

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandl.
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von **Mark 4.— halbjährlich** angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Anslaud Mark 6.—.

Redaktion: **Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.**

Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10**
Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1899 No. 2299.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für 1/11, 1/12, 1/14 und 1/16 Seite nach Spezialtarif.

Inhalt: Gesprächszeitähler für Fernsprechanlagen. S. 105. — Die Elektrizität im Jahre 1898. S. 106. — Eine neue elektrische Schwebbahn. S. 106. — Ein neuer Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens u. Halske, Aktiengesellschaft. Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 26. April 1898. Von Dr. Hubert Kath. S. 106. — Hartgummi-Röhre der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin. S. 108. — Kleine Mitteilungen: Die elektrische Beleuchtung in Berlin. S. 108. — Mit dem Bau des Charlottenburger städtischen Elektrizitätswerkes. S. 108. — Für elektrische Beleuchtungsversuche. S. 109. — Elektrizitätswerk in Spezia. S. 109. — Die Elektrizität auf der Pariser Weltausstellung. S. 109. — Elektrische Bahnen am Bodensee. S. 109. — Elektrische Bahn in der Gegend von Offenbach a. M. S. 109. — Elektrische Bahn Vallendar-Niederlahnstein. S. 109. Kraftübertragung Paderno-Mailand. S. 109. — Die elektrischen Strassenbahnen in Köln. S. 109. — Elektrische Strassenbahn in Lodz. S. 110. — Augsburger Strassenbahn. S. 110. — Elektrische Kraftstation in Memel. S. 110. — Hanauer Kleinbahnen. S. 110. — Der Akkumulatorenbetrieb auf der Berliner Strassenbahn. S. 110. — Der Rheinfall im Dienst der Elektrizität. S. 110. — Elektrische Eisenbahn-Signalgebung. S. 111. — Das französische Kabel zwischen Brest und New-York. S. 111. — Die Verwertung der Röntgenstrahlen für gerichtlich-medizinische Zwecke. Von Dr. E. Blumgrund, Budapest. S. 111. — Betrieb von elektrischen Oefen mit Mehrphasenstrom. S. 111. — Elektrolytische Gewinnung von Zink. S. 111. —

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M. S. 112. — Aktiengesellschaft für Elektrotechnik, vorm. Willing u. Violet in Berlin. S. 112. — Aktien-Gesellschaft der russischen elektrotechnischen Fabriken Siemens u. Halske St. Petersburg. S. 112. — Die Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft. S. 112. — Akkumulatoren-Werke. System Pollak, A.-G., Frankfurt a. M. S. 112. — Die Firma Babcock u. Wilcox Ltd., London. S. 112. — Elektrizitätsgesellschaft von Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 112. — Elektrizitätsges. Schuckert u. Co. S. 112. — Aktiengesellschaft für Elektrizitäts-Anlagen, Köln. S. 112. — Deutsche Akkumulatoren-Werke Weimar. S. 113. — Die Aktien der Elektrizitätsgesellschaft Union. S. 113. — Die Schweizer Elektrizitätsfirma Brown, Boveri u. Co. S. 113. — Aus dem Stadthaushaltplan Frankfurt a. M. S. 113. — Sitzung der internationalen Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris am 4. Januar 1899 unter dem Vorsitze von H. Hillairet. S. 113. — Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 11. Januar. S. 113. — Neuer Katalog der Aktiengesellschaft Mix u. Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik Berlin W. Bülowstr. 67. S. 113. — Die deutsche Schlosserschule zu Rosswein. S. 114. — Amtliche Berufs- und Gewerbezahlung. S. 114. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 114. — Bücherbesprechung. S. 114. — Polytechnisches: Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. S. 114. Vacuum Schmieröle. S. 116. — Monatsbericht der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft. S. 116. — Patentliste No. 9. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Gesprächszeitähler für Fernsprechanlagen.

Dieser Zähler von R. Weber in Neuchatel giebt an, während welcher Zeit oder während wie vieler Zeitperioden (von z. B. drei Minuten) jeder Teilnehmer den Fernsprecher benutzt hat. Es soll jedoch nicht jeder Gesprächsversuch oder jede ungeschickte Handhabung des Fernsprechers als ganzes Gespräch

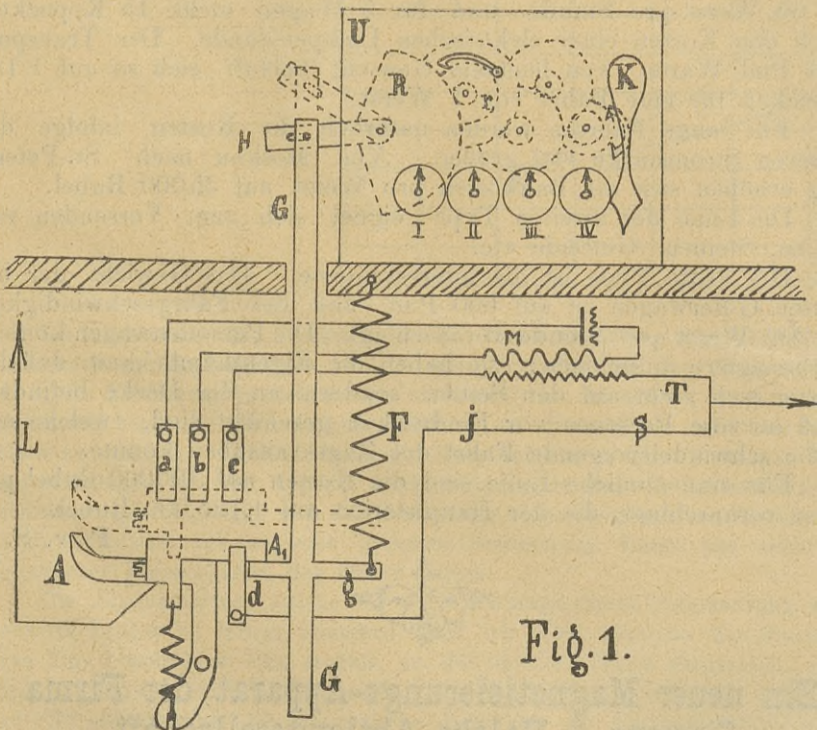


Fig. 1.

aber doch jede Beanspruchung der Einrichtung während eines Bruchteils einer Periode als eben solcher Bruchteil der Periode gezählt werden. Dieser Zweck wird erreicht durch die Verbindung eines Gehwerkes mit einem Zeigerwerk und dem gabelförmigen Fernhörerhaken in der Weise, daß, während der Fernhörer abgehoben ist, das Gehwerk beständig angetrieben wird. Das Gehwerk bringt also die Zeitdauer, während welcher der Hörer abgehängt ist, am Zeigerwerk zur Anzeige. Während der Dauer des Anhängens

des Fernhörers hört den Antrieb des Gehwerkes sofort wieder auf und dieses steht still.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform (D. R. P. 98857) ist im Gehäuse U ein Räderwerk angeordnet, welches mittels der Zeiger 1-4 auf einem Zifferblatt die entsprechenden Zeiteinheiten oder Zeitperioden aufzeichnet. Der Antrieb des Räderwerks geschieht mittels eines verzahnten Segmentes R, welches in das erste Getriebe des Gehwerkes eingreift und durch einen Hebel H gedreht werden kann. An diesem Hebel ist eine Stange G gelenkartig befestigt, auf deren Querarm g eine Feder derart angeordnet ist, daß sie beim Belasten der Stange gespannt wird, und beim Freiwerden derselben die Drehung des Segmentes R bedingt. Eine gewöhnliche Schaltklinke X ist zwischen den Hebel H und den ersten Trieb eingeschaltet, um den Antrieb des letzteren nur in einem Sinne zu ge-

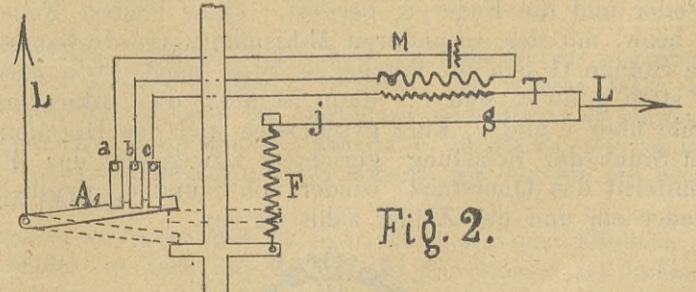


Fig. 2.

statten. Der erste Trieb wirkt über eine Anzahl Räder auf eine Uhrhemmung (z. B. Ankerhemmung) und auf der Achse des Ankers ist ein pendelartiger Körper K befestigt.

Der Weg des Hebels H und damit die Dauer der Bewegung des Gehwerkes ist beschränkt, aber nach Belieben innerhalb weiter Grenzen durch den Körper K und die Feder F regulierbar. Das Gehwerk läuft aber nur, sobald und so lange der Hebel aufwärts gedrückt und bewegt wird. Die Stange G wird mittels ihres Querarmes vom Arm A, der belasteten Fernhörerhaken A heruntergezogen, die Feder angezogen und zugleich der Druck auf das Gehwerk aufgehoben. Beim Abhängen des Fernhörers wird sich die Stange G unter dem Zuge der Feder langsam nach oben verschieben und, weil die Stange mit dem Hebel verbunden ist, das Räderwerk be-

wegen. Die gewöhnlichen Gabelteile aber, welche sich nur auf das Querstück der Stange legen, werden sich sofort in gewöhnlicher Weise nach oben verschieben und den nötigen Stromschluß bewirken.

Man ersieht, daß die Bethätigung eine ganz selbstthätige, aber vom Teilnehmer stets überwachbare ist. Es würde aber nach dem Verfließen von z. B. drei Minuten, wenn die Stange G soweit nach oben verschoben ist, daß der Querarm wieder an A₁ anstößt, das Gehwerk still stehen und eine länger dauernde Benutzung des Fernsprechers nicht mehr aufzeichnet. Damit nun jede Zeit, welche länger als eine Periode (z. B. drei Minuten) ist, gezählt wird, kann die beschriebene Einrichtung durch andere, in Figur 2 und 3 dargestellte, ersetzt werden.

Es ist zunächst noch anzuführen, daß in dem einen Stromkreise die Batterie, das Mikrophon und die primären Windungen der Induktionsspule mit den beiden Stromschlußfedern a und b enthalten sind. Dieser Stromkreis wird durch das Querstück A₁ geschlossen, sobald die Fernhörgabel entlastet ist. Ein zweiter Stromkreis enthält die sekundären Windungen der Induktionsspule, den Fernhörer J, die Linie L mit der Stromschlußfeder c. Dieser Stromkreis wird ebenfalls sofort durch das genannte Querstück geschlossen, sobald die Fernhörgabel entlastet ist. Ein dritter Stromkreis enthält den Induktor J, die Glocke S, die Linie L mit der Stromschlußfeder d. Dieser letztere Stromkreis wird sofort geschlossen durch das genannte Querstück, sobald die Fernhörgabel A belastet ist. Die beiden ersten Stromkreise sind immer gleichzeitig geschlossen, doch nie zugleich mit dem dritten.

In der abgeänderten Einrichtung nach Figur 2 sind die beiden zuerst genannten Stromkreise ganz unverändert gelassen. Der dritte Stromkreis enthält die gewöhnlichen Teile, nur ist der Stromkreis nicht an die feste Stromschlußfeder d gelegt, sondern an den Querarm g der beweglichen Stange oder aber an ein mit ihm leitend verbundenes Stück, wie z. B. die Feder F. Bei belasteter Hörer-

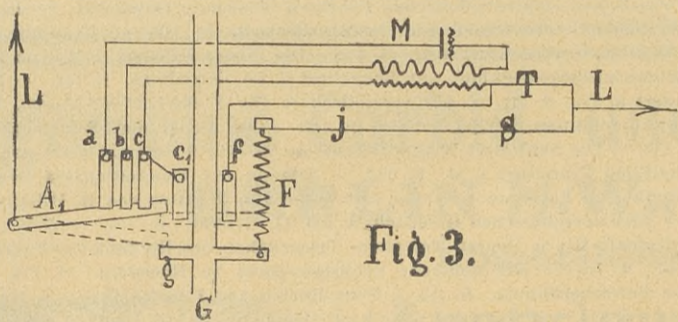


Fig. 3.

gabel ist dann, wie gewöhnlich, der dritte Stromkreis geschlossen. Beim Entlasten wird aber dieser dritte Stromkreis sofort unterbrochen und wie gewöhnlich sofort die beiden ersten durch die Federn a b c geschlossen; dann geht nach und nach unter dem Zuge der Feder F die Stange mit ihrem Querarm höher und kommt nach einer bestimmten Zeit mit dem Querstück A₁ der Hörgabel in Berührung. Damit sind alle drei Stromkreise zugleich geschlossen, aber nur der zweite und dritte werden in ihrem Verhalten geändert. Der Stromkreis mit der sekundären Mikrophonspule, dem Fernhörer T, der Glocke S wird über g, A₁, c kurz geschlossen, wodurch die Stromstärke in der Fernleitung auf etwa ein Drittel des sonstigen Wertes abnimmt. Das Hören auf der anderen Station wird fast unmöglich und der Teilnehmer ist genötigt, den Fernhörerhaken kurze Zeit niederzudrücken, um hören zu können, wodurch das Gespräch auch wieder gezählt wird.

In der zweiten Abänderung (Fig. 3) ist das Ende der sekundären Mikrophonspule an eine besondere Stromschlußfeder f gelegt, welche neben der Stange über dem Querarm so angebracht ist, daß letzterer am Ende seiner Verschiebung nach oben zugleich diese Feder und die Feder c, berührt. Diese letztere Feder ist mit c oder bezw. mit der sekundären Mikrophonspule verbunden. Wenn nun die Stange G den ihr möglichen Weg nach oben zurückgelegt hat, so stößt g an c₁ und f; dann ist aber die sekundäre Mikrophonspule über f und c₁ kurz geschlossen und das Hören unmöglich. Eine im Sinne der Belastung gerichtete Bewegung der Fernhörgabel entfernt das Querstück wieder von f und c₁, deutliches Hören tritt wieder ein und der Zähler zählt weiter.



Die Elektrizität im Jahre 1898.

Die Elektrotechnik, so berichtet die Wiener Zeitung, hat im Jahre 1898 nicht weniger Errungenschaften zu verzeichnen als im vorangegangenen Jahre. Außer der rasch zunehmenden Verwendung des elektromotorischen Betriebes in der Industrie und bei Straßen- und Vollbahnen sind im letzten Jahre durch Verbesserung der Akkumulatoren die elektrischen Automobile in Nordamerika, England und Frankreich zahlreich zur Einführung gelangt. Im Telegraphen- und Telephonwesen ist es gelungen, nach dem System Marconi bis auf 18 Kilometer drahtlos zu tele-

graphieren. Ferner hat Professor Zieckler in Brünn seine vielversprechenden Versuche mit der von ihm erfundenen lichtelektrischen Telegraphie gemacht, welche, wenn sie sich praktisch bewährt, das Telegraphieren auf weit größere Distanz ermöglichen würde, wobei außerdem noch der Vorteil besteht, daß das Depeschen-Geheimnis gewahrt werden kann, was bei Marconi nicht der Fall ist. Die Elektrochemie hat in diesem Jahre große Fortschritte gezeitigt, besonders in der Reinigung der Metalle von anderen Bestandteilen. In Amerika sind Fabriken errichtet worden, in welchen täglich 1150 Kilogramm Silber und jährlich 2040 Kilogramm Gold auf elektrolytischem Wege gewonnen werden. Die meisten Erfolge hat die Elektrotherapie aufzuweisen. Ob die Wirkung der lichtelektrischen Bäder den Wärmestrahlen oder den Lichtstrahlen oder beiden zusammen zuzuschreiben ist, darüber werden jetzt an der Wiener Poliklinik durch Professor Winternitz umfangreiche Versuche angestellt. Die Röntgen-Strahlen haben sich durch die Verbesserung der Crooke'schen Röhren als besonders erfolgreiche Heilfaktoren bei Lupus und Haut-Tuberkulose erwiesen. Die schädliche Wirkung der Strahlen auf die gesunden Hautstellen hat Professor Niels Findsen in Kopenhagen dadurch beseitigt, daß er ein gewisses farbiges Licht in den Strahlen abzulenken vermag. Seitdem haben sich die Röntgenstrahlen auch als tödlich für die Bakterien erwiesen und werden bereits im Münchner hygienischen Institute als Desinfektionsmittel angewendet. Aus Frankreich wird sogar neuestens gemeldet, daß die Einwirkung des elektrischen Lichtes auf und durch den Körper sich als sehr heilsam für gewisse Krankheiten erwiesen hat. In der Beleuchtungs-Elektrizität sind noch zu nennen die neuen Glühkörper von Nernst und Auer, die sich durch große Lichtstärke auszeichnen sollen.



Eine neue elektrische Schwebbahn.

Der russische Ingenieur Romanow hat eine neue elektrische Schwebbahn erfunden, welche einen wichtigen Schritt beim Bau von Luftlinien zu markieren scheint.

Diese Bahn befindet sich 10—21 russische Fuß über dem Bodenniveau; die Wagen bewegen sich unter Schienen, welche mit auf Säulen befestigten Konsolen verbunden sind.

Da es eine aufsteigende und absteigende Strecke ohne Verbindung unter sich giebt, sind Wagenkollisionen unmöglich.

Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 200 Werst pro Stunde.

Die Linien des System Romanow sind auf dreierlei Weise zu benutzen: 1) zum Transport kleiner Sendungen und Postpakete; 2) zum Transport von wichtigen Waren mit mittlerem Gewicht; 3) zum Transport von großen oder schweren Kollis, sowie von Reisenden.

In Folge ihres leichten Baues und ihrer Ersparnis kann die Linie der ersten Type vorteilhaft jedes andere System der zu ähnlichem Gebrauch benutzten Bahn ersetzen, da in der That die Kosten einer ähnlichen Linie, welche für 2 Wagen mit einer Ladung von 8 Puds konstruiert ist, sich auf 19000 Rubel pro Werst belaufen. Die Betriebskosten übersteigen bei einer Geschwindigkeit von 60 Werst pro Stunde und für 5 Wagen nicht 15 Kopecken, gleich den Kosten einer elektrischen Lampenstunde. Der Transport eines Pud Waren von leichtem Gewicht beläuft sich so auf 1/120 Kopecken für eine Fahrt von 1 Werst.

Für lange Fahrten werden natürlich die Kosten infolge der größeren Stromstärke viel größer. Von Moskau nach St.-Petersburg erhöhen sich die Baukosten pro Werst auf 35000 Rubel.

Die Linie der zweiten Type eignet sich zum Versenden von Kohlen, Steinen, Getreide etc.

