



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2¹/₂ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1899 No. 2299.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{A} .
Berechnung für $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Ueber die Bestimmung der Stromstärken in sternförmig verknüpften Widerstands-Systemen. Von A. E. Kennelly (El. World). S. 22. — Ueber die neue Edison'sche Glühlampe. S. 25. — Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom. S. 25. — Elektrizitätszähler für verschiedenen Tarif. S. 25. — Unsichtbare Lichtquellen. S. 27. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Hainstadt (bei Hanau). S. 27. — Die elektrische Beleuchtung des Tiergartens (Berlin). S. 27. — Elektrische Beleuchtung in Leutkirch. S. 27. — Elektrizitätswerk in Ybbsitz (Nieder-Oesterreich). S. 27. — Zwischen St. Gallen und Herisau. S. 27. — Zentralstation in Smyrna. S. 27. — Die Direktion der Raab-Oedenburg-Ebenfurter Bahn. S. 27. — Elektrischer Motorwagen zwischen Friedrichshafen und Ravensburg. S. 27. — Elektrische Bahnen in Böhmen. S. 27. — Elektrische Bahnen in Asien. 1. China. 2. Korea. S. 28. — Elektrische Bahn Weimar Belvedere. S. 28. — Der elektrische Betrieb der Torpedoboote. S. 28. — Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen. S. 29. — Telegraphischer Verkehr mit England. S. 29. — Die Telegraphie ohne Draht. S. 29. — Eröffnung von Telegraphenanstalten in Württemberg. S. 29. — Der Telephondienst von Ottawa (Ontario) S.

29. — Telephonverkehr mit Mittenwald. S. 29. — Telephon-Verkehr mit St. Blasien. S. 29. — Beleuchtung der Pariser Trambahn mit Acetylen. S. 29. — Acetylenbeleuchtung in Falkenhain bei Berlin. S. 29. — Deutsche Elektrizitätswerke zu Aachen Garbe, Lahmeyer & Co., Aktien-Gesellschaft. S. 29. — Grosse Berliner Strassenbahn-Gesellschaft. S. 29. — Petersburger Gesellschaft für elektrische Beleuchtung. S. 30. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. S. 30. — Berliner Elektrizitätswerke. S. 30. — Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H. S. 30. — Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Frankfurt a. M. S. 30. — Auszeichnung. S. 30. — „Elektra“ Rendsburg. S. 30. — Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungs-Anstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. 1897/98. S. 30. — In der letzten Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 16. Oktober. S. 30. — Diplom-Ingenieure und Doktor-Ingenieure. S. 31. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 31. — Bücherbesprechung. S. 31. — Polytechnisches: Karl Klingelhöffer. S. 31. — „Universa“ und „Blanca“ der Firma Holtz & Strümpell in Köln. S. 32. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Ueber die Bestimmung der Stromstärken in sternförmig verknüpften Widerstands-Systemen.
Von A. E. Kennelly (El. World).

Es ist häufig wünschenswert, die Stromstärken zu berechnen, welche in einer dreiphasigen, sternförmig verknüpften Netzleitung herrschen, wenn das Dreiphasen-System nicht ausgeglichen ist, sei es daß die Spannungen oder die Belastungen unausgeglichen sind. Es ist auch nicht selten wünschenswert, namentlich für experimentelle Zwecke, Zweiphasen-Systeme aus Dreiphasensystemen herzustellen oder umgekehrt. Die Mittel, welche man zu diesen Zwecken anwendet, können in beiden Fällen dieselben sein, wobei man eine interessante geometrische Konstruktion benutzen kann, die sich leicht im Gedächtnis behalten läßt. Dies gilt namentlich für den Fall, wo irgend ein polygonales System elektromotorischer Kräfte an ein Sternsystem mit Impedanzen geknüpft ist; es entspricht alsdann der Mittelpunkt des System-Druckes dem Schwerpunkt des Systems im Polygon, das zwar keine wirkliche Masse hat, aber an jedem Scheitel mit einer (imaginären) Masse belastet ist, welche gleich der zugehörigen Admittanz ist.

Wir betrachten zuerst ein Gleichstrom-System. Bilden wir eine Sternverbindung von drei Widerständen r_1, r_2, r_3 (Fig. 1) und verbinden deren Enden mit EMK'en: e_1 zwischen A und B, e_2 zwischen B und C, sowie e_3 zwischen C und A, so muß, wenn die Spannungen in dem Dreieck ringsum einander die Wage halten sollen, $e_1 + e_2 + e_3 = 0$ sein; es fließt alsdann kein Strom um das Dreieck selbst, wohl aber fließen 3 Ströme in den sternförmig geschalteten Leitern, derart, daß $i_1 + i_2 + i_3 = 0$ (1. Gesetz von Kirchhoff). Diese drei Ströme sind gleich den Produkten aus den zugehörigen EMK'en und den zugehörigen Admittanzen der drei Leiter: $e_1 \cdot \frac{1}{r_1} + e_2 \cdot \frac{1}{r_2} + e_3 \cdot \frac{1}{r_3} = 0$. Sind z. B. e_1 und e_2 und somit auch i_1 und i_2 nach O hin gerichtet, so ist e_3 und i_3 von O weg gerichtet. Diese Gleichung entspricht der Schwerpunktsgleichung dreier Massen, welche, auf einer Geraden liegend, fest miteinander verbunden sind, wobei e_1, e_2 und e_3 die Abstände vom Schwerpunkt der drei Massen bedeuten und die Massen selbst gleich den Admittanzen $\frac{1}{r_1}, \frac{1}{r_2}$ und $\frac{1}{r_3}$ sind. Ist z. B. in einem einfachen Gleichstrom-Dreileiter-Sternsystem $e_1 = 115$ Volt und $e_2 = 125$ Volt, so muß $e_3 = -235$ Volt sein; der Pfeil an e_3 muß in diesem Fall umgekehrt sein, wie an Figur 1.

Tragen wir nun auf der Linie ABC (Fig. 2) eine Länge BC = 115 Volt-Einheiten und eine Länge CA = 120 Volt Einheiten ab, so ist CA = -235 Volt-Einheiten. Bringen wir an A, B und C die

zugehörigen Admittanzen an, so gilt für den Schwerpunkt O (Fig. 3) die obige Stromgleichung $e_1 \cdot \frac{1}{r_1} + e_2 \cdot \frac{1}{r_2} + e_3 \cdot \frac{1}{r_3} = 0$. Diesen Punkt O könnte man den Mittelpunkt des Druckes für den Stern nennen. Als Beispiel diene $r_1 = 10$ Ohm, $r_2 = 5$ Ohm und $r_3 = 8$ Ohm; alsdann ist $\frac{1}{r_1} = 0,1$ Mho, $\frac{1}{r_2} = 0,2$ Mho und $\frac{1}{r_3} = 0,125$ Mho. Den Schwerpunkt, bzw. Mittelpunkt des Druckes zeigt Figur 3:

$$89,1 \cdot 0,2 = 25,9 \cdot 0,125 + 145,9 \cdot 0,1.$$

Die Produkte von Volt und Mho geben die Ampère auf den drei Leitern an, welche in O (Fig. 1) verknüpft sind. Danach läßt sich das Diagramm der EMK'en und der zugehörigen Stromstärken im Dreileiter-Stern aufzeichnen (Fig. 4). Wenn wir Wechsel-Ströme und -Spannungen mit Phasenverschiebung betrachten, so erwächst die Aufgabe, den Schwerpunkt eines an den Ecken beladenen ebenen Dreiecks zu suchen.

Wir betrachten zunächst das Zwei-Phasen-Diagramm (Fig. 5).

Es sei:
 $e_1 = 100$ Volt
 $e_2 = j100$ Volt,
dann ist $e_3 = (100 + j)$ Volt.

Die Spannung e_1 wird dabei in der Richtung von A nach B, die Spannung e_2 von B nach C und die Spannung e_3 von A nach C gemessen. Wird aber e_3 in der Richtung von C nach A genommen, gehen wird also in derselben Richtung von A über B nach C und nach A zurück, so erhalten wir das Diagramm Figur 6, wo $e_3 = -(100 + j100)$ Volt ist.

Bringen wir an den Ecken des Dreiecks die Sternwiderstandsbelastungen bzw. Admittanzen als Massen an, wobei wir annehmen:
 $r_1 = r_2 = r_3 = 10$ Ohm = 0,1 Mho,
so erhalten wir Figur 7. Der Punkt O ist der Schwerpunkt des Dreiecks, der gefunden wird, wenn wir alle drei Seiten halbieren und die Spitzen des Dreiecks mit den gegenüberliegenden Halbierungspunkten verbinden. OA, OB, OC geben die Spannungsabfälle in den drei Zweigen des Stern an (Fig. 8).

Zugleich sind damit die Phasen in Bezug auf O erkennbar:

$$i_1 r_1 = -\frac{\sqrt{5}}{3} \cdot 100 = -74,5 \text{ Volt}; \sphericalangle 63^\circ 26' \text{ (Winkel, d CO m AB bildet);}$$

$$i_2 r_2 = +\frac{\sqrt{5}}{3} \cdot 100 = +74,5 \text{ Volt}; \sphericalangle 26^\circ 34' \text{ (Winkel O AB);}$$

$$i_3 r_3 = -\frac{\sqrt{2}}{3} \cdot 100 = -47,1 \text{ Volt}; \sphericalangle 45^\circ \text{ (Winkel O BA);}$$

Um die Ströme I_1, I_2, I_3 zu finden, dividiert man die Spannungen durch die zugehörigen Widerstände und erhält:

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= -\frac{V\sqrt{5}}{3} \cdot 10 = -7,45 \text{ Ampère;} \\ I_2 &= +\frac{V\sqrt{5}}{3} \cdot 10 = +7,45 \text{ Ampère;} \\ I_3 &= -\frac{V\sqrt{2}}{3} \cdot 10 = -4,71 \text{ Ampère;} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Winkel} \\ \text{wie} \\ \text{oben!} \end{array}$$

Für Wechselströme verschiedener Phase gilt der erste Kirchhofsche Satz nur dann, wenn man sie auf gleiche Phase bringt, d. h. wenn man sie auf dieselbe Gerade projiziert. Werden z. B. die Ströme längs CO und AO auf BO projiziert, so erhält man:

$$2 \cdot 7,45 \cdot \cos 71^\circ 34' = 4,71.$$

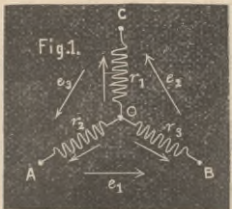
Man kann aber auch in unserm Fall die Massen 0,1 und 0,1 an A

Rechnen wir die Spannung von d nach A hin, so ist der Pfeil zwischen A und d umzukehren und wir erhalten:

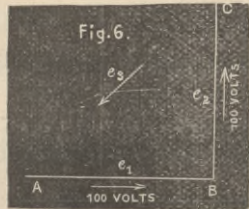
$$\begin{aligned} I_1 r_1 &= -70,7 (\sphericalangle CBd = \sphericalangle ABd = 45^\circ). \\ I_2 r_2 &= -70,7 (\sphericalangle CBd = \sphericalangle ABd = 45^\circ). \end{aligned}$$

Der Winkel, den diese Spannungen mit einander bilden, ist 180° .
Gehen wir zu dem anderen Extrem über und machen $r_3 = 0$, also $\frac{1}{r_3}$ an B = ∞ , so erhalten wir das Diagramm Figur 11. Der Schwerpunkt O fällt alsdann in den Punkt B; die Masse an B ist ∞ und $e_3 = 0$, weil $e_3 = i_3 \cdot r_3$. Das Spannungsdiagramm ist, wie Figur 11 zeigt, $I_1 r_1 = 100 \text{ Volt}$; $I_2 r_2 = -j 100 \text{ Volt}$ in Bezug auf den Mittelpunkt B. Mit Bezug auf die Phase an A ist

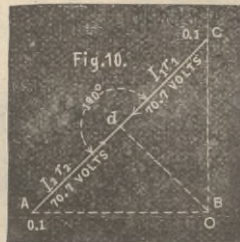
$I_1 r_1 = -100 \text{ Volt}$; $I_2 = -j 100 \text{ Volt}$ oder einfach gleich und entgegengesetzt den zugeführten EMKen e_1 und e_2 . Der Winkel zwischen den Spannungen beträgt dabei 90° .



Drei Widerstände in Sternschaltung.



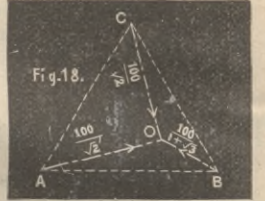
Dasselbe für im Kreis wirkende EMKe.



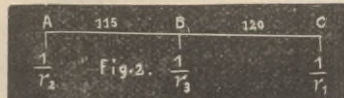
Quadratur-System. $r_1 = r_2 = 10, r_3 = \infty$.



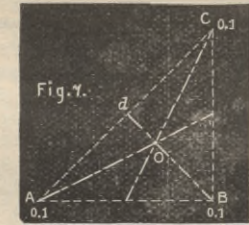
Strom-Diagramm.



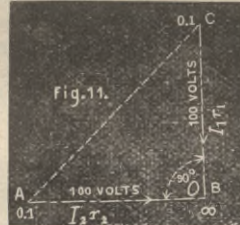
Druckdiagramm des Stern-Transformators für ein dreiphasiges System.



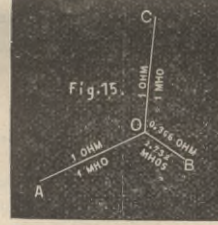
Druck-Diagramm für Gleichstrom.



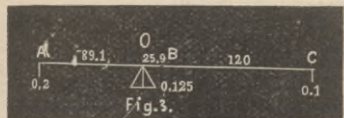
Belastetes Dreieck und sein Schwerpunkt.



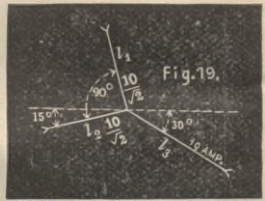
Quadratur-System. $r_1 = r_2 = 10, r_3 = 0$.



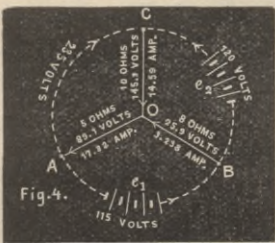
Transformator in Stern-gruppierung.



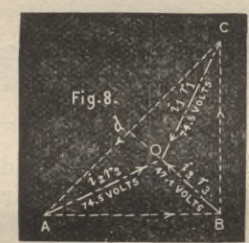
Schwerpunkt der Linie A B C und Druck-Mittelpunkt des Systems.



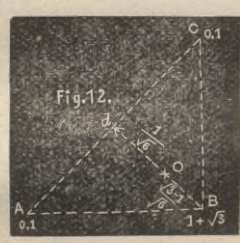
Stromdiagramm bei diesem Transformator.



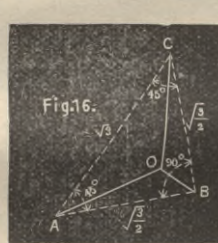
Aufzeichnung der Spannungen der Ströme für obigen Fall in Sternform.



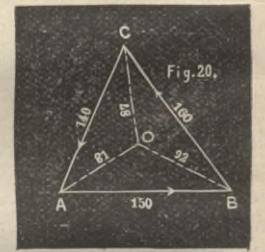
Druck-Diagramm für zwei in Quadratur steh. EMKe. Gleiche Widerstände.



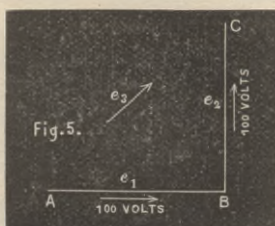
Quadratur-System. $r_3 = \frac{r}{1 + \sqrt{3}}$ Schwerpunkt.



Geometrische Eigenschaften dieses Transformators.



