

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Erscheint
am 1. und 15. jeden Monats.

Jährlich
24 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von
Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl.,
angenommen.

Direkt von der Expedition per Kreuzband:
Mk. 4.75 halbjährl., Mk. 9.50 ganzjährl.
Ausland Mk. 6.—, resp. Mk. 12.—.

Verlag von DAUBE & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Hansa-Haus.

Inserate

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

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Colonelle 30 Pfg.
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ etc. Seite
nach Spezialtarif.

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden nach Düsseldorf, Hansahaushaus erbeten.

Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhalt: Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen. Von A. Linker, Ing., Berlin. (Fortsetzung.) — Ueber den gegenwärtigen Stand des elektrischen Schmelzofens. — Pumpen für Dampfturbinenantrieb. — Der neue Hudson River-Tunnel. — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnik. — Polytechnik. — Sitzungsberichte. — Auszüge aus den Patentschriften. — Vom Tage. — Wirt-

schaftlicher Teil: Die Vereinigung von Lahmeyer mit Felten & Guillaume. — Gründung einer Elektrizitäts-Gesellschaft in Brüssel. — Strassenbahnen und elektrische Bahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Projektirte elektrische Anlagen, Erweiterungen. — Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen. — Betriebsberichte. — Firmenregister. — Marktberichte. — Anzeigen.

Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen.

Von A. Linker, Ing., Berlin.

(Fortsetzung.)

V. Leerlauf- und Kurzschlußversuch.

Diese Methode kann zu den einfachsten und mit geringen Hilfsmitteln am bequemsten ausführbaren gerechnet werden, wenn man nur den Leerlaufversuch allein vornimmt. Will man dagegen die Verluste durch Wirbelströme im Anker und benachbarten Metallteilen \mathcal{C}_{wa} bei Belastung berücksichtigen, so muß man noch den Kurzschlußversuch machen, da sonst der Wirkungsgrad ohne diesen zu groß ausfallen würde, was besonders für große Maschinen in Frage kommt. Man ist dabei von der Voraussetzung ausgegangen, daß die Verluste einer belasteten Maschine sich mit ausreichender Genauigkeit durch Superposition der Leerlauf- und Kurzschlußverluste bestimmen lassen. (Arnold, E. T. Z. 1903, S. 476).

Legt man einen Motor an eine Stromquelle an, so wird der Anker bei der Spannung E_{ko} für Leerlauf einen Strom J_0 aufnehmen. Da er an der Riemenscheibe keine Leistung abgibt, so dient die aufgenommene Energie $\mathcal{C}'_0 = E_{ko} \cdot J_0$ zur Kompensierung der bei Leerlauf auftretenden Verluste. Diese setzen sich aber zusammen aus folgenden Teilen:

- 1) Stromwärmeverlust $J_0^2 (R_a + R_u)$
- 2) Reibungsverlust \mathcal{C}_p .
- 3) Hysteresis- und Wirbelstromverlust im Eisen $\mathcal{C}_h + \mathcal{C}_w$.
- 4) Erregerverlust \mathcal{C}_{re} ; derselbe ist jedoch nur bei Hauptschlußmaschinen in \mathcal{C}'_0 enthalten.

Haben wir nun durch eine Messung den Widerstand zwischen den Klemmen der Armatur $(R_a + R_u)$ bestimmt, so wird, da wir die Maschine im allgemeinen mit Fremderregung untersuchen wollen,

$$\mathcal{C}'_0 = \mathcal{C}_{ko} \cdot J_0 = J_0^2 \cdot (R_a + R_u) + \mathcal{C}_p + \mathcal{C}_h + \mathcal{C}_w$$

sein, woraus folgt

$$\mathcal{C}_p + \mathcal{C}_h + \mathcal{C}_w = E_{ko} \cdot J_0 - J_0^2 \cdot (R_a + R_u) = \mathcal{C}_0.$$

Die auf diese Weise gemessenen drei Verluste können jedoch nur den bei Belastung auftretenden gleich gesetzt werden, wenn die Größen, von denen sie hervorgerufen werden, dieselben geblieben sind.

Nun sind die Reibungsverluste von der Tourenzahl, die Hysteresis- und Wirbelstromverluste von der magnetischen Induktion im Ankereisen und der Periodenzahl der Ummagnetisierung abhängig.

Da die Periodenzahl $\nu = \frac{p \cdot n}{60}$ der Tourenzahl proportional ist, so müssen wir beim Leerlaufversuch dieselbe Tourenzahl und dieselbe mag-

netische Induktion im Anker wie bei Belastung haben. Die Induktion können wir zwar direkt nicht messen, sie ist aber bestimmend für die Größe der im Anker induzierten E. M. K. und diese steht in einem einfachen Zusammenhang mit der Klemmenspannung der Maschine. Dabei muß man natürlich berücksichtigen, ob ein Motor oder Generator untersucht werden soll. Für einen Motor ist die induzierte E. M. K. (Gegenkraft) bei Belastung $E_{gb} = E_k - J_a \cdot (R_a + R_u)$, wobei E_k und J_a die für normalen Betrieb in Frage kommenden Größen sind. Bei Leerlauf wird $E_{go} = E_{ko} - J_0 \cdot (R_a + R_u)$. Da nun $E_g = c \cdot \mathcal{B}_a$ ist und \mathcal{B}_a konstant bleiben soll, so muß $E_{go} = E_{gb}$ sein, woraus folgt: $E_{ko} - J_0 \cdot (R_a + R_u) = E_k - J_a \cdot (R_a + R_u)$. Es muß demnach dem Motor bei dem Versuch zur Feststellung der Verluste eine Klemmenspannung bei Leerlauf

$$E_{ko} = E_k - J_a \cdot (R_a + R_u) + J_0 \cdot (R_a + R_u)$$

geboten werden.

Hierin ist ja $(R_a + R_u)$ durch Messung in Abhängigkeit von J und J_0 gefunden.

J_0 wird durch einen Vorversuch bestimmt, indem man den Motor ungefähr bei der Spannung $E_k - J_a \cdot (R_a + R_u)$ laufen läßt.

Ist die zu untersuchende Maschine ein Generator, so können die Verluste $\mathcal{C}_p + \mathcal{C}_h + \mathcal{C}_w$ ebenfalls aus dem Effekt gefunden werden, welchen der als Motor laufende Generator bei Leerlauf aufnimmt. Da in diesem Fall als belasteter Generator $E_{ab} = E_k + J_a \cdot (R_a + R_u)$ und als leerlaufender Motor $E_{go} = E_{ko} - J_0 \cdot (R_a + R_u)$ ist, so folgt aus der Beziehung $E_{go} = E_{ab}$ auch $E_{ko} - J_0 \cdot (R_a + R_u) = E_k + J_a \cdot (R_a + R_u)$, oder dem Motor muß die Klemmenspannung

$$E_{ko} = E_k + J_a \cdot (R_a + R_u) + J_0 \cdot (R_a + R_u)$$

geboten werden, worin J_0 ebenfalls durch einen Vorversuch bei der Spannung $E_k + J_a \cdot (R_a + R_u)$ festgestellt wird.

Es bleiben noch die Verluste

$$\mathcal{C}_{ra} = J_a^2 R_a, \mathcal{C}_{ru} = J_a^2 R_u, \mathcal{C}_{wa} \text{ und } \mathcal{C}_{re}$$

zu bestimmen.

Darin läßt sich $\mathcal{C}_{re} = E_k \cdot J_e$ leicht berechnen, dagegen muß \mathcal{C}_{wa} zusammen mit \mathcal{C}_{ra} und \mathcal{C}_{ru} experimentell gefunden werden und zwar geschieht das durch den Kurzschlußversuch in folgender Weise:

Ein Hilfsmotor wird für verschiedene Belastung geeicht, d. h., sein Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der eingeführten elektrischen Energie bestimmt und dann mit der zu untersuchenden Maschine gekuppelt, die er mit der normalen Tourenzahl als Generator im richtigen Sinne antreibt. Schließt man die Klemmen durch einen Strommesser kurz und erregt das Feld, falls die Remanenz nicht ausreichen sollte, durch eine Hilfsstromquelle soweit, bis der für den Wirkungsgrad in Frage kommende Strom J_a vom Anker abgegeben wird, dann verbraucht der Generator beim Kurzschluß den Effekt \mathcal{C}'_k , welcher aus dem eingeführten des Motors mit Hilfe der Eich-

kurve leicht bestimmt werden kann. In diesem Wert \mathcal{E}_k' sind nach der Gleichung

$$\mathcal{E}_k' = \mathcal{E}_{ra} + \mathcal{E}_{ru} + \mathcal{E}_{wa} + \mathcal{E}_p + \mathcal{E}_{h+w}$$

sämtliche Verluste enthalten, wobei \mathcal{E}_{h+w} ein ganz kleiner Eisenverlust infolge der schwachen Erregung ist.

Nun öffnen wir den Kurzschluß und erhalten aus Ablesung und Eichkurve einen andern dem Generator zugeführten Effekt:

$\mathcal{E}_k'' = \mathcal{E}_p + \mathcal{E}_{h+w}$, der nur die mechanischen und Eisenverluste des Effekts \mathcal{E}_k enthält. Aus beiden Werten folgt dann:

$$\mathcal{E}_k = \mathcal{E}_k' - \mathcal{E}_k'' = \mathcal{E}_{ra} + \mathcal{E}_{ru} + \mathcal{E}_{wa}.$$

Dieser Versuch wird für einen Motor oder Generator in gleicher Weise ausgeführt und erhalten wir dann als Endresultat den Wirkungsgrad

$$\eta_g = \frac{E_k \cdot J}{E_k \cdot J + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_o + \mathcal{E}_{re}}$$

für einen Generator und

$$\eta_m = \frac{E_k \cdot J - (\mathcal{E}_o + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_{re})}{E_k \cdot J}$$

für einen Motor, wenn E_k in beiden Fällen die Klemmenspannung und $J = J_a - J_n$ den Nutzstrom für den Generator, dagegen beim Motor $J = J_a + J_n$ den Gesamtstrom bezeichnen!

In ähnlicher Weise könnte man vermittels des Hilfsmotors auch die Verluste $\mathcal{E}_p + \mathcal{E}_h + \mathcal{E}_w$ bestimmen, wenn sich in einzelnen Fällen (z. B. bei Wechselstrommaschinen) der direkten Bestimmung Schwierigkeiten entgegenstellen oder eine gleichartige Stromquelle, wie sie die zu untersuchende Maschine erfordert, nicht vorhanden ist.

Zur Erläuterung dieses Versuchs diene folgendes Beispiel:

Für einen Nebenschlußmotor soll bei $E_k = 220$ Volt Klemmenspannung, $n = 1650$ Umdrehungen pro Minute und $J_a = 15$ Amp. Belastungsstrom der Wirkungsgrad η_m bestimmt werden, wenn der normale Erregerstrom $J_o = 0,42$ Amp., der Widerstand $R_a + R_u = 0,7 \Omega$ bei 2 Amp. und $0,63 \Omega$ bei 15 Amp. beträgt.

Durch einen Vorversuch wurde festgestellt, daß der Leerlaufstrom nach ca. 3stündigem Betrieb konstant blieb und 2 Amp. betrug. Daraus ergibt sich die für die Untersuchung notwendige Spannung

$$E_{ko} = E_k - J_a \cdot (R_a + R_u) + J_o \cdot (R_a + R_u) = 220 - 15 \cdot 0,63 + 2 \cdot 0,7$$

$$E_{ko} = \approx 212,9 \text{ Volt.}$$

Bei dieser Klemmenspannung wurde nun die Erregung so eingestellt, daß der Motor $n = 1650$ Umdrehungen pro Minute machte, wobei ein Leerlaufstrom $J_o = 2,05$ Amp. gemessen wurde. Hieraus folgt $\mathcal{E}_o = E_{ko} \cdot J_o - J_o^2 \cdot (R_a + R_u) = 212,9 \cdot 2,05 - 4 \cdot 0,7 = 433$ Watt.

Darauf wurde für den Kurzschlußversuch die Maschine mit einem Hilfsmotor gekuppelt und durch einen Strommesser kurz geschlossen. Da die Remanenz sehr gering war, wurde durch eine Hilfsbatterie von ca. 20 Volt Spannung das Feld soweit verstärkt, bis der normale Strom von $J_a = 15$ Amp. bei $n = 1650$ Touren auftrat. Gleichzeitig wurde die Spannung des Antriebsmotors an den Ankerklemmen aus mehreren Werten im Mittel zu $E_k' = 215$ Volt und der Ankerstrom $J_o' = 4,75$ Amp. bestimmt, woraus

$$\mathcal{E}_k' = E_k' \cdot J_o' = 215 \cdot 4,75 = 1020 \text{ Watt folgt.}$$

Nach Oeffnung des Kurzschlusses betrug die Aufnahme nur $\mathcal{E}_k'' = E_k'' \cdot J_o'' = 214 \cdot 3,74 = 800$ Watt.

Unter der Annahme, daß der Wirkungsgrad des Antriebsmotors bei diesen Stromaufnahmen als konstant angesehen werden kann, ergibt die Differenz

$$\mathcal{E}_k' - \mathcal{E}_k'' = \mathcal{E}_k = \mathcal{E}_{ra} + \mathcal{E}_{ru} + \mathcal{E}_{wa} = 1020 - 800 = 228 \text{ Watt}$$

die für den normalen Strom auftretenden Ankerverluste, während man durch Rechnung nach der Gleichung $\mathcal{E}_{ra} + \mathcal{E}_{ru} = J_a^2 \cdot (R_a + R_u)$ nur $15^2 \cdot 0,63 = 142$ Watt erhalten hätte.

Der Wirkungsgrad des Motors wird demnach, wenn $J = J_a + J_n$ ist,

$$\eta_m = \frac{E_k \cdot J - (\mathcal{E}_o + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_{re})}{E_k \cdot J} = \frac{220 \cdot 15,42 - (433 + 220 + 220 \cdot 0,42)}{220 \cdot 15,42}$$

$$= 0,781 \sim 78 \%$$

Würde man diese Maschine als Generator laufen lassen, so könnte man bei $J_n = 0,42$ Amp. Erregung und $n = 1650$ Umdrehungen pro Min. nur eine Klemmenspannung von $E_k = 200$ Volt bei $J = 15$ Amp. Nutzstrom erhalten.

In diesem Fall ließ man zur Bestimmung des Wirkungsgrades die Maschine als Motor mit einer Spannung $E_{ko} = E_k + J_a \cdot (R_a + R_u) + J_o \cdot (R_a + R_u) = 200 + 15,42 \cdot 0,63 + 2 \cdot 0,7$ $E_{ko} = 211,1$ Volt laufen, wobei der Leerlaufstrom $J_o = 2,0$ Amp. betrug.

Hieraus ergibt sich

$$\mathcal{E}_o = 211,1 \cdot 2,0 - 4 \cdot 0,7 = 419 \text{ Watt.}$$

Die Verluste bei belastetem Generator ergeben sich für den Ankerstrom $J_a = 15,42$ Amp. durch den Kurzschlußversuch zu

$$\mathcal{E}_k' = 1029 \text{ und } \mathcal{E}_k'' = 800 \text{ Watt, woraus}$$

$$\mathcal{E}_k = 1029 - 800 = 229 \text{ Watt folgt.}$$

Der Erregerverlust beträgt $\mathcal{E}_{re} = 200 \cdot 0,42 = 84$ Watt, sodaß

$$\eta_g = \frac{E_k \cdot J}{E_k \cdot J + \mathcal{E}_o + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_{re}} = \frac{200 \cdot 15}{200 \cdot 15 + 419 + 229 + 84}$$

$$\eta_g = \frac{3000}{3732} = 0,804 \text{ wird.}$$

Die Verluste bei Kurzschluß hätte man auch nach der sogenannten Auslaufmethode (s. d.) bestimmen können, wenn kein Hilfsmotor zur Verfügung sein sollte.

In einzelnen Fällen ist es sehr erwünscht, die Verluste durch Reibung, Hysterisis und Wirbelströme von einander trennen zu können, besonders wenn es sich darum handelt, Bearbeitungs- und Fabrikationsmethoden gegeneinander auf ihre Vorzüge und Nachteile zu untersuchen, ob man z. B. gefräste oder gestanzte Nuten, Papier- oder Lackzwischenlagen beim Zusammenbau des Ankers u. s. w. verwenden soll. Diesem Zweck dient folgende Messung:

VI. Trennungsmethode.

Läßt man eine Maschine als Motor leer laufen, so nimmt sie einen Effekt $\mathcal{E}_o' = \mathcal{E}_{ko} \cdot J_o$ bei einer bestimmten Tourenzahl n auf, wie wir früher gesehen haben und zwar dient er zur Kompensierung der Verluste $\mathcal{E}_p + \mathcal{E}_h + \mathcal{E}_w + J_o^2 \cdot (R_a + R_u)$, sodaß $\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_p + \mathcal{E}_h + \mathcal{E}_w = \mathcal{E}_o' - J_o^2 \cdot (R_a + R_u)$ wird.

Verringert man E_{ko} und hält durch Schwächung des Feldes die Tourenzahl konstant, so erhält man neue Werte für \mathcal{E}_o . Trägt man diese in Abhängigkeit von E_{ko} in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein (Fig. 7), so erhält man als $f(\mathcal{E}_o, E_{ko})$ ein Kurvenstück,

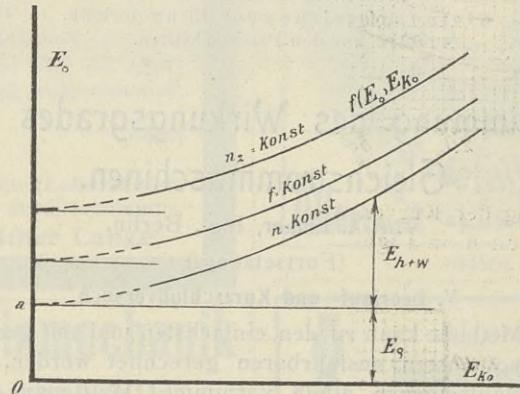


Fig. 7.

welches seiner Form nach zwischen einer Geraden und einer Parabel gelegen ist. Wird nun diese Kurve bis zum Schnitt a mit der Ordinatenachse verlängert, dann stellt die Strecke Oa den Verlust dar, der bei normaler Tourenzahl für die Spannung $E_{ko} = 0$ auftritt. Da in diesem Fall keine Eisenverluste vorhanden sind, so muß die Strecke Oa den Effekt zur Kompensation der Reibungsverluste \mathcal{E}_p darstellen. Um diese Werte möglichst genau zu erhalten, empfiehlt es sich, mit der Spannung E_{ko} soweit als möglich herunterzugehen. Zur Erhöhung der Genauigkeit schlägt Dr. Breslauer vor, \mathcal{E}_o als Funktion von E_{ko}^2 aufzutragen, wodurch die Punkte für Spannungen unterhalb der Einheit näher an die Ordinatenachse heranrücken. \mathcal{E}_p könnte man nach Dettmar (E.-T. Z. 1899, S. 203) auch aus 2 Gleichungen der Form $\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_p + c \cdot E_{ko}^2$ bestimmen, nachdem man durch eine Proberechnung festgestellt hat, daß die $f(\mathcal{E}_o, E_{ko})$ von dieser Gleichung wenig abweicht.

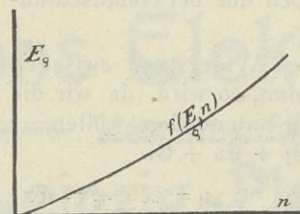


Fig. 8.

In derselben Weise werden nun für andere Tourenzahlen $n_1, n_2, \text{etc.}$ die zugehörigen Kurven aufgenommen und die Werte $\mathcal{E}_{p1}, \mathcal{E}_{p2}, \text{etc.}$ bestimmt. Durch Eintragen der Reibungsverluste \mathcal{E}_p als Funktion der Tourenzahl n in ein rechtwinkliges Koordinatensystem erhält man dann (Fig. 8) als $f(\mathcal{E}_p, n)$ eine Kurve, die ungefähr der 1,5ten Potenz von n proportional ist nach der Gleichung $\mathcal{E}_p = c \cdot n^{1,5}$.

Beispiel:

Gleichstromgenerator für $E_k = 100$ Volt, $J = 550$ Amp., $n = 550$ Touren. $R_a + R_u = 0,005 \Omega$, $J_n = 5,5$ Amp.

Nachdem die Maschine als Motor solange unbelastet gelaufen war, bis ein stationärer Zustand auftrat, veränderte man die Klemmenspannung E_{ko} und die Erregung J_n , sodaß die Tourenzahl n konstant blieb und notierte die aufgenommenen Ankerströme J_o . Dasselbe führte man für andere Tourenzahlen $n, n_1, \text{etc.}$ aus, wie folgende Tabelle (3) zeigt:

Tabelle 3.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| beob. rechnt. | n=625 | E _{ko} | 111,2 | 95,6 | 78 | 60 | 43 | 35 | 110,8 | 100 | 87,6 | 64 | 50 | 31 |
| | | J _o | 38,6 | 35,8 | 36,8 | 39,8 | 48,4 | 56 | 36,3 | 35,1 | 34,2 | 35,2 | 38,6 | 52,3 |
| beob. rechnt. | n=550 | ℰ _o | 4270 | 3416 | 2864 | 2376 | 2070 | 1945 | 4010 | 3504 | 2990 | 2248 | 1922 | 1606 |
| | | n=450 | E _{ko} | 108 | 91 | 62 | 45 | 27 | 95 | 80 | 66 | 50 | 34 | 22 |
| beob. rechnt. | n=300 | J _o | 34,4 | 31,6 | 30,4 | 33,3 | 44,5 | 30,2 | 28,1 | 26,5 | 25 | 25,8 | 31,4 | |
| | | ℰ _o | 3710 | 2870 | 1878 | 1492 | 1190 | 2860 | 2240 | 1748 | 1246 | 872 | 686 | |

Aus E_{ko}, J_o und R_a + R_u ist nun E_o = E_{ko} · J_o - J_o² · (R_a + R_u) berechnet und als Funktion von E_{ko} in Figur 9 eingezeichnet. Durch

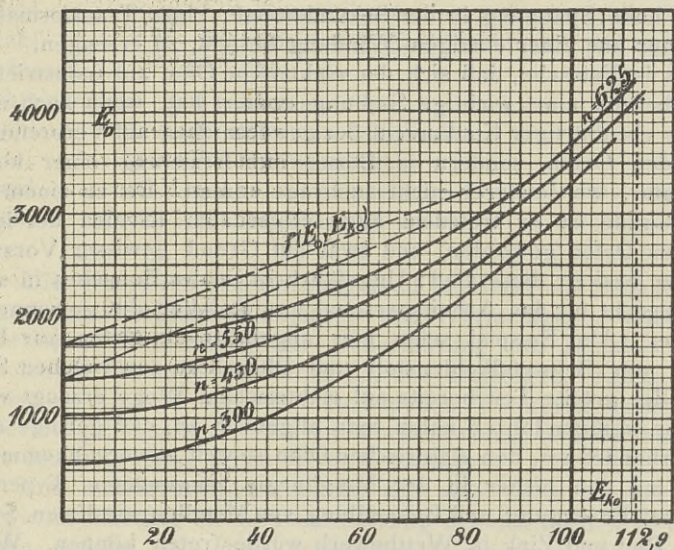


Fig. 9.

Verlängerung der Kurven ergeben sich die Verluste ℰ_p, deren Abhängigkeit von n in Figur 10 nach folgenden Angaben (Tabelle 4) dargestellt ist.

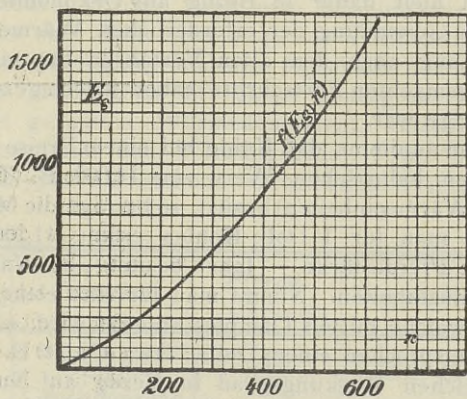


Fig. 10.

| | | |
|------------|----------------|---|
| Tabelle 4. | | Bestimmt man ℰ _p analytisch durch die Gleichung |
| n | ℰ _p | ℰ _o = ℰ _p + c · E _{ko} ² , z. B. aus den beiden Gleichungen |
| 625 | 1725 | I 4270 = ℰ _p + c · 111,2 ² |
| 550 | 1380 | II 1945 = ℰ _p + c · 35 ² , so erhält man |
| 450 | 1030 | ℰ _p = 1695 nur um ca. 1% gegen den graphisch er- |
| 300 | 570 | mittelten Wert verschieden. |

Aus diesen Aufnahmen läßt sich jetzt der Wirkungsgrad für den Generator leicht bestimmen. Damit die bei dem leerlaufenden Motor gefundenen Verluste für die des belasteten Generators gesetzt werden können, muß

$$E_{ko} = E_k + (J_a + J_o) (R_a + R_u) = 110 + (550 + 36,3) \cdot 0,005 = 112,9 \text{ Volt sein.}$$

Dafür entnehmen wir aus der Kurve für n=550 ℰ_p=1380, ℰ_o=4140, sodaß ℰ_{h+w}=2760 wird. Dazu kommt noch

$$\mathcal{E}_{ra} + \mathcal{E}_{ru} = 550^2 \cdot 0,005 = 1512$$

$$\mathcal{E}_{re} = 110 \cdot 5,5 = 605, \text{ woraus folgt}$$

$$\eta = \frac{110 \cdot 550}{110 \cdot 550 + 1380 + 2760 + 1512 + 605} = \frac{60500}{66757} = 0,906$$

oder $\eta = 90 \%$.