Die dritte Type ist die interessanteste. Das Gewicht der benutzten Güterwagen ist auf 600 Pud und die Fahrgeschwindigkeit auf 200 Werst pro Stunde veranschlagt. Die Personenwagen können 20 Passagiere aufnehmen; sie haben die Eigenthümlichkeit, daß die Fenster sich nicht auf den Seiten, sondern an der Decke befinden, sodaß nervöse Personen vor Eindrücken geschützt sind, welche auf sie die schwindelerregende Fahrt des Zuges ausüben könnte.

Für eine ähnliche Linie sind die Kosten auf 100000 Rubel pro Werst veranschlagt, die der Hauptstation auf 1,125,000 Rubel.

F. v. S.



Ein neuer Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens & Halske Aktiengesellschaft.

Vortrag gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 26. April 1898 von Dr. Hubert Kath.

I.

M. H.! Die gewaltige Entwicklung der heutigen Starkstromelektrotechnik bezeichnet als ihren Ursprung die Entdeckung des dynamo-elektrischen Prinzips, und wohl mit Recht; denn als man anfang, statt der permanenten Magnete Elektromagnete als Schenkel der Dynamomaschinen zu verwenden, und als man die

Remanenz des einmal magnetisiert gewesenen Eisenkernes benutzen lernte, um jedesmal wieder einen Strom zu erzeugen, der, durch die Kupferwindungen der Schenkel geführt, der Dynamomaschine schließlich die nötige Magnetisierung geben konnte, war eben der Beschaffung elektrischer Kraft zu mäßigen Preisen der Weg geebnet. So ist also die Eigenschaft des Eisens, in einer stromdurchflossenen Spirale magnetisch zu werden, die wichtigste in der heutigen Elektrotechnik geworden; Kupfer und Eisen sind die beiden Bestandteile, aus denen unsere dynamoelektrischen Maschinen bestehen.

Jeder kaufmännisch arbeitende Erbauer von Maschinen wird es sich aus diesem Grunde angelegen sein lassen, ein Urteil über die Güte seines Rohmaterials bezüglich der Eigenschaften zu gewinnen, die hier in Betracht kommen, und so war es ja schon seit Jahren in allen Werkstätten für Dynamobau üblich, jede Kupferlieferung sorgfältig bezüglich ihrer Leitfähigkeit zu untersuchen. Durch die strengen Anforderungen der Abnehmer sahen sich dann schließlich auch die Verkäufer genötigt, die gleiche Ueberwachung an ihrem Erzeugnisse auszuüben wie jene. Fragt man nach einer ähnlichen Behandlung des Eisens, so muß man bekennen, daß erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit die Prüfung der magnetischen Eigenschaften des Eisens in den elektrotechnischen Werkstätten allgemeiner in Aufnahme gekommen ist; bezüglich der Hüttenwerke darf man aber wohl heute noch sagen, daß erst wenige Werke ihre Erzeugnisse auch elektrisch bzw. magnetisch untersuchen.

M. H.! Das Kupfer ist zwar das wertvollere Material; wenn man aber bedenkt, daß die Gesamtkosten des Eisens in einer Dynamomaschine etwa ebensoviel wie die des Kupfers betragen, so ist ohne Weiteres klar, daß nicht der verschiedene Wert der Stoffe diese verschiedene Behandlungsweise veranlaßt. Die Antwort ist uns vielmehr schon in dem vorher erwähnten Umstande gegeben: der Techniker konnte schließlich irgend eine wenn auch mühsame Methode ausfindig machen, nach der er seine Untersuchung ausführte, der Hüttenmann mochte aber die gleiche Methode nicht gern annehmen, weil sie ihm zu schwierig war. Es fehlte eben an Untersuchungsmethoden, welche, in jeder Beziehung einfach und verständlich, doch die wissenschaftlichen Eigenschaften mit Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu ermitteln gestatteten. Wenn ich Ihnen nun heute ein Apparat zur Untersuchung des magnetischen Verhaltens von Eisenproben vorführen darf, so thue ich es in der Ueberzeugung, daß er diese Anforderung: einfache Handhabung bei großer Genauigkeit, thatsächlich erfüllt. Ich bitte Sie aber um die Erlaubnis, zur Kennzeichnung des Begriffes „Genauigkeit“ kurz einige Worte über magnetische Eigenschaften und ihre Feststellung überhaupt vorzuschicken.

des magnetisierenden Stromes bei seinem Wiederansteigen bei $H_0 = K$ die „Koërcitivkraft“, zwei Werte, deren Größe bei hartem Stahl von besonderer Wichtigkeit ist. Bei M_1 sind wir wieder auf der gleichen Höhe der Magnetisierung wie bei M und die Rückkehr von M_1 über R_1 , K_1 bis M giebt uns eine der ersten ($M R K M_1$) gleiche Kurve: beide schließen die Fläche ein, welche die „Ummagnetisierungsarbeit“ darstellt, also die bei Eisenblechen wichtigen Wärmeverluste durch Hysteresis

$$A \text{ (Erg)} = \frac{1}{4\pi} \int_{M_1}^M H dB$$

ergiebt. Ich darf hier wohl gleich darauf hinweisen, daß die für den Techniker ebenfalls wichtigen Wirbelstromverluste nicht allein durch die Magnetisierung bedingt sind. Die Ermittlung dieser Größe kann also nicht Aufgabe einer magnetischen Untersuchung sein und wird stets eine besondere, umständlichere Methode erfordern.

Wir können nach dem Gesagten also unsere Anforderungen an eine magnetische Untersuchung kurz dahin zusammenfassen, daß die Methode diese Kurve hier, und zwar bis zu verschiedenen Höchstwerten des Feldes und der Magnetisierung, aufzunehmen gestattet.

Gehen wir nun zu der Frage über, nach welchen Grundsätzen eine wissenschaftliche Feststellung dieser Werte, unabhängig von der besonderen Anordnung der benutzten Apparate, möglich ist, so müssen wir uns daran erinnern, daß wir Eisen stets in einer magnetisch wenig isolierenden Umgebung untersuchen, sodaß wir sehr leicht Streuung erhalten. Eine wissenschaftliche Untersuchung muß also die Streuung vermeiden oder sie so auftreten zu lassen, daß man sie berechnen kann, um die Werte zu erhalten, welche die Eigenschaften des Eisens unabhängig von der Form darstellen. Vermieden wird die Streuung bei Proben in der Form eines Ringes, berechnen läßt sie sich bei Proben in der Form des Ellipsoïdes. Für eine einfache und daher technisch brauchbare Untersuchungsmethode sind beide in der Herstellung zu schwierig und daher unmöglich. Der Techniker muß die Anforderung stellen, daß er Eisen und Stahl als Stab oder als Bündel von Blechstreifen untersuchen darf, und sollten die hierfür passenden Methoden nicht die gleichen Werte ergeben, wie jene wissenschaftlichen Formen, so muß man eben im äußersten Falle die Abweichungen feststellen und als Korrekturen an den erhaltenen Resultaten anbringen. Für uns sind deshalb die Jochmethoden von Wichtigkeit, bei denen man gerade Stäbe benutzt und die Wirkung, welche die Streuung an den Enden haben würde, dadurch aufhebt

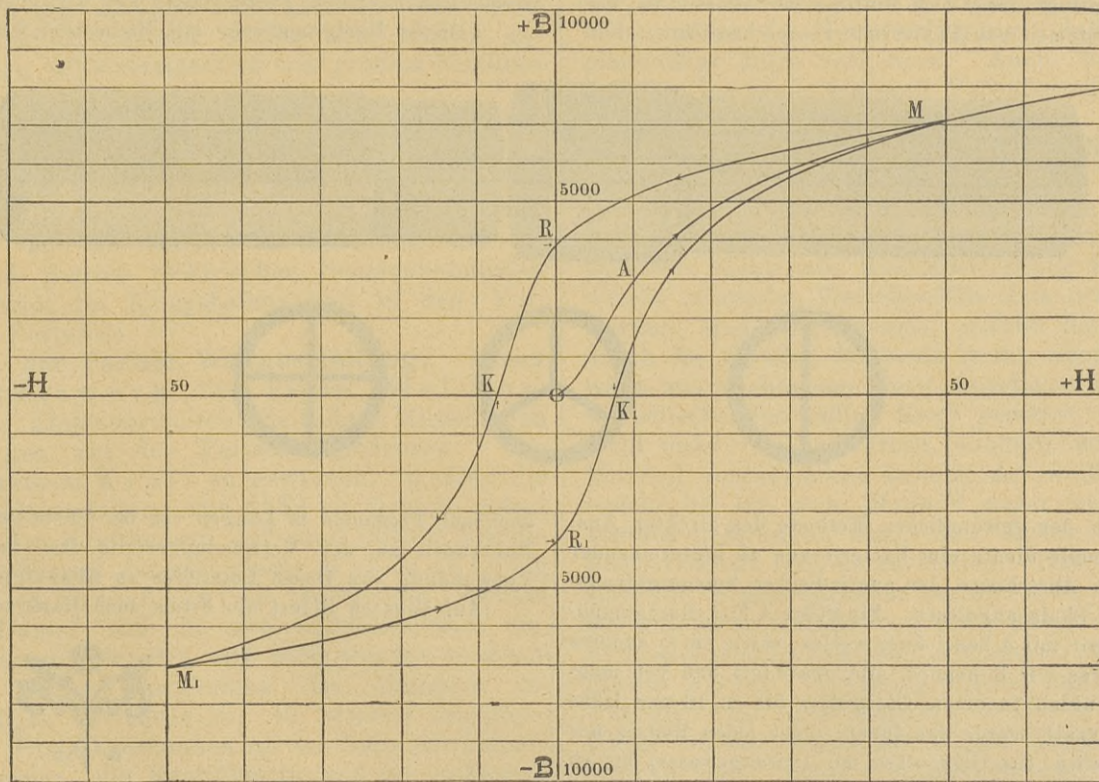


Fig. 1.

Ich möchte mir also gestatten, m. H., Ihnen zunächst noch einmal kurz die magnetischen Eigenschaften, welche dem Techniker an dem Eisen wichtig sind, in die Erinnerung zurückzurufen, um Ihnen dann zu zeigen, nach welchen Grundsätzen heute die Wissenschaft verfährt, um diese Werte rein von allen Fehlern zu erhalten. Es wird dann die Hauptaufgabe meines Vortrages sein, Ihnen darzulegen, wie der Apparat durch seine Bauart diesen wissenschaftlichen Grundsätzen gerecht wird, und daß demzufolge seine Angaben uns thatsächlich eine einwandfreie und zugleich bequeme Bestimmung dieser uns wichtigen magnetischen Eigenschaften des Eisens liefern.

Die Eigenschaften, welche wir durch die magnetische Untersuchung einer Eisensorte kennen zu lernen wünschen, darf ich wohl kurz an der Hand der Kurve Fig. 1 aufzählen. Sie enthält, in der üblichen Weise dargestellt, Magnetisierungskurven einer Gußeisensorte. Die Stärke des elektrischen Feldes ist wagrecht als Abscisse, die magnetische Induktion als Ordinate aufgetragen. Magnetisieren wir das vorher unmagnetische Eisen mit steigenden Feldern, indem wir den magnetisierenden Strom von 0 allmählich anwachsen lassen, so entsteht die „jungfräuliche Kurve“ $O A M$, die uns die Magnetisierbarkeit im Allgemeinen darstellt, wie sie z. B. für die Berechnung der Wickelungen von Wichtigkeit ist. Auch die „Permeabilität“ $\mu = \frac{B}{H}$ ist ja durch sie gegeben. Vermindern wir, von dem höchsten Werte zurückkehrend, wieder den Strom langsam auf Null, so erhalten wir bei $B_0 = R$ die „Remanenz“ und nach Umkehr

daß man die beiden Enden des Stabes durch ein Eisenjoch aus möglichst gutem Material und von großem Querschnitt verbindet. Ich brauche Ihnen also nur noch darzulegen, wie man auch bei Anwendung eines Joches in einwandfreier Weise die absoluten Werte ermitteln kann, d. h. die Werte, die sich an einem Ringe oder Ellipsoïde von dem gleichen Material wie der von uns untersuchte Stab ergeben würden.

Untersucht man einen Stab im Joch, dreht ihn zum Ellipsoïde ab und untersucht wieder, so kann man dadurch die Korrekturen des Joches auf absolute Werte bestimmen, ein Verfahren das z. B. die Reichsanstalt für ihre Joches und die verschiedensten Eisensorten durchgeführt hat. Eine andere Methode, die sich auf die gleichzeitige Verwendung zweier in ihrer ganzen Länge gleichartigen Stäbe stützt, hat Ewing¹⁾ angegeben. Man verbindet ein paar parallel in je einer Magnetisierungsspule liegender Stäbe an ihren Enden durch zwei dicke Eisenprismen (Joches), sodaß die freie Strecke der Stäbe zwischen den Jochen z. B. 20 cm (zugleich die Länge der Spulen auf jedem Stabe) beträgt, schaltet beide Stäbe magnetisch in einen Kreis und nimmt die Kurven auf. Darauf verkürzt man die Spulen auf beispielsweise 10 cm, schiebt die Joches auf 10 cm zusammen und untersucht wieder. Es ergeben sich dann aus beiden Beobachtungen die Werte für die Stäbe unabhängig vom Joches, d. h. absolut: man kann

¹⁾ „The Electrician“, London 1897, Vol. XXXVIII, p. 110: Some recent developments in magnetic testing by Prof. Ewing. F. R. S.

also — ein gleichförmiges Material vorausgesetzt — hier die absoluten Werte eines Stabes, sogar ohne ihn zu verändern, in einfacher und eleganter Weise ermitteln.

Führt man derartige Untersuchungen an verschiedenen Materialien durch, so ist es also möglich, ein System von Korrekturen auf absolute Werte für irgend ein Joch oder einen anderen Apparat aufzustellen. Die Abweichungen dürfen aber, wie man es früher häufig gethan hat, durchaus nicht immer vernachlässigt werden. Es ist Ihnen ja bekannt, dass sie in sehr einfacher Weise als Scheerung, d. h. durch Verschiebung aller Kurvenpunkte parallel zur waagrechten H-Achse, angebracht werden. Sie können aber, je nach der Art des benutzten Joches, recht erheblich sein und sind, das ist das Unangenehmste bei ihnen, für jede Eisensorte verschieden. Glücklicherweise gestaltet sich diese Verschiedenheit aber so, daß die guten Sorten die geringsten Scheerungen ergeben und nur die schlechteren und besonders Stahl erheblichere Korrekturen verlangen, also Materialien, bei denen man auf die Genauigkeit keinen so sehr großen Wert legt. Die besten Eisensorten dagegen zeigen bei den besten Jochen so geringe Abweichungen, daß man sie in der Technik sogar vielfach vernachlässigen kann. Für die Größe derartigen Abweichungen ist wohl — da uns dies hier weniger interessiert — kein besonderes Beispiel nötig. Es dürfte der kurze Hinweis genügen, daß sie bei einigermaßen guten Jochen angenähert die Größe und den Charakter haben, wie ich sie Ihnen gleich an den Scheerungslinien für unseren Apparat zeigen darf.

Die Einzelheiten des Verfahrens, nach welchem man mißt, kommen wenig in Betracht. Soweit man mit Streuung arbeitet, kann man magnetometrisch

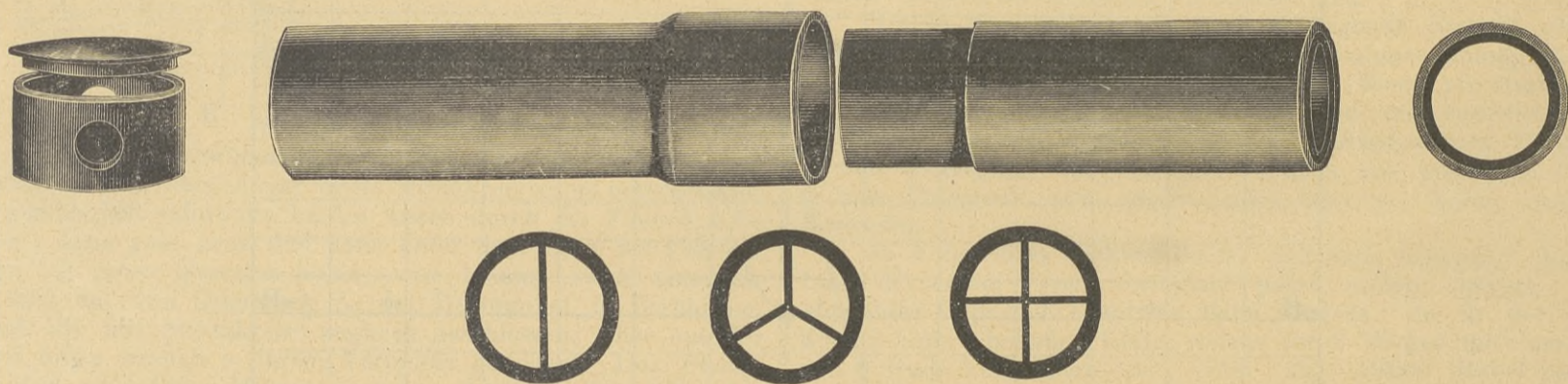
oder ballistisch untersuchen; bei geschlossenen magnetischen Kreisen ist die ballistische Methode ja die einzig mögliche. Beide Methoden haben bei genügender Sorgfalt meines Wissens bisher stets die gleichen Resultate gegeben, sind also einwandfrei. Auch der Einwand, daß die ballistische Untersuchung vielleicht eine andere Kurve ergibt, weil man bei ihr genötigt ist, den Magnetismus sprungweise zu ändern, ist nicht stichhaltig, sobald man die Abstufungen, in denen man den magnetisierenden Strom ändert, nur einigermaßen klein wählt. Man kann deshalb, was beiläufig vielleicht noch zu erwähnen wäre, auch mit gutem Rechte annehmen, daß eine Magnetisierungskurve, welche durch Wechselstrom erzeugt wird, der bei langsamer Aenderung des Stromes erhaltenen gleichkommt; die Einwirkung von Wirbelströmen muß dabei natürlich ausgeschlossen sein. Andererseits darf man aber auch die sogenannte Kommutierungskurve, d. h. die Kurve, welche uns die Lage der Höchstbeträge der Induktion bei schneller Umkehr des Stromes giebt, nicht mit der „jungfräulichen Kurve“ verwechseln, welche durch langsames Anwachsen des Stromes von 0 bis zum höchsten Werte entsteht.

M. H.! Fassen wir das zusammen, was ich soeben von den Grundlagen der wissenschaftlichen Untersuchung sagte, so ist das Ergebnis: es ist möglich, eine Magnetisierungskurve, welche uns die absoluten Werte, d. h. die dem Eisen als Stoff eigentümlichen, giebt, zuverlässig festzustellen. Es bleibt nur noch übrig, zu zeigen, daß auch der Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens u. Halske A.-G., den ich Ihnen heute vorführen darf, das gleiche Ziel erreicht
(Fortsetzung folgt.)

