.
Wassermesser, (64, 152), 83, 85, 86, 90.
- Wasserstandszeiger, elektrischer, W. A. II 230.
Weber, Wilhelm, 227; £. 179, 181, 280.
Wechselstrom-Dynamo, (90), 555, 557, 565, 572, 603, 679.
Wechselstromlampe, (91), 595, 609.
Weder, W. A. II 36, 45.
Wedding, (138), 887, 936.
Wetterdienst, (182), 672.
Wehlar, Eisenbergwerk, (141), 347/54, 368, 398.
Wheatstone, (30), 17; £. 173, 253; W. A. I 83.
Widerstandseinheit, (60), 202, 227, 247, 704, 722, 816; £. 141, 183, 280; W. A. I 131, 153, 170, 181, 184.
Widerstandsmessung, W. A. I 211.
Wiederverheiratung, £. 257.
Wiener Geschäft, 126/27, 630.
Windsystem, f. Atmosphäre.
Wöhler, (15).
Wolframstahl, 276, 314.
- Zähler für Wasserhähne, 155.
Zinkgewinnung, elektrolytische, W. A. II 486, 538.
Zodiacallicht, £. 141.
Zündinduktor, (83); £. 252.
Zündung, elektrische, für Gasmaschinen 171.
Zwischenträger, (41, 49); £. 83; W. A. I 46, II 24.