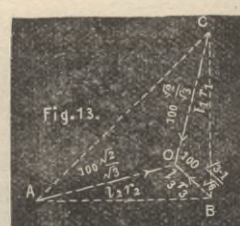
Druckdiagramm bei einem verschobenen Dreiphasen-System.



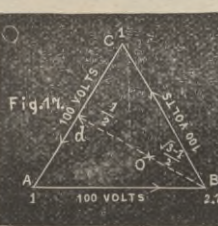
Spannungsdiagramm für zwei in Quadratur stehende Spannungen.



Stromdiagramm. Quadratur-System. Gleiche Widerstände.



Druck-Diagramm für Fig. 12.



Schwerpunkt und Druck-Mittelpunkt ein. belasteten gleichseitigen Dreiecks.

und C in die Mitte d von AC legen, welche mit BO in eine Gerade fällt, alsdann ist:

$$0,2 \cdot 23,57 = 0,1 \cdot 47,1;$$

es ist nämlich $Bd = 70,7$; $BO = \frac{2}{3} \cdot 70,7 = 47,1$ u. $Od = \frac{1}{3} \cdot 70,7 = 23,57$.

Weil der Winkel $OCB = 90^\circ - 63^\circ 26' = 26^\circ 34'$ ist, so ist $\sphericalangle COB = \sphericalangle AOB = 108^\circ 26'$; die Phasendifferenz zwischen I_1 und I_3 , ebenso wie die zwischen I_2 und I_3 beträgt also $108^\circ 26'$, während die Phasendifferenz zwischen I_1 und $I_2 = 143^\circ 08'$ ist (Fig. 9). Hält man r_1 und r_2 gleich und ändert r_3 , so verschiebt sich der Schwerpunkt O längs der Linie BO in Figur 7. Ist r_3 an B gleich ∞ , wobei $i_3 = 0$,

weil $i_3 = e_3 \cdot \frac{1}{r_3}$, d. h. hat man nur zwei Massen (an A und C), also auch nur zwei Ströme, so rückt O nach d, dem Mittelpunkt von AC, wie in Figur 10 dargestellt. Dabei ist:

$$\begin{aligned} I_1 r_1 &= -70,7 \text{ Volt } (\sphericalangle CBd = \sphericalangle ABd = 45^\circ) \\ I_2 r_2 &= +70,7 \text{ Volt } (\sphericalangle CBd = \sphericalangle ABd = 45^\circ). \end{aligned}$$

In einem gewissen Punkt zwischen d und B bestehen am Schwerpunkt des Dreiecks, bzw. am Mittelpunkt des Druckes, Spannungen, welche um 120° in der Phase voneinander abweichen, d. h. ein Dreiphasensystem darstellen, dessen maximale bzw. effektive Stromstärken gleich sind.

In Figur 12 und Figur 13 ist:

$$Ad = Bd = AB \cdot \cos 45 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2};$$

$$Od = Ad \cdot \tan 30 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sin 30}{\cos 30}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} = 100 \cdot \frac{1}{\sqrt{6}}.$$

$$OB = Bd - Od = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2} - \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 100 \sqrt{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 100 \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$$

$$= 100 \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{6}}$$

$$= 100 \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\sqrt{3}}$$

Das Verhältnis von O d zu O B ist also $\frac{1}{\sqrt{6}} : \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{6}}$,

oder $1 : \frac{1}{1+\sqrt{3}}$.

Es ist (Fig. 12) und Figur 13:

$$A d = B d = A B \cdot \cos 45 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2}$$

$$O d = A d \cdot \tan 30 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sin 30}{\cos 30} = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} = 100 \cdot \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$O B = B d - O d = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{2} - \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$= 100 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$= 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}} = 100 \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{6}}$$

$$= 100 \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\sqrt{3}}$$

Ist $r_1 = r_2$, so kann man die beiden Massen $\frac{1}{r}$ von A und C nach d verlegen und erhält alsdann die Masse $\frac{2}{r}$ an d. Ist nun an B die Masse $\frac{1}{r_3}$, so muß

$$\frac{1}{r_3} : \frac{2}{r} = O d : O B = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} : 100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{r} : \frac{1}{r_3} = \frac{1}{1+\sqrt{3}} : 1$$

$$r_3 = \frac{r}{1+\sqrt{3}} = \frac{r}{2,732} = 0,366 r$$

Ist nun $r_1 = r_2 = 10$ Ohm, so ist $r_3 = 3,66$ Ohm.

Die Linien AB und BC haben eine Länge von 100 Volt-Einheiten. Es gilt nun die Spannungen längs AO, BO und CO zu finden.

$$A O = \frac{O d}{\cos 60} = 2 O d = 100 \sqrt{\frac{2}{3}}$$

Ebenso groß, mit entgegengesetzten Zeichen, ist OC.

Dagegen ist $B O = -100 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\sqrt{3}} = -100 \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{6}}$; also:

$$I_1 r_1 = -100 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ Volt (Winkel mit AB: } 75^\circ)$$

$$I_2 r_2 = +100 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ Volt (Winkel mit AB: } 15^\circ)$$

$$I_3 r_3 = -100 \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{6}} \text{ Volt (Winkel mit AB: } 45^\circ)$$

Die Ströme sind: wenn $r_1 = r_2 = 10$ Ohm und $r_3 = 3,66$ Ohm,

$$I_1 = -10 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ Amp. (Winkel wie oben)}$$

$$I_2 = +10 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ Amp. (" " ")}$$

$$I_3 = -10 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ Amp. (" " ")}$$

In Figur 14 sind die Ströme in ihrer Phase zu einander mit Bezug auf den Punkt O angegeben. Die Anschließung eines unsymmetrischen dreiphasigen Sterns an ein vierphasiges System kann demnach symmetrische dreiphasige Ströme in dem Stern erzeugen.

Nehmen wir umgekehrt dreiphasige Stern-EMKe OA, OB, OC (Fig. 12) und stellen zwischen OB und OC oder OA das Verhältnis $\frac{1}{1+\sqrt{3}} = 36,6\%$ her, so erhalten wir als resultierendes System

zwei gleiche, um 90° in der Phase verschobene EMKe. Die unsymmetrische Stern-Widerstandsgruppe 1, 1 und 0,366 Ohm kann daher als ein Transformator zur Umwandlung von zweiphasigen in dreiphasige Ströme angesehen werden, aber nicht als ein solcher zur Umwandlung von zweiphasigen in dreiphasige Spannungen, es sei denn, daß man nicht drei gleiche Spannungen verlangt.

So sind OA, OB, OC (Fig. 13) im Dreiphasenwinkel-Verhältnis geschaltete Spannungen, sie sind aber von ungleicher Größe.

Dieser Transformator ist in Figur 15 vorgestellt; er hat 3 Zweige von 1, 1 und 2,732 Mho Leitfähigkeiten. Die geometrischen Eigenschaften dieses Transformators, bei welchem die Zweig-Widerstände gleiche Winkel mit einander bilden, sind durch Figur 16 gekennzeichnet, welche ein rechtwinkliges Dreieck mit gleich großen Katheten darstellt, dessen Hypotenuse $\sqrt{3}$ Einheiten hat. Derselbe Widerstands-Transformator, welcher zwei-Phasen in drei-Phasen umsetzt, kann auch zur Umwandlung von drei-Phasen in zwei-Phasen dienen. Nehmen wir ein symmetrisches Dreiphasen-Spannungssystem, jede Spannung von 100 Volt, wie in Figur 17 dargestellt, und verbinden die Klemmen mit diesem Transformator, so finden wir den Mittelpunkt der Spannung wie zuvor, wenn wir an den Ecken des gleichseitigen Dreiecks A und C je die Massen 1 Mho und an B die Masse 2,732 Mho anbringen. Unter dieser Voraussetzung ist der Schwerpunkt des Dreiecks bei O, welcher Punkt um $\frac{1}{2}a$ Einheiten

von der Mitte der Seite AC absteht: $a = B d = \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot 100$ wird so

geteilt, daß $O d = \frac{1}{2} \cdot 100$ u. $B O = \frac{1}{2} \cdot 100 (\sqrt{3}-1) = 100 \frac{1}{1+\sqrt{3}}$.

Verbinden wir O mit den Spitzen des Dreiecks, so sind (Fig. 18):

$$I_1 r_1 = -\frac{100}{\sqrt{2}} \text{ Volt (Winkel zwischen OC und AB = } 75^\circ)$$

$$I_2 r_2 = +\frac{100}{\sqrt{2}} \text{ Volt (Winkel zwischen OA und AB = } 15^\circ)$$

$$I_3 r_3 = -\frac{100}{1+\sqrt{3}} \text{ Volt (Winkel zwischen OB und AB = } 30^\circ).$$

Dies sind die Drücke, oder Spannungsabfälle, welche in dem Transformator bestehen.

Die drei Ströme, welche in Figur 19 angegeben sind, betragen bei den Widerständen $r_1 = r_2 = 10$ Ohm u. $r_3 = 3,66 = \frac{10}{1+\sqrt{3}}$ Ohm:

$$I_1 = -\frac{10}{\sqrt{2}} \text{ Amp. (} \sphericalangle 75^\circ)$$

$$I_2 = +\frac{10}{\sqrt{2}} \text{ Amp. (} \sphericalangle 15^\circ)$$

$$I_3 = -10 \text{ Amp. (} \sphericalangle 30^\circ).$$

Die Ströme I_1 und I_2 sind in Quadratur, (um 90° in der Phase verschieden), während I_3 in betreff der Phase dazwischen liegt. Es können also durch diesen Transformator ein Paar gleiche zweiphasige Ströme aus einem Dreiphasen-System erhalten werden. — Es ist bisher angenommen worden, der Transformator bestände aus induktionsfreien Widerständen. Sind die Widerstände jedoch induktiv, so läßt sich leicht die passende Modifikation anbringen; es reicht hin, daß die Admittanzen in demselben Verhältnis stehen, wie vorhin die Leitfähigkeiten, nämlich in dem Verhältnis $1 : 1 : 2,732$, während die Kraftfaktoren der drei Zweige dieselbe Größe behalten; es bleiben alsdann die Ströme in dem verlangten Zweiphasen- oder Dreiphasen-System in demselben Verhältnis.

Dasselbe Verfahren läßt sich zur Bestimmung der Wirkung eines unausgeglichenen oder unsymmetrischen Systems anwenden, was in Figur 20 dargestellt ist: das Dreieck ABC stellt ein Dreiphasen-System vor, von normal 150 Volt, thatsächlich jedoch verändert zu 150, 160 und 140 Volt, wie durch Messung festgestellt. Wenn bei dem System gleiche Stern-Widerstände angewandt werden, so können wir annehmen, das Dreieck sei an seinen Ecken mit gleichen Massen belastet; es gilt nun den Schwerpunkt O dieses Dreiecks zu finden. Das Druck-Diagramm erhält man, wenn man die Ecken mit diesem Punkt verbindet. Die Spannungen sind:

$$I_1 r_1 = -86,9 \text{ Volt (} \sphericalangle 81^\circ 9'),$$

$$I_2 r_2 = +80,7 \text{ Volt (} \sphericalangle 32^\circ 08'),$$

$$I_3 r_3 = -92,3 \text{ Volt (} \sphericalangle 27^\circ 43').$$

Dieselben Regeln lassen sich auf irgend ein Polygon von EMKen anwenden.

Wenn n EMKe von Gleichströmen an den Enden eines Sterns von n-Zweigen wirken, so können die resultierenden Spannungsabfälle dadurch gefunden werden, daß man auf einer Geraden Strecken abträgt, welche nach Einheiten von Potentialdifferenzen bemessen sind; an jedem Verbindungspunkt der Geraden bringt man Belastungen (Massen) an, welche den zugehörigen Leitungsfähigkeiten der Sternzweige entsprechen. Der Schwerpunkt der so belasteten Geraden gibt den Mittelpunkt des Drucks und den Druck an dem Mittelpunkt des Sterns an.

Hat man n mehrphasige Wechselstrom-EMKe, welche an den Enden eines Sterns mit n Impedanzen wirken, so können die

resultierenden Spannungsabfälle dadurch gefunden werden, daß man an den Ecken eines nach der Volt-Skala der einzelnen EMKe gezeichneten Polygons die entsprechenden Admittanzen (als Massen) anbringt und den Schwerpunkt des so belasteten Polygons aufsucht — es handelt sich hier, wie bisher, um ein Polygon, das nur an den Ecken Masse hat. Man erhält so den Druck-Mittelpunkt des Systems und kann leicht die Ströme des Systems finden.

Für den Fall eines in Figur 1 dargestellten Dreiecks, wo i_1, i_2, i_3 die Vektor-Ströme in den drei Zweigen mit den Impedanzen r_1, r_2, r_3 bedeuten, welche Ströme durch die Vektor-EMKe e_1, e_2, e_3 mit den durch die Pfeile angegebenen Richtungen hervorgerufen werden, so erhält man für die Vektor-Spannungen in den 3 Zweigen:

$$i_1 r_1 = \frac{e_3 r_1 r_3 - e_2 r_1 r_2}{r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3}$$

$$i_2 r_2 = \frac{e_1 r_1 r_2 - e_3 r_2 r_3}{r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3}$$

$$i_3 r_3 = \frac{e_2 r_2 r_3 - e_1 r_1 r_3}{r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3}$$



Ueber die neue Edison'sche Glühlampe

liegen nunmehr genauere Daten vor. Am 6. Juni erhielt Edison ein Patent für einen „verbesserten Glühfaden von hohem Widerstande zur Benützung von hochgespannten Strömen.“ Der Glühfaden besteht aus einer besonderen Mischung von Oxyden seltener Erdmetalle, ist nicht leitend, porös und außerordentlich widerstandsfähig. Ihr sind vereinzelte Kohlenpartikelchen einverleibt, zwischen denen sich die elektrischen Funken bilden, die durch den hochgespannten Strom erzeugt werden. Der Strom geht von Kohlentheilchen zu Kohlentheilchen und bringt die Faser rasch zum Glühen. Das Uebrige besorgt die Einwirkung des luftleeren Raumes in der Kugel der Glühlampe, die den Durchgang des Stromes durch die Kohlentheilchen unterstützt. Als Material für die eigentlichen Bestandteile des Glühfadens dienen, wie gesagt, die Sauerstoffverbindungen von seltenen Erden, z. B. das Oxyd von Zirkon oder Thorium. Damit die äußere Oberfläche der Faser ein festes, intensives Licht liefere, wird sie einen Augenblick in Salz getaucht, z. B. in die essigsäure Verbindung des benützten Oxyds; dieser Ueberzug vermittelt die Entstehung eines hellen weißen Lichtes. Die Glühfaser wird in der Weise hergestellt, daß zunächst eine Lösung von Zucker, Asphalt oder der weinsauren Verbindung des Erdmetalls mit dem Oxyd desselben gemischt wird; der entstandene Teig wird einem starken Druck unterworfen, durch eine kleine Oeffnung hindurchgepreßt, worauf der Glühfaden in der gewünschten Stärke auf der anderen Seite austritt. Er braucht dann nur noch getrocknet und mit Kohle imprägniert zu werden. In Anbetracht des starken Widerstandes, den die Glühfaser dem Durchgange des elektrischen Stromes darbietet, bedarf es einer Spannung von mehreren 100 Volt, um die Lampe in die richtige Glut zu bringen. Uebrigens kann der Glühfaden auch in der Weise hergestellt werden, daß man einen Baumwollfaden mit dem Oxyd einer seltenen Erde tränkt und ihn dann verkohlen läßt, dann wieder eintaucht und von Neuem erhitzt, bis sich die gewünschte Menge von Oxyd niedergeschlagen hat. Als dann wird die Faser in eine kohlenstoffhaltige Substanz getaucht und nach dem Trocknen noch in eine Salzlösung, die den erwähnten, ein gleichmäßig weißes Licht erzeugenden Ueberzug gewährt.



Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom.

Will man mit Hilfe einer Wechselstrommaschine in einem Leiter nur gleichgerichtete Ströme erzeugen, so kann man dies dadurch bewirken, daß man irgend einen sogenannten unipolaren Leiter in die Wechselstromleitung einschaltet, welcher nur Ströme einer Richtung durchläßt, den entgegengesetzt gerichteten Strom aber ganz oder teilweise abschneidet. In hervorragender Weise besitzt bekanntlich Aluminium diese Eigenschaft, wenn man es in Alaunlösung und andere Flüssigkeiten eintaucht und den Strom in der einen oder anderen Richtung hindurchschickt. Diese Schaltung hat den Nachteil, daß sie die Hälfte aller Stromimpulse vollständig unterdrückt, so daß die Ausnutzung der Maschine vermindert wird.

Das Verfahren von Carl Liebenow in Berlin bezweckt nun sowohl die positiven wie die negativen Stromimpulse der Wechselstromquelle nutzbar zu machen. Eine Schaltung, die dies ermöglicht, ist bereits bekannt und von L. Graetz beschrieben worden. (Sitzungsbericht der mathem.-physik. Klasse der K. Bayerischen Akademie B. 27, S. 227). Diese Schaltung hat jedoch den Nachteil, daß vier Sätze von Aluminiumzellen nötig werden, welche sämtlich Knallgas entwickeln und den Nutzeffekt des Systems doppelt so stark herabdrücken, wie die nachstehend beschriebene Schaltweise, bei welcher

nur zwei Sätze solcher Zellen nötig sind. Eine derartige Schaltung ist in ihren Grundzügen auch bereits von Graetz angegeben worden, doch hat derselbe sie nicht so weit entwickelt, um die volle von der Maschine erzeugte Energie für einen einzigen Stromempfänger nutzbar machen zu können (Fig. 1) M bedeutet hier die Maschine und W und W_1 sind Widerstände, von denen jeder die Hälfte der Energie empfängt. Um diese beiden Energiehälften in einem einzigen Leiter in Gestalt von gespanntem Gleichstrom zu vereinen, wird nach C. Liebenow folgender Weg eingeschlagen.

Verbindet man die Punkte unmittelbar hinter den Zellen durch einen dritten Widerstand W_2 , so wird derselbe bei jedem Stromstoß der Maschine von einem Stromstoß, und zwar stets in demselben Sinne durchlaufen werden. Die Energie verteilt sich dann auf alle drei Widerstände. Macht man nun endlich W und W_1 sehr klein und fügt in jeden derselben einen Kondensator C_1 und C_2 (Fig. 2) von genügender Kapazität, daß jeder einen vollen Stromstoß anzusammeln vermag, so sind jetzt die beiden Kondensatoren hinter einander geschaltet und bleiben wenn der Widerstand W_2 geöffnet ist, beständig geladen.

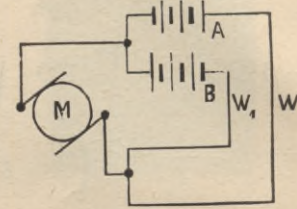


Fig. 1.

Schließt man dagegen W_2 , so entladen sich die Kondensatoren auf W_2 , und es fließt ein Strom stets in gleichem Sinne durch diesen Widerstand, wobei die volle Leistungsfähigkeit der Maschine ausgenutzt wird. An Stelle des Widerstandes W_2 können Bogenlampen, Motoren, galvanische Bäder, eine zu ladende Sammlerbatterie u. a. eingefügt werden. Aber auch die Kondensatoren lassen sich durch Polarisations-elemente oder Sammlerzellen ersetzen. Man erhält dann eine einzige Sammlerbatterie zwischen a und b, bei welcher der eine Pol der Wechselstrommaschine in der Mitte angeschlossen ist. Diese Batterie läßt sich von ihren Polen a und b aus dann in gewöhnlicher Weise beliebig verwenden.

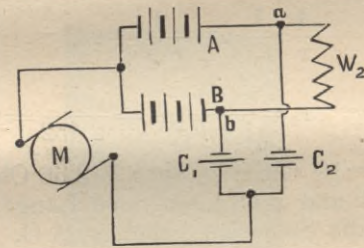


Fig. 2.

Soll die Spannung dieser Batterie etwa für Beleuchtungszwecke konstant erhalten werden, so läßt sich dies ebenfalls in gewöhnlicher Weise am besten durch Ab- oder Zuschalten von Zellen bewirken. Würde man hier jedoch, wie üblich, die Abschaltung von einem Ende der Batterie her vornehmen, so würde man bald wesentlich ungleiche Ladeströme in beiden Batteriehälften erhalten. Man muß daher die Einrichtung so treffen, daß man abwechselnd eine Zelle aus der einen und der anderen Batteriehälfte ab- oder zuschaltet. Will man einen Doppelzellenschalter verwenden und so völlige Unabhängigkeit der Lade- und Entladespannungen erzielen, so dürfen nur Endzellen der Batterie ab- beziehungsweise zugeschaltet werden.

Will man endlich unter diesen Umständen völlig gleiche Ladeströme in beiden Batteriehälften dauernd erzielen, so ist die Einrichtung so zu treffen, daß bei ungrader Zellenzahl stets vor diejenige Hälfte der Batterie, welche die um eins kleinere Zellenzahl besitzt, ein Widerstand oder eine Hilfszelle vorgeschaltet wird, oder man kann für den Ladezellenschalter auf das abwechselnde Schalten verzichten und stets in beiden Hälften gleichzeitig eine Zelle ab- oder zuschalten.

—n.



Elektrizitätszähler für verschiedenen Tarif.

Um den Tagesverbrauch der Elektrizitätswerke gegenüber dem Abendverbrauch zu heben, pflegt man den Preis für die Einheit der elektrischen Energie für Zwecke, denen dieselbe vornehmlich am Tage dient, bedeutend zu ermäßigen. Diese Maßregel führt aber nur teilweise zum Ziel, da diese Stromverbraucher, zu welchen in erster Linie die Kraftmaschinen gehören, auch in den Abendstunden

benutzt werden. Dem eigentlichen Zweck der Elektrizitätswerke wird nur dann entsprochen, wenn man in der Lage ist, nur in den Tages- und Nachtstunden zu ermäßigen, dagegen in der Zeit des Hauptlichtbedarfs auf normaler Höhe zu halten, da es nicht von Bedeutung ist, zu welchem Zweck, sondern zu welcher Zeit die elektrische Energie verwendet wird. Die nachfolgend beschriebene Einrichtung von G. Rasch in Karlsruhe war dazu bestimmt, die Elektrizitätswerke in Stand zu setzen, diesen Zweck zu erreichen

Die Stromspulen AA (Fig. 1) sämtlicher Elektrizitätszähler werden alle in denselben Leitungszweig eingeschaltet, z. B. in den negativen. Die Spannungsspulen VV, welche normal zwischen die beiden Pole, also parallel zu den Verbrauchskörpern geschaltet sind, bleiben nur noch an einem Pol mit der Starkstromleitung in Verbindung, z. B. ebenfalls an dem negativen. Der andere Pol der Spannungsspule wird an ein besonderes, der Messung dienendes Leitungsnetz angeschlossen. Dieses Schwachstromnetz besitzt Verteilungsleitungen und Zuleitungen wie das Starkstromnetz. Erstere können beispielsweise durch die den Kabeln beigegebenen Prüfdrähte gebildet werden. Die letzteren müßten besonders verlegt werden,

Tages- und Nachtstunden wird der Widerstand w eingeschaltet und die Spannung des Schwachstromverteilungsnetzes wird ermäßigt. Die Spannungsspulen stehen unter einer geringeren Spannung und die Zähler geben einen im Verhältnis der Spannungsermäßigung herabgesetzten Verbrauch an. Der Widerstand w ist derart zu regeln, daß die Spannung, unter welcher die Spannungsspulen der Zähler in den Tages- und Nachtstunden stehen, sich zur Netzspannung verhält, wie der ermäßigte zum vollen Einheitssatz. Beträgt beispielsweise der letztere 80 Pf. pro Kilowattstunde, der erstere 15 Pf. und ist die Netzspannung 100 Volt, so muß man an den Spannungsspulen der Zähler am Tage und in der Nacht eine Spannung von $\frac{15}{80} \cdot 110 = 20,6$ Volt herrschen. Die Regelung des Widerstandes w, welche nach jeder Tarifänderung sowie stets dann zu erfolgen hat, wenn eine Anzahl neuer Anlagen angeschlossen worden ist, wird daher am einfachsten mit Hilfe eines Spannungsmessers vorgenommen, welcher zwischen die Schiene ss und die negative Schiene SS geschaltet ist und welcher den aus beiden Einheitssätzen und der Netzspannung berechneten Wert zeigen muß.

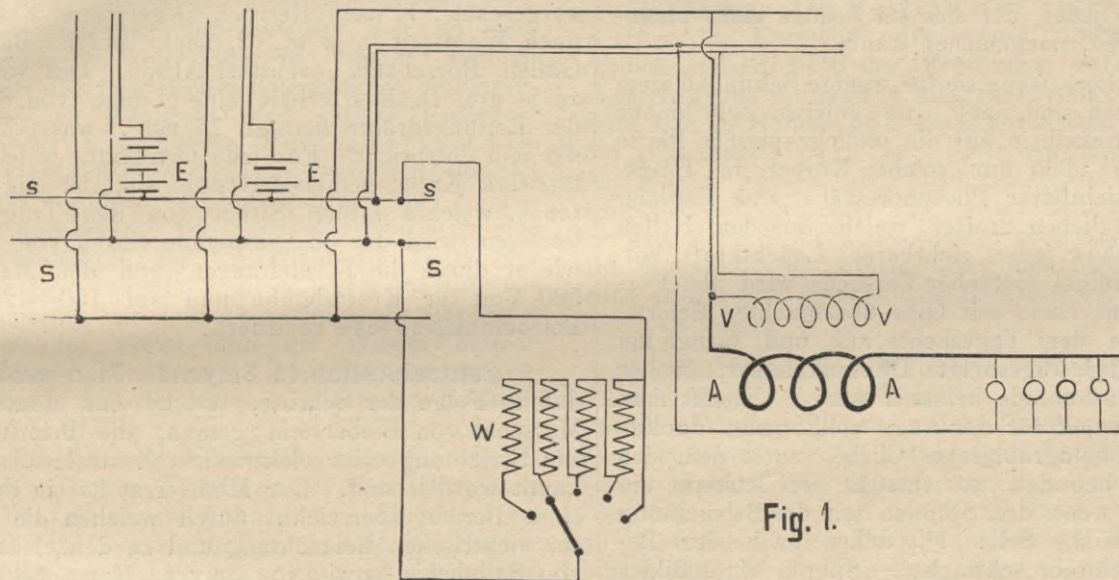


Fig. 1.

da die Prüfdrähte der Zuleitungen bereits anderen Zwecken dienen.

Die Schwachstromleitungen sind auf der Zentrale an eine besondere Sammelschiene ss angeschlossen, erforderlichenfalls unter Zwischenschaltung einiger Elemente EE, welche den Spannungsverlust in den Zuleitungen ausgleichen sollen, so daß an deren Einmündungsstellen in das Schwachstromverteilungsnetz gleiche Spannung herrscht.

Es ist notwendig, daß die Spannungsverluste im Schwachstromverteilungsnetz innerhalb praktisch zulässiger Grenzen bleiben. Die Rücksicht hierauf kann unter Umständen Veranlassung geben, die Kupferquerschnitte im Schwachstromverteilungsnetz zu verstärken. Im Allgemeinen wird aber diese Maßregel überflüssig sein, da die Wattstundenzähler besserer Konstruktion nur ungefähr $\frac{1}{60}$ Ampère in der Spannungsspule verbrauchen und bei Parallelschaltung der Prüfdrähte des positiven und negativen Kabels 2 qmm Kupferquerschnitt für die Schwachstromverteilungsleitung zur Verfügung stehen.

Ein Nachteil dieser Einrichtung ist nun der, daß der Konsument nicht weiß, wie hoch von der Zentrale die Spannung gegeben wird. Dieselbe könnte unter Umständen höher gegeben werden als selbst die Spannung im Nutzstrom ist, wodurch der Preis erhöht, beziehungsweise höher getrieben wird, als für das Maximum vereinbart ist. Um dies zu verhindern, ist im Zähler eine Einrichtung vorgesehen, welche bei Ueberschreitung der Spannung in der Hilfsleitung den Strom im Nebenschluß unterbricht, so daß der Zähler überhaupt nicht mehr zählt. Außerdem kann diese Einrichtung noch dahin ergänzt werden, daß bei Ueberschreitung einer gewissen Spannung in der Hilfsleitung die Nutzspannung an Stelle der Hilfsspannung eingeschaltet wird, so daß selbstthätig als Maximum die Nutzspannung im Zähler zur Wirkung kommt. Es kann somit durch die Hilfsspannung nur Ermäßigung im Preise eintreten, so daß der Zähler für das Maximum geeicht werden kann. In Fig. 2 ist diese Einrichtung von Dr. A. Aron in Berlin schematisch dargestellt.

Neben der eigentlichen Stromquelle M, welche mit dem Elektrizitätszähler verbunden ist, besteht noch eine zweite Stromquelle m (Hilfsstromquelle), welche nur dazu dient, zeitweilig die Spannung im Zähler zu ändern, um dadurch verschiedenen Tarif zu registrieren. Die Leitung 1 dieser Dynamomaschine m geht gleichzeitig mit der Nebenschlußleitung der Stromquelle M an die Klemme K des Zählers. Von der Klemme K aus führt die Leitung 1 den Strom z. B. bei einem Pendelzähler zum Pendel p, während die an K sich anschließende Leitung 2 durch den Elektromagneten E und Leitung 3 zur Hilfsstromquelle m zurückführt. Im Bereich des Elektromagneten liegt ein Doppelhebel H welcher um h drehbar ist und an seinen Enden das Kontaktstück l und den Anker l₁ trägt. Das Kontaktstück l kann sich zwischen den Kontakten k und k₁ bewegen und wird mit Hilfe der Feder f gegen den Kontakt k gedrückt.

Bei normalem Betrieb des Zählers geht der vom Pendel p kommende Strom durch Leitung 4 über Hebel H, Kontakt k, Leitung 3 nach der Hilfsstromquelle m zurück. Wird dagegen die Spannung der letzteren zu hoch, so zieht der Elektromagnet E seinen Anker l₁ an, dreht den Hebel H und der Kontakt k₁ wird geschlossen, was

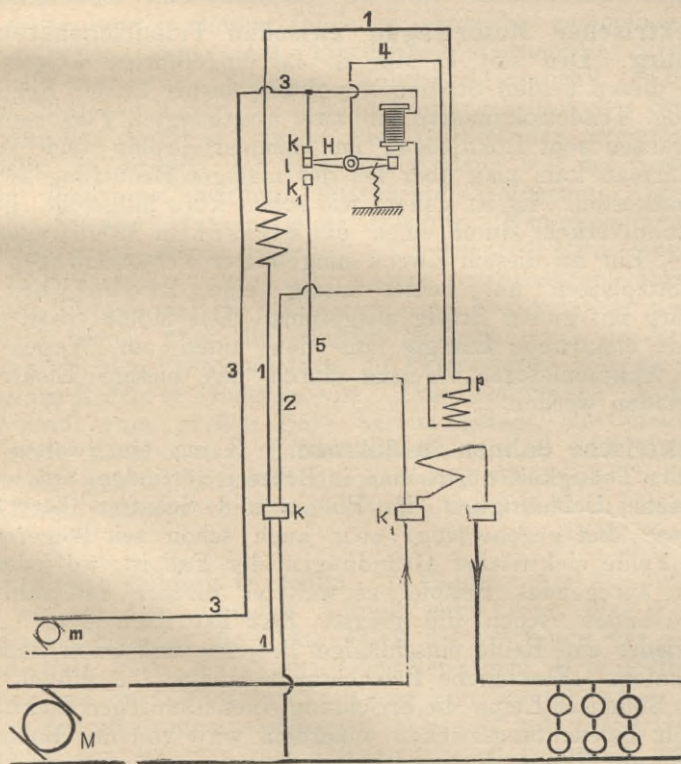


Fig. 2.