In manchen Fällen ist es verhältnismäßig schwierig, die oben angegebenen Kurven f(ℰ_o, E_{ko}) für konstante Tourenzahl bei variabler Erregung soweit aufzunehmen, daß aus ihrer Verlängerung die Reibungsverluste genau festgestellt werden können.

Außerdem lassen sich die Kurven schlecht zur Trennung von ℰ_h und ℰ_w benutzen. Dann kann man sich dadurch helfen, daß man bei Leerlauf die Effekte ℰ_o als Funktion der Klemmenspannung E_{ko}

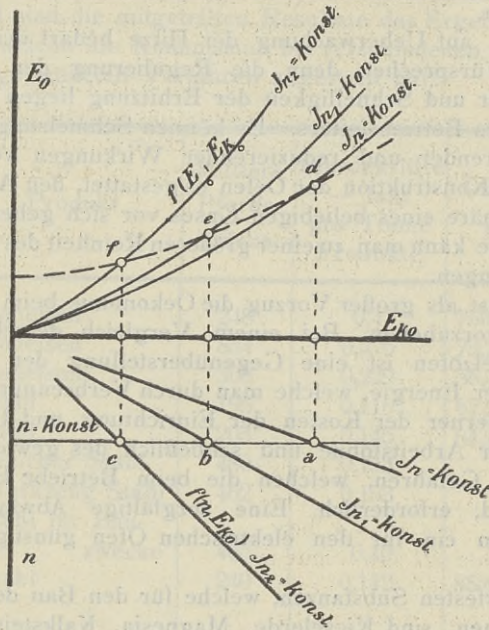


Fig. 11.

bei konstanter Erregung J_e und variabler Tourenzahl n bestimmt und entsprechend verschiedenen Erregerstromstärken eine Schar von Kurven aufnimmt (Fig. 11), die natürlich im Koordinatenanfang endigen müssen. Gleichzeitig notiert man die Ankerströme J_o und trägt sie als Funktion von E_{ko} graphisch auf (Fig. 12).

Um nun ℰ_o bei konstanter Tourenzahl und variabler Erregung zu erhalten, zeichnen wir uns in Figur 11 die Kurven für f(n, E_{ko}) bei J_n=konst. hin, ziehen für eine bestimmte Tourenzahl n = konst. eine Parallele zur Abszissenachse, welche die Tourenzahlkurven in a, b, c schneidet. Von diesen Punkten ziehen wir vertikale Linien bis zum Schnitt mit den zugehörigen Kurven d, e, f, so gibt uns eine stetige Verbindung der Schnittpunkte die verlangte Kurve f(ℰ_o, E_{ko}) für konstante Tourenzahl bei variabler Erregung. Dieselbe Konstruktion führen wir für die Tourenzahlen n₁, n₂ etc. aus. Am besten zeichnet man sich die Kurven besonders heraus und bestimmt nach den früheren Erklärungen die Kurve der Reibungsverluste als Funktion der Tourenzahl f(ℰ_p, n), wie sie in Figur 8 angegeben ist.

(Schluß folgt.)

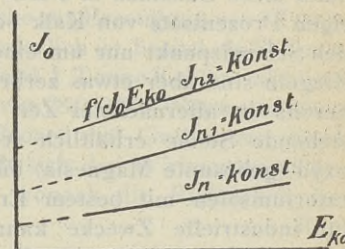


Fig. 12.

Ueber den gegenwärtigen Stand des elektrischen Schmelzofens*)

Der elektrische Ofen verdankt seine Stellung auf wissenschaftlichem wie industriellem Gebiete gewissen Eigenschaften, welche er besitzt, und den Vorzügen, welche er gegenüber anderen entsprechenden zur Erzeugung von Wärme dienenden Einrichtungen bietet und von denen die wichtigste der hohe Grad der Temperatur ist, welcher nutzbar gemacht werden kann.

Die maximale Temperatur, welche sich theoretisch durch Verbrennung von Kohlenstoff in Sauerstoff erzielen läßt, ist allerdings höher als diejenige, welche im elektrischen Ofen erreicht wird; in der Praxis stellen sich jedoch der Erzielung dieser Temperatur wesentliche Hindernisse entgegen. Bei hohen Temperaturen läßt sich nämlich die Kohle nicht zu CO₂ verbrennen, sondern vielmehr zu CO oder Kohlenoxydgas, welches schnell entweicht und dem Ofen Hitze entführt. Außerdem ist es in der Praxis unmöglich, reinen Sauerstoff zu verwerten, und bei Zuführung atmosphärischer Luft muß nicht allein die dem Sauerstoff beigemengte große Menge Stickstoff mit erhitzt werden, sondern auch der Ueberschuß von Luft, welcher stets zugeführt werden muß, trägt einen nicht unbedeutenden Betrag von Wärme hinweg. Die maximale Temperatur, welche sich bei der Verbrennung von Heizstoffen in gasförmiger, flüssiger oder fester Form

*) Nach einem in der Versammlung der Electrical Section of the Western Society am 10. Februar 1905 gehaltenen Vortrag von Prof. Charles F. Burgess.

erzielen läßt, dürfte wahrscheinlich 2000° C. nicht übersteigen, und selbst dieser Wert kann nur bei einem niedrigen Wirkungsgrad und unter den für die Isolierung der Wärme günstigsten Bedingungen erreicht werden.

In Bezug auf Ueberwachung der Hitze bedarf der elektrische Ofen keinen Fürsprecher, denn die Regulierung der Temperatur sowie die Dauer und Schnelligkeit der Erhitzung liegen vollkommen in der Hand des Betriebsleiters. Es können Schmelzungen unter Erzielung oxydierender und reduzierender Wirkungen vorgenommen werden, da die Konstruktion der Oefen es gestattet, den Arbeitsprozeß in der Atmosphäre eines beliebigen Gases vor sich gehen zu lassen. Auf diese Weise kann man zu einer größeren Reinheit des gewonnenen Produktes gelangen.

Endlich ist als großer Vorzug die Oekonomie beim elektrischen Verfahren hervorzuheben. Bei einem Vergleich derselben mit der anderer Schmelzöfen ist eine Gegenüberstellung der elektrischen Energie und der Energie, welche man durch Verbrennung von Heizstoffen erhält, ferner der Kosten der Einrichtung und Unterhaltung der Anlage, der Arbeitslöhne und schließlich des gewonnenen Produktes und der Gefahren, welchen die beim Betriebe Beschäftigten ausgesetzt sind, erforderlich. Eine sorgfältige Abwägung dieser Faktoren haben ein für den elektrischen Ofen günstiges Resultat ergeben.

Die feuerfesten Substanzen, welche für den Bau des Ofens zur Verfügung stehen, sind Kieselerde, Magnesia, Kalkstein, Thonerde, Chromeisenstein, Kohlen, Graphit, Siloxikon und andere Materialien von geringerer Bedeutung. Die Wahl dieser Materialien hängt von der Natur des Prozesses ab (ob basisch oder sauer). Für ein saures Futter eignet sich Kieselerde am besten; im höchsten Grade der Reinheit widersteht dieselbe einer Temperatur von fast 2000° C. Man kann diese Substanz in Form von Ziegeln erhalten mit einem niedrigen Prozentsatz von Kalk oder anderem bindenden Körper, welcher den Schmelzpunkt nur um einen geringen Grad herabsetzt. Derartige Ziegeln sind aber etwas zerbrechlich; es ist jedoch zu erwarten, daß bereits in allernächster Zeit aus reinem geschmolzenen Quarz bestehende Steine erhältlich sein werden. Kalkstein und Magnesiumoxyd (gebrannte Magnesia) bilden das von Moissan bei seinen Laboratoriumsofen mit bestem Erfolge als Futter verwendete Material; für industrielle Zwecke kann ein haltbares basisches Futter aus Magnesitziegeln bester Qualität hergestellt werden. Steine aus Chromeisenstein und Bauxit sind auch geschätzte Materialien. Die feuerbeständigste Substanz, welche verwertet werden kann, ist der Graphit, welcher in einem hohen Grade von Reinheit in jeder gewünschten Form erhältlich ist, indem man Kohle formt und trocknet, um sie dann dem Graphitierungsprozeß zu unterwerfen. Bei Verwendung von Graphit ist nur die Vorsichtsmaßregel zu treffen, daß derselbe, um einer Verbrennung vorzubeugen, gegen die Einwirkung atmosphärischer Luft oder anderer oxydierender Agentien geschützt wird. Ferner muß der Ofen, da die Kohle ein guter Leiter der Elektrizität ist, so gebaut werden, daß ein Kurzschluß durch das Kohlenfutter vermieden wird.

Der Erhitzungswiderstand besteht, falls derselbe ein fester Körper ist, in der Regel aus einem Kern aus Kohle, Koks oder Graphit. Man verwendet zu diesem Zwecke auch Metalle, wie in dem bekannten Platin-Widerstandsofen. Ferner sind noch viele andere Substanzen zulässig, speziell, wenn man diejenigen Verbindungen einschließt, welche bei gewöhnlicher Temperatur Nichtleiter sind, aber beim Erhitzen leitend werden. Falls derartige Körper verwendet werden, müssen Anordnungen zum Anlassen getroffen werden, ähnlich der Anwärmung des Glühkörpers bei der Nernstlampe, welche tatsächlich einen elektrischen Ofen en miniature darstellt, und deren Konstruktionsprinzipien sich möglicherweise beim Bau von Oefen verwerten ließen.

Beispiele von Oefen mit flüssigem Erhitzungswiderstand sind der Aluminium-Ofen und gewisse Typen, welche zum Schmelzen von Eisen, Stahl und anderer Metalle bestimmt sind. Gasförmige Erhitzungswiderstände findet man bei den verschiedenen Lichtbogenöfen und bei denjenigen Verfahren, welche zur Erzeugung von Salpetersäure aus der atmosphärischen Luft angewendet werden. Eisen und gewisse andere Metalle können als Elektroden in manchen Fällen, in denen Kohle nicht zu verwerten ist, benutzt werden; zur Erzielung der Haltbarkeit hält man dieselben kühl durch einen kontinuierlichen Wasserstrom. Diese Anordnung beeinflußt jedoch den Wirkungsgrad in ungünstiger Weise, da eine beträchtliche Wärme dabei entführt wird.

Eine andere Aufgabe, welche keineswegs unwichtig ist, betrifft die Art der Verbindung der Elektroden. Es ist nämlich schwer, eine über die zu er

gende Charge hinwegströmen, ist der Wirkungsgrad gute Leitfähigkeit zwischen einem Metall und der mit diesem in Berührung befindlichen Kohle oder Graphit zu erzielen, und eine nicht innige Berührung hat eine übermäßige Entwicklung von Wärme an der betreffenden Stelle zur Folge. Die spröde und zerbrechliche Natur des Elektrodenmaterials schließt aber andererseits eine feste Verbindung aus.

Eine sinnreiche Erfindung bildet diejenige Form eines Ofens bei welcher die aus der Verwendung von Elektroden sich ergebenden Schwierigkeiten dadurch beseitigt sind, daß man überhaupt keine Elektroden benutzt. Dies hat man in der Weise erreicht, daß der Erhitzungswiderstand die Sekundärspule eines Transformators bildet. Eine solche Type, Induktionstypen genannt, kann nur benutzt werden zur Erhitzung von Schmelzgut, welches eine gute Leitfähigkeit besitzt, wie beispielsweise von geschmolzenen Metallen, da es nicht möglich ist, eine hohe Spannung in der Sekundärspule eines Transformators, welche nur aus einer einzigen Windung besteht, zu erzeugen.

Es ist Tatsache, daß sich der elektrische Ofen auf industriellem Gebiet bereits eine wichtige Stellung erobert hat, wenn auch noch nicht als ebenbürtiger Konkurrent der gewöhnlichen auf Verbrennung beruhenden Oefen, sondern in Bezug auf Erzielung einer hohen Temperatur, wo letzterer nicht in Frage kommt. Bis zu einem geringen Grade ist er trotzdem auch schon zum Rivalen der letztgenannten Oefen geworden, und zwar auf Grund gewisser Vorzüge, welche er besitzt; diese sind: Ungefährlichkeit des Betriebes in sanitärer Hinsicht für das Arbeitspersonal und Reinheit des gewonnenen Produktes. Als Beispiel seien hier angeführt die Oefen zur Herstellung von Schwefelkohlenstoff und Phosphor, von welchen Substanzen der größte Teil bereits auf elektrischem Wege erzeugt wird. Noch vor wenigen Jahren nahm man allgemein an, daß geringe Aussicht vorhanden sei, den elektrischen Ofen so weit zu vervollkommen, daß er mit den bisher in der Metallurgie verwendeten Typen in Bezug auf Erzeugung und Behandlung von Metallen wie Eisen, Stahl, Kupfer, Blei und Zink in Wettbewerb würde treten können. Wenn man auch zugab, daß sich mittels des neuen Ofens geringere Arbeitslöhne, geringerer Materialverbrauch, bessere Qualität des erhaltenen Produktes und noch andere Vorteile erzielen lassen würden, so glaubte man doch, daß die Kosten der elektrischen Energie bei weitem zu hoch seien und hielt daher in Bezug auf Oekonomie ein gleiches Resultat wie bei Gewinnung der erforderlichen Wärmemenge direkt durch Verbrennung nach dem alten Verfahren für unmöglich. Die in letzter Zeit gemachten Fortschritte haben jedoch gezeigt, daß diese Ansicht eine irrite war.

Wenn man annimmt, daß Kohle bei einem Preise von Doll. 2.50 pro Tonne einen kalorischen Wert von 14,000 B. T. U. (British Thermal Units-Wärmeeinheiten) besitzt, so beträgt die Menge Wärmeenergie, welche man für 1 Doll. Kohlen erhält, 11,200,000 B. T. U. Eine elektrische Pferdestärke — Jahr besitzt als Wärmeäquivalent 22,400,000 Wärmeeinheiten. Nimmt man für eine elektrische Pferdestärke — Jahr, welche mittels Dampfes erzeugt wird, einen Wert von 50 Dollars, so entsprechen einem Dollar etwa 450,000 B. T. U. Vorausgesetzt den gleichen Wirkungsgrad in Bezug auf Nutzbarmachung der aus beiden Quellen erzeugten Wärme, ist das Verhältnis der Kosten für Energie 1 : 25. Hieraus ergibt sich, daß die mittels Dampf erzeugte elektrische Energie für den Betrieb des elektrischen Ofens bei weitem teurer ist. Die Ausnutzung großer Wasserkräfte hat jedoch die Kosten zur Erzeugung elektrischer Energie an gewissen Orten wesentlich verringert. Die von der Canadianischen Regierung zur Untersuchung des metallurgischen Verfahrens auf elektrischem Wege eingesetzte Kommission hat für die Kosten einer Pferdekraft — Jahr 10 Dollars berechnet. Unter Zugrundelegung dieses Wertes werden die Wärmeeinheiten für 1 Doll. 2,250,000 betragen d. i. etwa $\frac{1}{5}$ derjenigen, welche man bei Verbrennung von Kohle erhält.

Der Wirkungsgrad des gewöhnlichen Ofens zur Dampferzeugung ist nahezu 60 %, wobei dieser hohe Wert durch die niedrige Temperatur (etwa 250° C.), auf welche man den Dampf erhitzt, erreicht wird. Derjenige metallurgische Ofen, welcher den höchsten Wirkungsgrad besitzt, ist der Gebläseschachtofen zur Erzeugung von Roheisen mit einem Wirkungsgrad von 50 bis 80 %. Die ausnahmsweise Oekonomie dieses Ofens ist darauf zurückzuführen, daß das Heizmaterial in direkter Berührung mit dem Schmelzgut ist, wobei eine unmittelbare Uebertragung der Wärme stattfindet. Indessen können für diesen Zweck die billigeren Sorten von Heizstoffen nicht gebraucht werden, es ist vielmehr harter reiner Koks oder Holzkohle erforderlich, deren Kosten um das Mehrfache höher sind als die für die billigeren Heizmaterialien.

Beim Flammofen, in welchem die Verbrennungsprodukte direkt

bei weitem niedriger, und einen noch geringeren Wert erhält man in den Oefen, in denen die Wärme durch die feuerfeste Auskleidung hindurchgehen muß. In anderen Typen wie Schmelztiegel-, Muffel- und Retortenöfen schwankt der Wirkungsgrad zwischen 2 und 10 %. Nachstehende Zusammenstellung zeigt den von verschiedenen Autoritäten auf diesem Gebiet berechneten Wirkungsgrad verschiedener Typen von Oefen:

| Gewonnenes Produkt | Ofentype | Wirkungsgrad |
|--------------------|--------------------|--------------|
| Wasserdampf | Dampfkessel | 50–60 % |
| Gußisen | Gebälseofen | 52–66 % |
| Stahl | saurer Prozeß | 11,9 % |
| Stahl | basischer Prozeß | 10 % |
| Roheisen | Flammofen | 8,5 % |
| Schmiedeeisen | Flammofen | 5 % |
| Stahl | Siemens-Martinofen | 4 % |
| | Greewood'scher | |
| Stahl | Schmelztiegel | 2 % |
| Zink | Retortenofen | 2–3 % |

Die Werte für den Wirkungsgrad bei Stahl und Schmiedeeisen basieren auf Vergleichen zwischen der Wärmemenge, welche nach theoretischer Berechnung zur Ueberführung des Metalles in geschmolzenen Zustand erforderlich ist, und derjenigen, welche die im praktischen Betriebe bei den verschiedenen Verfahren verbrauchten Kohlenmengen ergeben unter der Voraussetzung, daß der kalorische Wert des Heizstoffes 14,000 B. T. U. beträgt.

Eine außerordentlich einfache und sehr leicht vorzunehmende Energieumwandlung ist die Ueberführung der elektrischen in Wärmeenergie, welche sich ohne Schwierigkeit mit einem Wirkungsgrad von 100 % erzielen läßt. Dieselbe kann man aber nicht als Wert für den Wirkungsgrad des elektrischen Ofens auffassen, als solcher ist vielmehr nur diejenige Wärmemenge, welche nutzbar verwertet wird, anzusehen.

Als nutzbare Wärme kann man beispielsweise diejenige betrachten, welche zum Schmelzen resp. zur Verflüchtigung einer Substanz oder zur Erzeugung anderer physikalischer und chemischer Umwandlungen erforderlich ist; dieser Betrag an Wärme in Vergleich mit dem gesamten Wärmeäquivalent, welches dem Ofen zugeführt wird, bestimmt den Wirkungsgrad. Prof. Jos. Richards hat für einige Ofentypen nachstehend verzeichnete Wirkungsgrade festgestellt.

| Type | Produkt | Pferdestärken | Temperatur | Wirkungsgrad |
|---------|--|---------------|------------|--------------|
| Acheson | Graphit | 1000 | 3300° C | 75 % |
| Jacobs | Geschmolzene Thonerde ^(Al₂O₃) | 200 | | 74 % |
| Acheson | Carborunden | 1000 | 3000° C | 75° |

Hieraus läßt sich der Schluß ziehen, daß ein kommerzieller Wirkungsgrad von 75 % in elektrischen Oefen, deren Leistung 200 bis 1000 PS beträgt, leicht zu erzielen ist, und dieser Wert läßt sich zweifellos noch erhöhen durch Verwendung größerer Modelle und Verbesserung der Konstruktion in Bezug auf Isolierung der Wärme. Die Abschätzungen des Wirkungsgrades bei hohen Temperaturen können nur annähernde Werte ergeben, da die Unkenntnis betreffs der spezifischen Wärme der Substanzen bei derartigen Temperaturen ein Hindernis für genaue Berechnungen bildet.

Aus den mitgeteilten Zusammenstellungen ist ersichtlich, daß der industrielle elektrische Ofen mit einem mehr als fünf Mal so großen Wirkungsgrad als der bisher übliche mit Brennstoff betriebene Ofen arbeitet und daß in Folge dessen die elektrische Energie bei einem Preise von 10 Dollars — Jahr unter sonst gleichen Verhältnissen mit Kohle bei einem Preise von 2,5 Doll. pro Tonne in Wettbewerb treten kann.

Die Verwendung elektrischer Energie in der Metallurgie des Eisens und Stahls ist so vielversprechend, daß die Canadische Regierung vor einiger Zeit eine Kommission gewählt hatte, von welcher eingehende Untersuchungen angestellt worden sind. Der betreffende Bericht derselben, welcher vor Kurzem veröffentlicht worden ist, bildet einen sehr wichtigen Beitrag zu der elektrometallurgischen

Literatur und wird zweifellos das Vertrauen, welches man bereits den im elektrischen Ofen vorgenommenen Verfahren entgegenbringt, stärken helfen. Die nachfolgende Tabelle enthält Auszüge aus diesem Bericht, und sind die mitgeteilten Resultate das Ergebnis von Untersuchungen, welche die Kommission bei verschiedenen in europäischen Ländern angewendeten Verfahren angestellt hat:

| Verfahren | Produkt | Mittlere Pferdestärke | Pferdekraften — Jahr pro Tonne Produkte | Leistungsfaktor | Frequenz |
|-----------|---------------------|-----------------------|---|-----------------|----------|
| Hérout | Roheisen | 248 | 0,47 | 75(annähernd) | 80 |
| Keller | Roheisen | 834 | 0,475 | 73,7 | 50 |
| Keller | Roheisen | 308 | 0,229 | 56,4 | 37 |
| Kjellin | Stahl | 195 | 0,116 | 67,2 | 15 |
| Kjellin | Stahl | 203 | 0,145 | 64,9 | 15 |
| Hérout | Weicher Stahl | 480 | 0,153 | | 33 |
| Hérout | Werkzeug-Stahl | 462 | 0,153 | | 33 |
| Hérout | Stahl für Bauzwecke | 465 | 0,10 | | 33 |
| Keller | Stahl | 240 | 0,112 | 85(annähernd) | 40 |

(Der Betrag des augenblicklich in den Tiegelschmelzöfen in Sheffield verwendeten Koks schwankt zwischen 2 und 3½ Tonnen pro erzeugte Tonne Stahl, und selbst in den großen Oefen mit Gasheizung, wie sie in Amerika und Deutschland im Betriebe sind, dürften die Kosten nicht wesentlich niedriger sein).

Die 0,15 Pferdestärke — Jahr, welche zur Erzeugung von 1 Tonne Stahl mittels elektrischer Verfahren erforderlich ist, besitzt ein Wärmeäquivalent von 3,360,000 B. T. U., während 1 Tonne Kohlen bei 14,000 B. T. U. pro engl. Pfund einen Werth von 28,000,000 Wärmeeinheiten hat. Wenn man annimmt, daß der Prozeß bei Gasheizung einen Wirkungsgrad von 10 % besitzt, so stellt sich der Wirkungsgrad des elektrischen Verfahrens auf etwa 80 %, wonach die Richtigkeit der obigen Abschätzungen bestätigt wird. R.

Pumpen für Dampfturbinenantrieb.

