

Elektrotechnische Rundschau

Telegraphische Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

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. Krebs in Frankfurt a. M.**

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

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{S} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

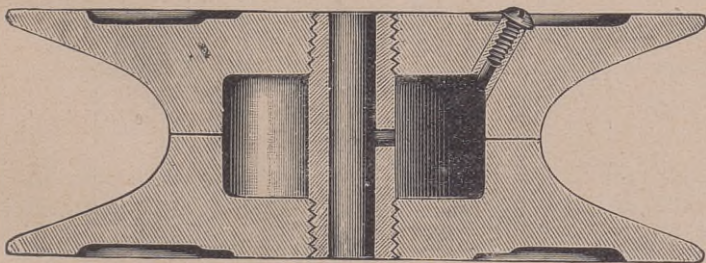
Inhalt: Kontaktrolle für elektrische Bahnen mit oberirdischer Zuführung. Von Heinrich Schmalz, Düsseldorf. (Elektrotechnische Bedarfsartikel.) S. 21. — Methode zum Untersuchen der Isolation und des Widerstandes von Strassenbahnleitungen. S. 21. — Ein neues grosses Strassenbahnnetz in Budapest. S. 23. — Patrick's Metall. S. 23. — Bestimmung des synchronen Ganges und der Phasengleichheit zweier parallel geschalteter Wechselstrom-Generatoren mittelst des Telephons. Von Gustav Wilhelm Meyer. S. 24. — Kleine Mitteilungen: Vom Frankfurter Elektrizitätswerk S. 25. — Bericht des städtischen Sonderausschusses über die Frankfurter Strassenbahnen. S. 25. — In der Sitzung des Frankfurter Architekten- und Ingenieurvereins. S. 26. — Direktion der künftigen elektrischen Strassenbahnen in Frankfurt a. M. S. 26. — Elektrische Zentrale in Neuwied. S. 26. — Das Elektrizitätswerk in Homburg. S. 26. — Die Erbauung eines Elektrizitätswerkes für Rixdorf

bei Berlin. S. 26. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 26. — Elektrische Bahn in Schellenberg. S. 27. — Elektrischer Betrieb für Schiffe. S. 27. — Elektrisch betriebene Krane in Dresden. S. 26. — Telegraphie. S. 27. — Telegraphenanstalt S. 27. — Telephonleitung in neuen Häusern S. 27. — Die Telephonie in Spanien. S. 27. — Telephonturn auf dem Kernerplatz. S. 28. — Der Fernsprecher im Dienste des Telegraphen. S. 28. — Der Messtische Kinetograph. S. 28. — Akkumulatorenfabrik Colonia, Kattenkeuler u. Leffer, Köln a. Rh. S. 28. — Helios Elektrizit.-Akt.-Ges. Köln. S. 28. — Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M. S. 29. — Aus Anlass des 50jährigen Jubiläums der Firma Siemens u. Halske. S. 29. — Das Rheinische Technikum in Bingen. S. 29. — Elektrotechnische Gesellschaft. S. 29. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 29. — Bücherbesprechung. S. 29. — Patentliste No. 3. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Kontaktrolle für elektrische Bahnen mit oberirdischer Zuführung.

Von **Heinrich Schmalz, Düsseldorf**
(Elektrotechnische Bedarfsartikel).

Seit dem Bestehen der elektrischen Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung hat man schon verschiedene Arten von mehr oder minder zuverlässig wirkenden Kontakt-Rollen und -Bügeln erfunden. Die obengenannte Firma H. Schmalz in Düsseldorf hat eine neue und zwar zweiteilige Kontaktrolle hergestellt, die entschiedene Vorzüge besitzt.



Sie besteht aus zwei Hälften, welche von innen so ausgedreht sind, daß zylindrische Hohlräume entstehen, die beim Zusammenpressen der beiden Hälften einen abgeschlossenen, zur Aufnahme des Schmiermaterials dienenden Hohlraum bilden. Das Schmiermaterial selbst wird durch eine in der einen Hälfte befindlichen Füllschraube eingebracht. In der Mitte sind die beiden Rollenhälften durchbohrt und mit Gewinde versehen. Mittels dieser Muttergewinde werden die beiden Hälften über eine an den Enden mit entsprechendem Gewinde versehene Hülse geschraubt und hierdurch zusammengehalten, während gleichzeitig der Hohlraum nach Außen abgeschlossen wird. Die Hülse besitzt ein mit einem Rohrstückchen versehene Durchbohrung, welche dem Bolzen das Schmiermaterial zuführt. Die Regelung der Oelzufuhr wird durch einen Schmierdocht herbeigeführt. Die Rolle ist gesetzlich geschützt durch D. R. G. M. 6398.