Hartgummi-Rohre der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin.

Als vorzüglichste Installationsmethode von Starkstromleitungen im Innern von Gebäuden ist die Verlegung in Hartgummiröhren anzusehen. Denn diese Isolationsrohre gewähren allein einen vollkommenen Schutz der Leitungen gegen Feuchtigkeit, ein Vorteil von weitgehendster Bedeutung, wenn man in Betracht zieht, dass die Verlegung sehr oft in dem noch feuchten Putz der Wände und häufig auch an andauernd feuchten Orten, z. B. in Kellern, Stallungen, Bergwerken, Brauereien etc. vorgenommen wird und in der Feuchtigkeit die Ursache fast aller Leitungsfehler und Kurzschlüsse zu suchen ist.

Zum Beweis, wie sehr gerade in dieser Beziehung das Hartgummirohr dem Papierrohr überlegen ist, weisen wir nachstehend nochmals auf eine Tabelle hin, die das Verhalten von Gummirohr unter dem Einfluss von Wasser im Vergleich mit zwei verschiedenen Systemen von Papierrohr veranschaulicht.



Die Versuche wurden nach der gewöhnlichen Methode des direkten Anschlages ausgeführt. Als Stromquelle diente eine Batterie von 40 hintereinander geschalteten Akkumulatoren; die Ausschläge des aperiodischen Spiegelgalvanometers wurden mit Fernrohr und Skala abgelesen. Ein Stück A.E.G.-Hartgummirohr, ein Stück Papierrohr, das wir mit A bezeichnen wollen, sowie ein in anderer Weise hergestelltes Papierrohr, das wir B nennen, alle unarmiert und von möglichst denselben Dimensionen, wurden in einem Glasgefäß bis zu 10 mm Höhe in Paraffin eingeschmolzen. Hiernach wurde das Innere eines jeden Rohres mit Quecksilber gefüllt und schliesslich das Glasgefäß mit Leitungswasser bis zu einer Höhe von 150 mm vollgegossen. Die jeweiligen Isolationswiderstände sind in Megohm per Meter ausgedrückt. Die Temperatur war während der ganzen Versuchszeit gleichmäßig 18° Celsius.

Anzahl Stunden	0	1/2	20	26	44	66	90	114
Hartgummirohr	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500
Papierrohr Marke A	495	430	450	440	390	310	230	95,5
Papierrohr Marke B	17,9	11,6	7,3	6,4	6,9	4,2	1,78	0,395

Ein anderer Versuch, bei dem das Wasser schwach angesäuert und Rohrstücke an dem einen Ende abgedichtet wurden, ergab folgende Resultate:

Anzahl Stunden	0	3	7	23	47
Hartgummirohr	86 000	86 000	86 000	10 800	1000
Papierrohr Marke A	7000	6200	5400	300	1
Papierrohr Marke B	70	47,5	30	1,05	0,38

Diese Zahlen sprechen für sich selbst.

Durch Vereinfachungen in der Fabrikation ist es der A.E.G. in letzter Zeit gelungen, den Herstellungspreis der Hartgummirohre zu verringern und dementsprechend die Verkaufspreise zu ermässigen.

Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil dieses Systems, den jeder Installateur sofort zu würdigen in der Lage sein dürfte, besteht in der leichten Biege-

samkeit der Hartgummirohre, die ohne weiteres gestatten, Krümmungen von jeder gewünschten Form und mit jedem Durchmesser ohne Schwierigkeit herzustellen.

Für vorkommende Abzweigstellen liefert die Firma einfache Anschlussdosen aus Hartgummi, wodurch nunmehr eine komplette Hartgummirohr-Installation ermöglicht wird.

Die Ersparnisse in der Verlegung, die sich hieraus ergeben, rechtfertigen schon an sich, ganz abgesehen von den vorzüglichen elektrischen Eigenschaften, den Mehrpreis, den diese Installationsrohre dem edlen Materiale entsprechend anderen Fabrikaten gegenüber besitzen.

Auch das mit Blei umpresste Hartgummirohr der Firma hat bereits in vielen Fällen mit Erfolg Anwendung gefunden. Es ist vor allem zur Verlegung an besonders feuergefährlichen Orten, sowie in Räumen mit ätzenden Dämpfen, chemischen Fabriken, Pferdeställen und dergleichen zu empfehlen.

Dieses Hartgummirohr mit Bleimantel wird außer in Längen bis zu 3 m

auch auf Trommeln in Längen von ca. 100 m geliefert, sodass die Verlöthung der Rohrenden an der Verwendungsstelle fast gar nicht notwendig wird, da die Verwendung von Dosen Lötstellen an Abzweigpunkten überflüssig macht.

Auf Wunsch liefert die Firma auch Hartgummirohr mit Scheidewand.



Kleine Mitteilungen.

Die elektrische Beleuchtung in Berlin hat nach dem vor kurzer Zeit erschienenen Verwaltungsbericht des Magistrats wieder beträchtlich an Ausdehnung gewonnen. Nach den Ermittlungen der Gasverwaltung betrug die Zahl der elektrischen Bogenlampen für die Privatbeleuchtung am Schlusse des Berichtsjahres 1897/98: 15,913 (Zunahme 1897), der Glühlampen 341,728 (Zunahme 48,808); auch die Anzahl der Motoren (2629) ist um 782 gestiegen. Trotzdem hat der Gasverbrauch zugenommen und zwar erheblich, wenn man bedenkt, daß die durch die Gewerbeausstellung herbeigeführte außergewöhnliche Zunahme des Vorjahres noch gesteigert worden ist. Die Gasabgabe zu Beleuchtungszwecken nahm um 3,1 Prozent, die zu gewerblichen Zwecken sogar um 22,8 Prozent zu. Der Bericht führt diese erfreuliche Thatsache auf eine Besserung der Erwerbsverhältnisse sowie eine allgemeine Steigerung des Lichtbedürfnisses zurück, welches letzteres durch die Anwendung der lichtstarken und im Gebrauch sparsamen Glühlichtbrenner gegen früher mit bedeutend geringeren Kosten Befriedigung finde.

Mit dem Bau des Charlottenburger städtischen Elektrizitätswerkes wird demnächst begonnen werden, da es bereits am

1. April 1900 in Betrieb genommen werden soll. Wie wir seinerzeit meldeten haben die städtischen Körperschaften unserer Nachbarschaft beschlossen das Werk, für dessen Errichtung die Summe von 1,700,000 Mark in Anschlag gebracht war, auf die Dauer von zehn Jahren zu verpachten, es nach Ablauf dieser Zeit aber in eigene Regie zu nehmen. Zur Verhandlung mit den Firmen, die sich an dem Pachtwerk beteiligten, wurde eine gemischte Deputation gewählt, die nunmehr beschlossen hat, das Werk an die Firma *Lahmeyer u. Co.* in Frankfurt zu verpachten. Der Magistrat von Charlottenburg ist in einer Sitzung diesem Beschlusse beigetreten, und man nimmt in unterrichteten Kreisen an, daß auch die Stadtverordnetenversammlung, die sich in diesen Tagen mit der Angelegenheit zu beschäftigen haben wird, dem Beschlusse die Zustimmung erteilen wird. Die Frankfurter Firma hat sich bereit erklärt, an die Stadtgemeinde im ersten Jahre 7 Prozent, im zweiten 8 Prozent, im dritten Jahre 9 Prozent und in den folgenden Jahren 10 Prozent vom Anlagekapital, das sie auf 1,789,000 Mark berechnet, als Pacht zu zahlen. Das Angebot der Firma *Siemens u. Halske* ist insofern ungünstiger, als sie einmal als Anlagekapital 2,126,000 Mk. fordert, sodann aber für die ersten vier Jahre 6 Prozent, für das fünfte bis siebente Jahr 7 Prozent und für die folgenden Jahre 8 Prozent zu zahlen geneigt ist. Sie hat sich allerdings ferner erbötig gemacht, den über diese Pachtquoten hinausgehenden Betriebsüberschuß unverkürzt an die Stadt abzuführen. Doch hat gerade dieses Angebot den Magistrat veranlaßt, die Offerte der Firma abzulehnen, da er der Ansicht ist, daß der Betrieb energischer gefördert wird, wenn der etwaige Ueberschuß dem Unternehmer zu Gute kommt.

B. T.

Für elektrische Beleuchtungsversuche in der Leipzigerstraße in Berlin will die städtische Gasdeputation bei der Stadtverordnetenversammlung einen Kredit beantragen. Es soll festgestellt werden, ob es sich empfehle, Lampen über die Straße zu hängen oder die Beleuchtung ähnlich wie bisher durch Kandelaber zu bewirken. Die erstere Art befindet sich bereits in verschiedenen anderen Städten, wo es sich jedoch ausschließlich um schmale Straßen handelt. Es wird sich bei einer anzustellenden Probe zeigen, ob sich für eine Straße wie die Leipzigerstraße diese Art der Beleuchtung eignet. Auch wird dann festzustellen sein, ob die Befestigung für die Anbringung der notwendigen Drahtsehnüre ähnlich wie bei der elektrischen Straßenbahn, an den Häusern oder aber die Aufstellung von Masten sich als vorteilhafter erweisen werde. Die hierbei gemachten Erfahrungen werden selbstverständlich von großem Einflusse auf die gesamte elektrische Straßenbeleuchtung sein.

Elektrizitätswerk in Spezia. Am 19. Dezember wurde zwischen der Stadtverwaltung von Spezia und dem italienischen Vertreter des *Helios* der Vertrag vollzogen, nach welchem die Gesellschaft die vierzigjährige Konzession erhält zur Anlage eines Elektrizitätswerks in Spezia für Kraftabgabe an die Marine, an die Stadt und an Private, sowie zum Bau und Betrieb elektrischer Straßenbahnlinien in der Stadt Spezia, im Gebiet des Kriegshafens und in den Vororten *San Bartolomeo* und *Pertusola*.

Die Elektrizität auf der Pariser Weltausstellung. Ueber das große Elektrizitätswerk der Pariser Weltausstellung 1900 macht die *Elektrotechnische Zeitschrift* Mitteilungen auf Grund von Besprechungen mit den Pariser Ingenieuren. Um eine Schätzung der erforderlichen Kraft zu gewinnen, mußten die Erfahrungen der letzten Weltausstellung von 1889 zu Grunde gelegt werden; danach wird sich der Kraftbedarf auf rund 20,000 Pferdestärken stellen, wovon drei Viertel für elektrische Beleuchtung und ein Viertel zu Maschinenbetrieb verwendet werden sollen. Der erforderliche Dampf soll in zwei außerordentlich umfangreichen Kesselräumen erzeugt werden und diese werden unmittelbar nebeneinander liegen. Da eine Fernleitung des Dampfes ein unpraktisches und kostspieliges Verfahren ist, so werden sämtliche Dampfmaschinen auf einem Platze zusammen in der Nähe der Kesselräume zur Aufstellung gelangen, die Kraftübertragung an entfernter liegende Plätze hat dann ausschließlich auf elektrischem Wege zu geschehen. Es werden also zwei große Elektrizitätswerke entstehen, jedes von 10,000 Pferdestärken Leistungsfähigkeit; das eine wird von französischen Ausstellern erbaut und betrieben, das andere von ausländischen. Von jedem Werke aus kann Gleichstrom ebenso wie Wechselstrom von verschiedener Stärke entnommen werden; dementsprechend sind für die aufzustellenden Dynamo-Maschinen gewisse Bedingungen festgesetzt worden. Die Verteilung des elektrischen Stromes über das ganze weite Ausstellungsgelände wird von der Verwaltung der Ausstellung selbst übernommen, dagegen wird die Anlage der Leitungen auf dem Wege des freien Wettbewerbes französischen und ausländischen Unternehmern übertragen werden. Ueber die zur Stromerzeugung zuzulassenden Maschinen ist bereits eine Entscheidung getroffen worden, die ausführlich noch nicht veröffentlicht werden kann; jedoch darf mitgeteilt werden, daß Deutschland dabei in ausreichender und würdiger Weise vertreten sein wird. Einige nähere Angaben über die Kesselhäuser werden eine Vorstellung von der Riesenhaftigkeit der Anlage geben. Jedes der Häuser ist 117 Meter lang und 40 Meter breit. Für die Kessel bleibt nach Abzug der Gänge für die Besucher eine Fläche von 2700 Quadratmeter übrig, auf der stündlich 100,000 Kilogramm Dampf zu erzeugen sind, also 37 Kilogramm auf jeden Quadratmeter Bodenfläche. Die Feuergase werden durch unterirdische Kanäle

in den Schornstein geleitet, der eine Weite von 4,5 Metern und eine Höhe von 70 Metern erhält. Der Dampf wird in Röhren in den Maschinsaal hinübergeleitet. Die ganze Ausrüstung an Kesseln, Dampfmaschinen, Stromerzeugern, Stromformern etc. wird von den Ausstellern geliefert, während die Ausstellungsverwaltung die Anlage der Rauchzüge und Schornsteine, der Dampf- und Wasserrohre und aller elektrischen Leitungen übernimmt. Den Ausstellern wird für das zur Stromlieferung herangezogene Material eine einmalige Entschädigung bewilligt, die freilich nur als ein verhältnismäßig geringer Betrag für die Aufstellung der Maschinen betrachtet werden kann, und außerdem eine kleine Abgabe für die Lieferung von Dampf und von elektrischem Strome. (Frankf. Ztg.)

Elektrische Bahnen am Bodensee. Es hat sich eine Gesellschaft gebildet zum Zweck des Baues elektrischer Straßenbahnen *Rorschach—Horn—Steinbach—Arbon* und *Arbon—Roggweil* mit eventuellem Anschluß an die geplante Normalbahn *St. Gallen—Romanshorn*. Das Unternehmen ist für alle in Betracht kommenden Seegemeinden von großer Wichtigkeit. Wie in allen ähnlichen Fällen durch die Erfahrung festgestellt ist, wird der Lokalverkehr zweifellos einen großen Aufschwung nehmen, ganz unabhängig von dem Verkehr der parallel laufenden Hauptbahn. Ein weiterer wichtiger Vorteil besteht darin, daß mit der Kraftstation zugleich die Abgabe von elektrischer Energie für Beleuchtung und industrielle Zweck in den verschiedenen Ortschaften verbunden werden kann.

—W.W.

Elektrische Bahn in der Gegend von Offenbach a. M. In Mühlheim fand eine Versammlung der Gemeindevorstände von Mühlheim, Bürgel, Rumpenheim und Dietesheim. Es sollte endgiltig die Frage über Errichtung einer elektrischen Bahn zwischen diesen Orten und Offenbach geregelt werden. Nach langen Beratungen wurde folgender Beschluß gefaßt: Zur Ausführung sollen die Strecken 1. *Offenbach—Mühlheim—Dietesheim* und 2. *Offenbach—Bürgel—Rumpenheim* gelangen. Das von der *Süddeutschen Eisenbahn-Konsortium* (*H. Bachstein* in Berlin) vorgelegte Projekt wurde genehmigt. Die beteiligten Gemeinden stellendas zum Bau nötige Gelände kosten- und lastenfrei zur Verfügung, soweit die Bahn durch die einzelnen betreffenden Gemeinden führt. Den Bau und Betrieb der elektrischen Bahn übernimmt das *Bahn-Konsortium*. Die Gemeinden behalten sich jedoch vor, bei Aufstellung des Fahrplanes mitzuwirken und stellen hierbei insbesondere die Hauptbedingung, daß alle halbe Stunden fahrplanmäßige Züge verkehren. Auch behielten sich sämtliche Gemeinden bei einer späteren Veräußerung der Bahn das Vorkaufsrecht vor.

Elektrische Bahn Vallendar—Niederlahnstein. Die Königliche Regierung in Coblenz hat die elektrische Bahnverbindung zwischen Vallendar und Niederlahnstein genehmigt.

Kraftübertragung Paderno-Mailand. Vor Kurzem ist die berühmte elektrische Kraftübertragung *Paderno-Mailand* ohne irgendwelche störenden Zwischenfälle dem ordentlichen Betriebe übergeben worden, und die Energie, welche die Hunderte von Tramwagen durch die Straßen Mailands treibt, abends die Plätze und Verkehrswege mit reichlichem Licht überflutet und großen und kleinen Gewerbetreibenden billige Kraft gewährt, verdankt ihren Ursprung nun nicht mehr der schwarzen, sondern wie man sich gegenwärtig in Mailand auszudrücken beliebt, der weißen Kohle, d. h. der *Adda*, welche 33 km von Mailand unter verhältnismäßig günstigen Umständen gezwungen wird, ihre Kräfte in den Dienst der größten Industriestadt Italiens zu stellen. Das im Minimum zur Verfügung stehende Wasserquantum beträgt etwa 45 cbm per Sekunde, und da ein nutzbares Gefälle von etwa 28 m erhältlich war, so konnte die hydroelektrische Zentrale in Paderno für etwa 13,000 PH minimal gebaut werden. Vorläufig wurden nun aufgestellt 4 horizontalachsige Turbinen von *Riva Monneret & Cie* in Mailand, mit denen 4 elektrische Stromerzeuger der Firma *Brown, Boveri & Cie.* direkt gekuppelt sind. Diese Generatoren sind in mehr als einer Beziehung in hohem Grade interessant, denn einmal sind sie, mit ca. 2500 HP pro Maschine, die stärksten, die je in Europa gebaut wurden (bei den Versuchen belastete man die Maschine bis zu 3000 HP), sodann ist die in ihnen direkt erzeugte Spannung eine im Vergleich zu den bisher in Generatoren angewandten Spannungen ganz außerordentlich hohe, d. h. normal 14,500 Volts (Proben wurden bis zu 21,000 Volts angestellt). Wenn schon die Konstruktion der Stromerzeugungs-Maschinen die Erbauer zwang, vom Althergebrachten abgehend, Neues zu wagen, so machte auch die Herstellung der Schalt- und Bedienungs-Apparate die Ueberwindung mancher Hindernisse notwendig, denn es galt, Apparate zu konstruieren, vermittelt derer man leicht und gefahrlos mit Energie-Einheiten von über 2000 HP umgehen konnte, die unter der gefährlichen elektrischen Pression von 14—15,000 Volts stehen. Um so anerkannter ist es, daß die ganze Anlage vom ersten Tage an tadellos funktioniert hat, und daß die praktischen Erfahrungen, die seit der Eröffnung gemacht wurden, in jeder Richtung die theoretischen Voraussetzungen der Ingenieure bestätigten.