Hand in Hand mit der Entwicklung der Dampfturbinen geht auch das Bestreben, Luft- und Wasserpumpen für direkte Kupplung mit Turbinen zu bauen. So hat z. B. der Erfinder der Rateau-Turbine auch auf diesem Gebiete große Erfolge zu verzeichnen, und die folgenden Angaben über neuere Ausführungen, welche wir einem Vortrage von Prof. Rateau vor der Institution of Mechanical Engineers und der American Society of Mech. Eng. in Chicago entnehmen, werden daher von allgemeinerem Interesse sein. Besonders vorteilhaft ist der Antrieb von Zentrifugalpumpen durch Dampfturbinen. Bekanntlich wächst der mit diesen Pumpen erzielte Druck mit dem Quadrate der Umfangsgeschwindigkeit, und es ist daher bei der hohen Tourenzahl der Dampfturbinen möglich, mit einem einzigen Rade in der Zentrifugalpumpe Förderhöhen von mehr als 300 m zu überwinden. Bei noch größeren Druckhöhen schaltet man mehrere Räder hintereinander. Der Dampfverbrauch eines solchen Maschinensatzes, auf die eig. PS. in gehobenem Wasser bezogen, ist dem guter Kolbenpumpenmaschinen vollkommen ebenbürtig. Eine der ersten Ausführungen, für Falkenau in Böhmen, besteht aus einer mehrzelligen Dampfturbine, welche auf gemeinsamer Grundplatte mit einer aus vier Rädern gebildeten Zentrifugalpumpe direkt gekuppelt ist. Zur Kondensation des Dampfes dient ein Strahlkondensator. Die Ergebnisse mehrerer Versuche sind die folgenden:

| | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Eintrittsdampfspannung | 5,8 | 6,4 | 6,6 | 6,8 | 7,3 | Atm. |
| Austrittsdampfspannung | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | " |
| Umdrehungen in der Minute | 3175 | 3200 | 3200 | 3200 | 3280 | " |
| Gesamtförderhöhe | 220 | 220 | 212 | 204 | 210 | m |
| Effektive Leistung in gehob. Wasser | 89 | 107,8 | 116,7 | 123,6 | 139,4 | PS |
| Theoret. Dampfverbr. pro PS-Std. | 5 | 4,85 | 4,82 | 4,77 | 4,54 | kg |
| Gemessener Dampfverbrauch | 15,7 | 13,59 | 13,75 | 13,38 | 12,61 | " |
| Gesamtwirkungsgrad | 0,315 | 0,335 | 0,350 | 0,355 | 0,360 | " |

Der Gesamtwirkungsgrad von 36% setzt sich aus einem Wirkungsgrade der Pumpe von 67% und der Turbine von 55% zusammen.

Eine größere Anlage ist kürzlich nach den Mines de Bruay (Pas-de-Calais) geliefert worden. Der ganze Maschinensatz ist über einem kleinen Bassin montiert, in welches der Strahlkondensator ausgießt und aus dem die Pumpe saugt. Am Wellenende ist noch eine kleine Pumpe direkt mit der Turbine gekuppelt, welche das Wasser für den Kondensator bei 6 m Druckhöhe liefert. Mit der Pumpe wurden bei voller Belastung folgende Resultate erzielt:

| | | |
|---------------------------------------|-------|------|
| Leistung in der Minute | 4,45 | cbm |
| Gesamtförderhöhe | 364,2 | m |
| Tourenzahl | 2200 | |
| Abs. Eintrittsdampfspannung | 7,1 | Atm. |
| " Gegendruck | 0,11 | " |

| | |
|---|---------|
| Eff. Leistung | 359 PS |
| Dampfverbrauch für die HS-Stunde in gehob. Wasser | 10,3 kg |
| Gesamtwirkungsgrad | 42,5 % |

Bei dieser Ausführung war noch der geringe Raumbedarf ein besonderer Vorteil, sodaß die Pumpe bequem in einem gewöhnlichen Schacht untergebracht werden konnte.

Auch für die Wasserwerke der Städte, um das Wasser in die Hochbehälter zu heben, sind die Turbopumpen vorzüglich geeignet. Folgende Zahlen wurden an einer Pumpe gemessen, die unter den in großen Städten gewöhnlich vorkommenden Verhältnissen arbeitete:

| | |
|---|-----------|
| Leistung in der Minute | 23,6 cbm |
| Förderhöhe | 140 m |
| Nutzleistung in gehobenem Wasser | 730 PS |
| Dampfdruck | 14,7 Atm. |
| Vacuum | 28" |
| Ueberhitzung des Dampfes | 55° |
| Dampfverbrauch für die PS-Stunde in gehob. Wasser | 6,8 kg |
| Gesamtwirkungsgrad | 46 % |

Ebenso eignen sich aber auch die Dampfturbinen wegen ihrer hohen Tourenzahl zum Antrieb für Ventilatoren, für Gebläse und selbst für Kompressoren. Ein besonders ausgebildetes Reguliersystem gestattet sowohl den Luftdruck bei jeder beliebigen Leistung, als auch die Leistung bei beliebigem Drucke konstant zu halten. Ein besonderer Vorzug eines solchen Maschinensatzes ist wieder sein geringer Raumbedarf und seine geringen Fundamentierungskosten im Vergleich zu den großen Kolbengebläsemaschinen. Ein in den Werken von Chatillon et Commeny aufgestellter Maschinensatz für einen Hochofen bestehend aus zwei parallel geschalteten Ventilatoren gab die folgenden Resultate:

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Öffnung | 19,1 | 19,1 | 22,3 | 22,3 | 22,3 | 27,8 | 27,8 | Zoll |
| Umdrehungen per Min. | 15200 | 15700 | 14600 | 15200 | 15800 | 14300 | 14900 | |
| Abs. Eintrittsdampfdruck | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | Atm. |
| Austrittsdampfdruck | 0,32 | 0,34 | 0,34 | 0,37 | 0,40 | 0,31 | 0,34 | |
| Luftdruck in Wassersäule | 3,23 | 3,54 | 2,74 | 3,02 | 3,35 | 2,40 | 2,51 | m |
| Luftmenge pro Sekunde | 2,59 | 2,63 | 2,80 | 2,92 | 3,04 | 3,23 | 3,33 | cbm |
| Theoretische Leistung | 260,4 | 299,5 | 256,9 | 289,6 | 327,2 | 261,8 | 299,5 | PS |
| Nutzleistung | 99 | 112,6 | 93,2 | 106,5 | 121,9 | 91,1 | 102,5 | PS |
| Gesamtwirkungsgrad | 0,380 | 0,377 | 0,363 | 0,368 | 0,372 | 0,348 | 0,342 | % |
| | | | | | | | | Gk. |

Der neue Hudson River-Tunnel.

Das Projekt eines Tunnels unter dem Hudsonflusse, dem in die Bai von Newyork mündenden „amerikanischen Rhein“, ist nicht neu, denn schon im Jahre 1874 sind Versuche unternommen worden, einen künstlichen Kanal unter dem größten Flusse des Staates Newyork herzustellen. Die Arbeiten wurden aber nach geringem Fortschritte wieder eingestellt, als sich in einem kritischen Augenblicke unter dem immensen Wasserdrucke die Tür einer Verkleidung öffnete und der Tunnel überflutet wurde, wobei eine Anzahl von Arbeitern um das Leben kam. Wohl wurde das Wasser später ausgepumpt und die Arbeit wieder aufgenommen, aber ein neues Eindringen des Wassers verursachte eine so große Störung, daß sich die Baugesellschaft am Ende ihrer Geldmittel sah und eine zeitweilige Einstellung des Unternehmers als das beste Mittel zur Lösung der eingetretenen Schwierigkeiten betrachtete. Jahre vergingen und schließlich unternahm es englische Ingenieure, den Tunnel zu vollenden. Aber auch sie sahen sich bald am Ende ihres Witzes. Es bedurfte der Tüchtigkeit und Energie des erfahrenen deutsch-amerikanischen Tunnelingenieurs Charles M. Jacobs, der die großen Tunnelanlagen für die Pennsylvania-Eisenbahn ausgeführt hatte, um das Problem zu lösen. Dieser Experte im Tunnelbau war von Anfang an überzeugt, daß nur riesige und zweckentsprechende Gesteinsbohrmaschinen mit Zuhilfenahme hochgradig komprimierter Luft dem Drucke des Wassers widerstehen konnten, und der bisherige Fortgang der Arbeiten beweist, daß die Ingenieurwissenschaft im Bau des Hudson River-Tunnels einen ihrer größten Triumphe erringen wird. Der Hudson-Tunnel, der von dem Flußufer der Jersey City bis zu demjenigen von Newyork eine Länge von etwa 1750 m haben wird, scheint im Vergleich zu Tunnelgebauten im Gebirge nur eine untergeordnete Rolle zu spielen; besitzt doch der St. Gotthard-Tunnel eine Länge von 14,990, der Mont-Ceni-Tunnel eine solche von 12,220 und der Kaiser Wilhelm-Tunnel der Moselbahn bei Kochem eine solche von 4,220 m. Aber die Schwierigkeiten sind grundverschieden, da sich bei den Tunnelarbeiten unter dem Wasser größere und oft ganz unvorhergesehene Hindernisse einstellen. Felsentunnel sind heute mittels der brisanten Sprengmittel, wie Dynamite und Gelatine, verhältnismäßig leichter auszuführen als Tunnelanlagen unter einem Flußbette; solchen Bauten muß eine weit sorgfältigere Untersuchung der geologischen Beschaffenheit der zu durchfahrenden Schichten vorausgehen, auf Grund deren die Feststellung der Länge und eigentlichen Lage der Tunnelinie sowie des Querprofils erfolgt, dessen lichte Maße und Verkleidung dem Wasserdrucke entsprechend aufs genaueste festgestellt werden müssen. Welche Schwierigkeiten der Bau einer derartigen Anlage bietet, hat der Bau des 396 m langen Rotherhithe Tunnels, unterhalb der London Bridge, gezeigt, und es trat hierbei auch zutage, in welcher Weise sich bei der Aufstellung des Kostenanschlages Irrtümer einschleichen können. Bei günstigen Bedingungen verursacht ein Gebirgstunnel per laufenden Meter einen Kostenaufwand von eintausend Mark, die jedoch in vielen Fällen um das Drei-, ja Vierfache überschritten worden sind. Die Herstellungskosten eines Tunnels unter einem Flußbette sind nicht nur größer, sondern sie können auch weit seltener vorher zutreffend veranschlagt werden.

Der neue Hudson River-Tunnel ist mehrfach, wenn auch nicht überflutet, so doch zum großen Teile, in einem Falle auf eine Strecke von 240 m, unter Wasser gesetzt worden. Die Gefahr war so groß, daß die Bauleitung damals den Plan faßte, den Anbruch des Frühjahrs abzuwarten, um die Arbeiten dann wieder aufzunehmen. Bei dem Bau der Anlage mußte der Weg durch Felsen und dem Treibsand des Flusses gebahnt

werden, wobei es galt, den natürlichen Druck des Wassers und des Schlammes zu überwinden, um den Ausbau in Eisen vollziehen zu können. Man bedient sich hierzu komprimierter Luft, die aus der oberirdischen Kompressionsmaschinenanlage nach dem Teile des Tunnels geleitet wird, an der die Gesteinsbohrmaschinen arbeiten. Der ausgeübte Luftdruck muß so groß sein, daß er dem natürlichen Druck des Wassers, der Flußbette-schichten oder der Felsen widerstehen kann.

Das wichtigste Hilfsmittel beim Bau ist die Gesteinsbohrmaschine, die im Falle des Hudson-Tunnels einen Zylinder von 4 m Länge und 6 m Durchmesser, sowie eine Schraubenspindel mit gehärteter Stahlschneide von 37 1/2 cm Länge und 7 1/2 cm Durchmesser besitzt. Sie hat verschiedene Öffnungen um das von der Gesteinsbohrmaschine losgelöste Material aufzunehmen und in die am Ende des Apparates angebrachten 1 1/4 m langen Kästen zu entleeren. Aus diesen wird der Abfall mittels kleiner Muldenkipper zur Tunneleinfahrt befördert. Die Türen der Kästen arbeiten selbsttätig und regulieren die Menge des seitens der Gesteinsbohrmaschine erzeugten Schuttes. Den Kästen schließen sich vierzehn hydraulische Stollen an, die die Bohrmaschine mit einem Drucke von 50 Zentner auf den Quadratzoll selbsttätig vorwärts treiben. Das sogenannte Schwanzende des 4 m langen Zylinders dient dazu, den unvollendeten Teil der Tunnelanlage mit jeder Vorwärtsbewegung der Gesteinsbohrmaschine zu schützen. Die Vorwärtsbewegung erstreckt sich langsam bis auf 62 1/2 cm. Eine größere Arbeitsleistung auf einmal hat sich technisch nicht als ratsam erwiesen, und zudem bedingt die Angliederung eines neuen Reifens an den Eisenausbau eine entsprechende Aufwendung von Zeit. Letzterer besteht aus starken Gußeisenplatten, die mittels hydraulischen Druckes eingepreßt, befestigt und vernietet werden. Diese Arbeit muß mit der größten Sorgfalt ausgeführt werden, da der Druck oberhalb der Gesteinsbohrmaschine gewöhnlich 8 1/2 Pfund auf den Quadratzoll geringer ist als derjenige unterhalb des Apparates. Da der Wasserdruck und der Druck der Flußbette-schichten je nach der Tiefe der zu durchfahrenden Schichten wechselt, und keine Mittel zur Verfügung stehen, um die in den Tunnel eingeführte gepreßte Luft in verschiedenem Grade zu verdichten, ist die Gefahr vorhanden, daß der zwischen dem Eisenausbau und dem Schwanzende der Gesteinsbohrmaschine bestehende, etwa 4 cm breite ungeschützte Tunnelteil nachgeben könnte. Um dieses zu vermeiden, wird dieser Teil während der Arbeit ständig durch komprimierte Luft widerstandsfähiger gemacht.

Die Arbeiten am Hudson River-Tunnel gingen bis auf eine Strecke von 1300 m ohne besondere Störungen von statten; aber die Ingenieure wußten, daß die Schwierigkeiten beginnen würden, sobald man auf den Felsen stoßen würde. Tatsächlich kam der Tag, an dem die Gesteinsbohrmaschine trotz der angewandten riesigen hydraulischen Kraft versagte. Bei der sofort eingeleiteten Untersuchung stellte es sich heraus, daß die Stahlschneide der Schraubenspindel verbogen war und repariert werden mußte, ehe die Arbeiten wieder aufgenommen werden konnten. Es mußte zu diesem Zwecke ein besonderer Arbeitsraum im Flußbette errichtet werden. Die Arbeit war höchst schwierig, und erst in sieben Tagen gelang es, eine kleine Reparaturwerkstätte vor der Gesteinsbohrmaschine zu errichten. Es erwies sich als notwendig, die Kompressionsmaschinen ständig arbeiten zu lassen, aber selbst diese konnten schließlich dem Drucke des Flusses auf die vorerwähnte 4 cm breite ungeschützte Stelle des Tunnels nicht genügenden Widerstand leisten. Nach eingehender Untersuchung stellte es sich heraus, daß die Flußbette-schicht hier nur etwa 3 m dick war, und kaum war man zu dieser Erkenntnis gelangt, so brach auch schon das Unheil über die Ingenieure und Arbeiter herein. Unter Aufwendung aller Energie wurde die gefährdete Stelle mit Sandsäcken und anderem Füllmaterial verstärkt, bis es gelungen war, den Eisenausbau durch das Anfügen besonders starker Ringe zu vervollständigen. Neue Schwierigkeiten hoben indessen an, als versucht wurde, die inzwischen reparierte Gesteinsbohrmaschine wieder in Bewegung zu setzen. Mr. Jacobs war einige Zeit unschlüssig, ob es nicht besser sei, die Arbeiten in diesem Frühjahr fortzusetzen, um sodann an dieser Stelle des Flußbettes größere Mengen von Ton zu versenken, was sich augenblicklich nicht ermöglichen ließ, da der Hudson zugefroren war. Er faßte jedoch schließlich den kühnen Entschluß, alle verfügbaren Kräfte und eine große Zahl von Hilfsarbeitern sofort hinzu zu ziehen, um nach menschlicher Berechnung der Gefahr wirksam zu begegnen, die durch das weitere Vordringen der Gesteinsbohrmaschine unzweifelhaft eintreten mußte. Die Fernsprechanlage wurde bedeutend erweitert, um sich im Falle der Not sofort mit den Leuten im Tunnel verständigen zu können. Mit Anstrengung aller Kräfte gelang das Unternehmen; zwar mußten die Leute bei der Arbeit knietief im Wasser stehen, aber nach zwanzig Minuten langer intensiver Arbeit war es möglich geworden, den neuen Reifen zu befestigen. Es war ein Kampf um Leben und Tod, aber der Erfolg hatte selbst die optimistischsten Hoffnungen übertroffen.

Die Tunnelkrankheit, der bei der Herstellung eines Felsentunnels viele Menschenleben zum Opfer fallen, rafft bei einer Anlage unter einem Flußbette eine viel größere Zahl von Arbeitern dahin. Sie wird durch den anomalen Luftdruck hervorgerufen; der normale Luftdruck wie ihn das Barometer verzeichnet, beträgt 7 1/2 kg auf den Quadratzoll, während derselbe sich bei Tunnelarbeiten auf 15 bis 20 kg über normal stellt. Um die hieraus entsprechende Lebensgefahr zu beseitigen, werden nach Art des pneumatischen Kabinetts hergestellte Räume verwendet, mittels deren ein allmählicher Wechsel der Atmosphäre stattfindet. Ein Arbeiter, der in der Nähe der Gesteinsbohrmaschine beschäftigt ist, muß auf dem Wege nach derselben und zurück nach dem Tunneleingang eine entsprechende Zahl von Luftkammern passieren, die ihn an den Luftwechsel gewöhnen sollen. Es hat als sich schädlich erwiesen, Arbeiter länger als vier Stunden in einem Tunnel zu beschäftigen. Vor ihrer Anstellung müssen sie sich einer strengen ärztlichen Untersuchung unterziehen; Herzkranken oder an den Folgen einer Erkältung leidende Männer sowie solche, die dem Genüsse von geistigen Getränken ergeben sind, werden ohne weiteres zurückgewiesen, da sie ein sicheres Opfer der Tunnelkrankheit werden würden. Die von ihr befallenen Arbeiter werden in einem besonderen Hospital der Hudson River-Tunnel-Gesellschaft von Spezialärzten behandelt.

Besondere Erwähnung verdient noch, daß bei der Arbeit außerordentlich intensives Licht verwendet wird, das viel greller ist als das Tageslicht. Ohne seine Benutzung würde es unmöglich sein, den Ausbau in Eisen und die Anbringung, Verdichtung und Vernietung der gußeisernen Platten mit der erforderlichen Sorgfalt zu bewerkstelligen.

Neben dem ersten Tunnel ist der Bau eines zweiten geplant, der den Namen South Tunnel führen und in einer Entfernung von 1 1/2 Meilen parallel zu dem ersten laufen soll . . .
Fr. B.

Kleine Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Ein elektrostatisches Voltmeter.

Von Professor A. Grau, Wien (E. T. Z. 1905, 12, S. 269). Das Instrument soll eine wesentliche Verbesserung der bisherigen darstellen und die direkte Ermittlung von Spannungen bis 100,000 Volt gestatten. Um ein für diese Spannungen brauchbares Instrument zu schaffen, wurde als Dielektrikum nicht Luft, sondern Oel genommen. Bei der Kontrollierung der Eichkurve zeigte sich, daß das verwendete Harzöl unter dem Einflusse des elektrischen Feldes immer besser isolierend wurde. Nach einer verhältnismäßig kurzen Zeit schien diese Veränderung ihr Ende erreicht zu haben, denn die Eichkurve ergab dann während einer zweimonatlichen Kontrolle keine Aenderung.
w.

Der Isolationswiderstand von Hochspannungskabeln mit imprägnierter Papierisolation.

Von Dipl.-Ing. P. Humann. (E. T. Z. 1905, 13, S. 300.) Beschreibung einer Reihe Messungen, die zu dem Schlusse führen, daß, um die Herstellung von Hochspannungskabeln zu ermöglichen, die nicht allein eine hohe Durchschlagfestigkeit besitzen, sondern auch ohne Schaden zu nehmen verlegt werden können, es nötig ist, den Isolationswiderstand in mäßigen Grenzen zu halten; jedenfalls sollte man niemals mehr als 1000 Megohm pro Kilometer bei 15° C verlangen. Es muß aber ausdrücklich betont werden, daß ein Kabel von 300 Megohm dieselben guten Eigenschaften haben kann, als ein solches von 1500 Megohm. Dagegen sind Forderungen von mehreren 1000 Megohm ganz entschieden als unzweckmäßig zu bezeichnen. Eine Isolationsmessung hat nur den Zweck, sich davon zu überzeugen, daß ein Kabel nicht fehlerhaft konstruiert ist, eine weitere Bedeutung ist dieser Messung billigerweise nicht zuzuschreiben.
w.

Zwei bemerkenswerte Krane.

Auf dem neuen Deutzer Rheinwerft sind kürzlich die ersten beiden elektrischen Krane angelassen und dem Betrieb übergeben worden. Sie sind nicht nur die ersten elektrischen Krane im Kölner Hafengebiet, sondern überhaupt die ersten Krane auf dem Kontinent, die an eine Einphasen-Wechselstromzentrale direkt ohne Zwischenschaltung rotierender Umformer angeschlossen sind. Die städtischen Techniker haben den kühnen Plan gefaßt und durchgeführt, die Fortschritte, die auf dem Gebiete der Einphasenbahnen seit zwei Jahren gemacht worden sind, bei der neuen Deutzer Hafenanlage zu verwerten. Die Kosten der Bedienung rotierender Umformer, die bei der Verwendung von Gleichstrom oder Mehrphasenstrom notwendig gewesen wären, und die Verluste, die eine solche Umformung bedingt, sind auf diese Weise erspart worden. Die Krane arbeiten ganz analog den altbewährten Gleichstromkränen; ihre Manövrierfähigkeit ist außerordentlich groß. Auf jedem Kran sind ein 40pferdiger Motor zum Heben der Last, ein 10pferdiger Motor zum Fahren des Krans und ein zweiter 10pferdiger Motor zum Drehen vorhanden. Die gesamten mechanischen Teile sind von der Benrather Maschinenfabrik, die elektrischen Ausrüstungen von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin geliefert. Die Motoren sind nach dem bei der Berliner Vorortstrecke Niederschöneweide-Spindlersfeld, bei der Stubaitalbahn in Tirol und bei der Belgischen Kleinbahngesellschaft in der Borinage eingeführten und bewährten System Winter-Eichberg gebaut. Von den Kölner Hafenkranen wird voraussichtlich eine allgemeine Anwendung von unter voller Last anlaufenden Einphasenmotoren, insbesondere für Krane und Hebewerke, ihren Ausgangspunkt nehmen.

Erregungsanordnung für mit Sammlern parallel arbeitende Dynamomaschinen.

Eine Erregungsanordnung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin für Dynamomaschinen, welche mit einer Batterie unter Zwischenschaltung eines Umschalters und eines elektrischen Ventils oder selbsttätigen Ausschalters parallel arbeiten, besteht darin, daß die Erregerwicklung aus zwei gewöhnlich im gleichen Sinne wirkenden Teilen besteht, deren einer vom Batteriestrom, deren anderer vom Ankerstrom gespeist wird. Hiermit wird bezweckt, die der Batterie für Erregung entnommene Stromstärke zu verringern und einerseits eine sichere Erregung der Dynamomaschine beim Anlaufen zu erzielen, andererseits bei falscher Stellung des Umschalters ein gefährliches Anwachsen der Ankerspannung dadurch zu verhüten, daß bei Mittelstellung des Umschalters nur die von der Batterie gespeiste Erregerwicklung wirksam ist und bei einer dem Umlaufsinne des Ankers nicht entsprechenden Stellung des Schalters die vom Ankerstrom durchflossene Feldwicklung auf die vom Batteriestrom erregte entmagnetisierend wirkt.
w.

Eine weitere Einphasenbahn in Amerika

Ist am 13. März d. J. auf der fast 17 km langen doppelgleisigen Strecke Pontiac-Odell der Bahn Bloomington-Joliet in Betrieb gesetzt worden. Die Bahn wird, wie wir der „Ztschr. d. Ver. dtsh. Ing.“ entnehmen, zunächst offenbar versuchsweise mit einem Wagen auf der erwähnten Strecke betrieben, welche die zulässige Länge für die Speisung mit Wechselstrom von 3000 V und 25 Per./sk ohne besondere Speiseleitungen nicht überschreitet. Die Fahrdrähte aus Hartkupfer von 6,5 mm Dmr. sind ohne Durchhang an Längstragseilen aus Stahl aufgehängt. Der Wagen ist mit vier Reihenschluß-Kollektormotoren von je 75 PS Stunden-

leistung ausgerüstet, ist aber nicht wie bei den andern beiden amerikanischen Einphasenbahnen streckenweise für Gleichstrom bestimmt. Zur Steuerung ist deshalb wie bei den Einphasenbetrieben in Deutschland und Oesterreich ein regelbarer Transformator vorgesehen.