Die Sammelschiene ss ist unter Zwischenschaltung eines Widerstandes w mit derjenigen Hauptsammelschiene SS verbunden, welche die entgegengesetzte Polarität der Stromspulen AA besitzt. Der Widerstand w wird in den Abendstunden kurz geschlossen, alsdann erhält das Schwachstromverteilungsnetz die Spannung des positiven Leiters. Die Spannungsspulen VV der Zähler stehen unter voller Netzspannung und zeigen den vollen Verbrauch an. In den

zur Folge hat, daß jetzt der Strom von Klemme K über Leitung 1, Pendel p, Leitung 4, Hebel H, Kontakt k_1 , Leitung 5 nach Klemme K_1 des Zählers geht, also die Spannung der Hilfsstromquelle m aus und die Normalspannung der Stromquelle M einschaltet. —n.



Unsichtbare Lichtquellen.

Vor ungefähr drei Jahren erregte G. Le Bon in Paris mit einer Entdeckung Aufsehen, die er als „schwarzes Licht“ bezeichnete. Es handelte sich in der Hauptsache um die Erscheinung, daß Metallplatten, die nur auf der einen Seite einer Lichtquelle ausgesetzt werden, auf der andern unbeleuchteten Seite Strahlen aussenden, die auf die photographische Platte wirken und noch andere vom Lichte verschiedenen Eigenschaften besitzen. Neuerdings ist nach Mitteilungen des „Elektrotechn. Anz.“ Le Bon nun zu Ergebnissen gelangt, die vielleicht noch erstaunlicher, aber klarer und glaubwürdiger sind, als seine früheren Behauptungen, zumal es sich um Experimente handelt, welche jeder der sich im Besitze eines photographischen Apparates befindet, nachmachen kann.

Die meisten Stoffe behalten, wenn sie für wenige Sekunden dem Tageslichte ausgesetzt gewesen sind, auf eine gewisse Zeit hinaus die Fähigkeit, in völliger Dunkelheit auf die photographische Platte zu wirken. Dabei kommen nicht nur solche Körper in Frage, welche das Tageslicht in sichtbarer Phosphorescenz eine Zeitlang ausstrahlen, sondern alle möglichen Stoffe, welche aus dem Hellen ins Dunkle gebracht, durchaus jeder sichtbaren Leuchtkraft entbehren. Die Beschreibung einiger einfacher Versuche wird den Vorgang klarstellen. Man nimmt einen mit Gips übertünchten Schirm, setzt ihn auf einige Sekunden dem Tageslichte aus und bringt ihn dann in eine vom Lichte völlig abgesperrte Dunkelkammer, wo er 24 Stunden in einer Schrankschublade belassen wird. Nimmt man ihn dann wieder hervor, so ist er für das Auge vollkommen dunkel. Legt man ihn aber auf ein photographisches Cliché, unter dem sich eine photographische Platte befindet, so entsteht auf letzterer ein Bild innerhalb zwei Stunden, wenn drei Stunden seit der Beleuchtung des Gipsschirmes vergangen sind. Selbst $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Beleuchtung erhält man — freilich sehr schwache — Spuren eines Bildes nach einer Exposition von 60 Tagen. Daraus schließt Le Bon, daß das in zwei Sekunden in den Gipsschirm eingedrungene Tageslicht etwa $1\frac{1}{2}$ Jahre gebraucht, um sich wieder daraus zu zerstreuen. Dieser Zeitraum ist fast derselbe, in dem die elektrischen Körper, wie Paraffin, Schwefel etc., eine elektrische Ladung an die Umgebung abgeben. Ebenso wurde festgestellt, daß das „unsichtbare Leuchten“ in Bezug auf Berechnung und Polarisation der Strahlen denselben Gesetzen folgt, wie das gewöhnliche Licht; danach kann man die Erscheinung als eine Aufspeicherung von Lichtstrahlen in irgend einer Substanz betrachten.



Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerk in Hainstadt (bei Hanau.) Ein Konsortium, darunter die Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Co., beabsichtigt, die Gründung eines Elektrizitätswerkes mit der Centrale Hainstadt. Das projektierte Werk soll sowohl Kraft als auch Licht zur Beleuchtung liefern. Für den Kreis der Anschlußgemeinden sind verschiedene hessische und preußische Gemeinden ins Auge gefaßt, mit denen Unterhandlungen geführt werden.

Die elektrische Beleuchtung des Tiergartens (Berlin.) Infolge des Wunsches der Stadtverordneten-Versammlung, außer der elektrischen Beleuchtung der Sieges-Allee auch die übrigen Hauptwege des Tiergartens elektrisch zu beleuchten, hat der Magistrat ein Beleuchtungsprojekt aufgestellt und der Versammlung zur Genehmigung unterbreitet. Nach demselben sind die Bellevue-Allee, die große Quer-Allee, die Zelten-Allee mit ihren Nebenwegen und der Ahornsteig für die elektrische Beleuchtung in Aussicht genommen worden. Die gesamte elektrische Beleuchtung auf diesen vier Wegen ist mittelst Bogenlampen geplant. Die große Lichtstärke der Lampen läßt auf einen starken Beleuchtungseffekt auf der Wegefläche rechnen, der bei dem stechenden Glanze der mit durchlässigsten Opalglöckchen auszustattenden Lampen einen sehr effektvollen Kontrast gegenüber dem tiefen Dunkel der Waldpartien verspricht. Die Kosten der Anlage sind für 92 Bogenlampen, von denen 50 die ganze Nacht brennen und 42 um Mitternacht gelöscht werden sollen, veranschlagt auf 43,446.60 Mark, die Betriebskosten auf 33,660 Mark jährlich. B. T.

Elektrische Beleuchtung in Leutkirch. Die hiesige Stadtgemeinde hat letzter Tage mit der Firma Wilhelm Reißer in Stuttgart den Vertrag über Ausführung der städtischen elektrischen Beleuchtung mit Bogenlampen-Glühllicht abgeschlossen. Die Konkurrenz für diese Arbeit war sehr bedeutend. W. W.

Elektrizitätswerk in Ybbsitz (Nieder-Oesterreich.) Unter Benutzung der vorhandenen Wasserkräfte des Notbaches wird hier ein Elektrizitätswerk errichtet. 2 Turbinen finden dort Aufstellung, wo das Gefälle am stärksten ist und dienen zum Antrieb der drei Dynamomaschinen.

Die Ausführung wurde den Vereinigten Elektrizitäts-Werken Aktien-Gesellschaft in Dresden, übertragen.

Zwischen St. Gallen und Herisau, unweit der Station Winkeln ist ein Elektrizitätswerk im Bau begriffen, welches wohl das größte der Ostschweiz werden wird. Das Elektrizitätswerk Kubel soll seine Energie von vier gewaltigen Turbinen von je zirka 500 PS erhalten. Die an horizontale Wellen zu kuppelnden Turbinen haben in Verbindung mit Drehstrom-Dynamomaschinen einen elektrischen Starkstrom von 10,000 Volt zu erzeugen; dieser hochgespannte Strom wird dann verteilt, teils in Kraft umgesetzt und teils in Beleuchtungsanlagen verwendet. Für diese Verwendung sind drei Hauptlinien vorgesehen: 1. nach Herisau, Degersheim, Flawil mit Abzweigungen nach Waldstatt u. s. w., 2. nach Teufen, Bühler, Gais, 3. nach St. Gallen, Rorschach, eventuell Arbon. Das vorgesehene Leitungsnetz zu je drei Drähten erhält eine Länge von 65 km, der Querschnitt der Leitungsdrähte beträgt 16 mm^2 , was einem Durchmesser von 4.5 mm entspricht. Für jede Ortschaft, welche sich vom Elektrizitätswerk Kubel bedienen lassen will, ist ein Sekundärnetz vorgesehen, welches seinen Strom von den Transformatoren erhält; in letzterem wird der hochgespannte Strom von 10,000 Volt Spannung, wie er durch die Fernleitungen von der Maschine aus fließt, auf 500 Volt für Kraftabgabe und auf 150—120 Volt Spannung für Beleuchtungszwecke reduziert.

Zentralstation in Smyrna. Man meldet aus Konstantinopel, daß in Folge der Schritte, welche der deutsche Gesandte, Baron Marschal von Bieberstein gethan, die Prioritätsrechte Deutschlands zur Errichtung einer elektrischen Zentrale ohne Schwierigkeit anerkannt worden sind. Der Ministerrat hat in Folge dessen dem Sultan einen Bericht überreicht, durch welchen die betreffende Konzession zur elektrischen Beleuchtung und zu den elektrischen Straßenbahnen von Salonichie, sowie von Smyrna Herrn Ellis Ashmead Bartlett bewilligt wurde. F. v. S.

Die Direktion der Raab-Oedenburg-Ebenfurther Bahn hat beschlossen, auf der ungefähr 50 km langen Strecke der See-Uferbahn Esterhazza-Kis-Czell den elektrischen Betrieb mittels Akkumulatoren-Wagen probeweise einzuführen, um den Verkehr zwischen Pest, Raab und Wien und vice versa durch geeignete Anschlüsse zu beleben. Im Falle des Gelingens der Versuche soll der elektrische Betrieb sowohl auf der See-Uferbahn, wie auf der Hauptstrecke Raab-Oedenburg-Ebenfurth eingeführt werden und stündlich ein Zug zwischen Raab-Ebenfurth und zurück verkehren.

Elektrischer Motorwagen zwischen Friedrichshafen und Ravensburg. Den seit 1. Mai d. Js. eingeführten Lokalverkehr zwischen diesen beiden Städten vermittelte bisher in der Regel eine kleine, sog. Tenderlokomotive mit zwei angehängten Personenwagen. Bei im ganzen acht Lokalzügen im Sommerfahrplan und vier im Winterfahrplan kam man aber bei der mäßigen Benützung nicht auf die Betriebskosten. Es ist daher, wie schon kurz mitgeteilt, geplant, diesen Lokalverkehr durch einen elektrischen Motorwagen auszuführen. Ein zu diesem Zweck umgebauter Personenwagen 3. Kl. mit 44 Sitzplätzen hat heute mittag eine Probefahrt nach Ravensburg mit gutem Erfolg ausgeführt. Der Motor erhält die erforderliche elektrische Energie aus den unten am Wagen angebrachten Akkumulatoren, welche durch das hiesige Elektrizitätswerk geladen werden. —W. W.

Elektrische Bahnen in Böhmen. Kaum ein zweites Gebiet industrieller Tätigkeit dürfte man in Böhmen vorfinden, auf welchem eine gleiche Lebhaftigkeit im Planen und Schaffen hervortreten würde, wie dies gegenwärtig, aber auch schon seit längerer Zeit, auf dem Felde elektrischer Gründungen der Fall ist, wo jedes neue Werk ein anregendes Beispiel zu weiterer rascher und zahlreicher Nachfolge bildet. Auch die jüngste Zeit hat nach dem „N. W. Tgbl.“ wieder eine Reihe einschlägiger Projekte und Unternehmungen hervorgerufen. Elektrische Beleuchtungs-Anlagen betreffend, plant die Stadt Böhmisches-Leipa die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes für Beleuchtungszwecke, außerdem wird von der Böhmisches Nordbahn auf ihrem dortigen Bahnhofe selbständig die elektrische Beleuchtung bereits eingeführt. — Für den Bahnhof der Staatsbahn in Pilsen hat die Firma Fr. Krizik in Prag die elektrische Beleuchtungsanlage übernommen, wie schon früher jene im Bahnhofe zu Lieben. Die Stadt Gitschin und die Gemeinde Herrns-Gretschchen beabsichtigen die Einführung der elektrischen Beleuchtung, die Vertretung der Stadt Birkenberg erhielt vom Ackerbauministerium die Bewilligung der elektrischen Beleuchtung des Ringplatzes und der Nachbargassen vom Elektrizitätswerke des Marienschachtes gegen

einen mäßigen Betrag. Die Verwaltung der Prizbramer ärarischen Bergwerke hat in ihren mechanischen Werkstätten die elektrische Beleuchtung durch die Firma Krizik einrichten lassen. In Soborten errichtete die Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke vormals O. L. Kummer & Co. in Dresden eine große elektrische Licht- und Kraftzentrale; dieselbe Firma liefert auch für Turn und Mariaschein elektrisches Licht, auch die Stadt Schüttenhofen erhielt in der Firma Jos. Procop Witwe und Söhne eine eigene Gesellschaft zur Erzeugung der Elektrizität und Beleuchtung; in Teplitz errichtet die Vereinigte Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Egger & Co. in Wien und Budapest ein elektrotechnisches Etablissement; in Rochlitz soll eine elektrische Beleuchtungs-Anlage für 800 Flammen hergestellt werden. Ein großartiges Unternehmen ist die von Spiro & Eisner gemeinsam mit der Firma Gaur & Co. projektierte Hochspannungsanlage, welche die in der Nähe der sogenannten Teufelsmauer bei Hohenfurth gewinnbare Wasserkraft der Moldau ausnutzen soll, um alle umliegenden Ortshäfen und gewerblichen Anlagen bis zu Entfernungen von etwa 50 km mit elektrischer Energie für Beleuchtung, Motorenbetrieb u. s. w. zu versorgen. Beim Handelsgerichte in Gitschin wurde die neue Kommanditgesellschaft „Elektrik Fahrradwerke Trautenau, Kause & Comp.“, Hauptniederlassung in Trautenau, eingetragen. Auch die Herstellung elektrischer Klein- und Straßenbahnen schreitet rasch vorwärts. Die Stadt Brüx erbaut eine elektrische Straßenbahn mittels Bildung einer Aktiengesellschaft und beteiligte sich an dem Aktienkapital von 700,000 bis 780,000 Gulden mit 100,000 Gulden Stammaktien und wird auch die elektrische Beleuchtung einführen, welche 5000 bis 6000 Lampen erfordern wird. Beide Unternehmungen wird die Oesterreichische Union Elektrizitäts-Gesellschaft bezw. eine zu bildende Bau- und Betriebsgesellschaft mittels einer Konzession auf die Dauer von 60 Jahren (für die Beleuchtung auf 20 Jahre) durchführen. Die Stadt Karlsbad wird eine elektrische Kleinbahn vom Bahnhofe der Buschlehrader Bahn oder vom dortigen Zentralbahnhofe durch die Stadt zu einem thalauflwärts gelegenen Punkte des Teplthales mit einer Abzweigung zur Stephanie- warte erhalten. Die Vorarbeiten hierzu führt der Wiener Bau-Ingenieur und Geometer Emanuel Rindl aus; Reichenberg projektiert eine solche Kleinbahn auf der Strecke Tuchplatz-Rochlitz, ferner sind geplant schmalspurige Kleinbahnen von Hohenelbe durch das Elbethal zur Elbequelle, allenfalls bis zur Reichsgrenze bei Schnee gruben; von Trautenau über Parschnitz durch das Petersdorfer Thal zur Landesgrenze bei Albendorf mit einer Abzweigung zum Kohlenbergwerke im Bürgerwalde bei Parschnitz; von Turn über Soborten nach Mariaschein mit Zweiglinien zur Station Mariaschein der Aussig-Teplitzer Bahn und nach Graupen; eine normalspurige, auch für Güterverkehr bestimmte Kleinbahn von der Station Schwadowitz-Eipel der Südnorddeutschen Verbindungsbahn nach Eipel mit mehreren Schleppbahnen, eine elektrische Straßenbahn in Marienbad und eine solche von Rochlitz bis Ober-Rochlitz, sowie von Tetschen nach Eulau verbunden mit einer elektrischen Zentralanlage in Tetschen (Unternehmer die Aktien-Gesellschaft „Elektra“ in Dresden). Ueberaus rühmlich ist man in Prag in der Anwendung der Elektrizität, teils zur Umwandlung der alten Pferdebahnen, teils bei der Herstellung ganz neuer Verkehrslinien. In der Herstellung begriffen oder zur Vollendung in diesem Jahre in Aussicht genommen sind folgende teilweise bisher mit Pferdekraft betriebene Strecken: Weinberg—Werschowitz, Smichow Zentralschlachtbank (7,8 km Länge, die Schienen liefert die Alpine-Montangesellschaft), Spornergasse—Pohoreletz (teilweise wegen der bedeutenden Steigung als Zahnradbahn zu bauen, der Bau dieser Bahn soll der Schweizer Firma Abt übertragen werden), Josephsplatz—Museum, Karolinenthal—Nationaltheater, Hybernergasse—Zizkow. Neu geplant sind die Linien: Weinberge—Mühle, Smichow—Königsaal (12 km lang) und Prag—Hodgowitschka, sowie die inneren Stadtbahnen über den projektierten Moldauquai im Adalbertsviertel, Franzensquai bis zum Rudolphium; ferner über die künftige Ringstraße des Assanierungsgebietes zum Moldau-Umschlagplatze im Petersviertel und über die Hetzinsel zum Hafen in Holleschowitz. Das elektrische Kabelnetz ist in der Stadt zum großen Teile bereits gelegt, die elektrische Zentrale dürfte im Herbst in Betrieb gesetzt werden und bis dahin wird auch ein großer Teil der Hauptstraßen elektrisch beleuchtet sein. Die Kabel stammen von der Firma Felten & Guillaume in Wien. (Klb. Ztg.)