Die elektrischen Strassenbahnen in Köln. Die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes für die Kölner Straßenbahnen steht so, daß die *Kölnische Straßenbahngesellschaft* alle Anstrengungen macht, um entweder den Bau und Betrieb der neuen Linien sich zu sichern, oder der Uebernahme durch andere Gesellschaften oder durch

die Stadt selbst möglichst viele Schwierigkeiten zu bereiten. Das neueste Hindernis, das sie den Absichten der Stadt (die auf den Selbstbetrieb hinauslaufen) entgegenstellt, bildet ein Rechtsgutachten, das sich die Gesellschaft von dem Regierungsrat Dr. G. Eger in Berlin bezüglich des Zeitpunktes des Ueberganges der bestehenden Straßenbahnlinien an die Stadt hat ausstellen lassen. Gemäß den Verträgen läuft die Konzession der Gesellschaft für fast alle Vorortlinien im Jahre 1902, für die Linien innerhalb der Umwallung 1916 und für die Linien im früheren Müngersdorfer Gebiete 1924 ab. Indem das Gutachten sich auf den Standpunkt stellt, die Konzessionen hätten nicht lediglich den Charakter einer polizeilichen Gestattung, sondern den einer staatlichen Eisenbahnkonzession, und da die Straßenbahngesellschaft sich neuerdings dem Kleinbahngesetz unterstellt habe, gelangt es auf Grund des Kleinbahngesetzes zu der Behauptung, daß die Konzessionsdauer für alle Linien einheitlich bis zur weitestgehenden Konzession, bis zum 18. Dezember 1924 laufe; denn die Straßenbahnen seien als ein einheitliches Unternehmen zu betrachten, das durch neue Konzessionen nur erweitert werde. Die letzteren, welche weiter laufen als die früheren Konzessionen, begriffen demgemäß auch eine Verlängerung dieser in sich. Dieses Gutachten ist in einer Veröffentlichung der städtischen Kommission für elektrische Straßenbahnen als ungeheuerlich zurückgewiesen worden. Sie antwortet darauf in einer Art Ultimatum, in welchem sie der Gesellschaft zwei Möglichkeiten als Unterlagen für Vergleichsverhandlungen stellt: Die Gesellschaft überträgt schon jetzt ihre Rechte an die Stadt, wogegen diese bis zu einem zu vereinbarenden Termin, etwa 1909, eine Rente zahlt; die Gesellschaft bleibt aber bis dahin Eigentümerin ihres gesamten Vermögens, oder es wird als einheitlicher Endtermin des Konzessionsablaufs der 1. April 1909 vereinbart und die Stadt wandelt auf eigene Kosten die bestehenden Linien in elektrische Bahnen um, erhält aus dem Gewinn zwei Drittel und garantiert der Gesellschaft einen Minimalgewinn. Aus eigenen Mitteln kann die Gesellschaft den elektrischen Betrieb nicht einführen, da die Konzessionsdauer für die notwendige Amortisationsfrist (die Umwandlung wird etwa 8 Millionen Mark kosten) viel zu kurz ist. Aus diesem Allen geht hervor, daß die städtische Kommission unter keinen Umständen mit der Straßenbahngesellschaft neue Verträge bzw. neue Linien oder Umwandlung des Pferde in einen elektrischen Betrieb abschließen will. Geht die Gesellschaft auf die Vorschläge der Kommission nicht ein, so würde die Stadt etwaige neue Linien selbst bauen und auch selbst, oder durch Andere betreiben lassen, sowie die älteren Linien nach Ablauf der Konzessionen übernehmen. Jedenfalls würde die Stadt der Gesellschaft keine verlängerte Konzession erteilen, um ihren jetzigen Pferdebetrieb in den elektrischen umwandeln zu können. (Frkf. Ztg.)

Elektrische Strassenbahn in Lodz. Am 26. Dezember fand die Eröffnung der elektrischen Straßenbahn in Lodz statt, die von den dortigen Fabrikanten durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft nach ihrem System mit oberirdischer Leitung gebaut worden ist. Die Bahn hat eine Länge von 16 Kilometer und wird vorläufig mit 60 Wagen betrieben.

Augsburger Strassenbahn. Die bereits als bevorstehend angekündigte Konstituierung einer Aktien-Gesellschaft, welche die genannte Bahn von der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co. übernimmt, soll noch im Laufe dieses Monats erfolgen. Der zukünftige Haupt-Aktionär, die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen soll zunächst nicht beabsichtigen, ihren Aktienbesitz an den Markt zu bringen. Obgleich die Konstituierung erst noch bevorsteht, so haben doch schon vor Monaten Umsätze in Bezugsrechten auf diese Aktien stattgefunden, bei denen Preise bis zu 143 pCt bewilligt worden sind. Für die Kontinentale Gesellschaft wird also dieser Besitz voraussichtlich entweder einen sehr bedeutenden Nutzen oder doch eine ansehnliche stille Reserve bedeuten.

Elektrische Kraftstation in Memel. Die Stadtverordnetenversammlung hat den Vertrag des Magistrats mit der Nordischen Elektrizitätsaktiengesellschaft in Danzig, betreffend den Bau und Betrieb einer elektrischen Kraftstation und einer elektrischen Straßenbahn, einstimmig angenommen. Zu den projektierten beiden Strecken Bahnhof-Schmelz und Neuer Markt, Wiesenstraße kommt als dritte noch eine neue Linie Schlewiesstraße-Leuchtturm hinzu.

Hanauer Kleinbahnen. Neue wichtige Projekte hat die Verwaltung der Hanauer Kleinbahnen, wie der Jahresbericht der Handelskammer ausführt, auf Grund der Eröffnung eines städtischen Elektrizitätswerkes in Hanau in Erwägung genommen. Sie haben den Zweck, den Vorort- und Stadtverkehr durch elektrische Bahnen zu fördern. In Aussicht genommen sind die Strecken Großauheim—Hanau—Wachenbuchen und Pulverfabrik-Hanau—Kesselstadt zunächst als Versuchslinien, weiterhin eventuell Artilleriekaserne-Hanau—Kleinsteinheim und Großsteinheim und eine Güterbahn vom Ostbahnhofe nach dem Industrieviertel am Auheimer Wege und an der Leipziger Straße.

Der Akkumulatorenbetrieb auf der Berliner Strassenbahn. Die vielfachen Betriebsstörungen auf unserer elektrischen Straßenbahn, namentlich diejenige, die am 14. d. M. eintrat und als die größte bezeichnet werden muß, die Berlin seit Einrichtung des elektrischen Betriebes zu verzeichnen hatte, haben im Publikum vielfach die Anschauung hervorgerufen, als müsse ein großer Teil der Störungen auf die schwerfälligen Akkumulatorenwagen zurückgeführt werden. Wir haben deshalb Veranlassung genommen, einen auf dem Gebiete des Akkumulatorenbetriebes bekannten Fachmann um ein Gutachten zu ersuchen, das wir im Nachfolgenden wiedergeben:

Die Einrichtung des Akkumulatorenbetriebes auf den Strecken

der Großen Berliner Straßenbahn ist nach dem sogenannten gemischten System getroffen. Die unter den Sitzbänken der Wagen angeordneten Akkumulatorenbatterien sind so eingerichtet, daß sie während der Fahrt des Wagens unter der Oberleitung von demjenigen Strom, der aus der Oberleitung dem Wagen zufließt, einen Teil zur Ladung konsumieren und dann diese aufgenommene Energiemenge während der automobilen Fahrt auf der oberleitungsfreien Strecke wieder abgeben. Die natürliche Folge ist die, daß die Spannung, mit welcher die Motoren der Wagen betrieben werden, auf der mit Oberleitung besetzten höher liegt als auf den automobilen Strecken, da bekanntlich die Ladespannung der Akkumulatoren höher sein muß, als die Akkumulatoren Spannung bei der Entladung erzeugen. Der Vorteil, den automobil betriebene Fahrzeuge gewähren, nämlich der, daß sie jederzeit unabhängig von einer äußeren Kraftquelle sich durch die mitgenommene Energie selbst fortbewegen können, ist natürlich nur so lange vorhanden, wie die Wiederaufladung der entladenen Batterien sich ordnungsgemäß vollzieht. Der regelmäßige, störungsfreie Betrieb einer elektrischen Straßenbahn mit gemischtem System setzt also voraus, daß eine Störung in der Speisung der Akkumulatoren während der Fahrt auf der Oberleitungsstrecke nicht vorkommt. Wenn durch irgend ein Vorkommnis die Oberleitung stromlos wird, so können sich wohl die Wagen unter der Oberleitung auch automobil fortbewegen, und selbst dann kann die aus den Akkumulatorenwagen in die Oberleitung fließende Energie auch elektrische Wagen, die keine Akkumulatoren besitzen, mit fortbewegen, doch wird naturgemäß dann ein Ersatz der entnommenen Energie und eine ausreichende Wiederaufladung für die nächste automobile Fahrt erfolgen müssen. Bei der Betriebsstörung am 14. cr. war nun durch Herabfallen eines Drahtseils in der Zentrale Rathausstraße eine längere Unterbrechung der Stromlieferungen von dieser Zentrale aus in dem Oberleitungsnetz eingetreten. Infolge dessen traten solche Zustände ein, wie vorher geschildert. Die Batterien der Wagen, die sich unter der Oberleitung befanden, mußten sich mit ihrer eigenen, in den Akkumulatoren vorhandenen Energie fortbewegen und entluden sich außerdem noch auf das Leitungsnetz. Infolge dessen waren sie, nachdem sie auf die automobile Strecke gelangten, annähernd gänzlich entladen und konnten sich nur noch streckenweise fortbewegen. Diejenigen Wagen natürlich, die vor Eintritt dieser Betriebsstörung in der Zentrale Rathausstraße die Oberleitung verlassen hatten, konnten den ordnungsmäßigen Fahrplan aufrecht erhalten. Ein Vorkommnis wie das vom 14. cr. lag außer dem Bereich der Voraussetzung. Es würden sonst leicht Einrichtungen zu treffen sein, um zu verhindern, daß die Batterien der Wagen sich unter der Oberleitung entladen können, und würde dadurch auch ausgeschlossen sein, daß Wagen selbst auf der automobilen Strecke versagen können. Bei anderen Betriebsstörungen ist mehr oder weniger die Grundursache wie bisher immer ein Versagen der Stromzufuhr in einer oder der anderen Beziehung gewesen. Speziell ist die Spannung zeitweise so niedrig gehalten worden, daß die Akkumulatorenbatterien während der Fahrt auf der Oberleitung nur sehr mangelhaft aufgeladen werden konnten. Es läßt sich kaum bezweifeln, daß alle diese Uebelstände bald beseitigt sein werden, je mehr die Berliner Elektrizitätswerke mit ihren Einrichtungen fertig werden. Nach Ausweis der Betriebsergebnisse in Hannover, Dresden, Kopenhagen, Turin u. s. w. ist die Betriebssicherheit der Akkumulatorenwagen eine außerordentlich hohe, und sind die Fälle, daß Wagen mit Akkumulatoren aus Gründen irgend welcher Art einmal den Dienst versagen, gegenüber den Störungen der Wagen mit reinem Oberleitungsbetrieb außerordentlich in der Minderheit. Der Betrieb mit Akkumulatoren bietet ja eben den Vorteil, daß, eine fachgemäße Konstruktion der Wagen vorausgesetzt, im Falle einer Betriebsstörung in der Zentrale, jeder einzelne Wagen sich selbstständig fortbewegen kann, während die reinen Oberleitungswagen aus Mangel an Energie auf der Stelle festgebannt sind, bis sie wieder Strom erhalten. B.T.

Der Rheinflall im Dienst der Elektrizität. Die wichtigen Resultate, welche man in den Vereinigten Staaten und in Canada durch Benutzung des Niagara zur Erzeugung von Elektrizität erlangte, haben auch die Schweizer Kantone, an den Ufern des Rheins, dahin geführt, den Wasserfall zur Erlangung elektrischer Ströme im Interesse der Industrie und der Beleuchtung auszunutzen.

Die nötigen Arbeiten haben seit einiger Zeit begonnen, und man hofft, sie nächstens beendet zu sehen. Die elektrische Kraft, welche man daraus zu erhalten hofft, soll sich auf 16,000 PS belaufen und durch 20 Turbinen von je 800 PS geliefert werden.

Der größte Teil dieser enormen Kraft wurde schon an Gesellschaften oder an Privatleute vergeben, welche dieselbe zu ihrem ausschließlichen Nutzen verwenden wollen.

Zur selben Zeit, als man die nötigen hydraulischen Arbeiten zur Benutzung des Rheinwassers beenden wird, um die Elektrizität zu erzeugen, wird man auch den Bau einer großen Aluminiumfabrik, welche etwa 2000 PS verwenden kann, zu Ende führen. Man verkennt nicht, daß diese Industrie seit einiger Zeit in der Schweiz einen bedeutenden Aufschwung genommen hat, und daß sie sogar mit ähnlichen Etablissements in den Vereinigten Staaten konkurrieren kann.

Die elektrische Kraft, welche der Rheinflall ergeben wird, wird auch zum Betrieb der Fric-Aarau-Bahn mittels eines Stroms be-

nutzt werden, dessen Uebertragung bei Rheinfeldern stattfindet und dessen Leitungsarbeiten schon begonnen haben. F. v. S.

Elektrische Eisenbahn-Signalgebung. Vor einigen Monaten wurde nach dem „Evening Standard“ ein Abschnitt der Great Northern Railway von 25 Meilen Länge für eine Reihe von Experimenten mit einem elektrischen Eisenbahn-Signalsystem benutzt. Dasselbe wurde von Wynfort Brienley erfunden und hat den Zweck, eine Verbindung zwischen Signalgeber und Maschinist selbst bei nebligem Wetter, wenn sichtbare Signale unmöglich werden, zu sichern. Der Maschinist empfängt das Signal auf seiner Maschine. Eine auf den Schienen befestigte Kontaktstange in einem Vibrirschiff ist mit einem Hebel verbunden und ein Draht mit dem gewöhnlichen Signalapparat, sodaß, wenn das Gefahr-Signal in der Büchse bestimmt ist, die Kontaktstange aufgerichtet wird, um einen an der Lokomotive befestigten Hebel zu berühren. Derselbe schließt einen elektrischen Stromkreis und setzt einen Wecker auf der Maschine in Bewegung, welcher einen Indikator bethätigt. Eine sinnreiche Form von Doppelwindungsfeder hält die Maschinenkontaktstange vertikal, indem sie ihr gestattet, eine Horizontallage nach jeder Richtung zu bewahren. Nachdem sie den Stoß von der Kontaktstange auf der Schiene erhalten, macht sie einige Schwingungen und nimmt ihre Vertikalstellung, für den nächsten Kontakt bereit, wieder ein. Die Kontaktstangen an der Maschine und den Schienen haben zwei Enden, eins für Gefahr und eins für Sicherheit. Der Sicherheitshebel hat seinen eigenen, unabhängigen elektrischen Stromkreis und bewegt einen Indikator auf der Maschine. Die Alarmglocke läutet so lange, bis sie durch einen einfachen Apparat ausgeschaltet wird, welcher auch als Glockenprüfer wirkt. Die Sicherheitsglocke läutet ein Paar Sekunden und zeigt das Wort „Safe“ an der Glocke. Letztere hört dann zu läuten auf, wenn der Hebel nicht mehr schwingt und das Wort „Safe“ verschwindet. Es wurde bemerkt, daß der Führer ein bestimmtes Signal erhält, ob die Semophorsignale gegen ihn aufgezogen oder herabgelassen sind. In ersterem Falle würde er den Zug in möglichst kurzer Zeit anhalten und Verbindung mit ihm durch den Glockensignal-Codex von der Signalbüchse genommen werden. Selbst bei klarem Wetter würde dieser Apparat der Signalbüchse, welche schneller läuft, zuvorkommen, und der Maschinist würde ihn nicht wieder bewegen, bis er ein Erlaubnissignal erhalten hat.

F. v. S.

Das französische Kabel zwischen Brest und New-York.

Durch Gesetz vom 28. März 1896 wurde die Compagnie Française des Cables télégraphiques zur Legung eines Telegraphenkabels von Brest nach New-York und eines anderen von New-York nach den Antillen ermächtigt. Letzteres 2700 km lange Kabel befindet sich schon nahezu zwei Jahre im Betriebe; die Legung des ersteren ist, wie der „Prometheus“ nach „La Nature“ mitteilt, kürzlich beendet worden. Beide Kabel sind von der Société industrielle des Téléphones hergestellt worden. Das letztgelegte Kabel ist 5700 km lang und hat in der ganzen Länge die gleiche Seele, aber je nach der Tiefenlage vier verschiedene Querschnitte. Die Seele besteht aus einem mittleren Kupferdraht von 3,04 mm Durchmesser mit Guttaperchaisolierung, um welche 12 Kupferdrähte von 1,06 mm Durchmesser gewunden und dann mit einer dicken Isolationsschicht aus Guttapercha bedeckt sind. Diese ist zunächst mit einer Schutzhülle von getheerter Jute umgeben und je nach der Beanspruchung des Kabels auf Zerreißfestigkeit und dem erforderlichen Widerstand gegen mechanische Verletzungen mit einer entsprechenden Bewehrung aus Stahldrähten in einer oder zwei Lagen versehen, die nach Außen mit einer getheerten Umspinnung aus Jute bedeckt sind. Beim Tiefseekabel besteht die Bewehrung aus 29 Stahldrähten von 2,22 mm Durchmesser und 120 kg Zerreißfestigkeit auf den Quadratmillimeter Querschnittsfläche. Der folgende Teil des Kabels beträgt 15 Stahldrähte von 4,5 mm Durchmesser. Bei dem der Küste sich nähernden Kabel sind die 24 Stahldrähte der inneren Bewehrung 2,29 mm, die 15 äußeren Schutzdrähte der inneren 6,8 mm stark. Auch das Strandkabel hat zweifache Armierung, und zwar entspricht die innere der des Küstenkabels, während die äußere aus 10 Litzen besteht, die aus drei 56 mm dicken Drähten hergestellt sind. Das Gewicht des ganzen Kabels beträgt ungefähr 9,250,000 kg, von denen 5,500,000 kg auf den Stahl- und Eisendraht der Bewehrung, 930,000 kg auf die Kupferseele und 560,000 kg auf die Guttapercha kommen. Mittels des Kabels sollen in der Minute 16 Worte zu je 15 Buchstaben übertragen werden.

Die Verwertung der Röntgenstrahlen für gerichtlich-medizinische Zwecke.

Von Dr. E. Blumgründ, Budapest.