Die Herstellung einer Taschenlampen-Batterie

beschreibt Curt Fahrig im „Elektr. Anz.“ 1905, 33, S. 397. Es werden, je nach der Spannung, je drei oder vier Platten (bei Taschenlampen-Batterien in der Größe von 45×55 mm und ca. 1/4 mm stark) aus beiden Metallen ausgestanzt, die Zinkplatten durch Eintauchen amalgamiert, die Kupferplatten auf einer Seite mit der Oxydschicht überzogen, und der Aufbau in der Weise vollzogen, daß man zunächst eine Zinkplatte nimmt, darauf eine Schicht gutes Löschpapier legt, welches mit der Erregerlösung getränkt und wieder vollständig getrocknet ist, darauf die Kupferplatte, mit der Oxydschicht dem Löschpapier zugewendet, auf diese wiederum eine Zinkplatte gelegt und so fort. Die Dicke der Löschpapierzwischenlage richtet sich nach dem zur Verfügung stehenden Raum, im vorgedachten Falle also 3–4 mm. Die beiden äußeren Platten, hier Zink und Kupfer, besitzen angestanzte oder angelötete Ableitungstreifen. Nachdem das Ganze fest zusammengeschraubt oder isoliert verschraubt ist, ist die Batterie fertig und nach Einfüllen mit Wasser gebrauchsfähig. Die Vorteile des Verfahrens: keine Zinkbecher, keine Isolationen, keine Lötung, kurz möglichst billige Herstellung, sind wohl ohne weiteres erkennbar, und hat Verfasser selbst damit befriedigende Resultate erzielt.

Polytechnik.

Erzeugung von Kraftgas aus Braunkohle.

Auf eine Anfrage im Thüring. Bezirksverein deutscher Ingenieure über die Erzeugung von Kraftgas aus Braunkohle erwidert Herr Meyer, daß die Vergasung der rohen, mitteldeutschen Braunkohle schon an sich schwierig ist; insbesondere ist die Erzeugung von Kraftgas, von dem man einen möglichst geringen Gehalt an Teer verlangt, bisher noch nicht gelungen. Hieran ist die ungleiche Stückgröße und vor allem der hohe Wassergehalt der Rohkohle schuld. Dagegen ist es gelungen, Braunkohlenbriketts und böhmische Braunkohle so zu vergasen, daß der Teer zersetzt wird. Eine erhebliche Ersparnis gegenüber Anthrazit ist jedoch bei Sauggasanlagen damit nicht verbunden, wenn man Generatoren verwendet, welche billigen feinkörnigen Anthrazit zu verarbeiten gestatten. So arbeitet z. B. die Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei in ihrer eigenen Sauggasanlage ausschließlich mit dem billigsten feinkörnigen Anthrazit aus dem Erzgebirge und empfiehlt diesen auch den Abnehmern von Sauggasanlagen. Die Verwendung des teuren englischen Anthrazits ist wegen des geringen Schlackengehaltes bequemer, aber durchaus nicht notwendig. Im Interesse unsrer Braunkohlen- und Brikettindustrie ist es wünschenswert, die Sauggasanlagen für diese Brennstoffe auszubilden. Auf eine weitere Anfrage, ob man den Teer in dem aus Braunkohlen erhaltenen Gase durch Ueberhitzen zersetzen könne, um das Gas für Beleuchtungszwecke brauchbar zu machen, erwidert Herr Meyer, daß das zweifellos möglich, für Kraftzwecke aber nicht wirtschaftlich genug sei. Ob die Temperatur der Flamme eines solches Gases für die Glühkörper ausreiche, könne er nicht beurteilen. (Ztschr. d. Ver. dtsh. Ing.)

Guß von oben, Guß von unten!

Von A. Messerschmidt, Darmstadt. (Stahl und Eisen, 1905, 8, S. 476.) Der Verfasser vertritt den Standpunkt, daß es in bezug auf die Festigkeit eines Gußstückes, das stoffwandig ist und später einer starken Bearbeitung unterliegt, gleichgültig ist, ob man es von oben oder von unten gießt; dagegen ist es für bearbeitbare weiche Gußstücke, die nur einer mäßigen Bearbeitung unterliegen und deren Stoffmassen nur gewöhnliche, etwa 30 mm nicht wesentlich überschreitende sind, von großer Bedeutung, wie man das Stück gießt, denn der Guß von oben ergibt alsdann fast gleiche Festigkeiten allenthalben an Gußstück, während der Guß von unten stets nur im unteren Teile dieselbe Festigkeit erreicht, wie der Guß von oben; im oberen Teil aber ist diese immer geringer, bis zu 4 kg für den Quadratmillimeter für die gewöhnlichen Gießhöhen.
S.

Sitzungsberichte.

Im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure hielt am 28. März im Architektenhause Marinebaumeister a. D. Schulthes, Direktor bei den Siemens-Schuckertwerken, einen Vortrag über „Schiffselektrotechnik“. Der Redner führte etwa folgendes aus: Wie in den zahlreichen Anlagen der Fabrikbetriebe und der Verkehrseinrichtungen an Land sich die Elektrizität nicht allein infolge ihrer wirtschaftlichen Vorzüge, sondern auch infolge der großen Vereinfachung der Betriebe ein weites Feld erobert hat, so kommt sie auch an Bord der Schiffe bereits in weitgehendster Weise zur Verwendung. Der Vortragende wies an Hand interessanter Kurvenzusammenstellungen nach, in welchem Umfange bereits die Elektrizität an Bord von Seeschiffen gebraucht wird, daß zwar schon ein großer Teil der Arbeit für den Elektrotechniker geleistet, aber noch ein weites Gebiet in Angriff zu nehmen ist. Eine Reihe von Apparaten, Armaturen und Maschinen, speziell den besonderen Umständen des Bordbetriebes angepaßt, wurde konstruiert und hat sich auch in der Praxis gut bewährt. Der Redner gab einen Ueberblick über die Kabel, Maschinen und Motoren an Bord, und die in Lichtbildern vorgeführten Schaltungsschemata ließen erkennen, welche große und weitverzweigte Leitungsnetze an Bord der Schiffe vorhanden sind, und daß die Anlagen übersichtlich und zugänglich angeordnet, an Betriebssicherheit und leichter Bedienbarkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Für die Entwicklung der elektrischen Anlagen an Bord war es notwendig, zunächst Grundbedingungen zu schaffen, welche ihre Einleitung dadurch erfahren haben, daß der Vortragende vor einigen Jahren in der Schiffbautechnischen Gesellschaft anregte, wenn möglich international gleichmäßige Stromart und Spannung an Bord einzuführen. Jetzt hat der Verband deutscher Elektrotechniker Normalien hierzu ausgearbeitet

und allgemein für Schiffe 110 Volt Gleichstrom als Normalstrom angenommen. Die maßgebenden Vereinigungen, wie die Schiffbautechnische Gesellschaft und der Verband Deutscher Elektrotechniker, sind weiterhin bestrebt, diese Normalien überall bekannt zu machen, und dieselben dürften auch seitens Englands und der anderen Staaten in gleicher Form anerkannt werden. Der Germanische Lloyd, sowie der Verband Deutscher Schiffsverwerter haben sich bereits mit der Annahme dieser Normalien einverstanden erklärt. Ueber diese Arbeiten ist im Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1905 eine Zusammenstellung veröffentlicht worden. Für die elektrischen Anlagen an Bord existierten bisher Sicherheitsvorschriften in der ausgedehnten Weise, wie sie für Landanlagen bestehen, noch nicht. Die Forderungen der Schiffsklassifikations-Gesellschaft beziehen sich im allgemeinen nur auf die notwendigste Sicherheit, während über die Ausführung von Einzelheiten und Material Vorschriften nicht gegeben sind. Bedenken gegen die weitgehendste Einführung der Elektrizität an Bord liegen nicht mehr vor, da die auf allen größeren Schiffen bereits vorhandenen elektrischen Lichanlagen, sowie die übrigen durch Elektrizität betriebenen maschinellen Einrichtungen in Bezug auf stete Betriebsbereitschaft und vor allem auf Kohlenersparnis den besten Nutzeffekt ergeben haben. Die Rhedereien und Erbauer unserer Handelsschiffe dürfen daher der sich neu entwickelnden und bereits auf bedeutender Stufe stehenden „Schiffslektrotechnik“ ebenso vertrauensvoll ihre Aufgaben stellen, wie es unsere Kriegsmarine schon im weitgehendsten Maße getan hat.

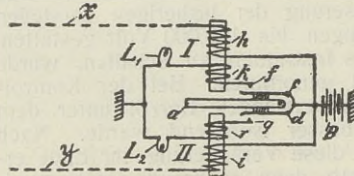
Am 28. März hielt Direktor O. Krell im Elektrotechnischen Verein einen Vortrag mit dem Thema: „Einiges über Scheinwerfer und ihre Verwendung“. Dieser Vortrag bildete, abgesehen von einigen des Verständnisses wegen unvermeidlichen Wiederholungen eine Ergänzung des in der letzten Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft gehaltenen Vortrages über den „Gegenwärtigen Stand der Scheinwerfertechnik“. Während in diesem Vortrag auf Grund eines historischen Ueberblicks über die Entwicklung der Scheinwerfertechnik mit besonderer Betonung der Unterschiede der bestehenden Systeme die gegenwärtige Leistungsfähigkeit der Scheinwerfer besprochen und der Weg angedeutet wurde, den die Bestrebungen zur weiteren Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Scheinwerfer einzuschlagen haben, gab der im Elektrotechnischen Verein gehaltene Vortrag mehr einen Ueberblick über das gesamte Verwendungsgebiet der Scheinwerfer und die durch die verschiedenartigsten Anforderungen bedingten Konstruktionen. In einer großen Anzahl von Lichtbildern führte der Vortragende die verschiedenen Scheinwerfertypen für Feldgebrauch, sowie für Küstenbefestigungen, für Kriegsschiffe und Handelsfahrzeuge, für Leuchtfeuer und optische Telegraphie, für Glacisbeleuchtung und für photographische Reproduktionszwecke vor. Von Interesse war besonders die Besprechung der neuesten elektromotorischen Fernbewegung für Scheinwerfer, wie sie an einem von den Siemens-Schuckertwerken für den Vortrag zur Verfügung gestellten großen Marine-Scheinwerfer gezeigt werden konnte. Die Bewegung des Scheinwerferstrahls aus der Ferne nach den Wünschen des Beobachters ist von der größten Wichtigkeit, weil es unmöglich ist, in unmittelbarer Nähe des Scheinwerfers den beleuchteten Gegenstand scharf zu erkennen. Der Beobachter muß also möglichst entfernt vom Apparat aufgestellt sein und dennoch die Möglichkeit besitzen, durch einfache Handgriffe den Scheinwerferstrahl mit Sicherheit und mit jeder Geschwindigkeit zu dirigieren. Die vorgeführte Einrichtung gestattet z. B. eine Vollumdrehung des Scheinwerfers in horizontaler Richtung sowohl in 8 bis 10 Sekunden, als auch, allmählich langsamer werdend, in 7 bis 8 Minuten. Dieser ungemein große Regulierbereich gestattet also eine Variation in der Geschwindigkeit von ca. 1 : 40. Die häufig gestellte Frage: Wie weit leuchtet ein Scheinwerfer? beantwortete der Vortragende damit, daß man zu unterscheiden habe, ob der Scheinwerfer als Suchlicht benutzt werden soll, wie dies hauptsächlich in der Armee und Marine geschieht, oder ob es nur darauf ankommt, das Licht des Scheinwerfers für optische Signalzwecke möglichst weit sichtbar zu machen. Im ersteren Fall kann man bei gutem Wetter selbst mit den mächtigsten Apparaten nicht über Entfernungen von 8 bis höchstens 10 Km. größere Gegenstände, die sich von ihrem Hintergrunde gut abheben, beobachten, im zweiten Falle ist die Sichtweite von Scheinwerfern bei gutem Wetter nur durch die Krümmung der Erde begrenzt. Das Helgoländer Leuchtfeuer z. B. sieht man mit voller Deutlichkeit noch auf dem Leuchtturm in Amrum, also in 64 Km. Entfernung. Bei optischen telegraphischen Versuchen in Spanien wurde mit einem 60 Zentimeter-Scheinwerfer auf 200 Km. bei Tag eine Verständigung erzielt, indem nach Afrika mit Lichtbildern hinüber telegraphiert wurde. Sehr inaktiv wirkten auch — wenigstens für diejenigen, welche noch nicht Gelegenheit gehabt haben, Beleuchtungsübungen mit Scheinwerfern beizuwohnen — die bei den Scheinwerferversuchen in der Schweiz gemachten photographischen Aufnahmen von beleuchteten Ortschaften. Die Aufnahmen zeigten die typischen Eigentümlichkeiten der von Scheinwerfern beleuchteten Gegenden, die sich dem Beobachter in der geringen Plastik darstellen, welche die Beobachtung mit Scheinwerfern so häufig erschwert. Bei der Fülle des Materials und dem engen Rahmen eines einzelnen Vortrages konnten naturgemäß die verschiedenen Verwendungszwecke der Scheinwerfer nur in ihren Hauptzügen berührt werden.

Ueber die elektrochemische Großindustrie sprach am 24. März Dr. Rothe im Hamburger Bezirksverein Deutscher Chemiker. Er wies zunächst auf den Einfluß der Elektrochemie in der chemischen Industrie hin und betonte, daß aus manchen näher erörterten Gründen die Elektrizität zwar nicht in dieser Industrie die alles beherrschende Stellung eingenommen habe, die ihr anfangs prophezeit worden sei, daß aber eine ganze Reihe von elektrochemischen Verfahren sich ein festes Gebiet erobert hätte. Namentlich die Elektrolyse der Chloralkalien zur Erzeugung von Chlorkalk und Alkalilaugen habe sich zur Großindustrie in des Wortes wahrster Bedeutung ausgebildet. Nach einer kurzen Uebersicht und Rekapitulation der speziellen theoretischen Verhältnisse der Elektrolyse der Chloralkalisalze ging Redner zur Schilderung der technischen Ausführung der Verfahren, insbesondere des sogenannten Diaphragma-Verfahrens über. Die Konstruk-

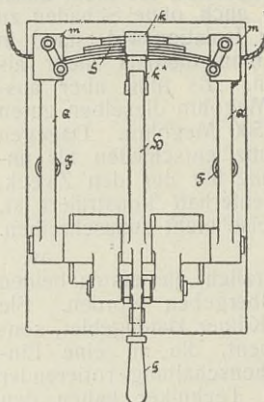
tion der elektrolytischen Bäder und Zellen, die Stromverhältnisse unter Erläuterung der einschlägigen Berechnungen wurden besprochen und die wirtschaftliche Ueberlegenheit des Diaphragma-Verfahrens vor anderen hervorgehoben und begründet. Auch die Verarbeitung der Zwischenprodukte zu Chlorkalk und reiner Kali- bzw. Natronlauge wurde eingehend geschildert. Die Weltproduktion des elektrochemisch erzeugten Chlorkalks gab der Redner zu rund 130,000 Tonnen an. Deutschem Geist und Fleiß gebühre das Verdienst, auf diesem Gebiet führend gewesen zu sein.

Auszüge aus den Patentschriften.

Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie und Gruppenteilung. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie und Gruppenteilung, bei welcher in jedem Zweig der Teilnehmerleitung Elektromagnetwindungen angeordnet sind und der Anruf zweier verschiedener Gruppen durch Erdung

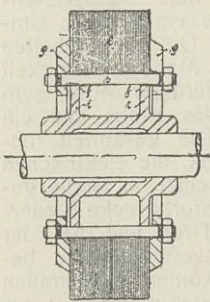


des einen oder anderen Leitungszweiges unter Aufrechterhaltung des Anrufs durch eine Haltewicklung des Anrufmagneten und unter Sperrung des Rufzeichens der anderen Gruppe erfolgt, und bei Entnahme eines Stromes über beide Leitungszweige gleichzeitig eine Sperrung beider Rufzeichen eintritt, dadurch gekennzeichnet, daß die Anrufwickelungen auf einen gemeinsamen Anker derart einwirken, daß die Erdung des einen oder anderen Zweiges der Teilnehmerleitung den Anzug des Ankers nach der einen oder anderen Seite und dementsprechend den Anruf der einen oder anderen Gruppe zur Folge hat, während ein durch gleichzeitige Erdung beider Zweige bewirkter Stromfluß über beider Leitungen den Anker in seiner Ruhelage beläßt. Nr. 157796 vom 7. Oktober 1903.



Selbsttätiger Maximalausschalter, bestehend aus Metallstreifen verschiedener Wärmeausdehnungskoeffizienten. Friedrich Scheidig in Nürnberg. Selbsttätiger Maximalausschalter, bestehend aus Metallstreifen verschiedener Wärmeausdehnungskoeffizienten, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Streifenpaare entweder parallel zueinander angeordnet und an den Stirnflächen durch Leisten fest bzw. gelenkig verbunden oder auf einander gelagert und durch besondere Mittel zusammengehalten sind, derart, daß die Biegemomente der einzelnen Streifenpaare sich summieren, zum Zwecke, bei gleicher Länge des Streifen-systems eine größere Kraftwirkung zu erzielen. Nr. 157802 vom 16. Februar 1904.

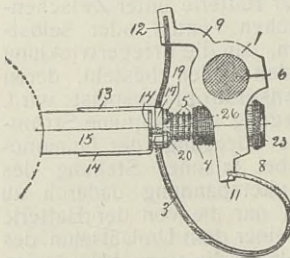
Umflechtung für isolierte Leitungsdrähte u.dgl. „Ariadne“, Fabrik isolierter Drähte, G. m. b. H. in Charlottenburg. Umflechtung für isolierte Leitungsdrähte u.dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Fäden aus einer Seele von Wolle, Baumwoll- oder Seidenfäden bestehen, welche mit einem Mantel aus feinem Metalldraht oder sogen. Lahn (geplättetem Draht) umwickelt sind. Nr. 158214 vom 2. September 1903.



(Zu Nr. 157820.)

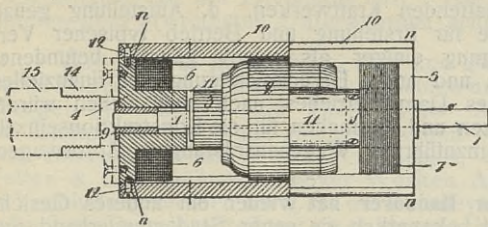
Befestigung der wirksamen Eisenbleche bei elektrischen Maschinen. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Gesellsch. in Niedersieditz-Dresden. Befestigung der wirksamen Eisenbleche bei elektrischen Maschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrische Lage der Blechscheiben sichernden Stäbe oder Bolzen glatt auf konzentrisch zur Kreisfläche der Bleche abgedrehten Rippen aufliegen. Nr. 157820 vom 21. Februar 1904.

Bürstenhalter für elektrische Maschinen. Frank Tillmann Weidaw und Frederick Lincoln Barney in Syracuse, V. St. A. 1. Bürstenhalter für elektrische Maschinen mit einer den Strom zur Bürste leitenden, aus einem fortlaufenden Stück bestehenden Blattfeder (3), deren Enden auf verschiedenen Seiten des Bürstenbolzens (6) in Ansätzen (8, 9) eines auf letzteren durch Drehung verstellbaren Klemmstückes (1) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die nahezu in der Mitte der Blattfeder (3) senkrecht zu dieser angeordnete Bürste (15) mittels einer Hilfsfeder (5) und einer gegen diese drückenden, im Klemmstück (1) verschiebbar angeordneten Geradföhrung (16, 23), deren mit der Bürste (15) verbundener Führungsbolzen (16) von dem Klemmstück (1) durch eine Hülse (26) isoliert ist, stets parallel zu sich selbst gegen den Stromwender vorgeschoben wird. Nr. 157844 vom 5. August 1902.



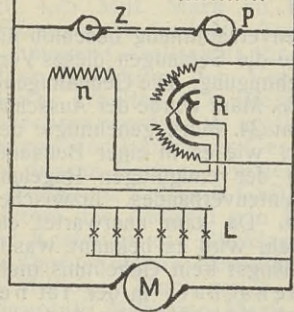
Polarisationszelle für Fernsprech- und Telegraphenzwecke. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin. Polarisationzelle für Fernsprech- und Telegraphenzwecke mit unangreifbaren Elektroden aus Platin oder anderen Edelmetallen, dadurch gekennzeichnet, daß als Elektrolyt solche Salzlösungen angewendet werden, welche bei Stromdurchgang in Säure und Base zerfallen, zum Zwecke, die Verriegelungsspannung der Zelle durch die zwischen Säure und Base auftretende Spannung zu erhöhen. Nr. 158196 vom 31. Dezember 1903.

Elektromotor. Société Anonyme pour le Travail Electrique des Métaux in Paris. Elektromotor, dadurch gekennzeichnet,



daß zwei von den erregenden Spulen (6, 7) umgebene Kerne (4, 5), die einander gleiche Pole zukehren, sich auf der Achse des Ankers (2) zu beiden Seiten desselben befinden und an ihren äußeren und an ihren inneren Enden abwechselnd durch parallel zur Ankerachse verlaufende und den Anker einschließende Polstücke (10 bzw. 11) verbunden sind. Nr. 157885 vom 15. Mai 1904.

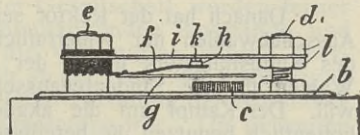
Einrichtung zur Ladung und Entladung von Puffermaschinen unter Verwendung von Zusatzmaschinen zur Spannungsreglung.



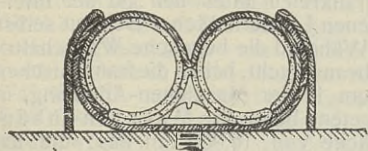
Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a.M. Einrichtung zur Ladung und Entladung von Puffermaschinen unter Verwendung von Zusatzmaschinen zur Spannungsregelung, deren Anker mit dem Anker der Puffermaschinen in Reihe liegt, und deren Feldstärke je nach dem Zustande des Verteilungsnetzes geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Puffer- und Zusatzmaschine mechanisch gekuppelt sind, zum Zwecke, die in der Zusatzmaschine umgesetzte Energie unmittelbar wieder auf die Welle der Puffermaschine zu übertragen. Nr. 157974 vom 11. Dezember 1902.

Kontaktvorrichtung für Induktoren. van Raden & Co., Ltd. in Coventry, Engl. Kontaktvorrichtung für Induktoren, dadurch gekennzeichnet,

daß der Ruhekontakt durch einen mit Platinkontakt (k) ausgestatteten Blechstreifen (i) gebildet wird, dessen eines Ende in der erforderlichen Höhe mittels der Mutter auf einer Schraube (e) und dessen anderes Ende mittels zweier Muttern (l) auf einer zweiten Schraube (d) regelbar festgespannt ist, zu dem Zweck, eine äußerst feine Einstellung des Platinkontakts zu ermöglichen und jedes Lockern infolge von Vibrationen auszuschließen. Nr. 157772 vom 8. Oktober 1903.

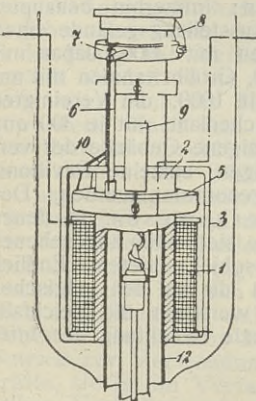


Metalleisten für die Verlegung elektrischer Leitungen odgl. Ewald Pastor in Halensee bei Berlin. 1. Metalleisten für die Verlegung elektrischer Leitungen odgl., bestehend aus zwei über einander greifenden metallenen Hohlleisten, dadurch gekennzeichnet,



daß die Querschnittsform der Leisten den Umrißlinien zweier oder mehrerer nebeneinander liegender Leitungen folgt derart, daß die Leisten der Leitungen auf ihrer gesamten Oberfläche dicht umschließen, zum Zweck, eine Luftraumbildung zu vermeiden, eine geringste Raumbespannung zu erzielen und ein Biegen der Leisten zu ermöglichen. Nr. 158444 vom 9. März 1904.

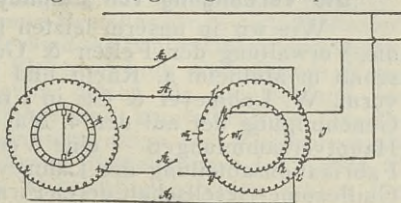
Regelungsvorrichtung für Wechselstrombogenlampen. Ganz u. Comp., Eisengießerei und Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft in Ratibor, Leobersdorf und Budapest. Regelungsvorrichtung für Wechselstrombogenlampen, welche außerhalb einer den Rumpf der Lampe bildenden und zur Aufnahme des Kohlenstabes dienenden rohrförmigen Hülse angeordnet ist, und bei welcher der Abstand der Kohlen durch einen drehbar gelagerten Kurzschlußring aus unmagnetisierbarem, gut leitendem Metall geregelt wird, dadurch gekennzeichnet,



daß der Ring zwischen dem Kern des Reglungselektromagneten und den das obere und untere Kernende des letzteren verbindenden, bügelartigen Kraftlinienschlüßstücken angeordnet ist, so daß er sich innerhalb völlig geschlossener magnetischer Bahnen bewegt, zum Zweck eine möglichst günstige Induktionswirkung zu erzielen. Nr. 158498 vom 25. Juli 1903.