Besondere Vorzüge dieser Rollen sind:

1) Zeitersparnis, da die Rolle nicht täglich geschmiert zu werden braucht; einmalige Füllung genügt fast bis zur äußeren Abnutzung der Rolle. Bei den auf der Düsseldorfer elektrischen Bahn vorgenommenen Versuchen liefen die Rollen durchschnittlich 3200 Wagenkilometer ohne Schmierung, das war bis zur völligen Abnutzung der Lauffläche.

2) Tadellos ruhiger Gang selbst bei größter Geschwindigkeit.

3) Fast gleicher Preis, da jede Rollenhälfte einzeln ausgewechselt werden kann und außerdem die Hülse 8 bis 10 Rollen aushält, ehe dieselbe ausgeschlossen ist.

Preis in der Größe ca. 112 mm äußerer und ca. 65 mm innerer Durchmesser

der kompletten Rolle	Mk. 8,00	per Stück
der einzelnen Hälfte	3,50	" "
der Hülse	1,50	" "

Es ist nicht zweifelhaft, daß die Rolle wegen ihrer bedeutenden Vorzüge bald ausgedehnte Anwendung finden wird.



Methode zum Untersuchen der Isolation und des Widerstandes von Strassenbahnleitungen.

Die wichtigsten Punkte bei der Konstruktion und dem Betrieb von elektrischen Straßenbahnen sind die Erhaltung der Isolation der Speiseleitungen und Kontaktdrähte (Trolleys) in gutem Zustande und die Aufrechterhaltung eines möglichst niedrigen Widerstandes der Leitung, welche den Motoren und der Rücklaufschiene den Strom zuführt. Stromverlust, welcher einer schadhafte Isolation zuzuschreiben und zuerst geringen Wert hat, führt meist bedeutende Kurzschlüsse herbei, welche den Betrieb auf dem System verzögern, während Reparaturen ausgeführt werden. Ein hoher Leitungswiderstand führt zu einer übermäßigen Energie auf der Kraftstation, bei geringem Nutzeffekt im Betrieb und zu größerem Verbrauch von Feuerung, um die nötige Kraft zum Betrieb der Wagen auf der Linie zu erhalten. Diese Messungen müssen daher systematisch in regelmäßigen und häufigen Zwischenpausen gemacht werden. Eine Verschlimmerung wird dann rasch wahrgenommen und leichter repariert werden, als wenn sie vernachlässigt und ihr gestattet wird, sich beträchtlich auszudehnen.

Um die Isolation einer Speiseleitung und eines Kontaktdraht-Abschnittes zu prüfen, bedeutet A, Fig. 1, eine Trolley Speiseleitungsschiene, mit Speiseleitungen 1, 2, 3 und 4, welche sich nach verschiedenen Teilen des Systems ausdehnen. B ist ein Voltmeter-Umschalter mit Drähten an jedem seiner Kontaktpunkte 1, 2, 3 und 4, welche mit den entsprechenden Speiseleitungen auf der Leitungsseite der Speiseleitungs-Umschalter oder Stromunterbrecher D verbunden sind. Man verbinde einen Draht von der Sammelschiene mit der positiven Klemmschraube eines 600teiligen Voltmeters, welches einen Ausschalter C im Stromkreis hat, und mit der andern Seite des Voltmeters einen Doppelausschlags-Umschalter S. Verbinde einen Kontakt dieses Umschalters mit dem Hebel des