Der Wirkungskreis der Gerichtsärzte ist ein derartig mannigfacher, daß derselbe die gesamten Zweige der ärztlichen Wissenschaft berührt. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, giebt es keine eigentliche selbständige gerichtliche Medizin, sondern nur eine praktische Anwendung der ärztlichen Erfahrungen in der Justiz. Es will damit nicht gesagt sein, daß das ärztliche Wissen der Justiz untergeordnet wäre, sondern es soll nur angedeutet werden, daß die gesamte gerichtsarztliche Thätigkeit darin gipfelt, daß die Errungenschaften der medizinischen und wissenschaftlichen Forschungen in gegebenen Fällen angewendet werden, und das dadurch gewonnene Resultat in einem Rechtsgutachten der freien Beurteilung des Gerichts anheim gestellt wird. Die Unvollkommenheit der zu Gebote stehenden Untersuchungsmittel oder die durch die Kompliziertheit des Falles bedingte schwerere Zugänglichkeit wichtiger Daten vereitelt recht oft das ehrliche Streben der Gerichtsärzte, ein überzeugend wirkendes

Rechtsgutachten abzugeben, das von der Gerichtsbarkeit gewürdigt und berücksichtigt, dem richterlichen Verfahren eine sichere und feste Stütze bieten könnte. Es ist daher selbstverständlich, daß die gerichtliche Medizin sich eifrig bemüht, alle neuen Erfindungen und Verbesserungen älterer Untersuchungsmethoden für ihre Zwecke zu verwenden. Trotz der Kürze der seit Bekanntwerden der Röntgen'schen Entdeckung verflossenen Zeit sind die Bestrebungen auf den verschiedensten Gebieten, die neue Art von Strahlen nutzbar zu machen, so mannigfache, daß im Hinblick auf die schon jetzt erzielten befriedigenden Erfolge mehr als gerechtfertigt erscheint, daß auch die gerichtliche Medizin und ihre verwandten Disziplinen die Röntgenstrahlen in weiterem Umfange verwenden und den Radiogrammen im richterlichen Verfahren die vollste und unumstößlichste Beweiskraft zu verleihen bestrebt sind.

Eine Anregung des Gerichtsarztes Prof. Dr. Emil Moravesik genigte und mehr als 60 Richter und öffentliche Ankläger des budapester Gerichtshofes befaßten sich eingehend mit dem Studium der Röntgen'schen Entdeckung und ihrer Verwendbarkeit für gerichtliche Zwecke. Im Röntgen-Laboratorium des Prof. Dr. Karl Kiss, der es unternahm, das Richterpersonal mit der neuen Art von Strahlen und ihrer Verwendbarkeit in der Justizpflege vertraut zu machen, war man nämlich seit dem Bekanntwerden der Röntgen'schen Erfindung bestrebt, die neue Methode durch Verbesserung und reiche Erfahrung auszugestalten und ihr auch im gerichtlichen Verfahren eine gewisse unanfechtbare Selbständigkeit zuerkennen zu lassen, so stand den richterlichen Gästen eine ungewöhnlich große Menge von möglichst genauen Aufnahmen zur Verfügung. An der Hand derselben demonstrierte Prof. Kiss die Bedeutung der Radiographie in der Justiz und ihre Aufnahme für gerichtliche Zwecke.

Im Nachfolgenden will ich einige vom ärztlichen als auch vom juristischen Standpunkte interessante Fälle mitteilen, in welchem die vorzüglichen Radiogramme auf den Verlauf des Prozesses teils bestimmend teils grundlegend waren.

Sehr interessant ist der Fall eines wohlhabenden Handwerkers, der gelegentlich einer Rauferei angeschossen wurde. Da er keine Schmerzen fühlte und auch die Schußwunde bald vernarbte, hatte er keine Anzeige erstattet. Erst als er in der linken Augenhöhle einen heftigen Schmerz fühlte und bald darauf erblindete, kam er zu einer Untersuchung. Der Rechtsfreund des Attentäters machte vor dem Gericht geltend, daß die Narbe nicht von einer Schußwunde herrühre und die Erblindung mit dem von ihm abgegebenen Schusse in keinem ursächlichen Zusammenhang stehe. Mit Hilfe der Röntgenaufnahme wurde aber das Geschloß und seine genaue Lage an dem Sehnerv bestimmt, was für den Ausgang des Prozesses entscheidend war.

Ein nicht minder interessanter und durch die Radiographie aufgeklärter Fall ist der eines Großfuhrmanns, der gegen Unfall bei einer Gesellschaft versichert war. Bei einem Sturze aus seinem Wagen verletzte er scheinbar nur ganz unbedeutend seine Hand. Nach kurzer Behandlung verschwanden die äußeren Spuren der Verletzung; er konnte aber den Arm nicht bewegen. Die Versicherungsgesellschaft verweigerte die Auszahlung der Versicherungssumme und es kam zum Prozesse. Der Rechtsfreund der Gesellschaft machte gegen die Forderung des Fuhrmanns geltend, daß die Lähmung nicht von dem Unfälle herrühre. Die Röntgenphotographie aber widerlegte seine Behauptung. Die nach einem System erfolgte Aufnahme beider Arme machte die Unbeweglichkeit des scheinbar unbedeutend verletzten Armes erklärlich. Von dem Armbein ging nämlich ein Knochensplitter los ohne sich gänzlich abzulösen. Dieser verhinderte wie eine Feder die Beweglichkeit des Armes. Beide Röntgenbilder wurden dem Gerichte vorgelegt, das nun die Gesellschaft zur Zahlung der geforderten Summe anhielt.

Ein Rekrut wurde von seinem Vorgesetzten verdächtigt, er simuliere. Er konnte nämlich seinen Arm nicht ausstrecken, weil er, wie er angab, angeschossen wurde. Nach einer ganz erfolglosen Beobachtung im Garnisonsspital kam der Rekrut in das Kiss'sche Laboratorium, wo mehrere Aufnahmen vorgenommen wurden. Auf denselben war die Ursache der Armkontraktur ganz genau ersichtlich. Eine große Anzahl von Schrotkörnern war in die Schulter- und Armmuskeln gebettet, während ein Körnchen im motorischen Nerv saß und einen ständigen Reiz auf ihn ausübte, was zu einer ständigen Kontraktur führte. Der schon mehrere Mal unschuldig verurteilte Rekrut wurde sodann auf Grundlage dieses Befundes vom Militärdienst freigesprochen.

Ein Husarenrittmeister wurde infolge eines Schlüsselbeinbruchs dienstuntauglich, da sein Arm dabei die freie Beweglichkeit einbüßte. Die Röntgenbilder gaben über die Ursache derselben Aufschluß. Das Schlüsselbein war nicht an den Bruchflächen, sondern die Bruchteile waren übereinander zusammengewachsen. Eine entsprechende Operation gab dem Arm wieder seine freie Beweglichkeit zurück und der Rittmeister konnte wieder die militärische Laufbahn fortsetzen.

Diese und noch viele ähnliche Fälle zählte Professor Kiss in seinem interessanten Vortrage auf und brachte den Richtern die Ueberzeugung bei, daß die Radiographie den bewährten älteren Untersuchungsarten eine nicht unwesentliche Unterstützung zu bieten berufen erscheint und es ermöglicht, daß der Richter die Verletzung aus eigener Anschauung kennen lerne und den Grad derselben selbst beurteile, ohne auf die oft unverständlichen, schriftlichen Rechtsgutachten der Gerichtsärzte angewiesen zu sein. Es muß zugegeben werden, daß die Röntgenbilder in vielen Fällen zur Klärung des Thatbestandes beitragen und bald im gerichtlichen Verfahren eine bedeutende Rolle spielen werden. (Centr.-Ztg. f. Optik u. Mech.)

Betrieb von elektrischen Oefen mit Mehrphasenstrom. Bisher benutzt man zum Betrieb elektrischer Oefen Gleichstrom oder einphasigen Wechselstrom mit einem Lichtbogen, der zwischen den Enden der Elektroden und der zu handelnden Masse sich bildet. Die Erneuerung der Elektroden bedingt eine Stromunterbrechung, wodurch der Betrieb kein kontinuierlicher ist. Charles Bertolus in St. Etienne benutzt Mehrphasenströme, wodurch es möglich geworden ist, einen kontinuierlich arbeitenden Schmelzofen von größerer Sparsamkeit und größerer Heizkraft herzustellen. In dem neuen Schmelzofen arbeitet eine dem verwendeten Mehrphasenstrom entsprechende Anzahl von Lichtbogen und die Heizkraft ist proportional der Anzahl der Phasen. Man kann eine oder mehrere Kohlen wegnehmen, ohne den Betrieb zu stören. Hierin liegt ein großer Vorteil, der sich bei der Erneuerung der Elektroden bemerkbar macht. Es verschwindet bei der Auswechslung einer Kohle nur der dieser Phase entsprechende Lichtbogen, und die Erneuerung der einzelnen Kohlen kann während des Betriebes vorgenommen werden.

Elektrolytische Gewinnung von Zink. Um Zink aus Sulfat- oder Sulfatlösungen elektrisch zu gewinnen, wird nach D. C. Höpfner folgendermaßen verfahren. (D. R.-P. 101177). In einem Bade mit geeigneten Membranen zwischen Anoden und Kathoden und mit Anoden, welche aus Blei oder Blei-legierungen oder Schwefelblei bestehen, unterwirft man eine Chlorzinklösung der Elektrolyse. Die Anoden wie die Kathoden werden von erwärmter Chlorzinklösung umspült. An den Kathoden wird Chlorzink zersetzt und metallisches Zink niederschlagen, während an den Anoden Chlorblei gebildet wird.

Um nun zu verhindern, daß das Chlorblei zu den Kathoden diffundiert und sich an denselben nunmehr Blei statt Zink niederschlägt, läßt man jetzt zu den Kathoden Zinksulfat- oder Sulfatlösungen oder eine beliebig gemischte Lösung fließen, welche ein Durchtreten des Chlorbleies durch die Membran verhindert, weil letzteres mit Zinksulfat zusammentreffend unlösliches Bleisulfat bildet.

An Anoden wie Kathoden strömt die Lauge zu und ab. Die zu den Kathoden fließende Sulfatlösung wird derart reguliert, daß möglichst ebenso viel Zinksulfat zuströmt, als Blei in äquivalenter Menge an den Anoden gelöst wird.

Die von den Anoden abfließende chlorbleihaltige Chlorzinklauge mischt sich außerhalb des Bades in besonderem Gefäß mit der von den Kathoden abfließenden sulfathaltigen Chlorzinklauge, wobei eine Umsetzung zwischen Chlorblei und Zinksulfat erfolgt. Bleisulfat fällt aus, während Chlorzink regeneriert wird und von neuem in erwärmten Zustand zu den Anoden oder mit Zinksulfat versetzt zu den Kathoden fließt.

Das Prinzip dieses Verfahrens besteht darin, daß erstens bei der elektrolitischen Gewinnung von Metallen vorzugsweise die so leicht erhältlichen Sulfat- oder Sulfatlösungen derselben auf indirektem Wege zur Elektrolyse kommen, zweitens darin, daß lösliche Anoden zur Verwendung kommen, welche die zur Zersetzung erforderliche Polspannung um 1,5 bis 2 Volt erniedrigen, wobei die erzeugten Oxydationsprodukte, wie Bleisulfat oder Bleisulfid, entweder ein wertvolles Produkt darstellen oder leicht zu Metall regenerierbar sind, drittens darin, daß trotz der Anwendung löslicher Anoden, z. B. solcher von Blei, eine Verunreinigung des Metallniederschlags an den Kathoden durch Anodenprodukte vermieden wird, welche letztere unlöslich werden müssen, ehe sie zu den Kathoden gelangen.

Es können auch von vornherein statt des Chlorzinks beliebige andere Salze an den Anoden zur Verwendung kommen, in welchen das Anodenmaterial löslich ist, z. B. Nitrate oder Acetate; auch kann die Ausfällung des darin gelösten Anodenmaterials in ganz beliebiger Weise innerhalb oder außerhalb der Zellen geschehen. Für den angestrebten Zweck können Sulfatlösungen auch ersetzt werden durch andere Lösungen, welche denselben Zweck erfüllen, nämlich den, die anfangs löslichen Anodenprodukte unlöslich zu machen, bevor sie zur Kathode dringen, wie z. B. Schwefelsäure, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, Chromate, Phosphate oder beliebige Sulphite oder Sulfide. Diese Stoffe können in gelöstem oder suspendiertem Zustande zur Verwendung kommen.

Ebenso wie Zinksulfat können alle anderen Metallsulfate und -Sulfite, wie Kupfer, Nickel, Mangan, selbst Eisensulfat zur Elektrolyse gebracht werden. In diesem Falle kann Eisen mit 0,5 Volt Polspannung ausgeschieden werden, d. h. eine elektrische Pferdekraft würde in der Stunde 743,2 = 1486 g Eisen abscheiden und in 24 Stunden 35 kg.

Sehr vorteilhaft ist bei diesem Verfahren die Anwendung rotierender oder oszillierender Kathoden. Man erreicht dadurch eine theoretisch und chemisch gleichmäßige Mischung der Kathodenlauge, einen trotz der löslichen Anoden gleichmäßigen Metallniederschlag und ist dadurch auch in den Stand gesetzt, eine sehr große Stromdichte anzuwenden.

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M.
Von den M. 5 Mill. vollgezählten Aktien dieser Gesellschaft wird nunmehr, nachdem sie zu den Börsen von Frankfurt a. M., Berlin und Hamburg zugelassen sind, ein Teilbetrag von M. 4 Mill. wurde am Samstag, den 17. Januar zur Zeichnung gebracht, in Frankfurt a. M. bei den Bankhäusern von Erlanger & Söhne und Grunelius & Co. Der Zeichnungspreis ist 134 pCt. nebst 4 pCt. Stückzins ab 1. April d. J. und halbem Schlußnotenstempel. Vorzeitiger Schluß und Zuteilung sind dem freien Ermessen vorbehalten, die Abnahme hatte vom 27. Dezember bis 20. Januar zu geschehen. Es handelt sich bekanntlich bei dieser Gesellschaft bekanntlich um das Trustunternehmen der Elektrizitäts-Akt. G. es. L a h m e y e r, errichtet zu dem Zwecke, einerseits Werke der Lahmeyer-Gesellschaft zu finanzieren, andererseits eigene elektrische Unternehmungen in erster Reihe von dieser Gesellschaft ausführen zu lassen. Der Prospekt stellt zusammen, daß das Aktienkapital, ursprünglich M. 5 Mill. mit 40 pCt. Einzahlung, jetzt M. 15 Mill. beträgt, wovon die ersten M. 5 Mill. voll, die übrigen M. 10 Mill. erst mit 25 pCt. Die Aktien waren bisher sämtlich in ersten Händen bzw. außerhalb des offenen Marktes. Die jungen Aktien wurden zu 110 pCt. netto einem Konsortium überlassen; dadurch erhöhte sich die Reserve von in der letzten Bilanz auf M. 826,798. Daneben ist eine Spezialreserve von 25,000 Mark vorhanden, entnommen aus dem Gewinn des ersten Geschäftsjahres 1896/97 neben 6 pCt. Dividende p. r. t. auf das damals mit nur M. 1.375 Mill. eingezahlte Kapital. Das zweite Geschäftsjahr 1897/98 steigerte den (nur summarisch angegebenen) Gewinn des Jahres abzüglich Unkosten von M. 135,977 auf M. 297,042. Hieraus wurde die Dividende auf 7 pCt. erhöht, was M. 226,100 erforderte; die ordentliche Reserve erhielt M. 14,852. Tantiemen M. 22,963. Die Spezialreserve erhielt diesmal nichts, doch wurde der Vortrag von M. 10,768 auf M. 43,894 gesteigert. Zu beachten ist, daß auch diese Dividende sich erst für M. 3.23 Mill. eingezahltes Aktienkapital verstand, während nunmehr, wie schon erwähnt, M. 5 Mill. voll und weitere M. 10 Mill. mit 25 pCt. partizipieren, zusammen also M. 7,5 Mill. Das im Zeichnungspreis von 134 pCt. geforderte Aufgeld scheint somit bereits die Erwartung zu eskompieren, daß die weitere Entwicklung des Unternehmens auch für die Zukunft Gewinne von solcher Höhe bringen werde, um nicht nur auf das jetzt erhöhte Kapital und eventuell auch auf die weiteren Einforderungen dauernd ein Erträgnis zu erzielen, das der jetzigen Kursbewertung mindestens entspricht. Ueber den Aufschwung der deutschen Elektrotechnik und ihre gegenwärtige Blüte, zugleich über die damit verknüpften Gefahren hat die „Frankf. Ztg.“ erst kürzlich wieder sich eingehend geäußert. Welche Entwicklung hierbei diese Gesellschaft erzielen wird, das läßt sich, nachdem ihre ersten Anfänge erst vor ganz Kurzem so erheblich erweitert worden sind, noch nicht aus ihrer Vergangenheit erkennen. Die mit ihr eng verknüpfte Elektrizitäts-Akt.-Ges. Lahmeyer hat seit mehreren Jahren gute Entwicklung aufzuweisen, was sich auch aus der Steigerung ihrer Dividende (0, 5, 8, 10 pCt) ergibt, und sie soll weiter gut beschäftigt sein. Für die Beurteilung ihrer Trustgesellschaft kann man sich zunächst einzig an die Aufzählung der einzelnen Geschäfte halten, wie der Prospekt sie mit einer Reihe von Erläuterungen verzeichnet. Die Bilanz vom 31. August d. J. hatte an Effekten M. 2.16 Mill. verzeichnet; darunter befanden sich nach dem Prospekt M. 300,000 Lahmeyer-Aktien (etwas unter dem Einkaufswert und wesentlich unter dem Tageskurse); M. 496,000 Aktien des Elektrizitätswerkes Homburg v. d. H. (letzte Dividende 5 pCt.), zu denen die Gesellschaft weitere M. 750,000 Aktien für die Bahn Homburg-Saalburg übernehmen wird; Bei 1 1/4 Millionen, d. i. das halbe Aktienkapital der erst kürzlich errichteten rumänischen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen mit 30 pCt. Einzahlung; M. 1.56 Mill. von den M. 2,5 Mill. des im April v. J. errichteten Elektrizitätswerkes Essen mit 25 pCt. Einzahlung; M. 530,000, d. i. reichlich die Hälfte der Aktien des Oberrheinischen Elektrizitätswerkes Karlsruhe, 25 pCt. eingezahlt; Fr. 600,000 von den Fr. 1,5 Mill. des im April v. J. errichteten Elektrizitätswerkes Kubel-Herisau, 20 pCt. eingezahlt. Die Elektrizitätswerke der Gesellschaft figurieren in der letzten Bilanz mit M. 2.94 Mill. Das in Bockenheim wurde für M. 766,000 übernommen und wird mit den Erweiterungen etwa M. 1 Mill. kosten; es brachte im ersten Jahre etwa 2 pCt. dann 3,5 pCt., zuletzt rund 6 pCt., doch hat die Lahmeyer-Gesellschaft auf fünf Jahre je 6 pCt. garantiert. Die Konzession läuft bis 1932 gegen eine mit der Bruttoeinnahme steigende Abgabe von 3 pCt. und mehr; das Recht ausschließlicher Benutzung endet aber schon 1903, und dann darf die Stadt zum Taxe übernehmen, jedoch zuzüglich 2 pCt. für jedes Jahr bis 1918. Das Elektrizitätswerk Gotha wurde für M. 1,311,000 übernommen, der Vertrag läuft bis 1934; die Stadt darf vorher zum Anlagewert übernehmen, wobei die Gesellschaft für ihr Anlagekapital bis dahin mindestens 5 Prozent erzielen muß. Bisher brachte das Werk 3 1/4 bzw. 3,6 Prozent zuletzt etwa 4 pCt.; auch hier hat die Lahmeyer-Gesellschaft 6 pCt. auf 5 Jahre garantiert. Das Ab-

kommen mit der Stadt Gotha soll geändert werden zugleich anlässlich einer Erweiterung, auch der Vortrassen, für etwa M. 1 1/2 Mill.; die Konzessionierung ist auf 85 Jahre geplant mit Vorrecht auf alle elektrischen Kleinbahnen im Gothaischen. Für das Unternehmen in Gotha wie in Bockenheim ist die Errichtung besonderer Aktien-Gesellschaften beabsichtigt. Das Elektrizitätswerk Limburg, erworben für etwa M. 240,000 und konzessioniert bis 1922, brachte bisher 2, 1,5 und etwa 2 pCt.; auch ihm hat Lahmeyer 6 Prozent auf 5 Jahre garantiert. An Verwertung der Wasserkräfte des Lech, wo zunächst 600 PS. geleistet werden sollen, mit M. 4,5 Mill. Kapitalaufwand, hatte die Gesellschaft auf ihre Beteiligung bis 31. August v. J. etwa M. 450,000 verwendet; die Gesamthöhe ihrer Beteiligung ist nicht angegeben. Der Betrieb soll im Spätherbst 1900 beginnen. Für die Elektrizitätswerke in Tilsit (Anlagekapital etwa M. 1 Mill.) mit Kleinbahnen in Velten i. d. M. Anlagekapital etwa Mark 300,000 und die elektrische Bahn Schlebusch-Mühlheim (Rhein)-Kalk (32 km, Anlagekapital etwa M. 2,5 Mill.) hat die Gesellschaften die Konzessionen von der Lahmeyer-Gesellschaft übernommen. Diese Unternehmungen sind erst im Entstehen; das trifft auch für die elektrische Straßenbahn in Kiew zu (11 km, Anlagekapital etwa M. 1,5 Mill.); hierfür sind die Baupläne noch zu genehmigen, die Fertigstellung soll dann eventuell noch 1899 erfolgen. An einer G. m. b. H. in Elberfeld für die Herstellung von Kupfer-Nickel, die demnächst in Betrieb kommen soll, ist die Gesellschaft mit M. 40,000 beteiligt. Die Dividenden der Aktien werden in Frankfurt a. M. bezahlt, außer bei der Gesellschaft bei dem Bankhause von Erlanger & Söhne; alle Veröffentlichungen haben in einer Frankfurter Zeitung zu erfolgen.