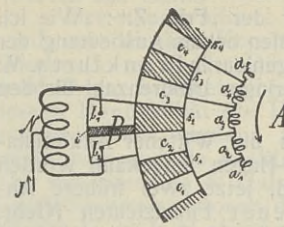
Einrichtung zur Regelung von Repulsionsmotoren. David Gurtzman in Charlottenburg. Einrichtung zur Regelung von Repulsionsmotoren, dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Paare der je einer Feldachse zugehörigen Statorpunkte des Repulsionsmotors mit elektrisch senkrecht zu einander liegenden Punkten der Sekundärwicklung eines Transformators verbunden sind, so daß bei relativer Verstellung der primären und sekundären Wicklungen des Transformators die Spannung der einen Reihe Statorpunkte allmählich zunimmt, während die der anderen Reihe allmählich abnimmt. Nr. 158307 vom 5. August 1903.



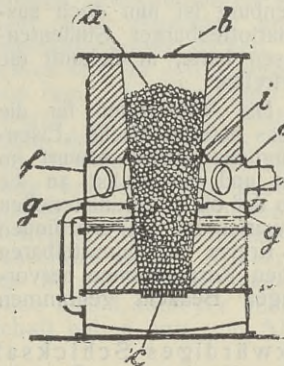
Verfahren zur Aufhebung der Funkenbildung an Wechselstrommaschinen mit Kommutator. Rudolf Ziegenberg in Berlin. 1. Ver-

fahren zur Aufhebung der Funkenbildung an Wechselstrommaschinen mit Kommutator, dadurch gekennzeichnet, daß in einer außerhalb des Ankers angeordneten Spule durch elektromagnetische Induktion, d. h. wie in der Sekundärspule eines Transformators, eine EMK. erregt wird, welche unter allen Umständen gleich groß wie in den die neutrale Linie passierenden Ankerspulen durch das Hauptfeld induzierte EMK. und mit dieser durch das bereits anderweitig angewendete Mittel von Doppelbürsten, sowie eines Kommutators, dessen isolierende Zwischenlagen breiter als eine Einzelbürste sind, in



Gegenschaltung gebracht wird, zwecks vollständiger Aufhebung der EMK., wobei die Stromzuführung zum Anker an den Enden oder an einem der mittleren Punkte der Spule erfolgt. Nr. 157883 vom 3. Oktober 1902.

Gaserzeuger mit oberer und unterer Feuerung und dazwischen liegender Gasentnahmestelle.



Gasmotoren-Fabrik in Köln-Deutz. Gaserzeuger mit oberer und unterer Feuerung und dazwischen liegender Gasentnahmestelle, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase durch einen senkrechten oder nahezu senkrechten, einen Teil der Schachtwand bildenden Rost abgeführt werden. Nr. 157729 vom 21. Januar 1904.

Vom Tage.

Personalien.

Der außerordentliche Professor Dr. **Martin Distel** in Straßburg i. E. ist zum ordentlichen Professor der darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule zu Dresden ernannt worden.

Der außerordentliche Professor für Maschinenbau an der Technischen Hochschule zu Braunschweig, Regierungsbaumeister **Otto Denecke**, ist zum ordentlichen Professor ernannt worden.

Professor **Walter Nernst**, dem neuen Direktor des zweiten chemischen Instituts an der Universität zu Berlin ist der Charakter als Geheimer Regierungsrat verliehen worden.

Ingenieur **Kurt Perlew** in Friedenau wurde von dem Berliner Landgericht I, dem Kammergericht sowie von den Gerichten im Bezirk des Landgerichts II Berlin zum Sachverständigen für die Elektrotechnik des Starkstroms ernannt und für die Abgabe von Gutachten allgemein beeidigt.

Der Direktor des militärischen Luftschifferparks in Meudon, **Oberst Renard**, bekannt als Erfinder auf dem Gebiete der Luftschiffahrt und einer Kuppelung für Lastzüge ohne Schienen, ist gestorben. Der erst 58jährige Mann erlag einem Herzschlage. In der letzten Zeit hat er eine Dampfmaschine gebaut, die mit dem denkbar kleinsten Umfang eine hohe Leistungsfähigkeit verbindet.

Die **Lavoisier-Medaille**, die von der Französischen Gesellschaft zur Ermutigung der nationalen Industrie verliehen wird, ist jetzt zum zweiten Male vergeben worden. Der diesmalige Empfänger ist der Chemiker **Heroult**. Bei der Verleihung ist besonders auf die elektrometallurgischen Forschungen dieses Gelehrten hingewiesen worden und im einzelnen auf seine Verdienste um die Aluminiumindustrie und um die Bereitung von Stahl im elektrischen Ofen.

Auszeichnung. Den nachgenannten Beamten und Arbeitern der Firma **Erdmann Kircheis** in Aue (Erzgeb.) Expedient Ernst Fischer, Drehermeister Moritz Fritsch, Vorarbeiter Ernst Kircheis, Dreher Ernst Lein, Dreher Carl Ludwig, Stoßer Carl Schreiber, Härter Carl Sachadä, Fraiser August Weidauer wurde am 21. März das vom hochseligen König Albert von Sachsen gestiftete „tragbare Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit“ ausgehändigt. Der Herr Bürgermeister Dr. Kretschmar von Aue hielt dabei eine feierliche, von patriotischem Geiste durchdrungene Ansprache an die erfreuten Dekorierten und Herr Kommerzienrat Röhl dankte für die fast ein Menschenalter lang geleisteten treuen Dienste, für ihre gute, vorbildliche Führung und für ihre jederzeit bekundete patriotische Gesinnung und ließ seinen Dank in einem dreifachen Hoch auf Se. Maj. den König Friedrich August ausklingen. Bei dieser Gelegenheit mag erwähnt werden, daß von dem Personal der Firma Erdmann Kircheis bis jetzt über 70 ihr 25jähriges Geschäftsjubiläum feiern konnten und von diesen 15 dekoriert wurden, an der Spitze der Letzteren der Herr Prokurist Katzschner mit dem Ritterkreuz II. Kl. des A.-O. Daraus sprechen nicht nur gute soziale Verhältnisse bei der Weltfirma und ein erfreuliches Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, sondern man findet auch bei Berücksichtigung eines solchen steigenden und erfahrenen Arbeiterstammes die Erklärung für den stets steigenden guten Ruf der Fabrikate der Firma Erdmann Kircheis.

Zahlungseinstellung. Die Société Générale Internationale d'Eclairage par le Gaz et l'électricité in Paris, die mit einem Kapital von 4 1/2 Mill. Frs. arbeitet, hat, wie aus Paris gemeldet wird, ihre Zahlungen eingestellt.

Passau. Ein Maschinist des Elektrizitätswerkes Singham bei Karpfham wurde vom elektrischen Strom getötet.

Eine neue Dampfturbine. Man schreibt der „Frkf. Z.“: „Wie ich erfahre, ist ein Konsortium in der Bildung begriffen behufs Ausbeutung der in- und ausländischen Patente auf die von einem Ingenieur in Frankfurt a. M. gemachte Erfindung einer „Dampfturbine mit geringer Umdrehzahl für den Klein- und Mittelbetrieb.“

Ein neues Akkumulatorenwerk. Nachdem die Wittener Akkumulatorenwerke von der Akkumulatorenfabrik Berlin-Hagen aufgekauft worden sind, haben sich, wie aus Witten gemeldet wird, jetzt zwei frühere Angestellte des Wittener Unternehmens mit Wiener Finanzleuten (Gebr. Lederer, Ingenieur Brauner, Prokurist Türth) in Verbindung gesetzt und dieser Tage in Witten ein neues Akkumulatorenwerk mit einem Aktienkapital von 500 000 Mk. gegründet.

Charlottenburg. Der kürzlich noch hintangehaltene Konflikt an der Technischen Hochschule in Charlottenburg ist nun doch ausgebrochen. Rektor und Senat haben den Charlottenburger Studentenausschuß aufgelöst, weil der Ausschuß beschlossen hatte, in Zukunft die konfessionellen Verbindungen nicht mehr zu vertreten.

Ein österreichisches Elektrizitätsgesetz. Die Vorarbeiten für die Schaffung eines Elektrizitätsgesetzes sind, wie das österreichische „Eisenbahnbl.“ meldet, soweit gediehen, daß der bezügliche Gesetzentwurf im Schoße des Handelsministeriums fertiggestellt ist und demnächst an die zuständige Zentralstellen geleitet werden wird, so daß die interministeriellen Konferenzen behufs Feststellung des Gesetzentwurfes im Mai stattfinden dürften. In dem Entwurfe ist auf die aus dem Kreise der unmittelbaren Interessenten und der zuständigen wirtschaftlichen Korporationen hervorgetretenen Wünsche und gegebenen Anregungen Bedacht genommen worden.

Aus **New-York** wird berichtet: Ein merkwürdiges Schicksal hatte ein drahtloses Telegramm, das unlängst vom Dampfer „Bermudian“ abgesandt wurde, als er sich auf hoher See, 380 Seemeilen von New-York entfernt, befand. Es war an die Agenten des Schiffes in New-York gerichtet und aufgegeben worden, obwohl der Telegraphist erklärt hatte, es könne unmöglich an seinen Bestimmungsort ankommen. Es kam aber doch an, zwar nicht in New-York, wohl aber in Cleveland, Ohio, wo jedes einzelne Zeichen deutlich aufgenommen wurde. Die Depesche wurde dann mit der Post nach New-York weitergeschickt. Die Sachverständigen stehen vor einem Rätsel; denn die Depesche hat so einen Weg von 900 engl. Meilen zurückgelegt.

Düren. Wie der Landrat v. Breuning im Kreistag mitteilte, hat die Ruhrtalsperren-Gesellschaft beschlossen, von der aus der Urftalsperre zu erwartenden elektrischen Kraft vorläufig nicht mehr als 20 Millionen Kilowattstunden zu vergeben. Hiervon sind 17 400 000 Kilowattstunden untergebracht. Der Kreis Düren hat vertragsmäßig Anspruch auf 5 Millionen Kilowattstunden und hat bisher 4 600 000 angemeldet. Die Kraftzentrale bei Heimbach ist nahezu fertig, ebenso die Hochspannungsleitung. Die Inbetriebsetzung der elektrischen Leitung von der Kraftzentrale nach Düren steht für Anfang Juli bestimmt in Aussicht.

Fabrikation elektrischer Glühlampen in Japan. Einer Mitteilung aus Yokohama zufolge hat sich die General Electric Company in New-York mit einer japanischen Lampenfabrikations-Gesellschaft zusammengeschlossen und eine neue Gesellschaft, deren Sitz in Tokio ist, unter japanischer Direktion gegründet. Die elektrischen Glühlampen (Patent Edison) werden also künftig in Japan selbst hergestellt werden. Die genannte amerikanische Gesellschaft beschäftigt etwa 20 000 Arbeiter in ihren verschiedenen Fabriken in Amerika und macht bedeutende Geschäfte in Japan und auf den Philippinen.

Eine ausländische Anerkennung der deutschen Funkentelegraphie findet man in der spanischen „Revista General de Marina“. Dort bespricht Kapitän zur See Don Ramon Estrada, eine der ersten Autoritäten der spanischen Marine, die glänzenden Erfolge, die er auf dem von ihm kommandierten Kreuzer „Estremadura“ mit der deutschen Funkentelegraphie, den „Telefunken“, erzielt. Die Versuche wurden zwischen der „Estremadura“ und dem „Pelayo“ mit den aus Berlin gelieferten Apparaten angestellt. Im September beherrschte man erfolgreich eine Entfernung von 54 englischen Seemeilen, die später auf 90 und schließlich auf das Höchstmaß von 136 Meilen erweitert wurde. Die Erfolge waren in allen Fällen absolut und überstiegen weit das von der deutschen Gesellschaft zugesicherte Leistungsmaß. Schiffsleutnant Garcia beschreibt in demselben Hefte in eingehender Weise verschiedene der einzelnen, die gehegten Erwartungen weit übertreffenden Erfolge.

Preis Ausschreiben für Sicherheitsvorrichtungen. Die Associazione Degli Industriali d'Italia per prevenire gli Infortuni del Lavoro, Foro Bonaparte, 61, Milano, hat einen internationalen Wettbewerb mit folgenden Preisen eröffnet: I. Preis, Goldene Medaille und 8000 Lire, für ein neues System zur Verhütung der Gefahren, die durch den Kontakt der Hochspannungs- mit der Niederspannungswicklung an elektrischen Wechselstrom-Transformatoren entstehen können; auch muß eine Störung des Transformators im Falle von Blitzschlag oder übermäßiger Spannungserhöhung ausgeschlossen sein. II. Preis, Goldene Medaille und 500 Lire, für eine einfache, starke und zuverlässige Sicherheitsvorrichtung, um die auf einer schiefen Ebene rollenden Wagen im Falle eines Drahtseilbruches anzuhalten. Die Vorrichtung muß auf bereits bestehende Einrichtungen anwendbar sein. Gesuche um Zulassung zur Preisbewerbung sind bis 31. Juli 1905 an den Präsidenten der genannten Gesellschaft zu richten. Nähere Auskunft wird von der Direktion der Gesellschaft erteilt.

Die schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb hat durch ihr Programm als Hauptarbeiten bezeichnet: a. Untersuchung der allgemeinen Frage der Anwendbarkeit und der Gestaltung des elektrischen Betriebes bei den verschiedenen Kategorien der schweizerischen Bahnen und zwar von den Kleinbahnen bis zu den großen Hauptbahnen. b. Allgemeine vergleichende Studien über die verschiedenen anwendbaren

Systeme elektrischen Betriebes in technischer und finanzieller Hinsicht. c. Studien über die Beschaffung und die Kosten der nötigen Kraft aus bestehenden oder noch zu schaffenden Kraftwerken. d. Aufstellung genau studierter Kostenvoranschläge für Erstellung und Betrieb typischer Verhältnisse, unter Zugrundelegung einiger als relativ günstig befundener Systeme und Konstruktionen und unter Berücksichtigung der finanziellen Folgen, die das Verlassen des Dampfbetriebes nach sich ziehen würde. e. Aufstellung von Grundsätzen und Normalien für die Konstruktionseinzelheiten als: Spannungen, Stromzuführung, Wagenausrüstungen, Motorwagen, Lokomotiven etc.

Der Hochschulstreit in Hannover hat wieder ein anderes Gesicht bekommen. In Hannover ist bekanntlich ein neuer Studentenverband mit einem neuen Ausschuß gewählt worden. Rektor und Senat haben die Gründung und die Wahlen gutgeheißen und genehmigt. Die „Norddeutsche Allg. Ztg.“ hat nun demgegenüber behauptet, daß die Genehmigung neuer Satzungen für den Ausschuß noch nicht erfolgt sei. Zur Klärung des Sachverhaltes dürfte folgende Mitteilung des Korrespondenten des „Berl. Tagebl.“ in Hannover von Interesse sein:

Eine am 16. März tagende Studentenversammlung beschloß die Gründung des neuen Verbandes und sandte die Satzungen dieses Verbandes an den Rektor Barkhausen zur Genehmigung. Die Genehmigung erfolgte innerhalb weniger Tage und am 23. März wurde der Ausschuß des neuen Verbandes gewählt. Bereits am 24. März genehmigte der Rektor diesen neuen Ausschuß, und zwar, wie es in einer Bekanntmachung des Rektors heißt, vorbehaltlich der endgültigen Regelung der Bildung eines Ausschusses des Studentenverbandes. Inzwischen begann der neue Ausschuß seine Tätigkeit. Da kam unerwartet das Dementi der „Nordd. Allg. Ztg.“ Nunmehr wird es bekannt, was in eingeweihten und unterrichteten Kreisen längst kein Geheimnis mehr war, daß die Freiheit der Studentenschaft in der Tat beschränkt werden soll, und zwar durch einheitliche, für alle Hochschulen gleiche Satzungen, die im Kultusministerium aufgestellt sind. Die neuen Satzungen sollten etwa zum kommenden Winter-, bezw. nächstjährigen Sommersemester in Kraft treten.

Danach hat der Rektor seine Genehmigung der Satzungen und der Ausschußwahlen nur widerruflich gegeben und will sich dem Verlangen des Kultusministers fügen, der die Genehmigung der Satzungen und der Wahlen für die Studentenausschüsse vom Ministerium abhängig machen will. Der Kampf um die akademische Freiheit ist also wieder vertagt; hoffentlich benutzen die beteiligten akademischen Kreise die Frist bis zum Beginn des Kampfes, um sich für diesen gebührend zu rüsten. Die Hochschulen wissen jetzt, woran sie sind.

Von der Lütticher Weltausstellung. Entsprechend den engen politischen und wirtschaftlichen Beziehungen, die zwischen dem französischen und dem belgischen Volke bestehen, wird Frankreich unter den auf der Internationalen Ausstellung in Lüttich vertretenen Ländern nächst Belgien selbst den hervorragendsten Platz einnehmen. Während die belgische Wirtschaftswelt 45,000 qm des Ausstellungsgeländes beansprucht, haben die französischen Aussteller rund 20,000 qm, davon 5000 qm in der Maschinen-Abteilung, in Beschlag genommen. Die glänzend vertretene belgische Maschinenbau-Industrie dehnt sich über eine Fläche von 16,000 qm aus; die auf diesem Gebiet hervorragenden Plätze, wie Brüssel, Charleroi, Tirlemont, Gent, Antwerpen, Willebroek, Jemeppe, vor allem Lüttich selbst, begegnen überall mit angesehenen Namen und bieten in ihrer Gesamtheit ein Bild des belgischen Maschinenbaues, wie es vollständiger und einheitlicher kaum gedacht werden kann. Neben Belgien und Frankreich müssen die übrigen Länder naturgemäß stark zurücktreten; immerhin behauptet doch Deutschland mit seinen 11,000 qm Ausstellungsgelände einen sehr hervorragenden Platz. Dahinter folgen Italien mit 2000, Japan mit 1800, Oesterreich-Ungarn und Rußland mit je 1500, Großbritannien mit nur 1300, Schweden, die Schweiz und Holland mit 1000, die Vereinigten Staaten mit 800, Spanien, die Türkei und Griechenland mit je 300 qm. Dazu kommen noch die Terrains, die durch eigene Gebäude der verschiedenen Nationalitäten, durch Sonderausstellungen, einzelne Pavillons, durch koloniale Ausstellungen usw. in Anspruch genommen werden. Des weiteren werden die Abteilungen für Bergwerkswesen, in denen neben der belgischen die deutsche Grubenindustrie sich einen angesehenen Platz gesichert hat, ein interessantes Vergleichsobjekt bieten. Endlich dürften in der Ausstellung für Verkehrswesen die auf den belgischen Bahnen gebräuchlichen Gütertransportwagen und weiterhin die gleichfalls gut besetzte Automobil-Ausstellung auf eingehende Beachtung der Interessenten Anspruch haben.

Wirtschaftlicher Teil.

Die Vereinigung von Lahmeyer mit Felten & Guilleaume.

Wie wir in unserm letzten Hefte bereits kurz mitteilten, haben die Verwaltung der Felten & Guilleaume Carlswerk, Aktiengesellschaft in Mülheim a. Rhein und der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. Main — vorbehaltlich der Genehmigung der auf den 4. Mai d. J. einzuberufenden beiderseitigen Hauptversammlungen — eine Vereinbarung dahin getroffen, daß die Fabrikationsabteilung der Lahmeyer-Gesellschaft mit der Felten & Guilleaume-Gesellschaft, deren Firma in Vereinigte Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Aktiengesellschaft umgewandelt wird. Zur Durchführung dieser Verschmelzung wird das Aktienkapital der Firma Felten & Guilleaume von 36 Millionen Mark auf 55 Millionen Mark erhöht werden, womit gleichzeitig eine Verstärkung der Betriebsmittel stattfinden wird. Die neu auszugebenden Aktien werden zu

110% frei von Kosten berechnet und nehmen schon für das laufende Geschäftsjahr an der Dividende teil. Die beiderseitigen Vorstände bleiben dem erweiterten Unternehmen erhalten.

Wie hieraus hervorgeht, wird aus der Lahmeyer-Gesellschaft, deren Fabrikations-Abteilung ausscheiden und in die neue Vereinigung übergehen, während die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals W. Lahmeyer & Co. als solche bestehen bleibt. Sie erhält dadurch den Charakter einer Finanzgesellschaft, die mit den „Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werken Aktiengesellschaft“ insofern in Verbindung bleiben wird, als die Lahmeyer-Gesellschaft für die Hingabe ihrer Betriebsabteilung einen entsprechenden Besitz an Aktien der Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke bekommt, den sie dem Vernehmen nach auf absehbare Zeit behalten wird. Der Abschluß der Lahmeyer-Gesellschaft für das am 31. März beendete Geschäftsjahr liegt noch nicht vor. In dem Abschluß vom 31. März 1904 standen ihre Fabrikanlagen mit Einrichtung und allem Zubehör mit 4,75 Mill. Mark zu Buch. Dazu traten noch 6,65 Mill. Mark Warenvorräte und die Ausstände. Dem Vernehmen nach soll die Lahmeyer-Gesellschaft für ihre Betriebsabteilung jetzt rund 15 Mill. Mark in Aktien der Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke erhalten. Da die neuen Aktien zu 110% frei von allen Kosten berechnet werden, so ergibt sich als Gegenwert für die Betriebsabteilung der Lahmeyer-Gesellschaft der Betrag von 16,5 Mill. Mark. Zu diesem Betrage würden die zu übernehmenden Anlagen bei den Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werken eintreten, wobei letztere das Aufgeld von 10% mit 1,5 Millionen Mark nach Abzug der Kosten in die Rücklage einstellen könnten. Wenn ferner für die zu übernehmende Betriebsabteilung der Lahmeyer-Gesellschaft rund 15 Millionen Mark neuer Aktien ausgegeben werden, während insgesamt 19 Millionen Mark zur Ausgabe kommen, so verbleiben zur Vermehrung der Betriebsmittel der Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke rund 4,4 Millionen Mark. Diese zur Durchführung des ganzen Geschäfts nicht benötigten jungen Aktien werden von der Familie Guillaume und der Lahmeyer-Gesellschaft zu gleichen Teilen übernommen. Aus der Lahmeyer-Gesellschaft werden ferner die mit der Betriebsabteilung zusammenhängenden Ausstände und Verbindlichkeiten ausscheiden und auf die Vereinigten Werke übergehen. Wie groß dieselben sind, läßt sich an der Hand des vorjährigen Abschlusses nicht beurteilen, da damals eine Trennung der Ausstände unter diesem Gesichtspunkte nicht vorgenommen war. Die gesamten Ausstände einschließlich 1,3 Millionen Mark Bankguthaben wurden mit 13,1 Millionen Mark aufgeführt. Die Durchführung des ganzen Geschäftes wird auf der Grundlage des Standes der Lahmeyer-Gesellschaft vom 31. März dieses Jahres erfolgen. Der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. würde nach Durchführung des ganzen Geschäfts neben den neu zu übernehmenden etwa 17 Mill. Mark Aktien der Vereinigten Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke vor allem ihr sonstiger Wertpapierbesitz bleiben, der in dem Rechnungsabschluß vom 31. März 1904 mit 20 980 006 M. ausgewiesen wurde. Ferner verbleiben ihr die in dem vorjährigen Abschluß mit 8 745 886 M. aufgeführten eigenen Werte. Ihr Aktienkapital von 20 000 000 M. und die damals noch mit 12 975 000 M. ausgewiesene Anleihe-schuld würden keine Veränderung erfahren. In den letzten vier Jahren hat die Lahmeyer-Gesellschaft Dividenden von 10, 0, 0 und 2½% verteilt. Die Firma Felten & Guillaume Carlswerk, die jetzt ihre Firma in Vereinigte Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke abändert, wurde, wie erinnerlich, zu Anfang des Jahres 1900 mit einem Kapital von 30 000 000 M. das am Schluß desselben Jahres auf 36 000 000 M. erhöht wurde, in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Sie befindet sich seit mehr als 75 Jahren im Besitz der Familie Guillaume. Seit der Umwandlung in die Form der Aktiengesellschaft sind 10, 0, 5 und 5% Dividende verteilt worden. Der Abschluß für das Geschäftsjahr 1904 liegt noch nicht vor, auch ist bisher noch keine Dividendenschätzung bekannt geworden. Nach dem Abschluß vom 31. Dezember 1903 verfügte die Gesellschaft einschließlich der Ueberweisung aus dem Ertragnis dieses Jahres über 27 221 59 M. Rücklagen, die jetzt durch das Aufgeld der neu auszugebenden Aktien eine entsprechende Erhöhung erfahren würden. Die Aktien der Gesellschaft sind bisher vollständig im Besitz der Familie Guillaume geblieben. Das soll dem Vernehmen nach auch für die Folge so bleiben. Der Aufsichtsrat der Gesellschaft bestand bisher aus den Herren Kommerzienrat Theodor v. Guillaume, Max v. Guillaume und Justizrat Heiliger in Köln. Die Gesellschaft Felten & Guillaume beschäftigt etwa 5000 Arbeiter. Die in ihrem Betrieb zur Verwendung kommende Kraft beläuft sich auf 5500 Pferdekraft, sie ist im Verlauf der Entwicklung des Unternehmens in demselben Verhältnis wie die Arbeiterzahl gewachsen. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt in der Herstellung und Verarbeitung von Draht aller Art. Daneben ist insbesondere ihre Kabelherstellung von Bedeutung, während die Lahmeyer-Gesellschaft sich vor allem durch die Herstellung von Dynamo-Maschinen einen weithin anerkannten Ruf erworben hat. Durch die Vereinigung werden dem neuen Unternehmen die bisher beiderseits erworbenen Beziehungen in vorteilhaftester Weise zustatten kommen. Mit der Verbindung beider Unternehmungen vollzieht sich auf dem Gebiete der Elektrotechnik eine weitere Konzentration von größter Bedeutung in dieser für Deutschland so wichtigen Industrie, indem die mächtige und kapitalkräftige Gesellschaft in Zukunft nahezu alle Fabrikationszweige der Elektrotechnik umfassen wird. Die weit ausgedehnten Beziehungen der Felten & Guillaume-Gesellschaft auf andern Fabrikationsgebieten bilden für das große Unternehmen eine wünschenswerte Ergänzung. Zugleich ist damit, nachdem sich schon vor geraumer Zeit die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft mit der Union und die Siemens-Schuckert-Gruppe zusammengefunden haben, die Organisation der gesamten deutschen Elektrizitätsindustrie in drei großen Gruppen vollzogen. Den beiden erstgenannten Gruppen steht in den Vereinigten Felten

& Guillaume-Lahmeyer-Werken eine ebenbürtige dritte Gruppe im Westen zur Seite.