Elektrische Bahnen in Asien. 1. **China.** Am 24. Juni vollzog sich, wie wir dem „Ostasiat. Lloyd“ entnehmen, ein in seiner Art historisches Ereignis für China durch die Eröffnung der ersten elektrischen Straßenbahn zwischen dem Peking-Bahnhofe Ma-chia-pu und dem Südthor Yung-ting-men von Peking. China scheint die Zwischenstufen, welche wir Europäer auf vielen Gebieten erst gehabt haben, ehe wir zum Vollkommensten gelangten, zu überspringen. Die nächsten Jahre dürften in China weitgehende Bauten elektrischer Bahnen zeitigen, um so mehr, da der Charakter des Chinesen mit seiner Neigung zur Bequemlichkeit und die klimatischen Verhältnisse Chinas, ferner die bisherigen primitiven Verkehrsmittel Unternehmungen dieser Art nur förderlich sein können. Die elektrische Bahn Ma-chia-pu—Peking war bedingt durch die ungünstige Lage des Peking-Bahnhofes Ma-chia-pu, welcher etwa 6 km vom ungefähren Mittelpunkt der Stadt entfernt liegt. Die Projektierung

und der Bau der elektrischen Bahn wurde der Firma Siemens & Halske, A.-G., Berlin, übertragen. Die ganze Anlage, in Disponierung sowohl als Ausführung fand das ungeteilte Lob der maßgebenden Herren der Eisenbahnverwaltung. Die Abnahme der Bahn erfolgte durch den General-Direktor der Nordchinesischen Bahnen, Hsi ching ch'eng (früher Gesandter in Berlin) unter Beisein von sechs anderen Ministern das Tsung li Yamen. Naturgemäß hatte sich auch eine zahlreiche Menschenmenge von Neugierigen eingefunden, die diese Bahn ohne Dampf nicht genug anstaunen konnten. Die Bahn erreicht jetzt ihren Endpunkt an dem mittleren Südthor Yung-ting-men der Chinesenstadt. Bei ihrer geringen Länge von nur etwa 3 km und infolge des Umstandes, daß bis zum mittleren Südthor, Chien-men, der Tatarenstadt noch weitere 3 km zurückzulegen sind, erscheint es einigermaßen zweifelhaft, ob die Bahn vorläufig ein rentables Unternehmen sein wird. Das würde unbedingt der Fall sein, wenn die Bahn bis zum Chien-men oder wenigstens bis zu der Tien-chiao (Brücke) fortgeführt werden würde. Dieser Fortführung steht aber im Wege, daß die Bahn durch die große Stadtmauer hindurch geführt werden müßte, und das ist ein Wagnis, welches die hohen chinesischen Würdenträger jetzt noch nicht auf sich nehmen wollen. Es ist aber begründete Aussicht vorhanden, daß es nur einer kurzen Betriebszeit bedürfen wird, um auch dieses Hemmnis zu beseitigen.

2) **Korea.** Der Betrieb der ersten elektrischen Bahn in Söul auf Korea ist unter wenig glücklichen Auspicien eröffnet worden. Gleich nach der Eröffnung wurde ein Kind überfahren, wodurch große Aufregung und Empörung entstand. Das Volk sammelte sich in Rotten, griff die Führer und Schaffner der Bahn an und mißhandelte sie. Viele derselben trugen Verletzungen davon. Die Wagen wurden mit Petroleum begossen, angezündet und alles demoliert und vernichtet. Die Betriebsleitung erbat militärischen Schutz für den weiteren Verkehr, welcher aber abgelehnt wurde. Sie wandte sich deshalb an die Polizei, aber auch diese ist, da circa 260 Schutzleute erforderlich sind, wegen fehlender Mittel, nicht in der Lage, Hilfe zu leisten. (Klb. Ztg.)

Elektrische Bahn Weimar—Belvedere. Die elektrische Straßenbahn in Weimar soll demnächst bis nach Belvedere weitergeführt werden. Verhandlungen, welche in dieser Beziehung seit längerer Zeit gepflogen wurden, sollen nunmehr zu einem günstigen Abschluß geführt haben. Das Ministerium habe vor nicht langer Zeit seine Zustimmung erteilt und der Großherzog ebenfalls seine Einwilligung ausgesprochen. Dem Projekt zufolge soll die Bahn hinter der Falkenburg nicht auf der Chaussee, sondern neben derselben, auf einem dem Fiskus gehörenden Streifen Landes weitergeführt werden.

Der elektrische Betrieb der Torpedoboote. Im spanisch-amerikanischen Kriege haben die Torpedoboote, welche zum Aufklärungsdienst benutzt wurden, bekanntlich ihre Aufgabe während einer langen Zeit in den sehr seichten Gewässern der cubanischen Küste nicht erfüllt; sie waren alle mehr oder weniger beschädigt, ihre nicht mit Kondensatoren versehenen Kessel wurden sehr schnell in Folge Verwendung des Seewassers abgenutzt. Auch erklären die amerikanischen Offiziere, daß die Torpedoboote ihre Rolle als Gefechtsfahrzeuge, oder vielmehr als Schiffsgeschosse, welche beim Angriff auf den Feind lanciert werden, und nicht eine lange Fahrt, oder ein Kreuzer von langer Dauer zu erfüllen hätten, beibehalten müssen. Unter diesen Verhältnissen würde es nicht statthaft sein, von einem elektrischen Torpedoboote zu verlangen, größere Entfernungen wie 30 Seemeilen zu durchlaufen; es könnte von einem Panzerschiff bis zu dem Gefechtsort geschleppt werden und im günstigen Moment den Feind mit einer Geschwindigkeit von 22—25 Knoten unsichtbar und geräuschlos angreifen. Diese Schnelligkeit ist genügend und würde es unnötig sein, dieselbe noch zu vergrößern. Die Erfahrung scheint in der That bewiesen zu haben, daß, wenn die elektrischen Scheinwerfer das kleine Fahrzeug entdeckt haben, die Schnellfeuerkanonen stets das Übergewicht erlangen und es trotz einer größeren Geschwindigkeit von einigen Knoten sicher zerstören werden. Bei Santiago de Cuba wurden 2 spanische Zerstörer mit großer Geschwindigkeit in einigen Minuten durch die Schnellfeuergeschütze der amerikanischen Panzerschiffe außer Gefecht gesetzt.

Man muß sich daran erinnern, daß der Hauptzweck des Torpedobootes der ist, sich dem Feinde so viel wie möglich zu nähern, um den Torpedo sicher zu lancieren, und deshalb muß das Boot sehr geräuschlos und unsichtbar sein; die Elektromotoren allein gestatten, diese notwendigen Eigenschaften zu erreichen.

Nach den Berechnungen von Child im „Engineering Magazine“ war das Gewicht der Fulmen'schen Akkumulatoren-Batterie, welche bei den Versuchen mit elektrischen Automobilen benutzt wurde, 34 kg und sogar 29 kg per Pferdekraftstunde bei 5 stündiger Entladung.

Das Gesamtgewicht der Akkumulatoren-Batterie war 660,16 kg.

Entladungs- stunden	Kapazität in PS.-Stunden	Entladung PS.	Kg. pro PS.	Kg. pro PS.-Stunden
—	—	—	—	—
20	33	1,65	400,36	19,94
10	24	2,4	274,72	27,65
6	19,2	3,2	206,29	34,45
3	14	4,7	40,10	46,70
1	8,5	8,5	77,52	77,52

Ein anderes Modell der Akkumulatorenplatten, welches ebenfalls für Automobilen benutzt wurde, wiegt 29 kg pro Pferdekraftstunde und 145,53 kg pro PS bei 5 stündiger Entladung. Wenn man jetzt als Gewicht für die Elektromotoren, Stromkreise und Kuppelungen 9,06 kg pro PS annimmt, erhält man folgende Zahlen, welche das Gewicht, die Kapazität und die Dauer angeben, indem

man einen Verlust von 20 pCt. bei der Umwandlung der mechanischen Kraft hinzufügt.

Dauer in Stunden	20
Gewicht pro PS in kg	509,62
Gewicht pro PS Stunde in kg	33,99

Es ist klar, daß für ein großes Torpedoboot das Gewicht des Dampferzeuger-Materials viel geringer ist; wenn man aber zu kleinen Torpedobooten gelangt, ist die Differenz weniger groß, fast gleich Null, ohne alle sehr wesentlichen Nachteile der Dampfmaschinen in Betreff der Feuerungs-Ausgaben zu berücksichtigen, wenn z. B. Hemmungen oder Störungen eintreten. Außer dem oben erwähnten Eigenschaften muß man ebenfalls auf die Abwesenheit von Schwingungen rechnen, (was die Dauerhaftigkeit des Fahrzeuges verlängert), ferner auf die Leichtigkeit der Manöver, die Verringerung der Bemannung, die Unsichtbarkeit in der Nacht, die Abschaffung der anzuzündenden Feuer, und folglich der Bequemlichkeit, stets bereit zu sein, sofort abzufahren und der beständigen Möglichkeit, seine Akkumulatoren auf offener See durch eine einfache, von einem Panzerschiff lancierte Leitung etc. wieder zu laden.

Die Ausrüstung eines elektrischen Torpedobootes würde etwa 90 t Batterien und 10 t Motoren verlangen, um etwa 80 t Maschinen, Kessel, Feuerung und Hilfsapparate zu ersetzen. Der Preis der Anlage würde höher als der der Dampfmaschinen sein, fast das Doppelte sein. Child veranschlagt 250 000 bis 300 000 Fr. statt 187 500 Fr., welche die Anlage des Dampfmaschinen-Materials kostet. Aber die an Feuerung gemachte Ersparnis würde sehr schnell diese Differenz ausgleichen, wenn es sich um verbesserte Waffen für die Nationalverteidigung handelt. Wir finden daher den Vorschlag von Child sehr annehmbar, und ohne das Dampftorpedoboot, welches stets einer Flotte Dienst leisten wird, abschaffen zu wollen, würden wir uns freuen, diesen Vorschlag versuchsweise ausgeführt zu sehen; wir würden wünschen, daß man das kleine elektrische Torpedoboot nicht verschmäht, welches mit derselben Geschwindigkeit, aber ganz geräuschlos und unsichtbar fahren und sicher auf nahe Distanz seiner zerstörenden Dorpedos lancieren könnte.

F. v. S.

Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen, G. m. b. H., Berlin. Heute fand in der Deutschen Bank die Bildung der obigen Gesellschaft statt, deren Gesellschafter folgende Firmen sind: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, A. Borsig, Berlin, Delbrück Leo & Co., Berlin, Deutsche Bank, Berlin, Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a. M., Friedrich Krupp, Essen, Nationalbank für Deutschland, Berlin, Siemens & Halske, Aktiengesellschaft, Berlin, Jakob S. H. Stern, Frankfurt a. M., van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz, Die Gesellschaft hat den Zweck, den Bau von elektrischen Bahnen, welche dem Schnellverkehr auf größere Entfernungen dienen sollen, durch Bearbeitung der einschlägigen Fragen, insbesondere auch durch Anstellungen praktischer Versuche vorzubereiten. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt 750 000 Mk.; die Gesellschafter sind zur Zahlung von Nachschüssen bis zur Höhe von 100 pCt ihrer Stammeinlage verpflichtet. Dem Aufsichtsrat gehören unter Anderen an die Herren: Dr. Schulz, Exzellenz, Präsident des Reichseisenbahnamtes, Vorsitzender, Berlin; Dr. Georg Siemens, Direktor der Deutschen Bank, stellvertretender Vorsitzender, Berlin; Ernst Borsig, Fabrikbesitzer, Berlin; Ludwig Delbrück, Bankquier, Berlin; G. v. Goltz, General d. Inf. z. D., Homburg v. d. Höhe; Arthur Gwinner, Direktor der Deutschen Bank, Berlin; Philipp Holzmann, Baurat, Frankfurt a. M.; Dr. Magnus, Regierungsrat a. D., Direktor der Nationalbank für Deutschland, Berlin; H. Budde, Oberst und Chef der Eisenbahnabteilung im Großen Generalstab, Berlin; Gisbert Gillhausen, Direktor von Friedrich Krupp, Essen; H. Schwiager, Regierungsbaumeister a. D., Direktor von Siemens & Halske, Aktiengesellschaft, zum Geschäftsführer der Gesellschaft ist der Regierungsbaumeister a. D. Paul Denninghof in Charlottenburg ernannt worden. Die Mitglieder des Aufsichtsrats und des Technischen Ausschusses beziehen weder Gehalt noch Tantième, wie überhaupt dieses Unternehmen nicht den Charakter einer Erwerbsgesellschaft trägt, sondern im allgemeinen Interesse die Forderung einer ebenso schwierigen wie bedeutsamen Aufgabe bezweckt. Hierdurch erklärt sich auch, daß der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen die dankenswerte Mitarbeit der oben genannten hohen Beamten und Offiziere zu teil geworden ist.

B. T.

Telegraphischer Verkehr mit England. In der „Frankf. Ztg.“ war darauf hingewiesen worden, wie empfindliche Verspätungen seit einiger Zeit der Telegraphenverkehr für aus England kommende Depeschen damals aufzuweisen hatte. Dieses Monitum und die daran geknüpften Schritte sind nicht ohne Erfolg geblieben, da seitdem eine allmähliche Besserung eingetreten ist, wengleich auch jetzt noch die Uebermittlung der Telegramme nicht immer die wünschenswerten und früher bereits erreichte Geschwindigkeit aufweist. Auf eine durch uns veranlaßte Beschwerde an das General-Post-Amt in London erhalten wir jetzt den nachstehenden Bescheid seines Sekretariats gez. C. G. Hall, vom 22. d. Mts.:

Antwortlich Ihres Schreibens vom 28. v. Mts. betreffend die Uebermittlung von Telegrammen aus England nach Frankfurt a. M. benachrichtige ich Sie, daß die beträchtliche Verzögerung, die in der letzten Zeit vor Erscheinen des Artikels der „Frankf. Ztg.“ eingetreten war, auf die zeitweise Unterbrechung eines der Kabel zwischen England und dem Kontinent zurückzuführen ist.