(Frankf. Ztg.)

Aktiengesellschaft für Elektrotechnik, vorm. Willing u. Violet in Berlin.
Laut Direktionsbericht erfüllte das Geschäftsjahr 1897/98 die gehegten Erwartungen nicht, da die Filialfabrik in Sonnenberg N.-M. erst im Juni v. Js. fertiggestellt und dadurch die Uebersiedlung der Abtheilung für Schraubenfabrikation und Facondreherei sowie auch die erwünschte Raumgewinnung für die elektrotechnischen Werkstätten in Berlin verzögert wurde. Der Betrieb der Schraubenfabrik war zeitweise gestört und demzufolge nicht lohnend. Die Werkstätten für Herstellung von elektrotechnischen Bedarfsartikeln waren voll beschäftigt und sind auch weiter mit Aufträgen genügend versehen. Die Preise für diese Artikel haben durch die Konkurrenz eine Reduktion erfahren. Die Abteilung für elektrische Anlagen hat die von der Gesellschaft erbauten elektrischen Centralen bis jetzt noch in eigener Verwaltung; deren gelegentliche Verwertung ist aber beabsichtigt. Die Gesellschaft besitzt und betreibt elektrische Anlagen in folgenden Ortschaften: Zielenzig, Straußberg, Trebnitz und Graetz. In der Filiale Sonnenberg konnte mit der Stromabgabe im Juni 1898 begonnen werden. In Angriff genommen ist die Zentrale für die Stadt Cöthen in Anhalt. Die Gesellschaft hat dort ein großes, nahe der Bahn gelegenes Areal gekauft, auf dem die für eine ausgedehntere Zentrale wünschenswerten Kessel- und Maschinengebäude, sowie Schornsteine bereits vorhanden sind. Die überschüssigen Teile dieses Terrains sollen parzelliert und zu Bebauungszwecken nutzbringend verwertet werden. Der Bruttoüberschuß beläuft sich auf Mk. 70,031, davon werden Mk. 50,670 zu Abschreibungen verwendet, dem Reservefond Mk. 1777, dem Debetredereonto Mk. 15,000 überwiesen und Mk. 2583 auf neue Rechnung vorgetragen. Eine Dividende wird nicht verteilt. (B. T.)

Aktien-Gesellschaft der russischen elektrotechnischen Fabriken Siemens & Halske, St. Petersburg. Der Abschluß für das am 30. Juni beendete Geschäftsjahr weist an Einnahmen Rbl. 3,285,991 und an Ausgaben Rbl. 2,885,329 aus, sodaß ein Ueberschuß von Rbl. 400,662 verbleibt. Das Aktienkapital beträgt bekanntlich Rbl. 4 Millionen, worauf eine Dividende von Rbl. 32 1/2, pro Aktie gleich 6 1/2 pCt. zur Verteilung gelangt.

Die Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft meldet, daß im November 1898 die Zufuhr an Carbid gering gewesen, so daß sich die Preise wesentlich erhöht haben — 100 kg bis zu 50 Mk. Die Nachfrage ist bedeutend. Zahlreiche Privatanlagen sind hergestellt worden. Im Dezember kamen in Betrieb: Preußische Staatsbahn: Bahnhof Schlachten bei Berlin; bayerische Staatsbahn: Bahnhof Hochzell; Stadtanlage Oliva für 2000 Flammen; Stadtanlage Schönsee i. Westpr. für 1000 Flammen.

Akkumulator-Werke System Pollak, A.-G., Frankfurt a. M. Die Gesellschaft teilt mit, daß sie mit der in Nancy errichteten Compagnie Générale Electrique ein Abkommen getroffen hat, wonach die Letztere die Fabrikation der elektrischen Akkumulatoren nach System Pollak und deren Vertrieb für Frankreich übernimmt. Die Gesellschaft, die auf dem Gebiete der Elektrotechnik seit mehreren Jahren thätig ist, wird ihre in Errichtung begriffene Akkumulatoren-Fabrik schon in sehr kurzer Zeit in Betrieb bringen. (Frankf. Ztg.)

Die Firma Babcock & Wilcox Ltd., London, teilt mit, daß sie ihre sämtlichen deutschen Reichspatente, sowie das Recht der alleinigen Ausführung ihrer Patent-Wasserrohr-Dampfkessel, Schiffskessel, Ueberhitzer, Speisewasserreiniger, mechanischen Feuerungen etc. für das Deutsche Reich und dessen Schutz-Gebiete vom 1. Oktober a. c. ab an die Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkessel-Werke, Aktien-Gesellschaft zu Berlin, übereignet hat.

Ihre bisherige Berliner Filiale ist in dieser Gesellschaft aufgegangen und hat letztere auch die Erledigung der der Filiale erteilten Aufträge übernommen. Als Direktoren der deutschen Gesellschaft fungieren Herr E. Pielock u. O. Waegner. Die Gesellschaft besitzt eine eigene, wohleingerichtete Fabrik zu Oberhausen, Rheinland.

Elektrizitätsgesellschaft von Schuckert & Co., Nürnberg. Die Gesellschaft, welche zur Zeit mit der Stadt Nordhausen über Anlegung einer elektrischen Zentrale nebst Straßenbahn u. s. w. in Unterhaltung steht, beabsichtigt, von der Klosterkammer zu Hannover die im Ilfelder Thale gelegene große Netzweise käuflich zu erwerben, um die durch diese Wiese fließende Bähre anzustauen, alsdann dort eine große elektrische Kraftstation anzulegen und von dieser aus schließlich nicht nur die Stadt Nordhausen, sondern auch die weitere Umgebung mit elektrischer Kraft zu versehen.

Elektrizitätsges. Schuckert u. Co. Wie aus Nürnberg berichtet wird, hat die Direktion in der letzten Aufsichtsratssitzung konstatiert, daß die Gesellschaft auf allen Gebieten reichlich mit Aufträgen versehen und die Produktion in verschiedenen Fabriken gegenwärtig um 40 bis 70 pCt. größer als vor einem Jahre ist. Eine Verstärkung der Geldmittel sei nicht erforderlich, weil die demnächst erfolgende Veräußerung einiger Straßenbahnen und Elektrizitätswerke bedeutende Summen flüssig machen werde. (B. T.)

Aktiengesellschaft für Elektrizitäts-Anlagen, Köln. Nachdem von den Aktien der Gesellschaft die erste Serie im Betrage von Mk. 4 Millionen im December 1897 zu 123 pCt. aufgelegt und an den Börsen von Frankfurt a. M., Berlin, Köln und Hamburg eingeführt worden ist, gelangt jetzt die seit 1. Juli 1898 ebenfalls voll einbezahlte zweite Serie von Mk. 4 Millionen zur Ausgabe. Die Zulassung der zweiten Serie ist an den Börsen von Frankfurt a. M., Berlin und Köln bereits genehmigt worden und wird in Hamburg demnächst beantragt werden. Zunächst wird den Inhabern der Aktien erster Serie ein vorzugs-

weises Bezugsrecht auf die Aktien der Serie B eingeräumt, derart, daß je Mk. 1000 Aktie Serie A zum Bezuge einer Aktie von Mk. 1000 Serie B zu 121 pCt. zuzüglich halbem Schlußnotenstempel und 4 pCt. Stückzinsen vom 1. Juli 1898 bis zum Abnahmetage berechnen. Das Bezugsrecht war bis zum 12. Januar auszuüben und am gleichen Tage fand auf die jungen Aktien zum selben Kurse auch eine Baarzeichnung statt, in Frankfurt a. M. bei der Frankfurter Kommandite der deutschen Genossenschaftsbank. Die Zuteilung blieb dem freien Ermessen der Zeichnungsstellen überlassen, denen es auch freistand, die Baarsubscription vorzeitig zu schließen. Die Abnahme der zugewiesenen Stücke hatte vom 16. bis 31. Januar zu geschehen. Von den Mk. 16 Mill. Aktien der Gesellschaft sind nunmehr Mk. 8 Millionen voll- und Mk. 8 Millionen mit 25 pCt. einbezahlt. Da es sich bei der gegenwärtigen Emission nicht um neue Aktien handelt, sondern um die Begebung von Titres, die schon bei Errichtung der Gesellschaft geschaffen worden sind, so fließt das Agio nicht der Gesellschaft, sondern dem Finanzkonsortium zu. In ihrem ersten Geschäftsjahr erzielte die Gesellschaft einen Reingewinn von Mk. 557,112, wovon Mk. 420,000 als Dividende von 6 pCt. auf Mk. 7 Mill. eingezahltes Kapital verteilt wurden, Mk. 27,855 wurden der Reserve zugewiesen, Mk. 24,925 zu Tantiemen verwandt und Mk. 84,331 vorgetragen. Für das neue Geschäftsjahr werden Mk. 10 Mill. Aktien dividendenberechtigt sein. Die Gesellschaft hat bei ihrer Errichtung von der Elektrizitätsgesellschaft Helios eine Anzahl von Geschäften übernommen, auf die der Helios zum Teil eine 6proz. Zinsgarantie gewährt und seitdem einige weitere Geschäfte übernommen. Namentlich erwarb sie eine Beteiligung von $\frac{1}{3}$ bei dem Konsortium für die Petersburger Elektrizitäts-Anlage des Helios und deren Ueberleitung in eine russische Gesellschaft mit Rbl. 6 Mill. Kapital. Die Petersburger Central-Anlage ist teilweise fertiggestellt und ein Kabelnetz von etwa 200 km verlegt, so daß im September mit der Stromlieferung begonnen werden konnte. Die Gesamtanlage werde bis Ende des laufenden Geschäftsjahrs fertiggestellt sein. Ferner beteiligte sich die Gesellschaft mit 50 pCt. an den mit 4 Millionen Aktienkapital errichteten Bayerischen Elektrizitätswerken und sagte ihre Beteiligung an einer in Bildung begriffenen Rumänischen Elektrizitäts Gesellschaft zu. (Frkf. Ztg.)

Deutsche Akkumulatoren-Werke Weimar. Man schreibt uns: „Unter dieser Firma ist eine Aktiengesellschaft mit dem Sitze in Weimar und einer Zweigniederlassung in Saalfeld in das Handelsregister eingetragen worden, deren Grundkapital M. 1.50 Million beträgt. Die Bankfirma A. Callmann in Weimar bringt als Einlage in die Gesellschaft ein Geheimverfahren zur Herstellung von Akkumulatoren ein und erhält dafür M. 500,000 vollgezahlte Aktien, während den Saalfeldern Farbwerken vorm. Bohn u. Lindemann für ihre eingelegten Grundstücke in Saalfeld im Werte von M. 320,644 in Aktien M. 320,000 gewährt werden.“ B. T.

Die Aktien der Elektrizitätsgesellschaft Union wurden am 10. Januar amtlich mit 175 pCt. notiert. Der Umsatz bei den Kursmaklern betrug circa 250,000 Mark. Im freien Verkehr gingen die Aktien zu 177 $\frac{1}{2}$, à 173 pCt. um. B. T.

Die Schweizer Elektrizitätsfirma Brown, Boveri u. Co. erwarb in der Nähe von Mannheim ein Terrain von 85,000 Quadratmeter, um daselbst eine Niederlassung zu gründen. B. T.

Aus dem Stadthaushaltplan Frankfurt a. M. Dem Etat des städtischen Elektrizitätswerks, das bekanntlich am 1. April in direkte städtische Verwaltung übergeht, entnimmt die „Frankf. Ztg.“ Folgendes: Die Einnahmen sind geschätzt: für Lichtabgabe auf M. 842,000, für Kraftabgabe auf M. 400,000, für Abnahmegebühren M. 8000, für Zählermiete M. 24,000; Gesamteinnahme M. 1,274,000. Bei der Lichtabgabe wird ein Verbrauch von 20,000,000 Kilowattstunden im Durchschnitt zu 40 Pfg., sowie 600,000 Kilowattstunden für Straßenbeleuchtung zu 7 Pfg. angenommen. Bei der Kraftabgabe sind 4 Mill. Kilowattstunden zu durchschnittlich 10 Pfg. angenommen, wobei 1,200,000 Kilowattstunden für die Straßenbahnen einbegriffen sind. Die Betriebsausgaben betragen: Persönliche Ausgaben M. 119,500, sachliche Ausgaben M. 506,200, Rücklage für Arbeiterpensionskasse (Anteil an den Kosten der allgemeinen Verwaltung) M. 16,000, Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals von M. 4,624,756 zu 4 $\frac{1}{2}$ pCt. M. 213,200, Einlage in den Erneuerungs- und Reservefonds M. 244,100, Zuschuß zur elektrischen Straßenbeleuchtung M. 100,000, Ueberschuß an die Stadthauptkasse M. 75,000. Im Extraordinarium ist vorgesehen die Beschaffung einer zweiten Dynamo von 1500 Pferdekraft (das Elektrizitätswerk verfügt dann über 6000 Pferdestärken) nebst 3 Dampfkesseln und einem zweiten Schornstein M. 200,000, Ausbau des westlichen Flügels der Zentrale und Anschaffung einer dritten Dynamo von 1500 Pferdestärken M. 600,000, Ausdehnung des Kabelnetzes M. 300,000 u. s. w. Der Erneuerungs- und Reservefonds des Elektrizitätswerkes wird 1899 auf M. 853,702. steigen.

Sitzung der internationalen Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris am 4. Januar 1899 unter dem Vorsitze von H. Hillairet. Nachdem das Protokoll verlesen und genehmigt worden war, haben verschiedene Neuaufnahmen stattgefunden.

H. Sarcia, welcher einen Vortrag über elektrische Traktion hatte halten wollen, ließ mitteilen, daß er nicht erscheinen könne. Die ganze Sitzung wurde mit Vorzeigung und Erklärung elektrischer Apparate ausgefüllt. Verschiedene Konstrukteure hatten eine größere Zahl von Apparaten aufgestellt.

H. Brunswick hob hervor, daß die Konstrukteure von Apparaten sich sowohl in mechanischer wie elektrischer Hinsicht nach den von der Société d'Encouragement aufgestellten einheitlichen Vorschriften richten hätten.

H. Vedovelli beschrieb hierauf verschiedene Apparate, die er in die Sitzung mitgebracht hatte. Er legte dar, daß die besten Kontakte aus gelbem Kupfer hergestellt werden könnten. Er zeigte einen Kommutator für verschiedene Richtungen und zwar einen solchen für 1500 Ampère. Er behauptete, daß es nach seinen Versuchen vorzuziehen sei, allmähliche statt plötzliche Unterbrechung zu machen. Er verbreitete sich ferner über einen Vorschaltwiderstand von 4000 Ampère beim Betrieb eines elektrischen Motor.

Das Haus Genteur führte einen Unterbrecher für 1000 Ampère und einen für 3000 Volt vor.

H. Morinat sprach über Kontakte aus rotem Kupfer, welche er gut gefunden. Er beschrieb außerdem Sicherheitsschalter mittels Oel für 3000 Volt, welche gute Resultate gaben.

Die französische Gesellschaft elektrischer Apparate zeigte einen zweipoligen Unterbrecher von 400 Ampère, einen zweipoligen, zweiseitigen Kommutator von 200 Ampère, einen zweipoligen Unterbrecher von 30 Ampère bei 3000 Volt, einen Sicherheitsschalter aus Stäben für 3000 Volt mit Schutzbüchse.

H. Zettler beschrieb einen automatischen Unterbrecher,

um nach Belieben den Primärkreis von Transformatoren zu öffnen und zu schließen, welche an Netze von Wechselströmen zum Betrieb von Aufzügen bestimmt sind.

H. Ohlinger hat in die Sitzung einen Unterbrecher für 3000 Volt und mehr als 30 Ampère mitgebracht, ferner Unterbrecher für 50 Ampère und 600 Volt, sowie ein Voltmeter bis 3000 Volt.

H. Hillairet eröffnete hierauf die Diskussion über die Frage der Sicherheitshalter.

H. Vedovelli erklärte, daß man genügende Zuverlässigkeit mit Sicherungen für geringe Intensität erhalten könne, daß aber für hohe Intensitäten keine so große Zuverlässigkeit vorhanden sei. Doch hat er hinlänglich gute Resultate mit einer Legierung aus Blei und Antimon erhalten.