Umschalters B und den andern mit der negativen Sammelschiene Zur Messung öffne alle Speiseleitungs-Umschalter D und schalte so das System der Speiseleitungen und Kontaktdrähte von der Kraftstation aus. Nun drehe den Umschalterhebel von S so, daß er mit dem linken Kontakt in Verbindung kommt und schließe den Ausschalter C, dann ergibt der Ausschlag des Voltmeters die volle Spannung der Leitung. Setzt man dieselbe auf 500 Volt voraus, dann wird durch Stellung des Hebels von Umschalter B auf Kontakt 1 und Drehung des Umschalters S auf den Kontakt nach rechts, eine Ablesungs-Reihe der Speiseleitung Nr. 1 und ihrer Verbindungen gegeben, vorausgesetzt, daß hier ein Stromverlust vorhanden ist. Setzt man voraus, daß ein Ausschlag von 50 Volt erhalten wird, und der Widerstand des Voltmeters gleich 70,000 Ohm, dann haben wir, wenn wir die Formel $\left(\frac{V}{V_1} - 1\right) R = \text{Isolationswiderstand}$ benutzen, wo V = der vollen Leitungsspannung, $V_1 =$ der Ablesung in Reihen und R = dem Voltmeterwiderstand, $\left(\frac{500}{50} - 1\right) \times 70,000 = 630,000 \text{ Ohm} =$ dem Isolationswiderstand von Speiseleitung Nr. 1 und ihrer Verbindungen (Speiseleitungs-Verbindungen bedeuten, daß der Trolleydraht sie speist). Auf dieselbe

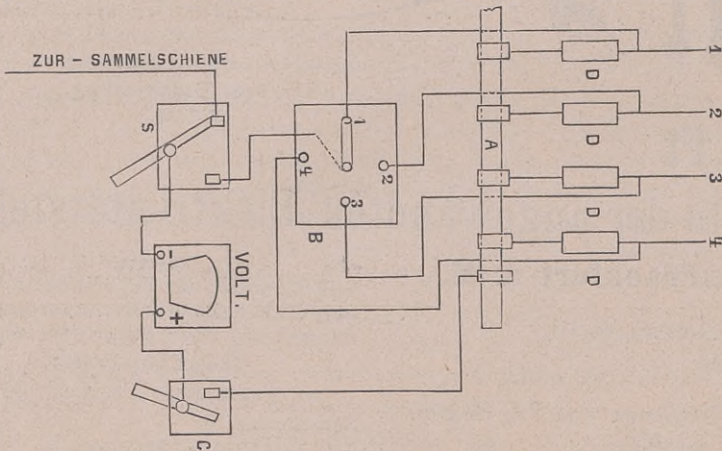


Fig. 1.

Weise wird der Isolationswiderstand der andern Speiseleitungen bestimmt, und mit einer genügenden Anzahl von Kontakten am Voltmeter-Umschalter B kann eine Anzahl von Speiseleitungen so untersucht werden. Die volle Leitungsspannung kann bei jeder Speiseleitungsmessung abgelesen werden, um eine Veränderung in der Spannung des Generators zu kontrollieren; da aber diese Versuche bei Nacht, wenn alle Wagen in der Station sind, und keine Belastung in der Leitung ist, gemacht werden müssen, kann die Spannung nicht verändert werden, oder schließlich nur so wenig, daß das Resultat nicht berührt wird. Es muß dafür gesorgt werden, daß jeder Lichtstromkreis von der Speiseleitung und ihren der Messung ausgesetzten Verbindungen entfernt wird, denn mit solchem Stromkreis würde die Reihenablesung $V_1 =$ der vollen Leitungsspannung oder sehr nahe derselben sein. Nachdem die Wagen bei Nacht zurückgekehrt sind, werden einige Minuten für den Schaltbrett-Tender genügen, um alle Speiseleitungen und ihre Verbindungen in dieser Weise zu messen.

Wenn beim Anstellen obiger Messung gefunden wird, daß auf einer Speiseleitung ein ernstlicher Stromverlust vorhanden und Mittel zur Trennung

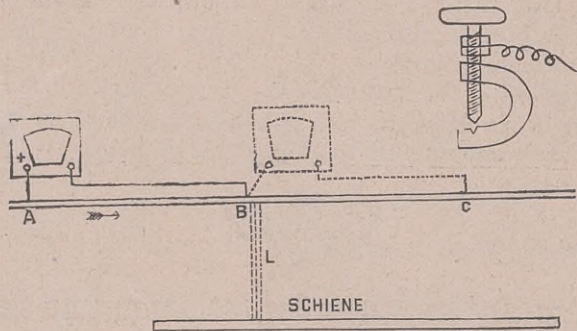


Fig. 2.