Es ist zu bedauern, daß Telegramme zwischen England und Deutschland gegenwärtig sich nicht so rasch übermitteln lassen, als man wünschen kann, und das diesseitige Departement ist mit der

deutschen Verwaltung in Verhandlungen getreten, zu dem Zwecke, eine Verbesserung herbeizuführen.

Mit Bezug auf den in der „Frankf. Ztg.“ enthaltenen Hinweis aber, die Verzögerung erfolge auf den außerdeutschen Linien, möchte ich bemerken, daß die hauptsächlichliche Ursache der Verzögerung eine Unzulänglichkeit in der Zahl der vorhandenen Drähte ist, eine Angelegenheit also, welche England und Deutschland betrifft.

Hoffen wir im Interesse des geschäftlichen Verkehrs beider Länder, daß die nach Obigem eingeleiteten Verhandlungen zwischen der deutschen und der englischen Telegraphenverwaltung den Erfolg haben werden, für diesen so überaus wichtigen Austausch von Drahtmeldungen nicht nur eine Beschleunigung zu erreichen, sondern auch nachhaltige Sicherstellung dagegen, daß durch eine zufällige Störung der ganze Depeschendienst viele Wochen hindurch mehrstündige Verzögerungen erleidet.

Die Telegraphie ohne Draht bei den diesjährigen englischen Flottenmanövern wurde auf den Kreuzern „Juno“, „Europa“ und „Alexandria“ angewandt und daselbst Masconische Apparate aufgestellt. Die „Europa“ entdeckte die feindliche Flotte, telegraphierte dies an die „Juno“ und diese an die „Alexandria“, die wiederum den Kommandanten der eigenen Flotte hiervon in Kenntnis setzte; diesem wurde dadurch die Anwesenheit des Feindes auf 88 km Entfernung bekannt. Wie behauptet wird, soll diese Art des Telegraphierens die Magnetnadel des Kompasses beeinflussen.

F. v. S.

Eröffnung von Telegraphenanstalten in Württemberg. Am 1. September werden in Fischbach OA. Biberach, Glatten, OA. Freudenstadt, Grunbach, OA. Neuenbürg und Wolfschlügen, OA. Nürtingen, Telegraphenanstalten mit Telephonbetrieb und beschränktem Tagesdienst für den öffentlichen Verkehr in Betrieb genommen. Die Telegraphenanstalten Fischbach, Grunbach und Glatten führen die nähere Bezeichnung Fischbach, OA. Biberach, Grunbach, OA. Neuenbürg, und Glatten, OA. Neuenstadt. Die Telegraphenanstalt Wolfschlügen führt neben dem Ortsnamen keine nähere Bezeichnung. Bei den Telegraphenanstalten Glatten, OA. Freudenstadt, und Wolfschlügen wird der Unfallmeldedienst eingerichtet.

—W. W.

Der Telephondienst von Ottawa (Ontario.) Die Bell-Telephon-Gesellschaft in Canada beendet soeben die Installation eines neuen Telephon-Materials in Ottawa.

Die Stadtleitungen sind für das neue Netz, welches nach dem sogen. Zentralstation-System funktionieren soll, vollständig umgearbeitet. Statt der Fallklappen bedient man sich auf den Tafeln der Anzeigelampen. Wenn ein Abonnent sein Telephon aushakt, zündet er durch diese Bewegung auf der Zentrale eine Lampe an, welche anzeigt, daß er mit einem anderen Abonnenten verbunden sein will. Sobald das Gespräch beendet ist, und der Abonnent sein Telephon wieder auf den Haken gehängt hat, avertiert ein anderes Lampensignal die Zentrale, die Verbindung auszuschalten. Dieses System kostet etwa 140 000 Dollar.

F. v. S.

Telephonverkehr mit Mittenwald. Von jetzt an kann zwischen den Orten des württemberg. Telephonnetzes und dem bayerischen Ort Mittenwald ein telephonischer Verkehr stattfinden.

—W. W.

Telephon-Verkehr mit St. Blasien. Von jetzt an kann zwischen den Orten des württembergischen Telephonnetzes und dem badischen Ort St. Blasien ein telephonischer Verkehr stattfinden. — Bei dem Postamt Mühlacker ist eine öffentliche Telephonstelle eingerichtet worden, welche mit der dortigen Telephonanstalt verbunden ist.

—W. W.

Beleuchtung der Pariser Trambahn mit Acetylen. Die allgemeine Omnibusgesellschaft installierte soeben, wie das Journal de l'Acetilène berichtet, die Acetylenbeleuchtung in den Trambahnen zwischen dem Louvre und St. Cloud. Jeder Wagen ist mit einem vollständigen Apparat, umfassend Erzeuger und Leitung, versehen. Der Verbrauch stellt sich auf 20 Centimes pro Stunde. Man hat berechnet, daß diese Beleuchtung um 80% billiger ist, als die elektrische Beleuchtung. Weitere Versuche werden auf den anderen Linien gemacht und man rechnet mit allgemeiner Einführung des so leicht anwendbaren Systems der Acetylenbeleuchtung.

Acetylenbeleuchtung in Falkenhain bei Berlin. Die nahe am Bahnhof Finkenkrug neugegründete Kolonie Falkenhain wird durch eine Acetylgasanstalt von 500 Flammen erleuchtet werden, an welche auch die Villen Anschluß erhalten können. Auch der Bahnhof Finkenkrug, sowie die daneben liegenden Gartenrestaurants werden von der Zentrale mit Acetylen versorgt werden. — Mit der Ausführung der Anlage, die ein Rohrnetz von über 3000 m umfaßt, ist die Firma „Internationale Acetylenwerke Franz Hitze, Berlin“ betraut worden:

Deutsche Elektrizitätswerke zu Aachen Garbe, Lahmeyer & Co., Aktiengesellschaft. Wie man uns schreibt, wird die Gesellschaft für 1898/99 eine Dividende von 8 bis 9 pCt. zur Verteilung bringen.

Grosse Berliner Strassenbahn-Gesellschaft. Ueber eine bisher nicht bekannt gegebene Semesteraufstellung dieser Gesellschaft hört der „B. B. C.“,

daß trotz des Bruttoplus von etwa 705,000 Mk. die Reinüberschüsse des ersten Halbjahres noch um etwa 160,000 Mk. hinter dem Ergebnis des gleichen Vorjahrschnitts zurückbleiben. Allerdings verursacht der Teilbetrieb mit Pferden bei gleichzeitigem Teilbetrieb mit Elektrizität vermehrte Ausgaben bis nach völliger Durchführung des elektrischen Betriebes. Auch dieses Blatt bestätigt aber, daß die an den elektrischen Betrieb geknüpften Erwartungen auf Reduktion der Betriebskosten sich bisher nicht erfüllen, und daß besonders der Akkumulatorenbetrieb sich teurer stellen dürfte, als der reine Pferdebetrieb. Das genannte Blatt will das gleiche sogar für den elektrischen Betrieb überhaupt gelten lassen. Das scheint uns indeß zum mindesten sehr der Einschränkung zu bedürfen. Der elektrische Betrieb mit Oberleitung allein hat sich in anderen Städten mit lebhaftem Verkehr als wirtschaftlich vorteilhaft bewährt: wir sehen nicht, weshalb für den Großverkehr Berlins nicht das Gleiche zutreffen sollte. Nach dem genannten Blatte erwarte man in unterrichteten Kreisen, daß das Nettoergebnis des Jahres 1899 um etwa 300,000 Mk. hinter dem vorjährigen zurückbleiben werde. Dem wird der Reinüberschuß der Neuen Berliner Pferdebahn mit etwa Mk. 350,000 gegenüberstehen, auch werden die rund 220,000 Mk. erspart, die im Vorjahr für Reservedotierung gebraucht wurden, da die Reserve jetzt aus Agiogewinn aufgefüllt werden soll. Andererseits partizipiert aber diesmal bereits das doppelte Aktienkapital an der Dividende, da die zuletzt mit 103 pCt. ausgegebenen $22\frac{7}{8}$ Mill. jungen Aktien bis Ende 1898 nur 4 pCt. Bauzins zu bekommen hatten. Wenn jetzt weitere $22\frac{7}{8}$ Mk. Mill. neuer Aktien zu 120 pCt. den alten Aktionären angeboten werden sollen, so werde sich hierdurch das Verhältnis des dividendenberechtigten Kapitals zu der nur $3\frac{1}{2}$ pCt. kostenden Obligationenschuld ungünstiger stellen; die Obligationen repräsentierten anfänglich 42.8 pCt., gegenwärtig nur noch 26.5 pCt., und sie werden künftig nur 19.40 pCt. des Gesamtkapitals ausmachen. Ferner werde die Gewinnbeteiligung der Stadt Berlin schon bei einem niedrigen Durchschnittsertrage beginnen als bisher; denn da die Stadt die Hälfte der Ueberschüsse zu bekommen hat, nachdem 12 pCt. auf die alten und 6 pCt. auf die neuen Aktien verteilt sind, habe ihre Gewinnbeteiligung bisher erst etwa 9 pCt. Durchschnittsertrag des Aktienkapitals begonnen, werde aber künftig schon bei 8.01 pCt. in Kraft treten. Das Blatt erkennt an, die Verkehrszunahme der Straßenbahn sei trotz Einführung von 5-Pfennig-Strecken auf den Omnibussen eine durchaus zufriedenstellende. Spätestens im Januar 1901 wird die Straßenbahn selbst den einheitlichen 10-Pfennig-Tarif einzuführen haben. Andererseits darf auch für die Zukunft eine weitere kräftige Verkehrssteigerung schon von dem natürlichen Wachstum Berlins erwartet werden, aber für die nächsten Jahre werde man auf Dividenden, die den bisherigen auch nur entfernt entsprechen, schwerlich rechnen dürfen.

Petersburger Gesellschaft für elektrische Beleuchtung. Mehrere an uns gerichtete Anfragen über die Verhältnisse der Gesellschaft haben uns Veranlassung gegeben, an zuständiger Stelle darüber Erkundigungen einzuziehen. Wir hören, daß für das Mitte Mai dieses Jahres abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von 3 pCt. gegen 2 pCt. in Vorschlag gebracht werden soll. Die Gesellschaft hat eine größere Anzahl neuer Anschlüsse in Petersburg ausgeführt, so daß ihre Kraftmaschinen bereits bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit beschäftigt sind. Es wird deshalb auch von der Verwaltung beabsichtigt, eine Erweiterung der Anlagen vorzunehmen. Die Entwicklung der Gesellschaft wird indeß durch die scharfe Konkurrenz gehemmt, die ihr die in Petersburg arbeitende Kölner Elektrizitätsgesellschaft Helios sowie ein belgisches Unternehmen bereiten. Die bei der Emission der Aktien angeregten Erwartungen auf die Entwicklung der Petersburger Gesellschaft für elektrische Beleuchtung haben sich bedauerlicherweise bisher nicht erfüllt. B. T.

Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. Die 12,500,000 Mk. 4proz. Obligationen der Gesellschaft werden von der Deutschen Bank, der Berliner Handelsgesellschaft und der Mitteldeutschen Kreditbank hier eingeführt. Da nach der Lage des Geldmarktes gegenwärtig eine Subskription keine Aussicht auf einen vollen Erfolg hat, lassen es sich die Emittenten genügen, dem Papiere wenigstens zu einer Kursnotiz zu verhelfen. Aus dem Inhalte des in dieser Nummer abgedruckten Prospektes heben wir hier hervor, daß die Fertigstellung der Bahn bis Ende 1900 und die Aufnahme des vollen Betriebes bis zum Zoologischen Garten im Laufe des Jahres 1901 zu erwarten steht. Die Obligationen sind vom Jahre 1907 ab in spätestens 79 Jahren zu 105 pCt. zu tilgen. Bis 1907 ist Verloosung und Kündigung abgeschlossen. Das Aktienkapital beträgt $12\frac{1}{2}$ Mill. Mk., für die einstweilen 4 pCt. Bauzinsen gezahlt werden. Der Kurs der Aktien von ca. 115 pCt. spricht indeß dafür, daß für das Papier später eine über die Höhe der Bauzinsen hinausgehende Rente erwartet wird. Indem die Obligationen den Aktien voranstehen, darf auf ihre Verzinsung wohl um so mehr gerechnet werden. Immerhin wird bei der Bemessung des Kurses für die Obligationen die Thatsache zu berücksichtigen sei, daß das Unternehmen erst noch in der Anlage begriffen ist, und danach noch keine bestimmten, tatsächlichen Grundlagen für die Beurteilung seiner zukünftigen Entwicklung gegeben sind. B. T.

Berliner Elektrizitätswerke. Der Aufsichtsrat beschloß, nach den üblichen Abschreibungen die Verteilung einer Dividende von 13 pCt. wie im Vorjahre in Vorschlag zu bringen. Hierbei ist zu bemerken, daß an dem Reingewinn auch das neue Aktienkapital pro letztes Quartal mit der Hälfte der Dividende teilt, und daß für diesen Zeitraum die Rechnung nach den Bestimmungen des neuen Vertrages mit der Stadt Berlin aufgestellt werden mußte. Der diesmaligen Generalversammlung werden außer der üblichen Tagesordnung die durch das neue Handelsgesetzbuch bedingten Änderungen des Statuts vorgelegt werden. Ueber die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres äußerte sich der Vorstand nach den bisher vorliegenden Resultaten günstig. B. T.

Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H. offerieren bei Waggonbezug Carbid zu 40 bis 42 Mk., welcher Preis sich bei langjährigen Abschlüssen bis 30 Mk. ermäßigen kann. — Tendenz fest.

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Frankfurt a. M. Das am 31. August d. J. abgelaufene dritte Geschäftsjahr der Gesellschaft schließt mit einem Reingewinn (nach Abzug der Unkosten) von rund 700,000 Mk. gegenüber 307,810 Mk. im Vorjahre, und soll die Verteilung einer Dividende von 7 pCt. wie im Vorjahre beantragt werden. — Die neuen Aktien nehmen an der Dividende nicht in vollem Maße teil.

Auszeichnung. Das elektrotechnische Institut Frankfurt, G. m. b. H., Fabrik elektrischer Apparate und Instrumente, erhielt auf der Internationalen Motorwagen-Ausstellung in Berlin ein Diplom für Volt- und Ampèremeter zum Prüfen von Akkumulatoren oder Elementen der elektrischen Zündungen an Motarfahrzeugen.

„Elektra“, Rendsburg. Das ganze Inventar der „Elektra“ ist durch Kauf in die Hände einer Gesellschaft m. b. H. in Rendsburg übergegangen.

Die Anstalt wird am 1. November d. J. für Rechnung dieser Gesellschaft unter Garantie der Stadt wieder eröffnet und unter Leitung ihres Begründers Herrn A. Egts, nach den bisher bewährten Grundsätzen weiter betrieben werden.

Bis zur Errichtung des geplanten Neubaus stehen für den theoretischen Unterricht freie Räume in dem einen Flügel der neuerbauten Bürgerschule und für die Werkstattarbeiten gute, saubere Mietsräume zur Verfügung.

Die bisherigen Schüler der „Elektra“, welche geneigt sind, ihren Kursus an der Anstalt zu vollenden, können wieder eintreten, ohne an ihrem Honorarverhältnis Schaden zu erleiden, nur werden seitens der Gesellschaft Salairzahlungen an die Schüler nicht geleistet und es bedarf einer Umschreibung des Lehrvertrags.

Der Ausfall an Unterrichts- und Arbeitsstunden für die Zeit vom 1. Juli bis zur Eröffnung der Schule in Rendsburg soll, soweit dieses ohne Ueberbürdung der Schüler und des Lehrpersonals ermöglicht werden kann, dadurch ausgeglichen werden, daß die Ferien beschränkt oder vorläufig ganz in Wegfall gebracht werden.