Der neu gebildete Konzern ist wie von anderer Seite mitgeteilt wird, eine direkte Konsequenz der Bildung der Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. Die Felten und Guillaume Carlswerk Akt.-Ges. in Mülheim a. Rhein besitzt ein sehr bedeutendes Kabelwerk, von dessen Rentabilität die Ertragnisse des Gesamtunternehmens wesentlich beeinflusst werden. Der Hauptabnehmer des Mülheimer Kabelwerks war nun die Elektrizitätsgesellschaft Schuckert. Als diese die Ehe mit Siemens & Halske einging, ging Felten & Guillaume sein Großabnehmer verloren, da Siemens u. Halske in die Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. ihr eigenes leistungsfähiges Kabelwerk einbrachten. Felten & Guillaume waren nun genötigt, gegenüber den anderen Kabelwerken sich ein neues Absatzfeld zu suchen. Um ihrem Kabelwerk genügend Beschäftigung zu sichern, mußten sie entweder mit großen Aufwendungen eine eigene Dynamomaschinenfabrik bauen oder aber Anschluß an eine bereits bestehende große Dynamomaschinenfabrik suchen. Kommerzienrat Theodor v. Guillaume entschloß sich für den letztgenannten Weg. Seit dem Jahre 1903 wurden von ihm unter der Hand Verhandlungen nach verschiedenen Richtungen geführt. In Betracht kamen für ihn einmal der Helios in Köln, dann die Brown, Boveri Akt.-Ges. und endlich die Elektrizitäts-Akt.-Ges. vormals Lahmeyer. Der Helios, der um seine Existenz rang und sich nur durch ein für ihn sehr vorteilhaftes Geschäft glaubte retten zu können, forderte einen so hohen Preis, daß er für Felten & Guillaume ausschied. Die Brown, Boveri Akt.-Ges. fand Anschluß an den Konzern der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, für die die Turbinenfrage den Anstoß zu dieser Verbindung gab. Es blieb also Lahmeyer übrig, und die Verhandlungen mit dieser Gesellschaft haben nun zum Abschluß des Fusionsvertrages geführt.

Gründung einer Elektrizitäts-Gesellschaft in Brüssel.

In Ausführung ihres Programms, die Ausnützung der Elektrizität in Belgien zu monopolisieren, hat die Gruppe Empain in Verbindung mit der Société anonyme des Ateliers de constructions électriques de Charleroi, der Compagnie générale de Railways et d'Electricité S. A. und einigen Ingenieuren am 21. Dezember v. Js. in Brüssel die Tochter-Gesellschaft „Société bruxelloise de électricité“ mit dem Sitze in Brüssel gegründet. Neben der Ausbeutung der elektrischen Kraft im weitesten Sinne will die Gesellschaft sich auch mit der Herstellung von Motoren, Apparaten, Maschinen und Gerätschaften befassen. Die Dauer der Gesellschaft ist auf 30 Jahre festgesetzt worden. Das Aktien-Kapital beträgt 3 000 000 Frs., eingeteilt in 3000 gewöhnliche und 3000 privilegierte Aktien zu je 500 Frs. Die meisten Aktien, und zwar von jeder Art 2855 Stück, erhält die Compagnie de railways et d'électricité. Die Société des ateliers de constructions électriques de Charleroi bringt in die Gesellschaft die Staatskonzession für die Lieferung der elektrischen Kraft auf den Bahnhöfen des Weichbildes von Brüssel ein. Dafür erhält sie die Lieferung aller elektrischen Bedarfsartikel für die Brüsseler Zentrale und für die in Brabant zu gründenden Filialen auf die Dauer von 5 Jahren zum Herstellungspreise mit 10% Gewinn. Von dem Gewinne sollen, nach Rücklage eines Reservefonds, zunächst die privilegierten und dann die gewöhnlichen Aktien eine Dividende von 4% erhalten; weiter ist ein Amortisationsfonds für die privilegierten Aktien zu bilden; ferner erhalten die Administratoren und die Kommissare 5%; der Rest wird unter die privilegierten, die Genußscheine und die gewöhnlichen Aktien je zur Hälfte verteilt. Wenn in früheren Jahren die 4% Dividende nicht gezahlt werden konnten, ist der fehlende Betrag von der Restsumme in Abzug zu bringen. Der Verwaltungsrat hat das Recht, das Kapital auf 5 Millionen Franken zu erhöhen.

Strassenbahnen und elektrische Bahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Während der 12 Jahre von 1890 bis 1902 ist die Länge der in den Vereinigten Staaten von Amerika für Straßenbahnen und elektrische Bahnen verlegten Gleise von 8123 auf 22,577 englische Meilen (von 1,6 km) gestiegen. Diese Zunahme war zum Teil auf die Gründung neuer Bahnen, in der Hauptsache aber auf die Ausdehnung der schon bestehenden Linien zurückzuführen. Die Gleislänge der elektrischen Bahnen stieg von 1262 auf 21,907 Meilen, während die der Bahnen mit anderen Betriebskräften abnahm, und zwar bei Drahtseilbahnen von 488 auf 241 Meilen, bei Dampfbahnen von 711 auf 170 Meilen und bei Linien mit Zugtieren von 5662 auf 259 Meilen. Im Verhältnis zu seiner Ausdehnung hat der Staat Massachusetts weit längere elektrische Bahnen als jeder andere Staat. Die Anzahl der Wagen der Straßenbahnen und elektrischen Bahnen belief sich im Jahre 1902 auf 66,784, wovon 60,290 dem gewöhnlichen Personenverkehr und 6494 dem Expresverkehr und anderen Zwecken dienten. Von den Personenwagen waren 32,658 geschlossene, 24,259 offene und 3134 offen oder geschlossen zu gebrauchende Wagen; 1114 Wagen waren lediglich für den Expres-, Fracht- und Postdienst bestimmt.

Ein scharfer Wettbewerb findet zwischen Dampfbahnen und elektrischen Straßenbahnen statt. Während die Dampfbahnen den Vorzug größerer Geschwindigkeit besitzen, wird ihr lokales Geschäft durch die elektrischen Linien mit ihren häufigen Fahrten, bequemen Haltestellen und niedrigen Fahrpreisen stark beeinträchtigt. Im Jahre 1902 beförderten die Straßenbahnen und elektrischen Bahnen der Vereinigten Staaten reichlich siebenmal soviel zahlende Personen wie die Dampfbahnen. Da die Reisen auf den Dampfbahnen in der Regel viel weiter sind als die auf Straßenbahnen, ist der Vergleich der Passagierzahl allerdings nicht maßgebend. In den Einnahmen stehen die Dampfbahnen noch weit vor den Straßenbahnen, denn erstere erzielten vom Personenverkehr 392,963,248 Doll., letztere nur 233,821,548 Doll. Die Einnahme aus der Personenbeförderung machte bei den Straßenbahnen im Jahre 1902: 94,5% des Gesamtgewinnes aus, zu dem im übrigen die Abgabe elektrischen Stroms, der Post- und Expresdienst, das Reklamewesen und andere Einnahmequellen beitrugen.

Die Durchschnittszahl der von Straßenbahnen beschäftigten Beamten und Buchhalter belief sich 1902 auf 7128, die der Lohnempfänger auf 133,641. Die gezahlten Gehälter betragen 7,439,716 Doll., die Löhne 80,770,449 Doll. Die Löhne allein machten 56,8% der Gesamtbetriebskosten aus; die höchsten Löhne wurden gezahlt in Montana, die niedrigsten in Alabama, Arkansas, Georgia, Nord-Carolina und Tennessee. (Nach The Iron Age.)

Wirtschaftliche Fragen in der elektrotechnischen Industrie. Am 2. Mai hält in Berlin der Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik seine diesjährige Generalversammlung ab, auf deren Tagesordnung neben verschiedenen anderen interessanten Themata auch die Erörterung des Einflusses der neuen Handelsverträge auf unsere elektrotechnische Industrie und ein Vortrag des Syndikus Dr. Bürner über die Berechtigung des Arbeitgebers zur Lohnaufrechnung stehen.

Projektierte elektrische Anlagen, Erweiterungen.

Elektrische Bahnen.

Zittau. Die Stadt plant eine Erweiterung der elektr. Straßenbahn.
M.-Gladbach. Die Stadt beschloß die Verlängerung der elektr. Straßenbahn.
Mülheim a. Ruhr. Die elektr. Bahn nach Duisburg soll zweigleisig eingerichtet werden.
Saarbrücken. Die Stadt hat die Errichtung einer elektr. Straßenbahn nach Gersweiler beschlossen.
Eisenach. Die Stadt beabsichtigt die Errichtung einer elektr. Bahn nach dem Westen.
Potsdam. Die Stadt beabsichtigt die Anlage einer elektr. Bahn nach Kl. Glienicke.
Wurzelsdorf, Schles. Eine elektr. Bahn zwischen Rochlitz und hier ist geplant.
Wirwitz. Die Stadt beabsichtigt den Bau einer elektr. Bahn Netzal-Wirwitz.
Hanau a. M. Der Magistrat beschloß den Bau einer elektr. Straßenbahn.
Breslau. Die elektr. Straßenbahn (alte Elektr.) beschloß, die Linie von Rothkretscham bis Groß-Tschansch zu verlängern.
Frankfurt a. M. Mit den Vermessungsarbeiten für die Geleise der neuen elektr. Bahn Frankfurt—Offenbach ist begonnen.
Büdesheim. Die Regierung hat die Konzession zum Bau der elektr. Bahn Bingen-Büdesheim erteilt.
Höhr. Der Koblenzer Straßenbahn-Gesellschaft ist der Bau der elektr. Bahn von hier nach Vallendar genehmigt.
Coepenick. Der Magistrat hat sich bereit erklärt, den Bau der elektr. Bahn vom Bahnhof Coepenick über Neu-Hirschgarten (Kiekemal) nach Mahlsdorf auszuführen. 120,000 M.
Prag. Die Firma Franz Krizik in Prag hat ein Projekt für eine elektr. Bahn im Riesengebirge, welche durch das Tal von Rochlitz nach Wurzelsdorf ziehen soll, ausgearbeitet. Die normalspurig projektierte Bahn ist ca. 10 km lang und hat eine größte Steigung von 33%. Die Betriebskraft soll den Mummelfällen bei Harrachsdorf entnommen werden. Zur Verfügung stehen minimal 190 PS., maximal 344 PS. Die Kosten sind auf Fr. 385,000.— geschätzt.

Dortmund. Seit vielen Jahren sind die Gemeinden des fruchtbaren und industriereichen Hellwigs bestrebt gewesen, elektr. Bahnen zu erlangen. Die Konzession war schon an Privatunternehmer erteilt worden, aber die geldlichen Grundlagen machten zu große Schwierigkeiten. Jetzt werden die Kreise unter Mitwirkung der Provinz bauen. Der Kreistag des Landkreises Dortmund beschloß, die Konzession für den Bau einer elektrischen Bahn von Cörne bis Wickede zu beantragen und unter gewissen Bedingungen auch von Wickede bis Unna, falls die Staatsbahn die Kreuzung der Geleise gestattet. Kürzlich hatte der Kreistag des Landkreises Hamm zu demselben Unternehmen beschlossen, sich an einer zu bildenden Gesellschaft mit beschränkter Haftung zum Bau einer elektrischen Bahn von Dortmund-Cörne über Unna nach Kamen mit 400,000 M. zu beteiligen, unter der Bedingung, daß die Bergwerks-Aktien-Gesellschaft Massen für die ersten fünf Jahre die Zinsgarantie für ein Kapital von 375,000 M. übernimmt und das Unternehmen nicht auf die Beförderung von Personen beschränkt bleibt, sondern auch auf die Abgabe von Licht und Kraft ausgedehnt wird. Sollten nach Ablauf der ersten fünf Jahre noch Zuschüsse für die Verzinsung und Tilgung des Kapitals erforderlich sein, dann sind die beteiligten Gemeinden des Kreises Hamm nach Maßgabe ihres Interesses zur Leistung dieser Zuschüsse auf fernere fünf Jahre heranzuziehen. Die Zinsgarantie wird außer der Gesellschaft Massen noch von der Gesellschaft Königsborn und vom Hörder Hüttenverein freiwillig mit übernommen. Zu den auf 1,775,000 M. veranschlagten Kosten wollen der Kreis Dortmund und die Provinz je 500,000 M., die Stadt Unna 375,000 M. beitragen. Die Mittel werden durch Anleihe verschafft. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft führt den Bau aus und übernimmt auch den Betrieb auf Rechnung der Gesellschafter. Man hofft, in Jahresfrist den Betrieb zu eröffnen.

Elektrizitätswerke.

Helmstedt. Ein Elektr.-Werk soll hier errichtet werden.
Lucka. Ein Elektr.-Werk soll hier errichtet werden.
Janowitz. Die Stadt beschloß, elektr. Beleuchtung einzuführen.

Ober-Ramstadt. Die Errichtung eines Elektr.-Werkes ist beschlossen.

Pritzerbe. Die Stadt beabsichtigt die Errichtung eines Elektr.-Werkes.

Vaethen b. Tangerhütte. Die Errichtung eines Elektr.-Werkes ist hier geplant.

Brudersdorf b. Dargun, Mcklb. Die Gemeinde wird eine elektr. Lichtanlage errichten. 25,000 M.

Radolfzell. An der Nordseite der Stadt wird Wasserversorgung u. elektr. Licht eingeführt.

Suffelweyersheim b. Brischheim, Els.-Lothr. Hier wird elektr. Licht eingeführt.

Eichendorf. Die Gemeinde hat die Errichtung eines Elektrizitätswerkes beschlossen.

Bramstedt. Die Gemeinde beabsichtigt die Errichtung einer Beleuchtungsanlage (Gas oder Elektr.)

Flatow. Kommerz.-Rat Kühnemann, Stettin, Heumarkt 2, wird an der Küddow eine elektr. Zentrale errichten.

Thalheim. Holzschniderei besitzer Hartmann wird ein Elektr.-Werk errichten und den Ort mit Licht versorgen.

Viersen. Die Eisenbahn beabsichtigt für die Bahnhöfe Viersen und Helenabrunn elektr. Licht einzuführen.

Eppstein. Ingenieur Rosenthal, Frankfurt a. M., Battonstr. 79, wird mit dem Bau eines Elektr.-Werkes beginnen.

Hohensalza, Pos. Der Bürgermeister hat Versammlung zur Errichtung einer elektr. Bahnverbindung mit Orchheim und Einführung elektr. Beleuchtung abgehalten.

Ruhland. Die Stadt hat die Einführung von elektr. Beleuchtung durch Anschluß an die Zentrale der Grube Emanuel beschlossen.

Marklissa. Der Provinzial-Landtag bewilligte 3 Millionen M. zur Errichtung einer elektr. Kraftstation unterhalb der Sperrmauer (Turbinen).

Gießen. Die Gewerkschaft Ferine, Braunsteinwerke, beabsichtigt die Errichtung einer Wäsche-Aufbereitung und Erweiterung der elektr. Zentrale.

Bischofswerder. Die Nordische Elektrizitäts-Gesellschaft Danzig-Schellmühl beabsichtigt hier die Errichtung einer elektr. Bahn und die Einführung elektr. Beleuchtung.

Sodingen, Westf. Die Steinkohlenzeche Mont Cenis beabsichtigt einen Doppelförderschacht sowie Koksöfen und eine Kraftzentrale zu errichten. (3,750,000 M.)

Verschiedene elektrische Anlagen.

Konitz. Die Synagoge soll elektr. Beleuchtung erhalten.

Jastrow. Die Stadt wird eine Zentrifugalpumpe (elektr.) anschaffen.

Fulkum bei Esens i. Hann. Der Bau der Fernsprechlinie Fulkum-Esens wird diesen Sommer erfolgen.

Zittau. Die Stadt bewilligte 3000 M. zur elektr. Beleuchtung des Schlachthofes.

Steinau a. O. Das Barmherzige Brüderkloster soll Gas- oder elektr. Beleuchtung erhalten.

Wittenberge. Die Stadt beabsichtigt elektr. Feuermeldewesen einzuführen.

Arnsdorf, Rsgb. Die Gemeinde beabsichtigt elektr. Beleuchtung einzuführen.

Gießen. Das Elektrizitätswerk soll durch Aufstellung einer 300 HP. Kraftmaschine erweitert werden.

Neuhaldensleben. Die Stadt beschloß die Vermehrung der Akkumulatoren im Elektrizitätswerk (50,300 M.)

Köln a. Rh. Die Stadt bewilligte zur Beschaffung physik. Apparate und elektr. Stromanlagen für das Gymnasium Ehrenfeld 15,000 M.

Bonn a. Rh. Die Stadt beabsichtigt eine Erweiterung des Elektr.-Werkes vorzunehmen. Kosten 400,000 M.

Ahrensburg i. Holst. In der Gemeindevertreterversammlung wurde der Antrag des Herrn David jun., das elektr. Leitungsnetz in der Bismarck-Allee bis zu seinem Neubau zu verlängern, angenommen.

Plauen, Vgtl. Die Plauerer Spitzenfabrik H. Herz & Co., A.-G., hat eine Kapitalerhöhung für den Bau einer neuen Licht- und Kraftanlage beschlossen.

Breslau. Die Erzherzog Friedrichschen Hüttenwerke in Trzynietz b. Teschen werden durch Neubau eines großen Walzwerks mit elektr. Antrieb zur Herstellung von Formeisen u. Grobblechen erweitert.

Schneidemühl. Die Stadt hat für Durchführung warmer Wasserleitung, Anschaffung eines Röntgen-Apparates, Einführung von elektr. Licht im Operationszimmer im Krankenhaus 16,000 M. bewilligt.

Leipzig. Für den Erweiterungsbau des städt. Elektr.-Werkes Eutritzscherstr. 14 soll die Lieferung zweier komb. Cornwallröhren-Dampfkessel und einer Dampfmaschine von 950 effekt. PS. vergeben werden.

Hirschberg i. Schl. Die Pläne über die Errichtung von oberirdischen Fernsprechlinien vom Rettungshaus nach der Heinzelbaude in Schreiberhau, von Hermsdorf (Kynast) auf die Burg Kynast, in Niederschreiberhau, von Märzdorf, Kr. Hirschberg, nach Ober-Stonsdorf liegen bei den zuständigen Kaiserl. Postämtern aus.

Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.**Staats- und Kommunalbauten.**

- Krotoschin.** Ein Schlachthof soll hier erbaut werden.
- Husum.** Die Stadt beabsichtigt die Errichtung eines Schlachthofes.
- Schneeberg i. S.** Für das Amtsgericht soll ein Neubau errichtet werden.
- Alsfeld, Hess.** Die Stadt beschloß für den Schlachthofneubau eine Anleihe von 200,000 M. aufzunehmen.
- Wittenberg, Pr. S.** Die Stadt beschloß die Aufnahme einer Anleihe von 400,000 M. zur Errichtung eines Schlachthofes.
- Osterode, Ostpr.** Die Königl. Kreisbauinspektion vergiebt die Arbeiten zum Um- und Erweiterungsbau der Brennerei auf der Kgl. Domäne Gr. Kirscheinsdorf, Kr. Osterode.
- Charlottenburg b. Berlin.** Die Stadt hat für den Bau der Zentralmarkthalle mit Gleisanschluß an Bahnhof Charlottenburg 6 Mill. M. bewilligt; mit den Arbeiten soll sofort begonnen werden.

Fabriken und gewerbliche Anlagen.

- Papenburg (Hann.)** Die Firma Höveler & Dieckhaus beabsichtigt Fabrikbauten.
- Ixheim, Bay.** Fabrikant Schwinn wird eine Drahtstift- und Kettenfabrik errichten.
- Krefeld.** Die Aktiengesellschaft Vulkan beschloß ein großes Walzwerk zu errichten.
- Mannheim.** Der Verein Chemischer Fabriken beabsichtigt Neuanlagen zu errichten. (Kosten 979,108 M.)
- Großschirma i. S.** Das Zementstein-Fabrikgebäude des Baumeisters Grohmann ist abgebrannt.
- Höchst a. M.** Die Höchster Gasbeleuchtungsgesellschaft beabsichtigt eine Erhöhung des Aktienkapitals zur Vergrößerung der Fabrikanlage.
- Kiel.** Das Reichsmarineamt wird unweit der Marinestation Sonderburg eine Schiffsreparaturwerkstatt anlegen.
- Kattowitz.** Die neu gegr. Rotsche Zinkhütten-A.-G. wird eine Schwefelsäure-Fabrik oder ein Zinkwalzwerk erbauen.
- Bochum.** Zeche Prinz-Regent beabsichtigt, durch eine Schachterweiterung und moderne Neuanlagen den Betrieb zu vergrößern.
- Mannheim.** Der Verein deutscher Oelfabrikanten, hier, Ballenstr. 2, plant eine wesentliche Erweiterung seiner Betriebsanlage.
- Duisburg-Hochfeld.** Die Rhein. Bergbau- u. Hüttenwesen-A.-G. hat mit der Errichtung eines Martinstahlwerks begonnen.
- Rodingen, Luxemb.** Die Rodinger Hochofengesellschaft in Luxemburg beabsichtigt hier ein Walzwerk zu errichten.
- Hamburg.** Die Norddeutschen Kohlen- u. Kokswerke, Akt.-Ges. beabsichtigen die Erbauung einer Benzolfabrik.
- Spandau.** Die Fundamentierungsarbeiten für ein Fabrikgebäude der Firma Siemens & Halske sind in Angriff genommen.
- Neuß.** Die Rheinische A.-G. für Papierfabrikation wird einen Ausbau und Verbesserung der Fabrikanlagen vornehmen.
- Hamburg.** Firma Blohm & Voß, Maschinenfabrik und Schiffswerft, wird ihre Werft bedeutend vergrößern.
- Borsigwerk, O.-S.** Die Berg- und Hüttenverwaltung der A. Borsig'schen Erben wird auf der Hedwigwünschgrube eine Imprägnieranstalt errichten.
- Limmer b. Hannov.** Die Hannoversche Gummi-Kamm-Comp. A.-G. beabsichtigt den Neubau eines größeren Fabrikgebäudes.
- Rosdzin b. Kattow.** Die Bergwerks-Gesellschaft G. von Giesches Erben beabsichtigt auf der Bernardihütte eine Zinkhütte zu errichten.
- Ludwigslust, Mecklb.** Ingenieur J. Krebs wird eine Fabrik zur Herstellung fugenloser Fußböden „Sanitas-Fußbodenbelag“ errichten.
- Bremerhaven.** Die Firma Joh. C. Tecklenborg, Schiffswerft und Maschinenfabrik, wird Erweiterungsbauten der Werft vornehmen. (500,000 M.)
- Düsseldorf.** Die A.-G. Wilhelm-Heinrichswerk vorm. Wilh. Heinr. Grillo plant weitere Neuanlagen und Verbesserungen im Betrieb.
- Essen a. Ruhr.** Die A.-G. Fr. Krupp hat zur Anlage eines Ringofens und zur weiteren Ausdehnung der Betriebs-Anlagen Terrain erworben.
- Vlotho, Westf.** Zur Errichtung einer Zementfabrik wird sich hier eine Aktien-Gesellschaft bilden. Kaufm. K. Sillwald wird seine Kalksteinbrüche und Kalköfen dem proj. Unternehmen abtreten.
- Osnabrück.** Der Georgs-Marien-Bergwerks- u. Hüttenverein beschloß eine Anleihe von 12,000,000 M. für erforderliche Verbesserungen der Koksofenanlage in Werne und für das auf der Georgs-Marienhütte neu zu erbauende Martinswerk und Walzwerk für Stab-, Fein-, Band- und Formeisen aufzunehmen.