desselben in Abschnitte vorgesehen sind, kann jeder derselben selbständig gemessen und die Störung eingegrenzt werden. Wenn die Speiseleitung nicht so eingeteilt werden kann, ausgenommen durch Durchschneiden, können folgende Methoden nach Rückkehr der Wagen zum Eingrenzen der Störung benutzt werden. Man trenne die Speiseleitung, welche den Isolationsfehler hat, von der Sammelschiene und von dem Trolleydraht und sende einen Strom durch denselben von einer unabhängigen Stromquelle (ein Dynamo auf der Station, welche nicht anderweitig benutzt wird, wird genügen), welche den Strom konstant hält. Verbinde die positive Klemmschraube eines Millivoltmeters mit dem Stationsende der Speiseleitung, wie bei A, Fig. 2 und bei B, etwa 300 Fuß von A; berühre die Speiseleitung wieder mit einem Draht von der andern Klemmschraube des Voltmeters und notiere den Ausschlag. Schreite in derselben Weise mit den folgenden 300 Fuß fort und sehe zu, ob der zweite Ausschlag derselbe wie der erste ist. Dies wird der Fall sein, wenn die Speiseleitung denselben Querschnitt hat und keine Verbindungen zwischen den Kontaktpunkten vorhanden sind, welche bei jedem Wechsel wohl eintreten werden. Wenn jedoch der Punkt der Störung L passiert ist, wird die Voltmeternadel auf Null zeigen, wenn nicht auf demselben Punkt L', unter C, eine andere Störung eintritt, in welchem Fall ein geringerer Ausschlag als der von A zu B notiert wird. Eine Klemmvorrichtung, ähnlich der in Fig. 2, welche von einer Fabrik auf den Markt gebracht wurde, ist sehr nützlich, um Verbindungen mit der Speiseleitung zu nehmen, da sie die Isolation nicht beeinträchtigen wird, während sie einen guten Kontakt zu nehmen gestattet. Wenn es nicht möglich ist, den Strom zu einer Speiseleitung von einer selbständigen und konstanten Stromquelle zu erhalten, kann

ein Millivoltmeter, welches die Null im Mittelpunkt und Ausschlag nach beiden Seiten hat, angewandt und die Speiseleitung mit dem Strom von der Sammelschiene versorgt werden. Diese Methode ist in Fig. 3 dargestellt.

Man messe gleiche Längen der Speiseleitung, AB und BC, auf jeder Seite der Verbindung B, und schalte gleiche Widerstände von wenigen Ohm bei R und R' ein. Wenn der Strom in dem Abschnitt AB gleich dem in Abschnitt BC ist, wird der Spannungsverlust von A zu B derselbe wie von B zu C sein, und die Nadel auf Null stehen. Wenn jedoch eine Störung bei L ist, wird der von B nach C fließende Strom schwächer als der von A nach B sein, und die Nadel wird nach links ausschlagen. Liegt die Störung auf der andern Seite von B, so wird sich die Nadel in entgegengesetzter Richtung bewegen

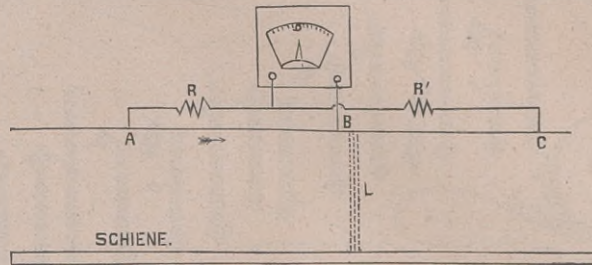


Fig. 3.

Wenn ein Stromverlust von den Kontaktdrähten ausgeht, ist er der schadhafte Isolation eines Trolley-Halters zuzuschreiben, welcher dem Strom gestattet, entweder den Spanndraht oder den Querarm zu durchfließen, wenn Mittelstangenbau benutzt wird. Er muß mit einer Stange, welche am Ende einen Drahtaken besitzt, der am Spanndraht hängt, eingegrenzt werden, wie Figur 4 zeigt, während das andere Drahtende mit der positiven Klemme eines Voltmeters verbunden ist, dessen negative Klemmschraube an der Schiene befestigt wird. Ist der Spanndraht belastet, so wird es durch die Voltmeterablesung angezeigt. Wenn die Stangenkappe, an welcher der Spanndraht

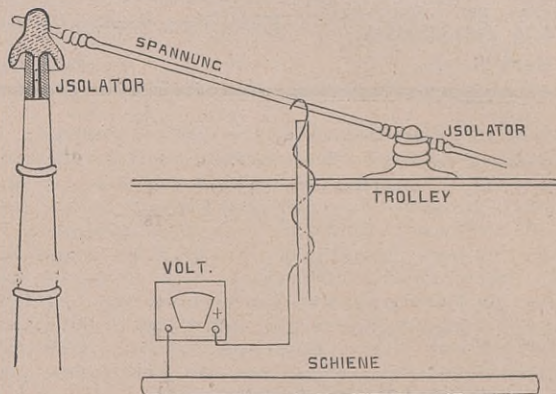


Fig. 4.