H. Hillairet bemerkt, daß um die Güte eines Apparates richtig würdigen zu können, man den Zweck, wofür er gebraucht werden solle, wissen müsse. Was die Kontakte betrifft, so muß auf die atmosphärischen und sonstigen, oxydierenden oder reduzierenden Einflüsse geachtet werden, je nachdem die Kontakte aus Zink, Eisen u. s. w. bestehen. P. N.

Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 11. Januar

In dieser Sitzung wurden zunächst einige Statutenänderungen besprochen, die sich auf die Bestimmungen über Vorstandsmitglieder beziehen, und in erster Lesung angenommen. Herr Dr. May berichtet sodann über die Reorganisation des Verbandes deutscher Elektrotechniker und über die Gutachterfrage. Die Kommission hat einen Entwurf ausgearbeitet, der vor allen Dingen den einzelnen Vereinen den ihnen zukommenden Einfluß auf die Besetzung der Stellen sichert. In der Gutachterfrage, ist der Standpunkt der Frankfurter Gesellschaft, wie er in einer in der vorigen Sitzung angenommenen Resolution zum Ausdruck kam, in allen Punkten anerkannt worden. Herr Beleuchtungsinspektor O. Behrend führt einen Apparat zum Laden von Sammlerbatterien mit Wechselstrom vor. Der Apparat ist aus dem Bedürfnis entstanden, auch mit niedrig gespanntem (bis 50 Volt) Wechselstrom Akkumulatoren laden zu können. Die Versuche haben jedoch ergeben, daß auch mit höher gespanntem Wechselstrom Akkumulatoren geladen werden können. Der Wechselstrom wird dabei durch eine geeignete Schaltung in seine beiden entgegengesetzten Halb-Perioden zerlegt und mit den einzelnen Periodenanteilen eine Sammlerbatterie von den beiden entgegengesetzten Polen geladen. Der Vortragende zeigt die Wirkung seines Apparates in verschiedener Anwendung und demonstriert zum Schluß ein Element mit fester Füllung. Nach den Mitteilungen des Herrn Dr. Déguise beträgt der Nutzeffekt des Apparates rund 90 Prozent. An den Vortrag schloß sich eine längere Diskussion und es sprach dann Herr E. Hartmann über Spiegelablesung an Meßinstrumenten. Die Empfindlichkeit eines Galvanometers findet ihre Grenze in einer bestimmten Lage des Magnets und Lage, Form und günstigen Wicklung des Multiplikators. Man muß deshalb nach Mitteln suchen, die scheinbar die Empfindlichkeit vergrößern. Poggendorf hat zunächst darauf hingewiesen, daß man mit Hilfe eines Spiegels die abgelesene Ausschlagweite einer Magnetnadel anscheinend verdoppelt. Die Ansprüche, welche an die Isolationsfähigkeit von Kabeln in neuerer Zeit gestellt werden, haben dazu geführt, nicht nur die Genauigkeit der Meßinstrumente zu steigern, sondern auch die Genauigkeit der Ablesung zu vermehren. Im Jahre 1886 wurde eine neuere Spiegelablesungsmethode bekannt, die einen festen Hülfs Spiegel in Anwendung brachte. Verschiedene Ablesungsmethoden wurden auf eben diesem Prinzip aufgebaut. Im vergangenen Jahre hat Professor Julius in Utrecht eine neue Methode angegeben, die mehr als die vorangegangenen Aussichten auf ausgedehntere Anwendung hat. Auch er benutzt einen festen Spiegel, der aber parallel mit der Ursprungslage des beweglichen Bildes ist. Bei seiner Anordnung erhält der feste Spiegel eine Regulierung, die gestattet, die Genauigkeit der Messung im Augenblick der Ablenkung zu regulieren. Der Erfinder hat auch dafür gesorgt, daß der Einfluß der Erschütterung eliminiert wurde. Im Anschluß daran demonstriert der Vortragende auch die Aufhängung von Fernrohren für Skalenablesungen an verschiedenen Beispielen. Auch an diesen Vortrag schloß sich eine Debatte.

Neuer Katalog der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik Berlin W., Bülowstr. 67.

Wiederum ist eine neue, die 13te Auflage dieses Kataloges erschienen, welcher als Maßstab für den Fortschritt der Industrie auf diesem Gebiet der Schwachstromtechnik betrachtet werden kann.

Er enthält eine bedeutende Anzahl neuer Apparate, welche die im letzten Jahre vorgenommenen Erweiterungsbauten der Fabrikanlage begründet erscheinen lassen. Von besonderem Interesse sind die neuen wasserdichten Wecker, Kontakte und Telephonstationen für Bergwerke etc., ferner der Kassensicherungsapparat „Argus“ und ein lautsprechendes Kohlenkörn-Mikrophon mit pendelndem Kohlenkörper. Dem Wunsche der Postverwaltung entsprechend wurden auch neue Tisch-Telephonstationen mit Magnetinduktoren kon-

struiert, wie überhaupt die Stationen für Induktorbetrieb bedeutend vermehrt worden sind. Außerdem finden sich in diesem Katalog auch Magnetinduktions-Maschinen für Minenzündung, Registrier-Apparate für Wasserstands-Fernmelder und ein neues galvanisches Element.

Die 290 Quartseiten starke Preisliste ist elegant ausgestattet und enthält nicht weniger als 600 gute Abbildungen, worunter 6 Kunstdrucke und 90 Schaltungsskizzen. Der Text, welcher die Eigenschaften der einzelnen Apparate, sowie deren Verwendungszweck erläutert, ist mit Rücksicht auf die von derselben Firma herausgegebene „Anleitung zum Bau elektrischer Haustelegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Anlagen etc.“ kurz aber ausreichend abgefaßt und macht das Werk in Verbindung mit den am Schlusse hinzugefügten Beispielen für Kostenanschläge und Fragebogen zu einem wertvollen Ratgeber für Installateure und alle sonstigen Interessenten.

Wir wünschen, daß der Fleiß, welcher aus dem Musterbuch der Erzeugnisse dieser weltbekannten Firma spricht, durch einen recht großen Absatz belohnt werde.

Die deutsche Schlosserschule zu Rosswein beginnt zu Ostern das 6. Schuljahr. Sowohl durch die schnelle Entwicklung — sie zählt jetzt 82 Schüler — als auch durch das Interesse, welches zur Zeit die übrigen deutschen Regierungen, vor allem die preußische für die technische Förderung des Handwerks durch die beabsichtigte Errichtung von Meisterkursen mit Lehrwerkstätten bekunden, gewinnt die Schlosserschule, wie auch die übrigen in Sachsen bestehenden Fachschulen insofern an Bedeutung, als darin eine Bestätigung für die Richtigkeit der Grundsätze, in der Fachschule Theorie und Praxis zu verbinden, erblickt werden kann, welche vor allem bei Gründung dieser Schulen maßgebend gewesen sind. In ihrer elektrotechnischen Abteilung bietet die deutsche Schlosserschule dem strebsamen Bau- und bez. Maschinen-schlosser Gelegenheit zur Erlangung bezw. Vervollkommnung derjenigen fachtheoretischen, geschäftsmännischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten, welche für den selbstständigen Installateur, kleinen Fabrikanten oder den Monteur, Werkmeister und Techniker, nach den heutigen Anforderungen der Technik unbedingt erforderlich sind. Das Lehrverfahren der Schlosserschule ist durchaus elementar, vorzugsweise auf Anschauung gegründet und die Schüler werden durch möglichste Selbstthätigkeit zur Selbstständigkeit erzogen. Den praktischen Übungen und der Anschauung dient ein gut eingerichtetes elektrotechnisches Laboratorium mit durch Motor bewegten Dynamomaschinen verschiedener Systeme, einer Akkumulatoren-batterie, einer vollständigen elektrischen Beleuchtungsanlage, zahlreichen Meßinstrumenten, umfangreichen Installationsmaterial zur Herstellung elektrotechnischer Anlagen kleineren Umfangs, sowie einer mit zahlreichen Hilfsmaschinen gut und modern eingerichtete Übungswerkstatt.

Da die Schlosserschule kein auf finanziellen Gewinn abzielendes Unternehmen ist, sondern sich nur durch ansehnliche dankenswerte Zuschüsse erhalten kann — im vergangenen Jahre erhielt sie von der Kgl. Sächsischen Regierung 11 000 Mk., von der Stadt Rosswein 3200 Mk. und vom deutschen Schlosserverband 1000 Mk. — so kann sie ihre Lehrmittel stetig vermehren und ihrer Aufgabe, die ihr anvertrauten Schüler zu fördern, in nachhaltigster Weise entsprechen.

Amtliche Berufs- und Gewerbe-zählung.

Die Ergebnisse der Berufs- und Gewerbe-zählung vom 14. Juni 1895 im Deutschen Reich liegen, soweit sie als Tabellenwerk dargestellt sind, nunmehr vollständig vor. Den letzten Band in der Reihe dieser Veröffentlichungen bildet der noch vor Ablauf des verflossenen Jahres vom Kaiserlichen Statistischen Amt ausgegebene Band 113 der Statistik des deutschen Reichs. Er enthält in 16 Tabellen die Gewerbe-Statistik, diese eingeteilt in 320 Gewerbearten, für das Reich im Ganzen. Die Tabellen behandeln: die Zahl der Gewerbebetriebe und der darin beschäftigten Personen, dann das Personal in Klein-, Mittel- und Großbetrieben sowie mit Unterscheidung nach Unternehmer, Angestellten, Arbeitern. Von den Arbeitern sind in einer eigenen Tabelle die Jugendlichen und Erwachsenen, die Lehrlinge und die verheirateten Frauen ersichtlich gemacht.

Eine weitere Tabelle (Tabelle 6) spezialisiert die Arbeiter nach ihrer tatsächlichen Beschäftigung, sie läßt nämlich für jede Gewerbeart erkennen, einerseits wie viel Arbeiter neben denen, die der eigentlichen Produktion des Gewerbes dienen — z. B. Braugehilfen der Bierbereitung — außerdem bei den anderen Betriebsarten — z. B. als Böttcher, Schreiner pp. — beschäftigt sind; andererseits in welcherlei Arten von Betrieben die einzelnen Beschäftigten — z. B. der Schlosser, Schmiede, Maler, Musterzeichner — überhaupt ausgeübt werden. Ein solcher Nachweis über Zusammensetzung und Verwendung des gewerblichen Betriebspersonals dürfte bisher noch niemals in irgend einer Statistik gegeben worden sein. Fernere Gegenstände der Tabellen sind Nachweisungen über die Betriebsdauer während des Jahres (nach Monaten) in den einzelnen Gewerbearten, über die Hausindustrie, über die Benutzung von Motoren und von Arbeitsmaschinen. Die Motoren werden nach den Kräften (Wasser, Dampf pp.) und der Kraftleistung (Pferdestärke) unterschieden; von Arbeitsmaschinen sind 100 nach ihrem Vorkommen in den einzelnen Gewerbearten statistisch beschrieben.

Während alle vorbezeichneten Tabellen die Betriebe in der Weise nachweisen, daß solche, die sich auf 2 oder mehr Gewerbearten, z. B. auf Spinnerei und auf Weberei, erstrecken, als verschiedene Betriebe je in der betreffenden Gewerbeart behandelt werden, weil ja in erster Linie Bestand und Entwicklung der Industrie-Zweige zu zeigen ist, werden in weiteren Tabellen (Tabelle 15 und 16) die Betriebe so gezählt, wie sie sich äußerlich als Unternehmungen darstellen, also z. B. ein Betrieb, der Spinnerei und Weberei vereinigt, nur als ein Betrieb, und zwar geschieht dies nach der Größe und nach Unternehmungsformen.

Mit diesem Bande 113 der Statistik des deutschen Reichs ist vom Kaiserlichen Statistischen Amt das Tabellenwerk zur Gewerbe-Statistik von 1895 in derjenigen Ausführlichkeit vorgelegt, die von vornherein geplant war; die bereits früher erschienenen Bände 114 und 115 geben die Gewerbestatistik

der einzelnen Bundesstaaten, 116 der Großstädte, 117 und 118 der Verwaltungsbezirke. Es steht von der Gewerbe-Statistik noch aus der Band 119, der die wissenschaftliche Bearbeitung der Ergebnisse bringen wird. Ein summarischer Ueberblick ist bereits in einem Anfangs 1893 erschienenen Ergänzungshefte zu den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reichs (Jahrgang 1898, Heft I) gegeben worden. Das Tabellenwerk zur Berufs-Statistik, welche die Bevölkerung nach den Angaben über den persönlichen Beruf darstellt, ist in den Bänden 102 bis 110 schon im Jahre 1897 erschienen; der für die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Statistik bestimmte Band 111 ist im Druck. Die auf Grund der 1895er Zählung ausgearbeitete Statistik der Landwirtschaft liegt als Band 112 der Statistik des Deutschen Reichs schon seit längerer Zeit vor.



Neue Bücher und Flugschriften.

Haeder, Herm., Civ.-Ingenieur. Bau und Betrieb der Dampfkessel. Ein praktisches Handbuch. Aus der Praxis für die Praxis. Mit 1327 Figuren und 142 Tabellen. Duisburg. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis 10 Mk.

Findelsen, J., Baurat. Ratschläge über den Blitzschutz der Gebäude unter besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Gebäude. Mit 142 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, Julius Springer. Preis bis 1. April 1899 Mk. 2,50; von da ab 4 Mk.

Koller, Dr. Th., Neue Erfindungen und Erfahrungen, XXVI. Jahrgang, Heft 1 und 2. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pf.



Bücherbesprechung.

Kratzert, H., Prof. Grundriß der Elektrotechnik. I. Teil, 1. Buch: Elektrizitätslehre mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Nutzenanwendungen, Wechselströme und Maße. Mit 117 Abbildungen. 2. Auflage. Preis 3 Mk. 50 Pf. — I. Teil, 2. Buch: Messungen, elektrische Maschinen und Motoren für Gleichstrom, Wechselstrom und Mehrphasenstrom. Mit 319 Abbildungen. 2. Auflage. Wien, Franz Denticke, Preis 7 Mk.

Dieses Lehrbuch der Elektrotechnik, welches in kurzer Zeit eine zweite Auflage erlebt hat, behandelt in leicht verständlicher Weise und ohne größere mathematische Kenntnisse vorauszusetzen, die hauptsächlichsten theoretischen Gesichtspunkte, sowie die wesentlichen Maschinen und Instrumente.

Der 1. Teil enthält auf 133 Seiten eine Einleitung in die Elektrizitätslehre mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Nutzenanwendung, die Wechselströme und die Maße: Die gewöhnlichen statischen Erscheinungen der Elektrizität und des Magnetismus, der dynamischen Erscheinungen, wie sie sich im galvanischen Strom und der Induktion kundgeben, die elektrostatischen und elektrodynamischen Maße, sowie das Wichtigste über die Wechselströme.

Das 2. Buch (322 Seiten) geht ausführlicher auf die Meßinstrumente und Meßmethoden ein, behandelt die verschiedenen Arten von elektrischen Maschinen und Motoren und zwar für alle Stromarten: Gleichstrom, Wechselstrom und Mehrphasenstrom.

Es ist nicht verkennen, dass der Anfänger aus diesem Werke reiche und zuverlässige Belehrung schöpfen kann.



Polytechnisches.

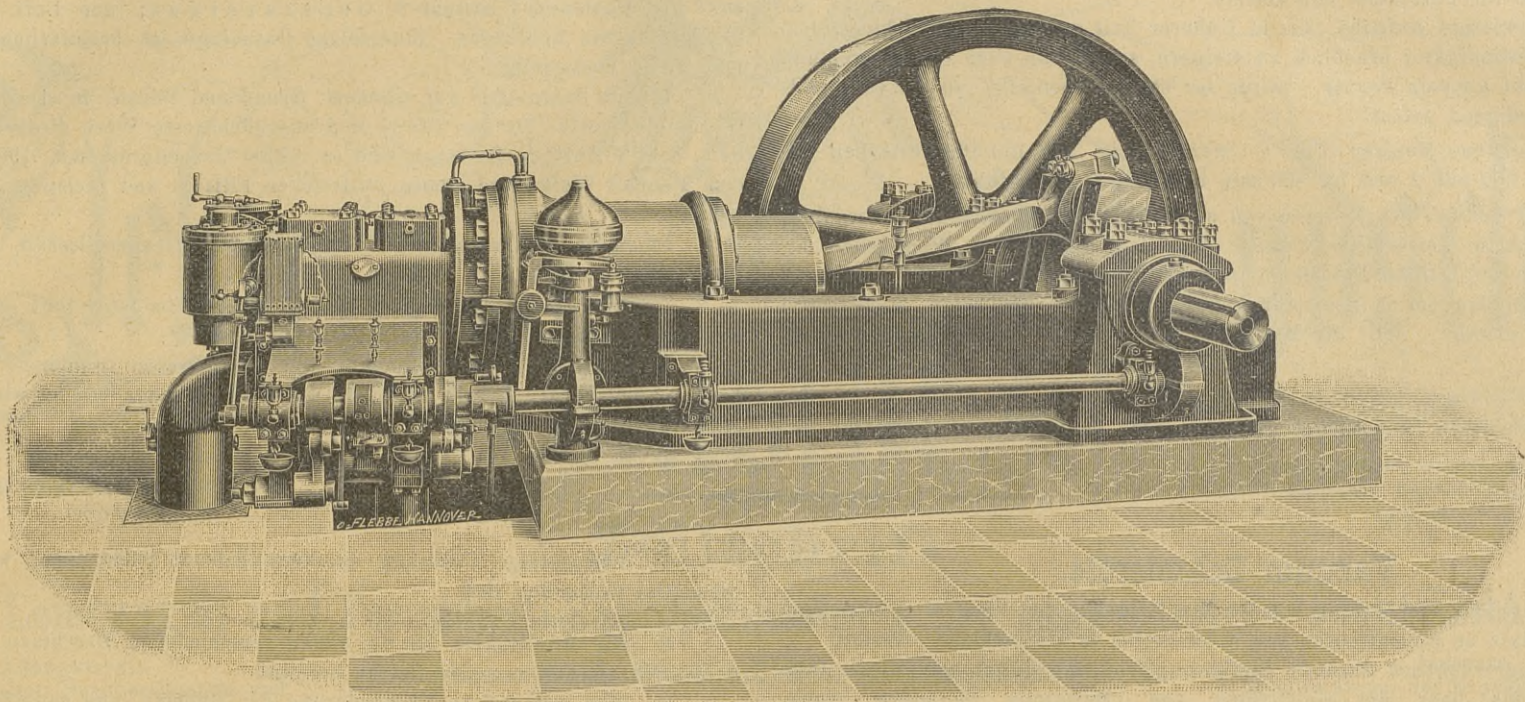
Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.