Dem verdienstvollen Leiter der Anstalt, dem die Schüler sets große Anhänglichkeit entgegenbracht haben, wird es sicherlich gelingen, auch in der Stadt Rendsburg die Schule auf der Höhe zu halten.

Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungs-Anstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. 1897/98. Das elektrotechnische Komitee bestand im Vereinsjahre 1897/98 aus den Herren: Ingenieur E. Hartmann, Vorsitzender Dr. C. Déguisne, Professor Dr. J. Epstein, Professor Salomon und Theodor Trier.

Die Anstalt wurde von Herrn Dr. C. Déguisne geleitet, dem Herr Schroeder, dipl. Ingenieur, als Assistent zur Seite stand. Als Mechaniker war Herr Fentzloff thätig.

In der letzten Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 16. Oktober.

Die Elektrotechnische Gesellschaft nahm heute Abend ihre Winterthätigkeit in einer sehr gut besuchten Versammlung auf. Der Vorsitzende, Telegraphendirektor Vollmer gab zunächst von einer Anzahl Neuanmeldungen Kenntnis. Danach wurde der Antrag des Vorstandes auf Annahme eines mit dem Verband deutscher Elektrotechniker vereinbarten Vertrages wegen Erwerbung der Mitgliedschaft bei dem Verbands angenommen. Mitglied des Verbandes werden diejenigen Mitglieder der Frankfurter Gesellschaft, die einen Jahresbeitrag von mindestens 20 Mark zahlen, wofür die Verbandszeitschrift portofrei geliefert wird. Neue Anforderungen werden dadurch an die Mitglieder der Gesellschaft, soweit sie Mitglieder des Verbandes werden, nicht gestellt. Hierauf sprach Herr Ingenieur Schüller über das Elektrizitätswerk in Wiesloch. Die Wohlthat der zentralen Verteilung elektrischer Energie kam naturgemäß zuerst den großen Städten zu Gute. Es hat sich aber gezeigt, daß selbst für kleinere Städte in reicher und industrieller Gegend die Anlage eines Elektrizitätswerkes rentabel sein kann. Ganz kleine Städte und Dörfer können in der Weise an den Vorteilen einer Versorgung mit elektrischer Energie teilnehmen, daß im Mittelpunkt des Bezirks eine Zentrale angelegt wird. Eine solche Ueberlandzentrale ist das Elektrizitätswerk in Wiesloch (Baden). Es liegt in der Nähe des Bahnhofes Wiesloch und hat 23 kleine Ortschaften mit Strom zu versorgen. Die größte Entfernung einer Verbrauchsstelle beträgt 13 Kilometer. In erster Linie soll der Strom zu Beleuchtungszwecken abgegeben werden, was um so erfolgreicher geschehen kann, als das elektrische Licht hier nicht mit Gas zu konkurrieren hat. Da in dem Verbrauchsgebiet neben Ackerbau, speziell Hopfen- und Tabakbau, auch Industrie betrieben wird, so sind bereits verschiedene Etablissements angeschlossen, die Strom für Arbeitsmaschinen beziehen. In Aussicht genommen ist der Betrieb von Kleinbahnen und einer elektrischen Omnibuslinie. Das Werk, dessen Bau am 17. August 1898 begonnen und nach einem Jahr vollendet wurde, erzeugt einphasigen Wechselstrom mit einer Primärspannung von 10000 Volt. Die Stromversorgung der einzelnen Orte ist so eingerichtet, daß vor den Orten Transformatorstationen angelegt sind, von denen aus die Niederspannungsleitungen zu den Verbrauchsstellen gehen. Hochspannungs- und Niederspannungsleitungen sind oberirdisch verlegt worden. Eine Ausnahmestellung nimmt die Stadt Wiesloch ein, wo Hochspannungskabel in Anwendung gekommen sind. Für die Betriebssicherheit und die Sicherheit des Personals sind bei hoher Spannung besondere Vorkehrungen getroffen. In Transformatorstationen wird der hochgespannte Strom auf die Gebrauchsspannung von 150 Volt herabgesetzt. Bis jetzt sind 8000 Glühlampen und 60 Pf. St. Motoren an das Werk angeschlossen. Bemerkenswert ist die Mitteilung des Vortragenden, daß die Firma Lahmeyer einen Wechselstrommotor zum Patente angemeldet hat, der unter Belastung anläuft. In der Diskussion betonte Dr. May die Notwendigkeit eiserner Masten für die Leitungen, da Holzmasten bei so hohen Spannungen leicht in Brand geraten, wenn an den Isolatoren ein Bruch entsteht. Der Einführung eiserner Masten stehen allerdings die sehr hohen Mehrkosten entgegen. Patentanwalt Haslacher meint, man könne ja die Holzmasten im-

prägnieren, gewissermaßen versteinern, es gebe jetzt sehr gute Mittel. Zum Schluß führte Ingenieur Görner einen neuen Wechselstrom-Elektrizitätszähler der Firma Hartmann & Braun vor.

Diplom-Ingenieure und Doktor-Ingenieure. Bei der Feier des hundertjährigen Stiftungsfestes der Technischen Hochschule zu Berlin (18.—21. Oktober) sind den Technischen Hochschulen folgende Rechte eingeräumt worden: 1. auf Grund einer Diplomprüfung den Grad eines Diplom-Ingenieurs und 2. auf Grund einer weiteren Prüfung den Grad eines Doktor-Ingenieurs zu verleihen. Auch kann der Titel „Doktor-Ingenieur“ wegen hervorragender Leistungen honoris causa verliehen werden.



Neue Bücher und Flugschriften.

Wiesengrund, Dr. B. und Russner, Prof. Dr. Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. Mit 54 Abbildungen. Für Jedermann verständlich dargestellt. Vierte Auflage. Frankfurt a. M., H. Bechhold. Preis 1 Mk.

Riecke, E., Prof. Dr. und Simon, H. Th. Dr. Physikalische Zeitschrift, Redakteur Dr. Simon. Mit zahlreichen hervorragenden Mitarbeitern. I. Jahrgang, Heft 1 und 2. Erscheint wöchentlich im Umfang von mindestens einem Bogen. Leipzig, Hirzel. Preis 5 Mk. vierteljährlich.

Cooper, W. R. Science Abstracts. Physics and electrical Engineering. Vol. 2, Part 9. London, E. u. F. N. Spon. Price per annum post-free 24 sh.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXVI. Jahrgang, Heft 10. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pf.



Bücherbesprechung.

Wiesengrund, Dr. B. und Russner, Prof. Dr. Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. (Siehe oben!)

Es giebt eine ganze Zahl, zum Teil recht trefflicher Bücher, welche die moderne Elektrizitätslehre und ihre Anwendungen in gemeinfaßlicher Darstellung behandeln. Vielfach nehmen sie aber einen bedeutenden Raum ein und stellen auch an den Leser Anforderungen inbetriff von Vorkenntnissen, die nicht Alle besitzen, namentlich diejenigen nicht, welche nur einen Ueberblick über die Erfindungen der Elektrotechnik gewinnen möchten.

Das vorliegende Büchlein nun, das gerade für die letztere Zahl von wißbegierigen Laien bestimmt ist, trägt auf nur 77 Seiten in durchaus verständlicher und zugleich zuverlässiger Weise das Wichtigste aus der Elektrizitätslehre bzw. der Elektrotechnik vor. Daß es einem wirklichen Bedürfnis entgegenkommt, ergibt sich daraus, daß bereits 4 Auflagen notwendig geworden sind.

Alle wesentlichen Begriffe der Elektrizitätslehre, alle bekannten Wirkungen der Elektrizität, die Meßinstrumente, elektrischen Maschinen und Motoren, Kraftübertragung und Beleuchtung, die Anwendungen der Elektrizität in der Chemie, der Medizin, der Telegraphie und Telephonie werden kurz und verständlich behandelt.

Man kann dem Büchlein nachrühmen, daß es seinen Zweck in bestem Maß erfüllt.



Polytechnisches.

Karl Klingelhöffer, Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei, Grevenbroich.

1) Support-Drehbank L von 600 mm Spitzenhöhe. Die Maschine soll besonders zum Abdrehen von schweren Schmiedestücken wie Achsen und Kurbelwellen von Dampfmaschinen u. dergl. dienen und hat deshalb nur eine verhältnismäßig kleine Planscheibe von 1200 mm Durchmesser und keine Zahnkranzübersetzung; dagegen sind am Spindelstock 2 verschiedene Rädervorgelege angebracht, sodass man die Spindel entweder direkt, oder mit einer Uebersetzung von 4:1 oder von 16:1 antreiben und für alle Durchmesser bis 950 mm die passenden Schnittgeschwindigkeiten erreichen kann.

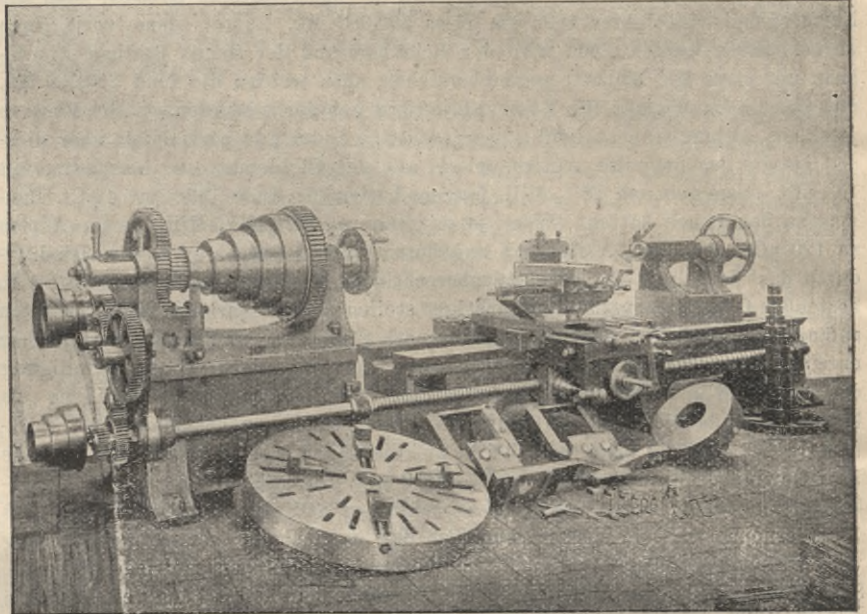
Der gewöhnliche Selbstgang zum Lang- und Plandrehen wird durch dreifache Stufenscheibe und eine genutete Welle vermittelt, welche an der hinteren Seite des Bettés angeordnet ist, doch werden sämtliche Bewegungen und auch die Umschaltung von der vorderen Seite des Supportschlittens aus bewirkt, sodass, wenn die Maschine mit zwei oder mehreren Supports gewünscht wird, diese unabhängig von einander sind. Auch hat die im sogenannten Drehteil des Supports befindliche Bewegungsspindel selbstthätigen Antrieb von der erwähnten genuteten Welle aus, sodass man hierdurch unter jedem Winkel selbstthätig arbeiten kann, auch ist beim Drehen kurzer Flächen die Benutzung dieses Selbstganges sehr zu empfehlen, weil derselbe leichter geht und auch das Bett vor ungleichmäßiger Abnutzung bewahrt bleibt.

Die Maschine hat ferner Leitspindel zum Gewindeschneiden in der bekannten Konstruktion; dieselbe wird für beliebige Spitzenweiten bis 10 Meter mit einem oder mehreren Supports, sowie mit gewöhnlichem Riemen- oder elektrischem Antrieb gebaut.

2) Weichenzungen-Hobelmaschine. Die Maschine wird in der Regel mit 3 Werkzeugsupports gebaut, sodass sich gleichzeitig 3 Zungen bearbeiten lassen, welche in Entfernungen von 300 mm von einander aufgespannt werden.

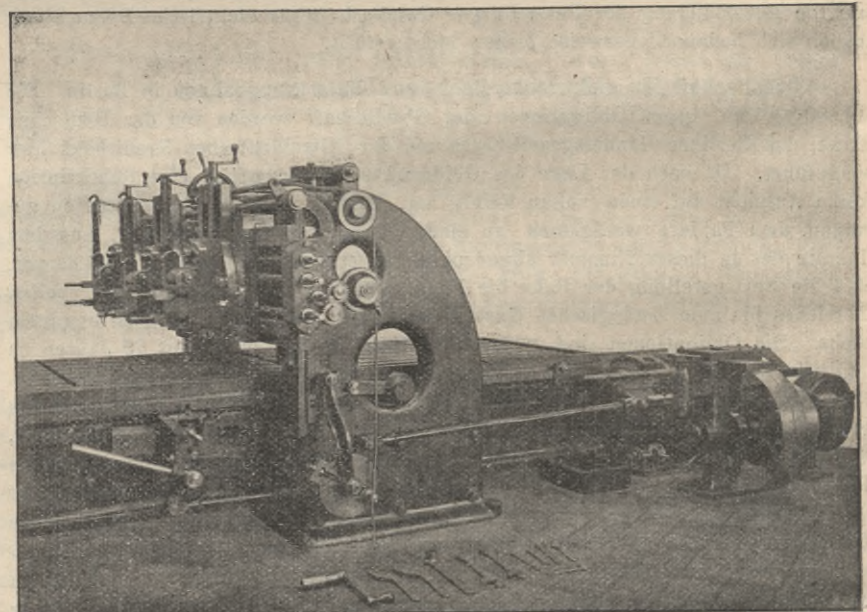
Die Aufspannfläche des Tisches ist 1100 mm breit und 5120 mm lang, dieselbe ist ringsherum mit Sammelrinne für das zum Kühlen der Meißel be-

nutzte Seifenwasser, sowie an beiden Kopfenden mit geräumigen Spankasten versehen, sodass die ganze Breite des Tisches 1200 und seine Länge 5600 mm beträgt. Die Breite zwischen den Ständern ist 1450 mm und die Bettlänge ca. 8000 mm. Die Bewegung des Tisches geschieht durch eine kräftige Stahlspindel mit entsprechender Steigung, auch sind an beiden Enden der Spindel ringförmige Lager mit Stahlkugeln angebracht, sodass die Verluste durch Reibung möglichst gering sind und die Spindel bei beiden Tischbewegungen nur auf Zug beansprucht wird. Das Bett erhält unterhalb der Bewegungsspindel einen vollen Boden, sodass es einen Trog bildet, in welchem sowohl das von der Bewegungsspindel abträufelnde Oel als auch das zum Kühlen der Meißel benutzte Seifenwasser sich sammelt und durch eine Kreiselpumpe zur abermaligen Verwendung angesaugt wird.



„H“ Support-Drehbank von 400 mm Spitzenhöhe.