befestigt, besonders isoliert ist, obgleich derselbe stromfähig, wird kein Stromverlust zur Schiene gehen; wenn aber ihre Isolierung schadhafte und der Spanndraht belastet ist, ist auf einmal eine ernsthafte Betriebsstörung vorhanden. Um die Stangenisolation zu prüfen, verbinde man die positive Klemme des Voltmeters mit dem Trolleydraht und die andere Klemmschraube mit dem Spanndraht. Frank Daniels veröffentlichte im „American Electrician“ eine Abänderung obiger Methode. Er befestigt eine Feder an dem Trolleybol eines Wagens, aber

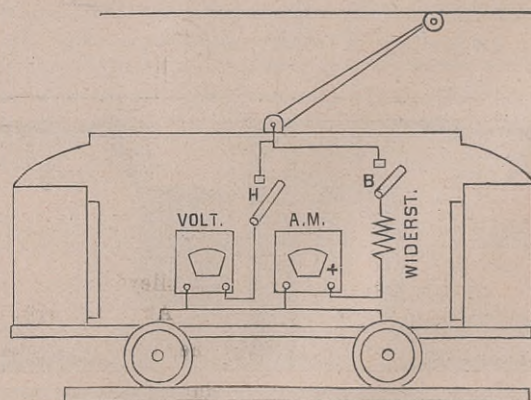


Fig. 5.

von ihm isoliert, einen Draht, von dem Verbindung mit der positiven Seite eines Voltmeters genommen, während die andere Seite mit dem Motorboden verbunden ist. Da der Wagen unter dem Spanndraht läuft, macht die Feder Kontakt mit ihm, und wenn der Spanndraht belastet, wird dies durch einen Voltmeterausschlag angezeigt

Um den Widerstand des Leitungsstromkreises zu messen, schalte man an seinem Ende einen Widerstand, (Motoranlassewiderstand wird entsprechen und ist meist ein Vorrat desselben in der Reparaturwerkstatt) ein Ampèremeter, welches 300 Amp. und ein Voltmeter, welches 600 Volt anzeigt, ein. Nehme die Verbindungen wie in Fig 5 und sende einen starken Strom durch das Ampèremeter.

Zum Messen schließe zuerst den Ausschalter H und nimm einen Ausschlag der Leitungsspannung, z. B. V; zweitens lasse den Hebel H geschlossen, schließe den Ampèremeter-Ausschalter B und lese die Ampères J und Spannung V₁ ab; drittens, öffne Hebel B und lese die Leitungsspannung, z. B. V₂, ab. Dann ist

$$\frac{V + V_2 - V_1}{1} = \text{Leitungswiderstand}$$

das ist der kombinierte Widerstand der Speiseleitungen, Kontakt- und Schienenrückleitung. Ist $V = 500$ Volt, $V_1 = 355$ Volt, $V_2 = 510$ Volt und $J = 250$ Amp., dann würde der Leitungswiderstand:

$$\left[\left\{ (500 + 510) \div 2 \right\} - 355 \right] \div 250 = 0,6 \text{ Ohm sein.}$$

$500 + 510 = 1010$, $1010 \div 2 = 505$ Durchschnittsspannung bei Nichtbelastung, $505 - 355 = 150$ Spannungsabfall, $150 \div 250 = \frac{3}{5} = 0,6$ Ohm Leitungswiderstand.

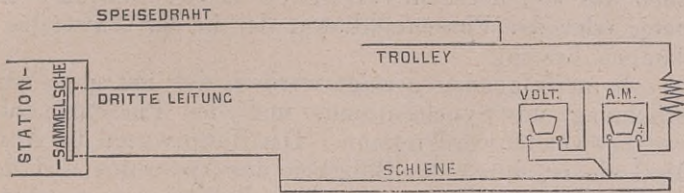


Fig. 6.