Erteilte Aufträge.

- Kiel.** Die Baltische A.-G. für Licht-, Kraft- u. Wasserwerke, Holstenstr. 10, beabsichtigt für Bordesholm u. Eiderstede ein Elektrizitätswerk einzurichten.
- Prag.** Seitens der k. k. Marine erhielt die E. A. vorm. Kolben & Co. den Auftrag auf die elektrische Einrichtung einer Drehstromzentralstation für das k. k. Seearsenal in Pola.

Gollub. Die Stadt hat mit den Siemens-Schuckert Werken Berlin, einen Vertrag betreffs Errichtung einer elektrischen Zentrale abgeschlossen.

Düren. Der Kreistag beschloß die Abnahme weiterer 2100000 Kilowattstunden elektrischer Energie von der Rurtalsperrengesellschaft. Damit erhöht sich die Bezugsmenge des Kreises auf 4600000 Kilowatt.

Goldberg i. M. Die Stadtverwaltung genehmigte den Bau einer elektrischen Zentrale. Der Bau und Betrieb des Werkes ist der Firma Emil Tietz in Schwerin übertragen worden.

Essen (Ruhr). Der Firma W. Beermann, Essen, sind die Kabelverlegungsarbeiten vom Elektrizitätswerke II nach der Federwerkstatt und von der Formstation nach dem Abnahmegebäude am grünen Weg übertragen worden.

Berlin. Mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft schloß der Oldenburger Magistrat einen Vertrag ab, nach dem diese auf 50 Jahre das alleinige Betriebsrecht eines in Oldenburg zu errichtenden Elektrizitätswerkes erhält.

Lauffenburg a. Oberrh. Mit dem Bau der großen Elektrizitäts-Anlage, der den Firmen Felten u. Guillaume, Karlswerk, Mülheim a. Rh. und der Schweizer Druckluft- u. Elektr.-Ges. übertragen ist, soll begonnen werden.

Forst i. L. Die Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer hat mit der Stadt Forst N.-L. einen Vertrag abgeschlossen, nachdem ihr der Bau eines Elektrizitätswerkes in Forst übertragen wird. Die erste Einrichtung erstreckt sich auf 2 Maschinen à 300 PS. Die Stadt bewilligt für diesen ersten Ausbau einen Betrag von 550,000 M.

Berlin. Die Siemens-Schuckert-Werke haben einen Auftrag für das kaiserlich chinesische Arsenal in Canton erhalten. Es handelt sich um die Errichtung einer Anlage für Glüh- und Bogenlampen für die Patronen- und Gewehrfabrik des Arsenal. Sie stellen zu diesem Zweck eine Gleichstromanlage einschließlich der Dynamos, Dampfmaschinen und Kessel her.

Hamborn. Der Kreisausschuß genehmigte einen Vertrag, welcher zwischen der Gemeinde Hamborn und der Rheinisch-westfälischen Elektrizitäts-Gesellschaft abgeschlossen worden war. Demnach geht das Gemeinde-Elektrizitätswerk durch Kauf in die Hände der Rheinisch-westfälischen Elektrizitäts-Gesellschaft über. Die Gesellschaft hat kontraktlich vorteilhafte Stromlieferungen eingegangen.

Teschon (Oesterr.-Schlesien). In den Erzherzog Friedrichschen Hüttenwerken werden gegenwärtig bedeutende Betriebserweiterungen und Neueinrichtungen ausgeführt, deren Kosten mehrere Millionen Kronen betragen. Von diesen Neueinrichtungen ist besonders hervorzuheben das große Walzwerk in Trzynietz für die Erzeugung von Formeisen und Grobblechen, das bereits Ende dieses Jahres in Betrieb gesetzt werden soll. Bei dieser Neuanlage kommen, der „Silesia“ zufolge, umfangreiche elektrische Einrichtungen in Betracht, deren Ausführung der A. E. G. — Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien übertragen wurde. Die neu zu erbauende elektrische Zentrale enthält drei Dampfurbindendynamos von zusammen etwa 7500 PS. Normalleistung. Mittels elektrischer Kraftübertragung wird von dieser Zentrale aus eine Resersierwalzenstraße durch einen Elektromotor von etwa 4000 PS. Normal- und 9000 PS. Maximalleistung angetrieben. Ferner erhalten drei Triowalzenstraßen durch Elektromotoren von je 750 PS. Normal- und 1500 PS. Maximalleistung Antrieb. Diese Anlage ist das erste Walzwerk von derartig hoher Leistung mit elektrischem Antrieb.

Ausland.

Oesterreich-Ungarn. Kaaden, Böhm. Die Stadt beschloß die Errichtung einer hydroelektrischen Kraftanlage an der Eger. — **Saalfelden (Tirol).** Der Marktgemeindeausschuß beschloß die Erbauung einer elektrischen Lichtanlage durch die Gemeinde. — **Feldbach (Steiermark.)** Ein Elektrizitäts-Werk soll errichtet werden.

Schweiz. Die Einführung elektrischer Energie in die äußern Gemeinden des obern **Fricktals** wird nun nicht mehr lange auf sich warten lassen und hat die Gemeinde Wittnau mit den Kraftwerken Rheinfelden einen diesbezüglichen Vertrag abgeschlossen. — Ein reges Leben herrscht gegenwärtig im **Maggiatal**, wo die elektrische Bahn auf der ganzen Strecke Locarno-Bignasco in Angriff genommen wurde. — Auch im **Misoxertal** werden die Bahnarbeiten bald begonnen werden. — Ingenieur Nizzola von Lugano, Direktor des „Motor“ in Baden, ersucht im Namen eines Konsortiums die Regierung um die Erlaubnis, die Wasserkräfte des Tessin bei Giornico zu industriellen Zwecken nutzbar machen zu dürfen. — Der Bau einer elektrischen Straßenbahn in **Davos** (Kanton Graubünden) wird projektiert. — In **Romanshorn** war am 10. April das große Aktionskomitee für die elektrische Kraftversorgungsanlage Bodensee-Thurtal beisammen. Anwesend waren ca. 40 Vertreter der verschiedenen Landesgegenden vom Rheintal bis zum Untersee und von Romanshorn bis Frauenfeld und bis Sirnach. Das Hauptprotokoll der von Herrn Ernst Schmidheiny in Heerbrugg geleiteten Versammlung war „Beschlussfassung über die Art des weitern Vorgehens.“ Es wurde beschlossen, zum Zwecke der Vorarbeiten ein Bureau zu bestellen, das den Interessenten mit Rat und Tat an die Hand gehen soll und Aufklärung geben wird über finanzielle und technische Fragen. Sollten sich bis Ende Mai genug Interessenten finden, so wird eine Aktiengesellschaft gegründet behufs Erstellung der Primärleitungen und Bezug von elektrischer Energie von einer größern Kraftanlage.

Kapland. Bau elektrischer Anlagen in **Beaconsfield** (Kapkolonie). Das Town Council beabsichtigt, beim Parlament die Genehmigung für die Versorgung der Stadt mit elektrischer Energie zu Licht- und Kraftzwecken nachzusuchen.

Italien. Die Società italiana di industrie elettriche in **Spezia** ist zum Bau und Betrieb einer elektrischen Straßenbahnlinie von Migliarina a mare nach Migliarina a monte ermächtigt worden.

Spanien. Die Einführung des elektrischen Betriebs auf der Straßenbahnlinie Murcia al Palmar ist an die Société des Tramways de Grenade et de Murcie verliehen worden. — Die Einführung des elektrischen Betriebs auf nachstehenden Straßenbahnlinien in **Malaga** — a) von der Eisenbahnstation nach dem Huelin-Stadtviertel, b) von der plaza de Riego nach der calle de Torrijos — ist von der Sociedad anónima Tranvías de Málaga in Antrag gebracht worden.

Egypten. Die Einführung des elektrischen Betriebs auf der Matarieh-Eisenbahn soll von der ägyptischen Regierung geplant sein und die Ausschreibung dieser Arbeiten bevorstehen. Auch ist die Rede von dem Bau einer Bahn von Kairo nach der Matarieh-Oase.

Chile. Der Bau einer elektrischen Eisenbahn von **Valparaiso** durch das Casablanca- und Curacavi-Tal nach Santiago mit einer Zweiglinie nach der Stadt Melipilla ist vom chilenischen Senat genehmigt worden. Für die Einfuhr der benötigten Bau- und Betriebsmaterialien wird Zollfreiheit zugestanden. Die Entfernung zwischen Valparaiso und Santiago beträgt 143 km. — Der Bau und Betrieb einer elektrischen Straßenbahn in **Rosario** (in der argentinischen Provinz Santa Fé) soll am 30. Juni 1905 von der Stadtverwaltung vergeben werden.

Betriebsberichte.

Elektrotechnische Fabrik Rheydt, Max Schorch & Co., Akt.-Ges. in Rheydt. Die Aktien dieser im Jahre 1900 errichteten Gesellschaft sind nunmehr zum Handel und zur Preisfestsetzung an der Berliner Börse zugelassen worden. Die Gesellschaft verteilte in den Jahren 1900 8%, 1901 5%, 1902 4%, 1903 5% und 1904 7% Dividende.

Die elektrische Blockstationen Akt.-Ges. in Berlin beabsichtigt, sich in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umzuwandeln. Die Gesellschaft wurde im Jahre 1903 mit einem Aktienkapital von 1 Mill. M. gegründet. An ihr ist die Gasmotorenfabrik Deutz mit 870,000 M. beteiligt.

Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke. Der für das Jahr 1904 erzielte Gewinn stellt sich auf 567,783 M. (i. V. 540,002 M.) und gestattet nach Abschreibungen von 195,766 M. (i. V. 185,196 M.) die Verteilung einer Dividende von 7 1/2% (i. V. 7%). Die ordentliche Generalversammlung ist auf den 23. Mai festgesetzt worden.

Das Elektrizitätswerk zu Lokstedt ist von der Gemeinde für 200,000 M. von der Firma Hellberg & Möller angekauft worden. Die Gasanstalt die neben dem Elektrizitätswerk von den bisherigen Besitzern betrieben wurde, ist auf 10 Jahre an Herrn Hellberg jun. für 9000 M. pro Jahr verpachtet worden. Auch wird Herr Hellberg gegen ein Jahresgehalt von 3000 M. und 3% von der Einnahme die Leitung des Elektrizitätswerkes übernehmen.

Elektrizitätswerk Bergegeist, Akt.-Ges. in Brühl bei Köln. Die Generalversammlung genehmigte 2 3/4% Dividende und beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals von 3 auf 4 Millionen Mark. Die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Berlin will die neuen Aktien zum Nennwert übernehmen und den bisherigen Aktionären anbieten. Die zwei ersten Monate des neuen Geschäftsjahres erbrachten, wie mitgeteilt wurde, ein höheres Erträgnis als im Vorjahr.

Die Land- und Seekabelwerke, Akt.-Ges. Köln-Nippes, haben nach Kölner Meldungen die gesamte Fabrikation elektrischer Meßinstrumente für wissenschaftliche und technische Zwecke der Firma Dr. Rudolf Franke & Co., G. m. b. H. in Hannover, erworben. Die Land- und Seekabelwerke Köln-Nippes sind bekanntlich mit der Firma Felten & Guillaume liiert, die die Fabrikationsabteilung der Akt.-Ges. Lahmeyer, Frankfurt a. M. übernimmt.

Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Berlin. Nach dem Geschäftsbericht haben alle Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, im Jahre 1904 befriedigend gearbeitet. Diesmal sind dem Gewinn nur diejenigen Dividenden zugeführt, die am 31. Dezember bereits eingekassiert waren. Die im laufenden Jahre eingehenden Dividenden werden dem Geschäftsjahre 1905 zugute kommen. Die Gesellschaft hat ihren ganzen Bestand an Vorzugs-Aktien der Anglo Argentine Tramway Company Ltd. sowie Teilbeträge von gewöhnlichen Aktien dieser Gesellschaft von Aktien der Krefelder, Magdeburger und Posener Straßenbahn, der Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G. Ganz & Co., der Société Générale Belge d'Entreprises Électriques, der Compagnie d'Electricité Thomson Houston de la Méditerranée, sowie Anteile der Tramways Provinciaux de Naples verkauft. An Gewinn gegenüber dem Buchwert sind 2,893,00 M. verrechnet. Von Gesellschaften, deren Abschlüsse noch nicht vorliegen, wird die Dividende der Deutsch-Ueberseeischen Elektrizitäts-Gesellschaft, die ihre Betriebe in Buenos-Aires hat, auf mehr als vorjährige 6% geschätzt. Die Gesellschaft nimmt keine Bankvorschüsse mehr in Anspruch. Im neuen Jahre ist der Betrag der Kreditoren stark zurückgegangen. Der Reingewinn beträgt 2,268,080 M., die Dividende 6%, der Vortrag auf neue Rechnung 129,243 M.

Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft, Berlin. In der Generalversammlung wurde der Abschluß für 1904 genehmigt, die Dividende auf 8 1/2% festgesetzt und der Verwaltung Entlastung erteilt. Die ausscheidenden Mitglieder des Aufsichtsrates, Bankier Ludwig Delbrück und Regierungsrat a. D. Dr. Magnus wurden wiedergewählt. Im laufenden Jahre zeigt das Geschäft, nach Mitteilung der Verwaltung, eine befriedigende Weiterentwicklung.

Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges., Berlin. Die Generalversammlung genehmigte den Abschluß für 1904, setzte die sofort zahlbare Dividende auf 18% fest und erteilte die Entlastung. Das ausscheidende Aufsichtsratsmitglied Geh. Kommerzienrat Menz, Dresden, wurde wiedergewählt. Von der Direktion wurde mitgeteilt, daß der Umsatz in den ersten drei Monaten des laufenden Geschäftsjahres um 680,000 M., d. i. um 31% gegen die gleiche Zeitperiode des Vorjahres, gestiegen sei. Auch die Aussichten für die folgenden Monate seien als günstig zu bezeichnen, da die Aufträge andauernd in befriedigender Weise einlaufen.

Dr. Paul Meyer Aktiengesellschaft, Berlin. In der Generalversammlung dieses zur Loewe-Gruppe gehörenden Unternehmens führte der Vorstand aus, daß die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1904 bei einem um reichlich 30% gegen das Vorjahr vermehrten Umsatz in die Lage gekommen ist, nach Tilgung des aus dem Vorjahre übernommenen Verlustsaldos und nach reichlichen Abschreibungen eine Dividende von 4% zu verteilen. Die Versammlung genehmigte den Abschluß und vollzog die Wiederwahl eines ausscheidenden Aufsichtsratsmitgliedes. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr bezeichnete die Direktion als günstig.

Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Berlin. Die Generalversammlung genehmigte einstimmig den Abschluß für 1904 und setzte die Dividende auf 6% fest. Das ausscheidende Aufsichtsratsmitglied Bankier Albert Blaschke wurde wiedergewählt. Für Herrn L. J. Magee, der seinen Wohnsitz in New-York genommen hat, wurde Direktor Jos. Hampohn in den Aufsichtsrat gewählt. Direktor Kocherthaler teilte mit, daß die Entwicklung der verschiedenen Betriebe, an denen die Gesellschaft interessiert ist, fortgesetzt eine günstige sei, und daß dem Ergebnis des laufenden Jahres mit Vertrauen entgegenzusehen werden dürfe.

Aluminium-Industrie-Akt.-Ges. in Neuhausen (Schweiz). Die sämtlichen Anlagen der Gesellschaft waren im Jahre 1904 dem Geschäftsbericht zufolge gut beschäftigt und auch für das Jahr 1905 seien die Aussichten durchaus befriedigend. Der Betriebsgewinn beläuft sich auf 3,104,415 Fr. gegen 2,487,677 Fr. im Vorjahre, der Reingewinn auf 2,012,587 Fr. (1,759,219), woraus 18% Dividende (i. V. 16%) zur Verteilung gelangen. Der Geschäftsbericht erwähnt ferner, daß die Heroult'schen Stahlpatente im Januar 1905 an eine zu diesem Zwecke gegründete Aktiengesellschaft abgetreten worden seien; immerhin verbleibe die Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft bei der neuen Unternehmung stark beteiligt.

Die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Pöge in Chemnitz weist für 1904 einen Bruttogewinn von 398,288 M. gegen 540,950 M. in 1903 aus. Anscheinend sind in 1904 Löhne und vielleicht auch Provisionen vorweg vom Bruttogewinn in Abzug gebracht worden. Dadurch wird eine gewisse Unklarheit geschaffen, die die Verwaltung hätte vermeiden können, wenn sie auf diese veränderte Buchung hingewiesen hätte. Allerdings werden diesmal als Ausgaben Löhne und Provisionen nicht mehr wie in 1903 im Gewinn- und Verlustkonto aufgeführt. Der Reingewinn beträgt 119,894 M. gegen 75,409 M. i. V. Die ordentlichen Abschreibungen sind auf 114,190 M. (75,656) bemessen, eine Rückstellung auf Debitoren war in Höhe von 26,710 M. (20,480) vorzunehmen. Aus dem Reingewinn werden dem Rückstellungskonto für Zentralen 35,000 M. (70,000) überwiesen, wodurch diese Reserve sich auf 175,000 M. erhöht. Die Dividende beträgt 4%, nachdem seit 1899 nichts verteilt werden konnte. Die Gesellschaft beabsichtigt, den Schluß des Geschäftsjahres auf den 30. Juni zu verlegen. Das neue Jahr hat sich, laut Bericht, sehr günstig angelassen.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. Die Gesellschaft beruft eine außerordentliche Generalversammlung auf den 4. Mai behufs Beschlußfassung über die Einbringung des Fabrikationsgeschäfts der Gesellschaft und den dazu gehörigen Grundstücken, Gebäuden, Maschinen, Vorräten und Außenständen in die Felten & Guillaume Karlswerk Aktiengesellschaft in Mülheim am Rhein, deren Firma in „Vereinigte Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke, Aktiengesellschaft“ umgewandelt werden soll, gegen Uebernahme neu auszugebender Aktien der letzteren mit Dividendenermächtigung ab 1. Januar 1905 zum Kurse von 110% (kostenfrei) mit 5% Stückzinsen seit dem 1. Januar 1905, sowie Ermächtigung des Vorstandes, bei Ausgabe eines größeren Betrages neuer Aktien der Felten & Guillaume Karlswerk Aktiengesellschaft, als gegen das Einbringen Vorstehendem gemäß zu zeichnen sind, die Hälfte dieser weiteren neuen Aktien zu den vorangegebenen Bedingungen zu zeichnen.

Elektrizitätswerk Homburg v. d. H. Für 1904 werden an Gewinn aus Betrieb, Installation und Straßenbahn 156,968 M. (i. V. 143,587) ausgewiesen, wovon Obligationen-Zinsen 56,250 M. (wie i. V.) beanspruchen, Abschreibungen 38,000 M. (36,400), Obligationen-, Disagio- und Unkosten-Rate 5000 M. (2930) und Steuerrückstellung usw. 2000 M. (2177), sodaß einschließlich 554 M. (659) Vortrag als Reingewinn 56,272 M. (46,489) bleiben. Hieraus sollen 43,750 M. (37,500) als 3 1/2% (i. V. 3%) Dividende verteilt, 3160 M. (1356) zu Aufsichtsrats-Tantiemen, 2786 M. (2291) für die Reserve verwandt, 5511 M. (4787) als Abgabe an die Stadt entrichtet und 1065 M. (554) vorgetragen werden. Ende 1904 waren dem Werte nach 26,000 (i. V. 23,303) Lampen zu 16 N. K. und 119 (94) Motore mit zusammen 450 (379) P. S. angeschlossen, die Zähler betragen 531 (465). Die Bahneinnahmen erfuhren erhebliche Besserung, zum Teil infolge des Gordon-Bennet-Rennens. Das Werk steht mit 1.21 Mill. M. zu Buch, das Bahnkonto mit 1.59 Mill. M., belastet mit 1.25 Mill. M. Anleiheschuld, abgesehen von 230,400 M. Abschreibungskonto. Das als Aktivum verbuchte Disagio- und Unkostenkonto für Obligationen figuriert noch mit 50,000 M. Die Reserve enthält 14,249 M. bei 1.25 Mill. M. Grundkapital. Im neuen Jahre liege bisher schon eine große Zahl neuer Installationen und Anschlüsse vor, sodaß man weitere Einnahmesteigerung erhoffe.

Deutsch-Ueberseeische Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Das Jahr 1904 brachte dem Geschäftsbericht zufolge wiederum eine erhebliche Vergrößerung der Anlagen und des gesamten Geschäftsbetriebes. Zu den im Gange befindlichen Erweiterungen der bestehenden Zentralen in Buenos-Aires, von welchen diejenige der Drehstromzentrale Calle Montevideo im Berichtsjahre fertiggestellt ist, trat der Erwerb der von der Gesellschaft seit einiger Zeit bereits pachtweise betriebenen, ursprünglich für die Anglo Argentine Tramways Company Ltd. gebauten Zentralstation, welche sich auf einem circa 6000 qm großen Grundstück in dem Stadtteil La Boca befindet. Für die sämtlichen Anlagen wurden 350,000 Lstrl. per 1. Juli 1904 in bar gezahlt. Gleichzeitig hat die Gesellschaft mit der Anglo Argentine Tramways Company einen Vertrag geschlossen, durch welchen sie sich die Lieferung des gesamten Strombedarfs dieser Gesellschaft, einschließlich desjenigen, der durch die Elektrifizierung der Linien der City of Buenos-Aires Tramways Company Ltd. entstehen wird, sicherte, und zwar für die ganze Dauer der Konzessionen dieser Gesellschaften. Betreffs der Tranvia

Metropolitano wird in dem Bericht mitgeteilt, daß während des Berichtsjahres die Arbeiten zur Einführung des elektrischen Betriebes nahezu beendet wurden, und sämtliche Linien hätten wohl bis zum Ablauf des Jahres in Betrieb gesetzt werden können, wenn nicht eine Anzahl Straßen infolge der Ausführung von Kanalisationsarbeiten unbefahrbar gewesen wären, wodurch namentlich zwei der gesellschaftlichen Linien betroffen wurden. Der Betriebsüberschuß der Elektrizitätswerke betrug im Jahre 1904 5,704.883 M., der Betriebsüberschuß der Straßenbahn 213,644 M., der Gewinn im Installations- und Verkaufsgeschäft 180,963 M., der Zinsgewinn 114,612 M., der Kursgewinn 22,407 M. und der Gewinnvortrag 65,974 M. Dagegen erforderten Unkosten, Steuern usw. einschließlich eines Betrages von 1,000.000 M. zur Einlösung der Genußscheine 3,459.783 M. und Abschreibungen und Ueberweisungen an das Erneuerungskonto 1,069.308 M. Aus dem Reingewinn von 1,773.394 M. gelangen 8% Dividende auf 16,000.000 M. alte Aktien und 8% für 6 Monate auf 6,000.000 M. neue Aktien zur Verteilung. Auf neue Rechnung werden 77,679 M. vorgetragen.

Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft in Köln. Das vergangene Geschäftsjahr brachte dem Unternehmen, laut Geschäftsbericht, einen wesentlich erhöhten Verkehr. Das erste Halbjahr hatte keine günstigen Aussichten eröffnet, doch erholte sich der Verkehr besonders in den letzten vier Monaten, sodaß eine erhebliche Zunahme zu verzeichnen war. Die zweite Teilstrecke des Duplikatkabels, nämlich die zwischen den Azoren und New-York, wurde im Anfang des Jahres von den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham hergestellt. Die neue Strecke arbeitet zur vollen Zufriedenheit. Die Aktien der Deutschen See-Telegraphen-Gesellschaft, die in Liquidation getreten ist, wurden im Berichtsjahr mit der Maßnahme übernommen, daß der Betrieb des Emden-Vigo-Kabels vom 1. Januar 1905 an für Rechnung der Deutsch-Atlantischen erfolgt. Die endgültige Abrechnung wird im laufenden Jahr erledigt werden. Laut Verträgen mit dem Reichspostamt erhielt die Gesellschaft nach Eröffnung des ganzen Duplikatkabels für 1904 eine Vergütung von 750,000 M., wovon 400,000 M. zur teilweisen Deckung der Anleihezinsen und 150,080 M. zur Unterhaltung des Duplikatkabels bestimmt sind. Für 1905 wird sie 1,620.000 M. erhalten, wovon für die beiden oben genannten Zwecke 800,000 M. und 300,000 M. bestimmt sind. Die Norddeutschen Seekabelwerke, von deren Kapital die Deutsch-Atlantische die Hälfte besitzt, waren im vergangenen Jahr voll beschäftigt; sie verteilen für 1904 eine Dividende von 8% (i. V. 0); die Dividende wird im laufenden Jahr verrechnet werden. Nach der Gewinn- und Verlustrechnung betragen die Einnahmen der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Gesellschaft 2,793.507 M. (2,115.173), wozu noch 323,635 M. (343,797) Vortrag traten. Der Ueberschuß stellte sich nach Ueberweisung von 247,667 M. (wie i. V.) an den Kabel-Tilgungs- und Erneuerungsbestand sowie 79,258 M. (52,031) Abschreibungen auf 1,927.465 M. (i. V. 1,565.351), woraus die Aktien A—E 6% und die Aktien F 4½% Dividende erhalten.

Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft Union in Wien. Der Aufsichtsrat beschloß, der Generalversammlung vorzuschlagen, den für das abgelaufene Geschäftsjahr nach reichlichen Abschreibungen und entsprechender Dotation des Reservefonds den Reingewinn von circa 70,000 Kr. auf neue Rechnung vorzutragen.

Rand Central Electric Works. Wie der Geschäftsbericht für 1904 mitteilt, betragen die Gesamteinnahmen 96,179 Lstrl. Die Einnahmen aus der Lieferung von elektrischer Kraft und aus den übrigen Anlagen belaufen sich auf 94,818 Lstrl. gegen 70,513 Lstrl. im Vorjahr. Hiervon erbrachte die Lieferung elektrischer Kraft 48,540 Lstrl. gegen 28,540 Lstrl. im Vorjahr. Zu Abschreibungen werden 16,670 Lstrl. verwandt. Die Dividende wird auf 5% festgesetzt.

Union des Tramways, Brüssel. Die Gesellschaft, an welcher bekanntlich die frühere Helios Elektrizitäts-Gesellschaft in Köln stark interessiert war, erzielte im verlassenen Geschäftsjahre einen Betriebsgewinn von 569,726 Fr. (i. V. 364,363 Fr.), wovon nach Abzug der Handlungskosten netto 372,000 Fr. (167,000 Fr.) verbleiben. Aus letzteren gelangt nach langer Dividendenlosigkeit eine Dividende von 4 Fr. pro Aktie zur Ausschüttung. Die Gesellschaft hat bekanntlich im letzten Jahr ihr Kapital von 12,500.000 Fr. auf 9,375.000 Fr. ermäßigt und den so erzielten Buchgewinn zur Tilgung der Unterbilanz wie zu Abschreibungen verwendet.

Firmenregister.

Elektrochemische Metallindustrie, G. m. H., Berlin. An Stelle des Büreauvorstehers Wilhelm Göring ist der Büreauvorsteher Johannes Apel in Magdeburg zum Geschäftsführer bestellt.

Oskar Mauksch jun. in Plauen. Inhaber der Elektrotechniker Friedrich August Oskar Mauksch daselbst. Angegebener Geschäftsweig zu b: elektrotechnisches Geschäft.

St. Huberter Elektrizitätswerk, eingetragene Genossenschaft m. b. H. zu St. Hubert. An Stelle des aus dem Vorstande ausgeschiedenen Vorsitzenden, Postverwalters Meyer in St. Hubert, wurde in den Vorstand der Kaufmann Mathias Busch in St. Hubert gewählt. Der bisherige stellvertretende Vorsitzende Rahmen, wurde zum Vorsitzenden gewählt.

Elektrizitätswerk zu Jahnsdorf O. Haferkorn & Co., Jahnsdorf. Die beiden Kommanditisten sind ausgeschieden und der bisher persönlich haftende Gesellschafter, der Kaufmann Theodor Oskar Haferkorn in Plauen i. Vogtl., sowie der neu hinzugetretene Direktor Hermann Ernst Schröder in Jahnsdorf sind die Teilhaber des in eine offene Handelsgesellschaft verwandelten Unternehmens.

Phönix, Elektrotechnische Gesellschaft m. b. H., Berlin. Die Vertretungsbefugnis des Geschäftsführers Leonhard v. Moellendorf ist beendet. Durch Beschluß vom 15. März 1905 ist unter Aufhebung der bisherigen besonderen Bestimmungen angeordnet: Sind mehrere Geschäftsführer bestellt, so ist jeder für sich allein zur Vertretung berechtigt, oder, falls ein Geschäftsführer und ein Prokurist bestellt ist, ist der Prokurist gleichfalls für sich allein zur Vertretung befugt.

Gesellschaft für Licht- und Kraftanlagen m. b. H. in St. Johann. Der Gesellschaftsvertrag ist am 18. März 1905 abgeändert worden. Das Stammkapital beträgt jetzt 100,000 M. Die Dauer der Gesellschaft ist jetzt nicht beschränkt. Tod endigt die Gesellschaft nicht. Das Geschäftsjahr beginnt am 1. April und endigt mit dem 31. März. Der bisherige Geschäftsführer Gustav Albert Köhl, Kaufmann in St. Johann, ist jetzt alleiniger Geschäftsführer. Der Elektrotechniker Rudolf Steinlein zu Saarbrücken ist als Geschäftsführer ausgeschieden.

Akkumulatorenwerke Witten, G. m. b. H., Witten. Gegenstand des Unternehmens ist die Erzeugung und der Handel mit Akkumulatoren aller Art, die Errichtung von elektrischen Zentralen, jede Betätigung auf dem Gebiete der Starkstromtechnik. Das Stammkapital beträgt 500,000 M. Geschäftsführer sind: Fabrikant Emil Lederer in Wien, Fabrikant August Lederer in Wien, Ingenieur Alexander Brauner in Wien, Prokurist Wilhelm Fürth in Wien, Ingenieur Carl Böttcher in Witten und Kaufmann Albrecht Hochstrate in Witten. Die Gesellschaft ist eine solche mit beschränkter Haftung. Der Gesellschaftsvertrag ist am 25. März 1905 abgeschlossen. Zwei Geschäftsführer, von denen einer immer Herr Emil Lederer oder Herr August Lederer sein muß, vertreten die Firma.

Grissonwerk, G. m. b. H., Heidenau (Bez. Dresden). Die Gesellschaft hat das alleinige Fabrikationsrecht der Maschinen und elektrischen Apparate nach den Patenten „Grisson“ erworben und das Fabrikantenwesen der Aktiengesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke vorm. Pöschmann & Co. in Heidenau gekauft. Außer den Maschinen und Apparaten nach den Patenten „Grisson“ werden Dynamomaschinen und Elektromotoren der bewährten Typen der Sächsischen Elektrizitätswerke vorm. Pöschmann u. Co. fabriziert. Ferner wird die Fabrikation von Dampfturbinen nach den Patenten „v. Knorring & Nadrowsky“ aufgenommen. Die Betriebe der Firmen Grissonwerk, Grisson und v. Bernuth in Niedersedlitz, sowie der Aktiengesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke vorm. Pöschmann & Co. in Heidenau sind eingestellt.

Friedrich Lux, G. m. b. H. in Ludwigshafen a. Rh. In eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung wurden vereinigt die beiden Betriebe des Friedrich Lux, Werkstätte für Feinmechanik und die von dessen Sohne Friedrich Lux jun. geleitete Elektrizitätszählerfabrik. Die von beiden Seiten zum Gemeinschaftsbetriebe geleistete Sacheinlage ist mit 45,000 M. bewertet, die Geldeinlage mit 36,000 M., sodaß das Gesamtkapital sich auf 81,000 M. beläuft. Die Firma wird sich hauptsächlich mit der Herstellung des Frahmischen Frequenz- und Geschwindigkeitsmessers, der in industriellen Kreisen schon bedeutenden Eingang gefunden hat, beschäftigen, ebenso aber auch mit der Fabrikation des elektrolytischen Elektrizitätszählers von Wright und Friedrich Lux jun. und vielfachen Arten von Zug- und Druckmessern, Gaswagen, Wassermessern, Kalorimetern u. s. w. Zu Geschäftsführern wurden bestellt: Friedrich Lux und August Lux, von welchen jeder allein die Firma zu vertreten berechtigt ist. Der Aufsichtsrat setzt sich zusammen aus den Herren Ludwig Butscher und Friedrich Hameier in Ludwigshafen a. Rh., Chr. Beyer und A. v. Harder in Mannheim, Cl. Feldmann in Darmstadt, Dr. Franz Braun und Hans Illig in Frankfurt a. M.

Marktberichte.

(Nachdruck sämtlicher Berichte untersagt.)

Börsenbericht.

Berlin. Die abgelaufene Berichtszeit stand vollständig unter dem Einfluß der Festtage. Die Spekulation zeigte die übliche Zurückhaltung im Eingehen neuer Engagements, nahm sogar verschiedentliche Positionslösungen vor, aus den vielfach Abschwächungen resultierten. Auch die Politik gab der Börse zu mancherlei Bedenken Anlaß, vor allem die Spannung, die sich zwischen Japan und Frankreich wegen der vielerörterten Neutralitätsfrage entwickelt hat. Groß sind die Kursveränderungen allerdings nicht, die Grundtendenz unseres Platzes kann immer noch als relativ günstig bezeichnet werden, und einzelne Gebiete haben nicht nur nichts eingebüßt, sondern verlassen die Berichtszeit sogar mit ganz ansehnlichen Gewinnen. Renten freilich bekundeten eine sehr unsichere, meist nach unten gerichtete Haltung. Dabei hätten wenigstens für deutsche Anleihen, die billigen Geldsätze eine gewisse Anregung bieten können. Tägliche Darlehen waren am Schluß mit 1% reichlich angeboten, Privatdiskonten notierten 2%, und 2½% für Ultimogeld darf gleichfalls als niedrig bezeichnet werden. Ebenso haben die meisten Bankeffekten ihren anfänglichen Stand nicht behaupten können. Besser gestaltete sich das Geschäft in Bahnen. Amerikaner erfuhren wohl zunächst im Einklang mit New-York ziemlich erhebliche Rückgänge, erholten sich aber späterhin; die anderen Werte dieser Art verzeichnen fast ausschließlich Erhöhungen. Nach anfänglicher Schwäche waren auch Schiffahrtsaktien weiterhin besser gefragt. Unter den führenden Montanpapieren spielten Eisenaktien diesmal nicht ganz die gewichtige Rolle wie letzthin. Anscheinend ist die Spekulation zu der Einsicht gelangt, daß der voraufgegangene Kauf-eifer, wenngleich demselben eine gewisse Berechtigung nicht abzuspüren ist, doch allzustürmisch war. Die recht günstigen Berichte aus den deutschen Industriezentren verfehlten auch diesmal ihre Wirkung nicht und nicht minder Beachtung schenkte man den Angaben, die über das Eisengeschäft in den Vereinigten Staaten gemacht wurden. Immerhin hat sich gegenüber den letzteren hier und da ein Mißtrauen eingeschlichen, das bei dem Widerspruch zwischen den enthusiastischen Schilderungen der amerikanischen Fachblätter und der Preisentwicklung auf dem dortigen Roh-eisenmarkte wohl angebracht erscheint. Auf mehrfach auftauchende Gerüchte von Fusionen wurden einzelne Hüttenaktien, darunter Rheinische Stahlwerke, lebhaft gehandelt. Eine im allgemeinen zuversichtliche Stimmung gab sich auf dem Kassa-industriemarkt zu erkennen. Montanindustrielle Werke standen dabei im Vordergrund. Erhebliches Interesse gab sich für Walzwerke zu erkennen, wie die stattliche Steigerung von Boesperde zeigt. Aus der Maschinen- und Metallwarenindustrie ist die kräftige Aufwärtsbewegung von Orenstein & Koppel anzuführen, die auf die geplante Angliederung an Stahlbahnwerke Freudenstein per Saldo fast 14% gewannen. Für Elektrizitätsgesellschaften bestand auch diesmal nicht viel Meinung. Dabei verlautete über den Geschäftsgang in der Branche abermals günstiges. Lahmeyer hat mit der Stadt Forst N. L. einen Vertrag wegen Bau eines Werkes abgeschlossen, während die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft eine diesbezügliche Konzession in

Oldenburg erhalten hat. Bei der Deutsch-Atlantischen Telegraphengesellschaft werden diesmal 6% verteilt, gegen 5 1/2% im Vorjahre.

Kursbericht.

| Name des Papiers | Kurs am | | Differenz | Bemerkungen. |
|---|---------|--------|-----------|--------------|
| | 8./4. | 20./4. | | |
| Akkumulatorenfabrik, Berlin | 225 | 223 | -2,00 | |
| Allgemeine Electricit.-Ges. | 243,25 | 241,60 | -1,65 | |
| Bank f. Electr. Untern. Zürich | 184,50 | 183,40 | -1,10 | |
| Bergmann Electric.-Werke | 331,90 | 330 | -1,90 | |
| Continental Ges. für electr. Untern. Nürnberg | 94,75 | 94,25 | -0,50 | |
| Deutsche Kabelwerke A.-G. | 108,75 | 109,25 | +0,50 | |
| Electra, Dresden | 82,50 | 82,25 | -0,25 | |
| Electricitäts-Lieferungs-Ges. | 170 | 167,75 | -2,25 | |
| Gesellsch. f. Elect. Unternehm. Berlin | 147,10 | 146,60 | -0,50 | |
| Lähmeyer, Frankfurt a. M. | 151,50 | 148 | -3,50 | |
| Mix u. Genest, Telegraphenbau | 151,75 | 152 | +0,25 | |
| Schles. Electr.- u. Gas-Ges. | 171 | 172 | +1,00 | |
| Schuckert & Co., Nürnberg | 139,25 | 139,10 | -0,15 | |
| Siemens & Halske | 190,50 | 189,25 | -1,25 | |
| Stettiner Electric.-Werke | 131,80 | 131,25 | -0,55 | |

Vom Berliner Metallmarkt.

Berlin. Das hiesige Geschäft hat, nicht zum wenigsten unter dem Einfluß der Festtage, diesmal eine ziemliche beträchtliche Abnahme erfahren. Auch die Tendenz bekundete in einzelnen Artikeln nicht die gleiche Festigkeit als letzthin, und diese letztere Tatsache ist teilweise auf den Verlauf des Londoner Marktes zurückzuführen, wo die Spekulation sich in der verflossenen Berichtszeit abgabelustig zeigte. Es läßt sich natürlich nicht absehen, ob die hier und da bemerkbar gewordene Mattigkeit weitere Fortschritte machen wird; indes glaubt man hier allgemein nicht an das Eintreten einer ausgesprochenen Baisse, zumal der Konsum sich noch lange nicht in ausreichendem Maße gedeckt hat. Kupfer schloß in London mit Lstr. 66. 18. 9 für promptes Chili und Lstr. 67. 2. 6 für Terminware. In Berlin lassen die offiziellen Sätze von M. 147 bis 151 für A. Raffinade und 145 bis 149 für ausländische Marken einen Rückgang von ca 1 M. erkennen. Zinn begann ja schon letzthin nach der vorausgegangenen sehr erheblichen Steigerung wieder nachzugeben. Diesmal ist, allerdings nur für disponible Straits, ein weiterer Rückgang bis auf Lstr. 140 zu verzeichnen, während dreimonatliche Ware mit Lstr. 135 eher etwas größere Festigkeit erkennen ließ. Auch Banken notiert in Amsterdam mit fl. 84 1/2 höher. Die Berliner Zinnpreise erfuhren durchgängig eine Reaktion. Banka und gute australische Marken galten gleichmäßig M. 294 bis 299, und englisches Lammzinn M. 285 bis 290. Für Blei bekundete der hiesige Platz etwas mehr Interesse, ohne daß der Verkehr darin besonders groß genannt werden konnte. London meldete zwar für spanische und englische Sorten mit Lstr. 12. 13. 9 bzw. 12. 16. 9 niedrigen Sätze, trotzdem wurden hier für die gewöhnlichen Sorten durchschnittlich 50 Pfennige mehr, also bis 29 1/2 M. bezahlt, während die Forderungen für spanische, die sich wieder zwischen 31 und 33 M. bewegten, weniger als vorher bestritten wurden. Unverändert hielten sich bei uns die Zinknotierungen auf 53 1/2 bis 55 M. für W. H. v. Giesches Erben und 51 1/2 bis 53 M. für die geringeren Qualitäten, während in London kleine Aufschläge zu verzeichnen waren. Dort schlossen gewöhnliche Sorten mit Lstr. 24, Spezialmarken mit Lstr. 24. 7. 6. Die Grundpreise für Bleche haben keine Verschiebung erfahren. Zinkbleche galten M. 58,50 bei nicht schlechter Nachfrage, Kupfer- und Messingbleche M. 172 bzw. 140 bis 145. Kupferrohr kostet weiterhin 204, Messingrohr 164 M. (Grundpreis) Preise per 100 Kilo ab Berlin bei größeren Abschlüssen.

Zur Lage des Eisenmarktes.

Abermals haben in den Vereinigten Staaten für einige Sorten Roheisen Preisermäßigungen stattgefunden und doch sind die Berichte nach wie vor auf einen sehr günstigen Ton gestimmt. Es wird behauptet, daß die Rückgänge auf Börsenmanöver zurückzuführen seien, die innere Lage eher Steigerungen rechtfertige. Es

ist schwer sich ein Urteil über dieselbe zu bilden. Daß der Verbrauch umfangreich bleibt ist keine Frage, andererseits erscheint aber die Roheisenerzeugung, einige bestimmte Sorten ausgenommen, durchaus ausreichend dafür. Bedeutende Entnahmen darin haben denn auch in Europa bisher nicht stattgefunden. Die letzten Anfragen wegen Spiegeleisen im Siegerlande sollen nun zum Abschlusse geführt haben, die Verhandlungen waren aber langwierig. Immer noch sieht es im Allgemeinen nicht so aus, als ob auf eine große Ausfuhr nach Amerika zu rechnen sei, daß sein Wettbewerb sich aber während der nächsten Zukunft in engen Grenzen halten wird, ist wahrscheinlich.

Wenn auch die Stimmung auf dem englischen Eisenmarkt im allgemeinen ein wenig besser geworden ist, so kann sie als sehr vertrauensvoll doch immer noch nicht bezeichnet werden. Die Erzeugung in Cleveland Roheisen ist dem Bedarf weit vorausgeeilt, denn obgleich der Verbrauch ganz gut ist, die Umsätze zu diesem Jahre die zur gleichen Zeit von 1904 übersteigen, wachsen doch die Lager beständig. Man hatte mit einer sehr lebhaften Nachfrage der Vereinigten Staaten gerechnet und diese ist bis jetzt nicht eingetreten. Die Preise des Roheisens sind daher häufig schwankend, stellen sich jedoch höher als im Vorjahre. Die weiter vorarbeitenden Werke sind im allgemeinen mit Arbeit gut versehen und so behaupten die Notierungen sich leicht. Die Vierteljahrsversammlung in Birmingham war gut besucht, die Käufer zeigten sich aber meist zurückhaltend.

In Frankreich bessert sich das Geschäft zwar langsam, aber ist immer noch nicht ein allgemein befriedigendes geworden. Vor allem will es nicht gelingen, die Preise auf ein ausreichendes Niveau zu bringen. An Beschäftigung fehlt es den Werken mit wenigen Ausnahmen nicht, viele sind sogar sehr reichlich und auf längere Zeit hinaus damit versehen. Trotzdem ist ein völliges Vertrauen in die Zukunft noch nicht zum Durchbruch gekommen. Immerhin ist die Marktlage weit günstiger als im vorigen Jahre.

Eine Zunahme des Verkehrs ist in Belgien wiederum eingetreten und da schon vorher kein Mangel an Beschäftigung vorlag, so sind nun die Werke sehr reichlich damit versehen. Der innere Verbrauch wächst stetig, auch der Export belebt sich mehr und mehr, während die Konkurrenz des Auslandes zurückgeht. Die Preise sind daher sehr fest, gewähren jedoch für verschiedene Artikel noch nicht völlige Befriedigung.

Auch in Deutschland wächst das Geschäft nun von Woche zu Woche und doch gewährt es ebenfalls völlige Befriedigung noch nicht. Hauptsächlich allerdings hinsichtlich des Verdienstes. Die Preise sind ja für viele Artikel erhöht worden und werden auch bei neuen Abschlüssen erzielt. Es liegen aber zu den früheren niedrigeren noch viele Aufträge vor und so ist der Verdienst im allgemeinen noch nicht groß. Die Ausfuhr beläßt ebenfalls meist nicht ausreichenden Gewinn. Mit der Steigerung des Verkehrs und der Abwicklung der alten Bestellungen dürfte das Geschäft sich jedoch zufriedenstellend gestalten.

h. Kupfer. Zu Beginn der Berichtszeit trat auf dem Kupfermarkt eine stärkere Aufwärtsbewegung ein; große Ordres seitens des Konsums und feste Notierungen aus Amerika waren vorliegend, so daß der Markt wieder etwas mehr Lebhaftigkeit zeigte. Die Käufer in Amerika waren Baissepekulanten, die sich deckten, da ein großer Arbeiterstreik in den Lake Superior Minen die Produktion zu beeinträchtigen schien. Der Kurs in London stieg bis auf Lstr. 68.— für 3 Monate Lieferung; allein diese gute Stimmung hielt nicht lange an. Nachdem die Ordres erledigt waren, schwächte sich der Markt wieder ab, um in den letzten Tagen vor den Osterfesten, infolge Realisation resp. Glattstellungen der Spekulation und auch infolge einzelner Leerverkäufe, in eine matte Haltung zurückzufallen. Es ist besonders bemerkenswert, daß in den letzten 14 Tagen für nabes Kupfer eine lebhaftere Nachfrage als für solches mit 3 Monate Lieferung herrschte, und kommt dies auch in den beiden Kursen jetzt deutlich zum Ausdruck. Der Kupfervorrat hat zugenommen und wenn die Zunahme auch keine sehr große war, so schreckt diese Tatsache doch manchen vor größeren Käufen zurück. Nach der Statistik der Firma Henry R. Merton & Co., Ltd. in London betrug die Weltproduktion von Kupfer im Jahre 1904 613,125 tons gegen 574,740 tons im Jahre 1903. Die Ausbeute in Europa war kleiner, so z. B. ist nach dem Berichte der Rio Tinto Company die Produktion derselben von 35810 auf 33480 tons herabgegangen, wobei der schon früher erwähnte geringere Erzgehalt die Hauptschuld hat. Deutschlands Kupferproduktion ging nur um eine Kleinigkeit zurück. Dagegen ist die amerikanische Produktion bedeutend gestiegen, nämlich um 26600 tons. Interessant ist, daß auch Japan im letzten Jahre trotz des Krieges eine größere Ausbeute zeigt; bei dieser Gelegenheit sei übrigens erwähnt, daß die ungewöhnlich großen Kupferverschiffungen, die in der letzten Zeit nach China vorgenommen wurden und die immer noch andauern, zum größten Teile für Japan bestimmt sind, das für Kriegsmaterial großer Mengen Kupfer bedarf.

Die matte Tendenz setzte sich nach den Feiertagen fort und weitere Rückgänge sind zu verzeichnen. Am 25. April 1905 waren die Schlußnotierungen: per Kasse 66 3/16 per 3 Monate 66 7/16; Best Selected notierte 71.—, Electrolytic 71.—. Die Tendenz ist flau.

Gebrüder Himmelsbach, Freiburg i. Baden.

Leitungsmasten für elektrische Anlagen.

Telegraphen- und Telephonstangen

aus vorzüglichen Gebirgshölzern mit Quecksilbersublimat nach System Kyan imprägniert (kyanisiert).

(Gemäss Vorschrift der Reichs-Telegraphenverwaltung).

(4353)

Bahnschwellen

für elektrische Bahnen aller Spurweiten, nach Staatsbahnvorschriften imprägniert.

8 eigene Imprägnier- und Kyanisieranstalten in günstiger Lage für Versandt nach allen Richtungen.