Es ist eine auf den ersten Blick überraschende, aber aus angeborenem Forschertalent erklärliche Thatsache, daß nicht selten Männer in einem Beruf, für welchen sie keinerlei Vorbildung genossen, weittragende Bedeutung erlangt haben: James Watt, Mayer, Hirn und nicht zum mindesten Nic. Aug. Otto. Gebührt James Watt der Ruhm, der Erfinder der heutigen Dampfmaschine zu sein, so hat Aug. Otto auf den Titel „Erfinder der Gasmachine“ wohlberechtigten Anspruch.

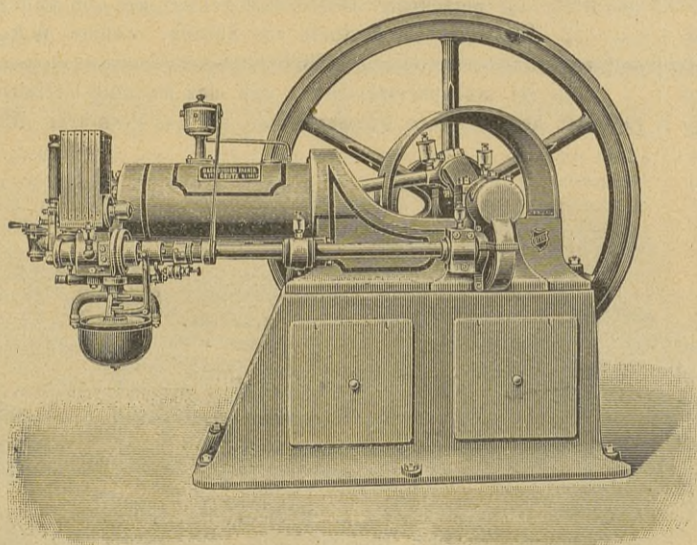
Zu Holzhausen in Nassau im Jahre 1832 geboren, kam er als Kaufmann nach Köln, ohne höhere Schulbildung genossen zu haben. Da er sich aber durch Privatstudien ziemlich umfängliche naturwissenschaftliche, namentlich physikalische Kenntnisse angeeignet hatte, so gelang es ihm, als er erfuhr, Lenoir habe eine Gaskraftmaschine auf Grund der Kraft hergestellt, die ein Gemenge von Luft- und Leuchtgas beim Entzünden entwickelt, ebenfalls eine solche Maschine und zwar ohne elektrische Zündung herzustellen. Der Versuch gelang nicht in vollkommen zufriedenstellender Weise; erst als sich Otto mit Eugen Langen verband, der das Maschinenwesen in Karlsruhe bei Redtenbacher studiert hatte, wurde die erste, wirklich brauchbare Gaskraftmaschine hergestellt, die auf der Weltausstellung in Paris (im Jahre 1867) das größte Aufsehen erregte und die goldene Medaille davontrug.

Diese erste Maschine war eine stehende, bei der die Zündung des unter den Kolben eingeführten Gasgemenges durch eine Gasflamme bewirkt wurde. Der Kolben flog sehr rasch in die Höhe, wobei die Kuppelung mit d-m Schwung-

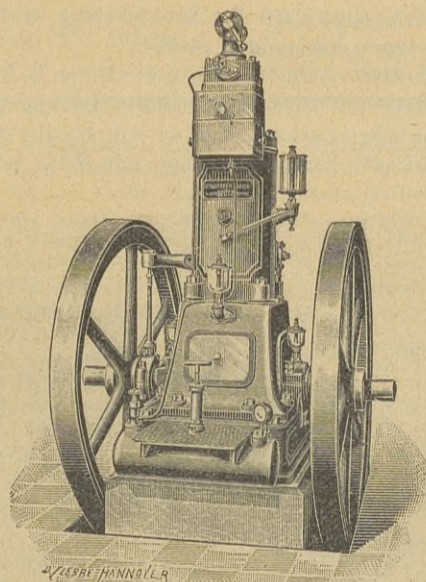
Diese Maschine verursachte viel Geräusch und ging auch nicht sehr gleichmäßig, sodaß sie etwa zum Treiben von Dynamos nicht brauchbar gewesen wäre, weil die geringste Schwankung in der Geschwindigkeit der Be-



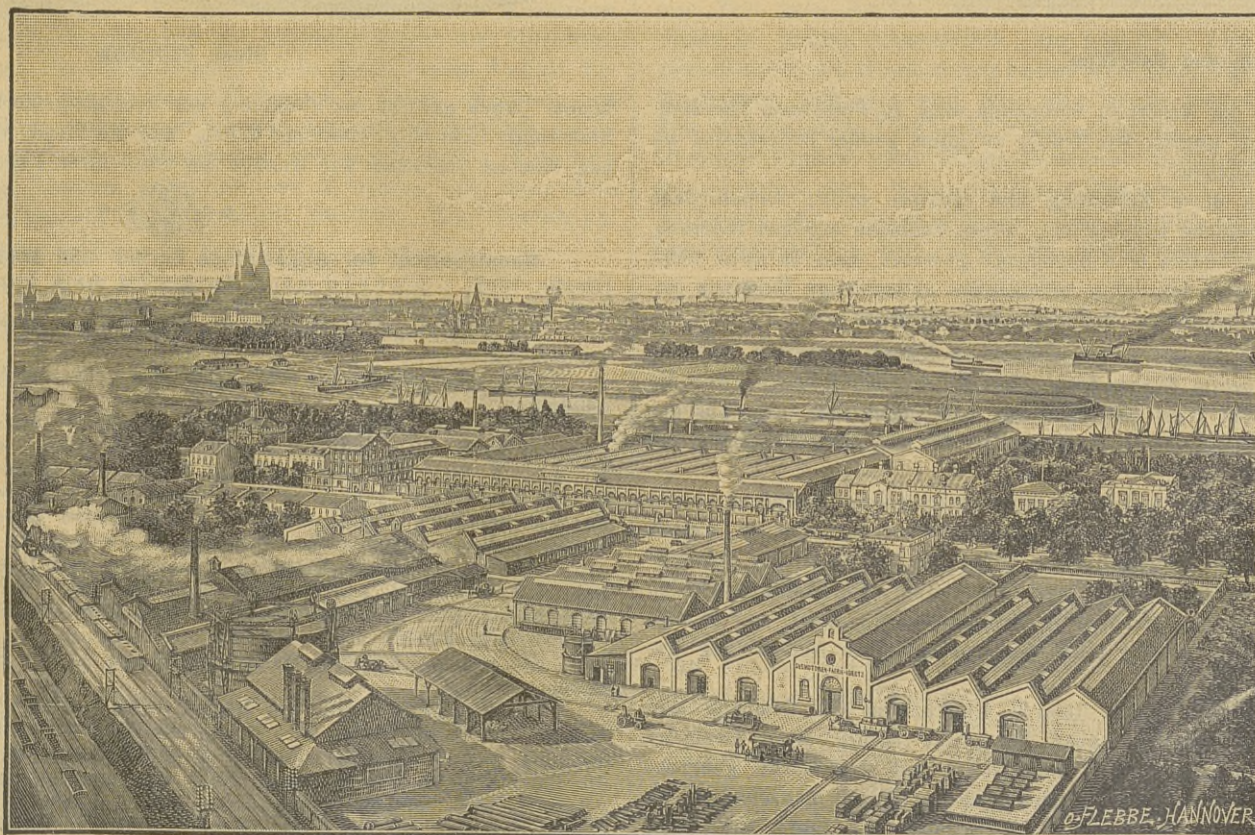
Figur 1.



Figur 2.



Figur 3.



Figur 4.

rad u. s. w. ausgelöst war; erst während des Niederganges trat Kuppelung und mechanische Arbeit unter Verlangsamung der Bewegung ein.

wegung sich sofort durch Zucken der elektrischen Lichter bemerkbar macht.

Bald jedoch gelang es, indem man den Kolben nicht bis ans Ende des Zylinders zurückgehen ließ, sodaß noch ein Teil der Verbrauchsgase sich im Zylinder befanden und bei der Einleitung und Explosion des Gasgemenges wie eine elastische, den Stoß mildernde Feder wirkten, den Gang der Maschine gleichmäßig zu machen. Man konstruierte nun auch liegende Gaskraftmaschinen sowie Motoren für Petroleum und Benzin.

Die schwierige Aufgabe, die in früherer Zeit geringe Kraftwirkung, sowie die Geschwindigkeit erheblich zu steigern, sodaß man auch Gasmotoren und Dynamos direkt kuppeln konnte, wurde im Verlauf ebenfalls und zwar vollständig befriedigend gelöst.

Die liegenden Motoren (Fig. 1) werden bis zu 150 Pferdestärken einzylindrig, bis 300 mit 2 und bis 600 mit 4 Zylindern ausgeführt.

Um den Betrieb der Motoren von einer Gasfabrik unabhängig zu machen, was namentlich für gewerbliche Zwecke auf dem Lande von Wichtigkeit ist, hat man schon seit Jahren Petroleum- und Benzin-Motoren hergestellt. Figur 2 zeigt einen Benzinmotor in liegender Anordnung. Das explosible Gasgemisch wird dadurch erzeugt, daß die Maschine Luft durch Benzin hindurch ansaugt.

Billiger und gefahrloser im Betrieb ist der Petroleummotor, der auch in den kleinsten Dimensionen gebaut werden kann, ohne unvorteilhaft zu

werden; man sieht ihn deshalb häufig für den Motor der Zukunft im Kleingewerbe an. Er darf überall ohne polizeiliche Erlaubnis aufgestellt werden. In stehender Anordnung nimmt er auch sehr wenig Platz weg. (Fig. 3.)

Wenn der Betrieb auf dem Lande große Dimensionen annimmt, so ist es freilich billiger, eine Art Heizgas herzustellen, welches wesentlich aus Wasserstoff und Kohlenoxyd besteht — Generatorgas; mit Luft gemischt explodiert es wie Leuchtgas. Eine solche Gasanlage ist bekanntlich sehr einfach und wenig kostspielig.

Die im Jahre 1869 auf eigenem Grund und Boden in Deutz errichtete Gasmotorenfabrik ist das älteste und ausgedehnteste Werk dieser Art (Fig. 4). Seit dem 30jährigen Bestehen sind ca. 42000 Gasmotoren mit 190000 PS von dem Deutzer Werke und seinen zahlreichen Filialen und Lizenzträgern geliefert worden.

Im Jahre 1871 wurde das Werk in eine Aktiengesellschaft mit 10 Mill. Mark umgewandelt.

Der Begründer des Werkes ist leider schon im Jahre 1891 (am 26. Januar) aus dem Leben geschieden.

Die Zahl der Auszeichnungen — erste Preise, goldene Medaillen u. s. w. — welche der Fabrik im Laufe der Zeit verliehen worden sind, ist außerordentlich groß.

Vacuum Schmieröle.

Vor ungefähr vier Jahren wurden die Produkte der Vacuum Oil Company zum ersten Male an Konsumenten von Schmierölen in Deutschland offeriert.

Die außerordentlich schnelle Einführung und die Beliebtheit dieser Öle veranlaßte uns, über die Gewinnung und Bereitung derselben. Nachforschungen anzustellen, und wir glauben, daß die Ergebnisse dieser Forschungen auch für unsere Leser von Interesse sein dürften, unsomehr, als das Emporblühen der Vacuum Oil Company mit der Entwicklung der Mineral-Oel-Industrie für Schmierzwecke in enger Verbindung steht.

Im Jahre 1865 wurde die Aufmerksamkeit des Herrn H. B. Everest, des jetzigen Präsidenten der Vacuum Oil Company, auf eine Erfindung gelenkt, um Mineral-Öle in ihrem ursprünglichen Zustand, d. h. so wie sie aus der Erde kommen, zu destillieren und der Erfinder behauptete, daß mit Hilfe seines Verfahrens alle

1. Vollständige Trennung der verschiedenen Substanzen, welche in dem rohen Oel vorhanden sind.

2. Absolute Reinheit

3. Die Möglichkeit, für die vielen verschiedenen Maschinen je nach ihrer Beschaffenheit das passende Oel zu bereiten.

4. Eine wirksamere Verminderung der Reibung und dadurch verursachte größere Kraftersparnis.

5. Bessere Erhaltung der Maschinen.

6. Verminderung der Ausgaben, da von Vacuum-Ölen eine weit geringere Quantität zur perfekten Schmierung genügt als von anderen Ölen.

7. Vollständige Freiheit von Säuren, welche sich in allen animalischen und vegetabilischen Ölen befinden.

Es ist selbstverständlich, daß das Vacuum-Verfahren eine weit größere Reinheit der Produkte gewährleistet, als das Verfahren durch gewöhnliche Destil-



Rochester Fabriken.

rohen Bestandteile, welche im Mineralöl vorhanden sind, in Petroleum (Brennöl) verwandelt werden könnten, anstatt wie früher zu einem großen Prozentsatz als Theer und Coke zurückzubleiben.

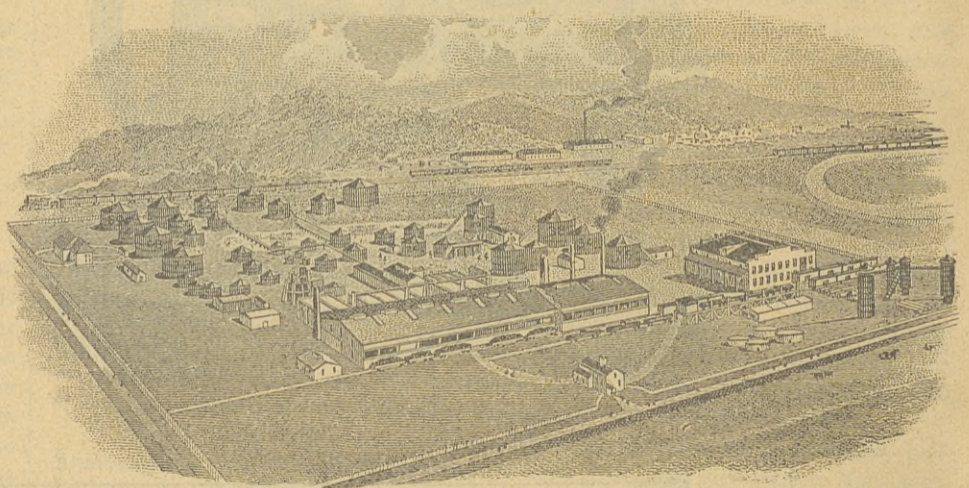
Herr Everest kaufte diese Erfindung und richtete sofort verschiedene Destillierräume ein, um Versuche anzustellen. Diese Versuche ergaben indessen, daß die Behauptung des Erfinders eine unrichtige gewesen war, da zwar nicht Theer oder Coke, sondern eine bis dahin unbekannt salbenartige Substanz zurückblieb, nachdem all das brennbare Oel abgesondert worden war.

Versuche, welche mit dieser zurückgebliebenen Masse angestellt wurden, ergaben, daß sie sehr wertvolle Eigenschaften besitze, welche besonders für die Lederfabrikation von großem Wert sein würden. Seit jener Zeit sind aus der zurückbleibenden Masse bedeutende Quantitäten Oel für die Lederfabrikation bereitet und verkauft worden.

Durch weitere Experimente und Anwendung verschiedener Verfahren stellte sich heraus, daß aus Mineralöle Schmieröle hergestellt werden könnten, welche an Güte die animalischen und vegetabilischen Öle, die bis dahin für Schmierzwecke ausschließlich verwendet wurden, weit übertreffen. Die Fabriken wurden zwecks Herstellung dieses neuen Mineral-Oel-Produktes vergrößert, und so entstand die Schmieröl-Industrie, welche einen außerordentlichen Aufschwung genommen hat.

Während einer Reihe von Jahren lieferte die Vacuum Oil Company ihre Produkte ausschließlich an Händler; aber der große Erfolg dieser Company bewirkte bald, daß viele minderwertige Imitationen auf den Markt gebracht wurden, welche es den Konsumenten unmöglich machten, sie vor Täuschungen zu schützen; daher entschloß sich die Vacuum Oil Company im Jahre 1881, alle Verbindungen mit Händlern abzubauen und ihre Produkte nur direkt an Konsumenten zu liefern. Dieses Prinzip hat sich für die Company sowie für ihre Kunden auf das beste bewährt, da etwaige Täuschungen des Publikums dadurch vollständig ausgeschlossen sind.

Die Vorteile des Vacuum-Verfahrens sind:



Olean Fabriken.

lation. Auch gelingt die Trennung der verschiedenen Bestandteile mit größerer Sicherheit. Der ungewöhnliche Erfolg, den die Firma mit ihren Produkten erzielt hat, beweist außerdem zur Genüge die Güte ihrer Fabrikate.



Monatsbericht der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H. (Dezbr. 1898). Carbid wurde fortgesetzt stark begehrt, während die Zufuhr noch hinter dem November zurückblieb. Preise daher stetig steigend.

Die Hoffnungen auf billige Carbidpreise per 1899 scheinen sich nicht zu verwirklichen.

Also ist Deckung per 1899/1900 bei größeren Anlagen schon jetzt zu empfehlen.

Berlin. Lokowaare in prima Qualität wurde incl. 50 und 100 Ko. Packung zu M. 50,— schlank abgesetzt und stieg während des Monats auf M. 55, M. 60,— soweit überhaupt Waare vorhanden war. Viele Aufträge blieben unerledigt und es ist per Januar ein Preis bis M. 75,— zu erwarten. Per Februar-März scheint etwas neue Produktion durch teilweise Beseitigung von Betriebsstörungen in den Fabriken in Aussicht zu stehen.

Inland. Starke Nachfrage besonders vom Rheinland und aus Württemberg und Westfalen war laufend vorhanden und zu hohen Preisen wurden Waggonladungen schweizer Herkunft über norddeutsches Lager nach Süddeutschland zurückgekauft.

Export. Bei dem Mangel an Waare ist der Export fast ganz unterblieben.

In Frankreich wurde der Bedarf durch günstig gelegene Fabriken meistens gedeckt, sodaß die Preise sich etwas niedriger als in Deutschland halten. Eine Sendung von 73 Tons amerikanischen (230 Liter per Ko.) minderwertigem Carbid, die für Belgien bestimmt, aber nicht abgenommen waren, wurden in Havre verauktioniert und sollen Fres. 350,— erzielt haben. Dieser Preis würde sich franco Hamburg auf 300 Liter Carbid umgerechnet auf ca. M. 41,50 stellen, sodaß mit Inlandspesen und Detailistengewinn sich der Verkaufspreis auch kaum unter M. 50,— gestellt hätte. Obiger Posten soll nach Paris gegangen sein, wo er sich um Fracht, Agio und Spesen günstiger einstellt.

Amerika. Angekündigte Carbidsendungen blieben aus.

Zerkleinertes Carbid wurde, da die Fahrradsaison vorüber, wenig begehrt und konnte die Nachfrage ziemlich gedeckt werden.