Die Supports sind besonders kräftig ausgebildet; dieselben arbeiten horizontal, vertikal und unter jedem Winkel selbstthätig und zwar in sofern unabhängig von einander, daß man jeden Support ausschalten, mit dem einen horizontal und dem andern vertikal sowie nach der einen oder anderen Richtung arbeiten kann. Die Meißel werden während des Rückgangs des Tisches selbstthätig abgehoben. Der Supportbalken läßt sich an den Ständern senkrecht um 300 mm verstellen, letztere sind besonders kräftig und übertragen den Meißeldruck direkt auf das Fundament und nicht erst auf das Bett. Die Maschine erhält ferner einen sehr kräftigen Antrieb durch einen offen und einen gekreuzt laufenden Riemen und grosse Räderübersetzung, auch arbeitet die Umsteuerung äußerst exakt. Die für harte Stahlschienen geeignetste Schnittgeschwindigkeit beim Hobeln ist ca. 60 mm per Sekunde, während dieselbe für den Rücklauf das dreifache beträgt. Soll die Maschine von einer Transmission aus angetrieben werden, so wird ein vollständiges Deckenvorgelege mitgeliefert, während bei



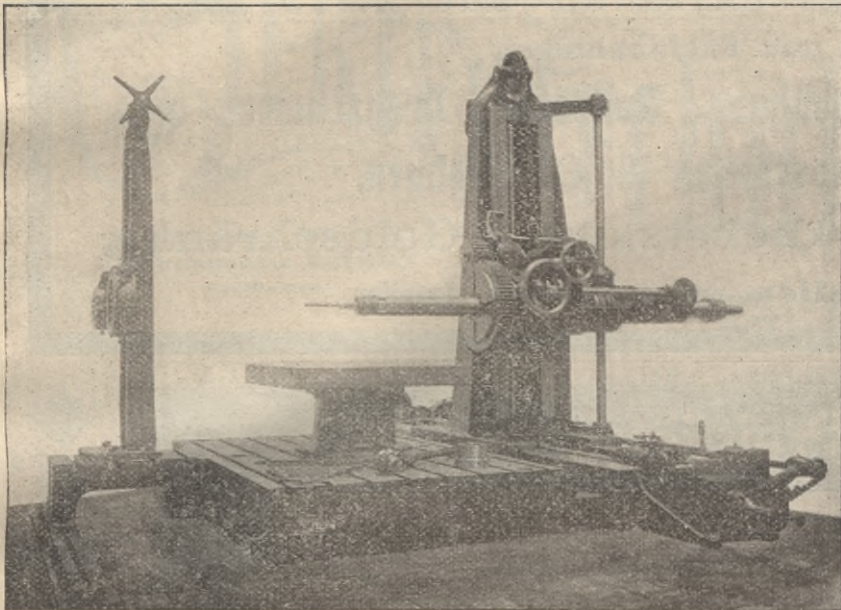
„WA“ Weichenzungen-Hobelmaschine.

elektrischem Einzelantrieb der Motor auf der die beiden Ständer verbindenden Traverse angeordnet wird und durch eine elastische Kupplung eine obere Antriebswelle antreibt, von welcher wieder durch 2 Riemen die Bewegung auf den unteren Antrieb übertragen wird.

Horizontal-Bohr- und Fraismaschine L. H. Diese Maschine dient hauptsächlich zum Ausbohren von Zylindern und Bajonnetrahmen von Dampfmaschinen, sowie aller anderen Maschinenteilen, ferner zum Abfräsen von Flächen.

Der Bohrspindelstock läßt sich senkrecht an der Prismaführung des Ständers und letzterer horizontal auf dem Fundamentbett verstellen und zwar von Hand durch eine Ratsche und selbstthätig. Die selbstthätige Verstellung wird entweder durch einen besonderen Riemantrieb vom Deckenvorgelege aus bewirkt und ist von der Bohrspindel vollständig unabhängig, oder sie wird von der Hauptantriebswelle abgeleitet und ist dann in gewissem Grade von der Bohrspindel abhängig. Im ersteren Fall dient die Verstellung zum beliebigen Einstellen des Werkzeuges und erfolgt stets mit der gleichen Geschwindigkeit,

auch kann sie während des Stillstandes der Maschine ausgeführt werden. Im zweiten Fall dient die Verstellung zum selbstthätigen Fraisen und kann sowohl horizontal wie vertikal mit 8 verschiedenen Abstufungen erfolgen. Die Hebel zum Einrücken der einen oder anderen Verstellung, sowie für die horizontale oder vertikale nach der einen oder anderen Richtung hin, befinden sich sämtlich in möglichst bequemer Anordnung am Bohrschlitten, sodaß der Arbeiter von seinem Platz aus alle Bewegungen einleiten kann.



„LH“ Horizontal-Bohr- u. Fraismaschine für Loch C. 450 mm S.

Der Hauptantrieb der Maschine wird durch fünffache Stufenscheibe und exzentrisch ausrückbares Rädervorgelege bewirkt, sodaß sich 10 verschiedene Geschwindigkeiten ergeben.

Werkzeuge größeren Durchmessers werden direkt an dem Hauptantriebsrad auf der Bohrspindel aufgeschraubt, damit sie ohne Zittern arbeiten, auch läßt sich durch einen am Bohrschlitten angebrachten Hebel die Bohrspindel sofort stillstellen. Die Bohrspindel kann einen selbstthätigen Vorschub von 0,13—1,2 mm erhalten, mit 6 verschiedenen Abstufungen, dieselbe läßt sich ferner von Hand mittelst Schneckenübersetzung und direkt durch das in die gezahnte Hülse eingreifende Getriebe verstellen.

Vor der Maschine wird eine Aufspannplatte angebracht, auch können

noch die verschiedensten Werkzeuge und Hilfsapparate hierzu mitgeliefert werden, wie selbstthätige Zylinderbohrstange, Stirnsupports, Setzstücke, Lagerböcke für vertikale Spindelanordnung etc. etc.

„Universa“ und „Blanca“ (Rostentfernungs- und Poliermittel) der Firma von Holtz & Strümpell in Köln.

1) „Universa“. Ein höchst wichtiges und interessantes Präparat ist das der Firma von Holtz & Strümpell, Köln, patentierte Rostentfernungsmittel, „Universa“. Allen Maschinen-, Waffen- und Fahrradfabriken, Dampfschiffredereien überhaupt jedem Eisen- und Stahl-Fabrikanten oder Lieferanten kann dieses Präparat nicht angelegentlich genug empfohlen werden. Der Hauptvorteil von „Universa“, einer hellen, konsistenten Fettmasse, ist der, daß es garantiert säurefrei ist und daher im Gegensatz zu anderen Rostvertilgern kein Metall, welches es auch immer sei, angreift. Der Rost, ob neuen oder alten Datums, verschwindet erstaunlich schnell, ohne große Anstrengung und ein Nachrosten tritt kaum ein, da ein gewisser Fetthauch zurückbleibt. Dazu ist der Preis ein relativ niedriger, so daß ein Versuch billig zu machen ist. Das Präparat kann in Schachteln von 50, 200, 500 und 1000 gr bezogen werden. Wir würden uns mit diesem Artikel nicht so eingehend beschäftigen, wenn wir nicht voll und ganz von dessen Vorzüglichkeit überzeugt wären und zwar durch Versuche, welche von verschiedenen Leuten, u. a. auch von Herrn Professor Dr. Krebs persönlich angestellt worden sind und die alle bewiesen, daß „Universa“ ein ganz vorzügliches Rostentfernungsmittel ist, das sich nicht nur für größere Betriebe, sondern auch für Haushaltungen empfiehlt. Im Interesse der deutschen Industrie wünschen wir dem Produkt die verdiente, weiteste Verbreitung.

2) „Blanca“. Trotz der Unzahl von Putzpomaden, die heute auf den Markt geworfen werden, dürfte doch kaum eines an Güte und Wirksamkeit der von der Firma von Holtz & Strümpell, Köln a. Rh., fabrizierten Putzpomade, „Blanca“ gleich kommen. Obwohl der Preis von „Blanca“ sich nicht höher stellt als der aller anderen, zeichnet sich dieselbe doch dadurch aus, daß sie garantiert säurefrei ist und nicht schmiert, wie andere Putzpomaden. Im Gegenteil bewirkt sie einen anhaltenden Hochglanz und zwar mit einer Geschwindigkeit und Leichtigkeit, die Staunen erregen. Im Verbrauch ist „Blanca“ äußerst billig, da nur eine ganz kleine Quantität zum Putzen genügt, d. h. mit der Hälfte des Quantum von „Blanca“, das Gleiche und mehr erreicht wird, wie mit dem doppelten Quantum gar mancher anderer Putzpomaden. Auch die Redaktion dieser Zeitschrift kann diese Putzpomade nach eigenen Versuchen bestens empfehlen. Die Ware wird je nach Wunsch und Bedarf in Schachteln von 45, 200, 500 und 1000 gr. geliefert und hat sich, trotz der vielfältigen Konkurrenz, in kurzer Zeit raschen Eingang auf dem Markt zu erobert verstanden.

Actien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.
Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK
für

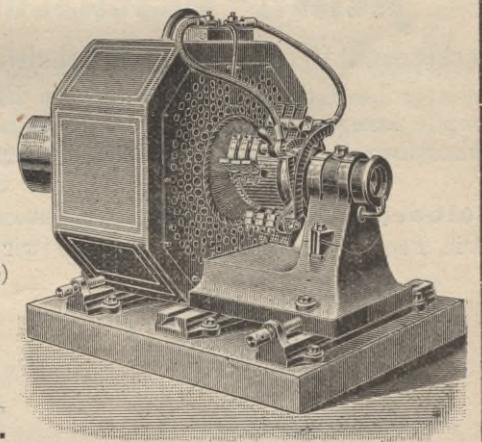
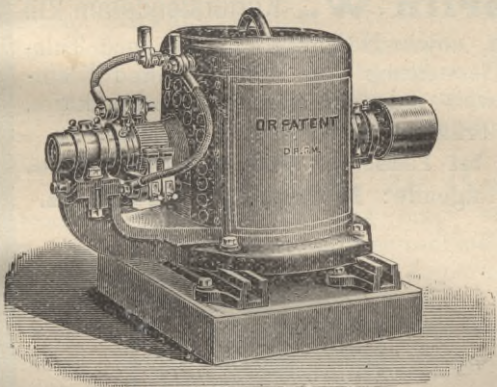
Dynamo-Maschinen

und

Elektromotoren

Gleich- und Wechselstrom.

GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.



Elektrizitäts-Aktiengesellschaft
KOELN-Ehrenfeld.

Zweigbureaux:

Berlin.	Hannover.	St. Petersburg.
Breslau.	Köln a. Rh.	Warschau.
Dresden.	Strassburg i. Els.	Amsterdam.
Frankfurt a. M.	Dortmund.	Neapel.
Hamburg.	Saarbrücken.	

Elektrische **Beleuchtung.**

Elektrische **Kraftübertragung.**

Elektrische **Bahnen.** Elektrische **Centralstationen.**

☛ **Dynamo-Maschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Bogenlampen.** ☚

===== Gleichstrom. — Wechselstrom. — Drehstrom. =====



Breslauer Wassermesser- u. Eisenbau-Werke

Aktien-Gesellschaft

vorm. H. Meinecke, Breslau-Carlowitz,

Werkstätten für Eisen-Konstruktionen jeder Art,

Zulieferungen für Elektrische und Kleinbahnen,

wie Gittermaste, Wagenuntergestelle, Schiebebühnen, Rollböcke, Drehscheiben etc.,

Funkenfänger und Condenswasserabscheider für Eisenbahnen,

ferner: Tresors und feuer-, fall- und diebessichere Geldschränke,

Herstellung aller Art Metall-Guss-Arbeiten nach eingesandten Modellen.

Neu erschienene Preislisten:

Liste E.

Ueber Micanit-Formstücke und Roh-Glimmer.

Liste C.

Ueber Kupferdrähte mit Seide oder Baumwolle besponnen,
Widerstandsdrähte.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin.

(2914, 141)

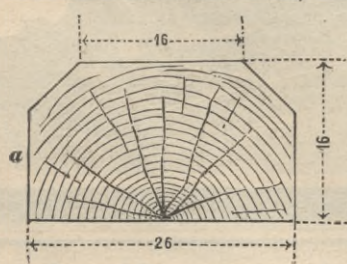
Actien-Gesellschaft für Holzverwerthung und Imprägnirung.

Forstgeschäft. ☼ Säge- u. Hobelwerke. ☼ Imprägniranstalten. — Haupt-Comptoir: **Berlin W.**, Kurfürstendamm 214 liefert rohe und bestens imprägnirte Eisenbahn-Quer- und Weichenschwellen in allen Holzsorten, sowie Hölzer aller Art, auch Telegraphenstangen und Masten für elektrische Leitungen. Einfriedigungspfähle und Schneezäune, Herstellung von Vollbahn- und Kleinbahnschwellen in eigenen **inländischen** Forsten, worüber auf Verlangen ein amtlicher Nachweis jederzeit erbracht werden kann.

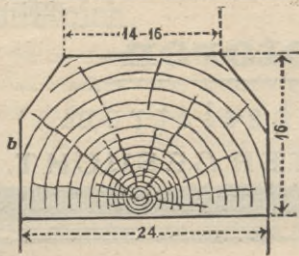
Lager imprägnirter Schwellen und Telegraphenstangen befinden sich bei den Tränkanstalten in:

Colberg, Cüstrin, Finkenheerd, Liebenwalde, Nordschleswigsche Weiche bei Flensburg, Stendal, Wronke.

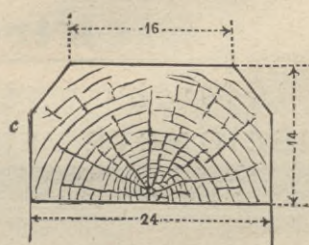
Die Profile der Schwellen, welche wir für die verschiedenen Spurweiten vorrätig haben, sind folgende: **Normalspur 1,435 m.**



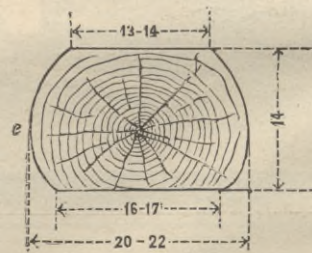
2,70 m lang, 16 cm stark, 26 cm breit, bei 16 cm mindester Oberdecke (Staatsbahnschwellen I. Kl.)



2,70 m lang, 16 cm stark, 24 cm breit, mit mindestens 14 cm Oberdecke.

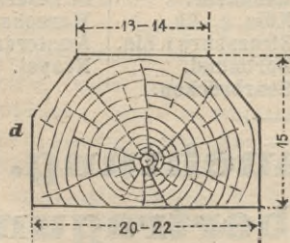


2,50 m lang, 14 cm stark, 24 cm breit, bei 16 cm mindester Oberdecke (Staatsbahnschwellen II. Cl.)

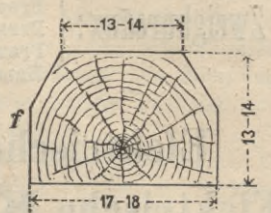


2,50 m auch 2,40 lang, 15 cm stark, 20-22 cm breit, mit 13-14 cm Oberdecke.

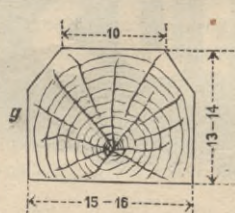
Für die **Spurweiten von 0,60 m, 0,75 m u. 1,00 m** sind die Schwellen der nachstehenden Profile vorrätig, und zwar in Längen von 1,70—1,75 und 1,80 m für 1,00 m Spurweite; 1,70, 1,60, und 1,50 m für 0,75 m Spurweite; 1,50, 1,40 u. 1,30 m für 0,60 m Spurweite.



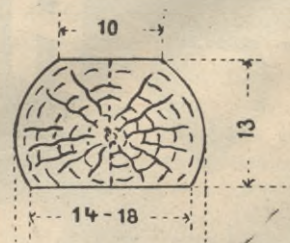
14 cm stark, 20-22 cm breit, 13-14 cm obere u. 16-17 cm untere Auflage.



13-14 cm stark, 17-18 cm breit, mit mindestens 13-14 cm Oberdecke.



13-14 cm stark, 15-16 cm breit, mit mindestens 10 cm Oberdecke.



(2963)

Auf sämtlichen Tränkanstalten befinden sich Vorrichtungen, um die Schwellen sowohl mit Neigung, als auch horizontal zu hobeln; das Bohren der Schwellen wird ebenfalls übernommen.

Die Imprägnirung der von uns zu liefernden Schwellen geschieht auf unseren vorgenannten eigenen und auf den Tränkanstalten des Herrn **Juls. Rütgers** nach dessen besonderem Verfahren, welches derselbe auch für die Königlichen Eisenbahn-Directionen ausgeführt, nach Wahl des Bestellers, entweder ausschliesslich mit Theeröl oder mit einer Mischung von Chlorzink und Theeröl.