Die Genauigkeit dieser Messung hängt von der Gleichmäßigkeit der Spannung und Belastung ab, sie muß daher bestimmt bei Nacht, nachdem die Wagen alle zurückgekehrt sind, ausgeführt werden, wenn die Belastung nur auf dem Messwagen ist und kann leicht konstant erhalten werden. Ist die Belastung gleichmäßig, wird die Spannung in der Station nur wenig variieren. Die Veränderungsneigung in der Spannung der Dynamo zeigt sich beim Wechsel der Wagenladung; wenn aber der Generator auf der Station in Betrieb, während die Messung sehr lange dauert, soll eine Belastung von 200 bis 300 Amp. nicht viel Schwanken verursachen. Eine Methode zum Kontrollieren der obigen Messung, welche ihre Genauigkeit steigert, ist die, eine Voltmeteruhr in den Stromkreis auf der Station während der Messung einzuschalten und ihren Ausschlag beim

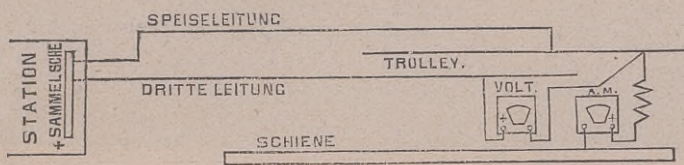


Fig. 7.

Eintritt des Stromes zu notieren. Dann subtrahiere man die Leitungsspannung von der Stationsspannung, dividiere die Differenz durch die Ampères auf der Wagenleitung, und erhält dann den Leitungswiderstand. Dies kann durch die Formel $\frac{E - E_1}{J} = R$ ausgedrückt werden, wo $E =$ Stationsspannung, $E_1 =$ Leitungsspannung, $J =$ Ampères auf dem Wagen, $R =$ Ohms Leitungswiderstand (kombinierter Widerstand der Speiseleitungen, Kontakt- und Schienenrückleitung.)

Findet man, daß die Leitung zu hohen Widerstand hat, dann wird es notwendig, zu bestimmen, in welchem Abschnitt der Leitung der Fehler liegt, ob in der oberirdischen Leitung oder in der Schienenrückleitung; jede muß dann bestimmt getrennt untersucht werden. Die genaueste Methode geschieht hierbei durch Benutzung eines dritten Drahts.

Um den Widerstand der Rückleitungsschiene durch diese Methode zu messen, verbinde man mit der negativen Sammelschiene, Fig. 6, einen Draht, welcher bis zum Ende der Leitung geht, verbinde das andere Schienenende durch ein Volt-

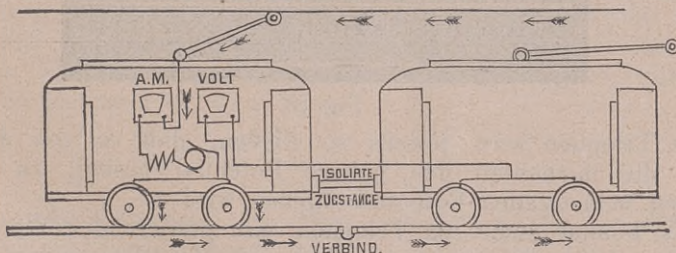


Fig. 8.

meter und sende einen starken Strom vom Trolleydraht zu der Schiene, mittels eines besonderen Widerstandes, welcher ein Amperemeter im Stromkreis hat. Dann ist der Widerstand der Rücklaufschiene, vom Punkt A zur Station $= \frac{E}{C}$, gleich dem Voltmeterausschlag dividiert durch den des Amperemeters. Wenn E gleich 100 Volts und C gleich 300 Ampères, so ist der Widerstand der Rücklaufschiene $\frac{1}{3}$ gleich 0,333 Ohm. Diese Messung muß ebenfalls bei Nacht ausgeführt werden, wenn der ganze in dem Stromkreis fließende Strom durch das Amperemeter geht. Um den Widerstand der Speiseleitung und des Trolleys zu erhalten, verbinde den dritten Draht mit der positiven Sammelschiene und schalte das Voltmeter zwischen den dritten Draht und das Trolley ein, wie in Fig. 7 und benutze dieselbe Formel wie vorher, $\frac{E}{C} = R$. Wenn bei diesem System Telephondrähte von der Station zu den Enden der verschiedenen Linien laufen, werden, durch Trennung dieser Leitungen von ihren Instrumenten, dieselben einem dritten Draht entsprechen. Wo eine Leitung in Abschnitten durch Stromkreisunterbrecher im Trolleydraht geteilt und durch besondere Speiseleitungen versorgt wird, kann ein Abschnitt als dritte Leitung benutzt und durch Verbindung ihrer Speiseleitung mit der negativen Sammelschiene auf der Station die Rücklaufschiene untersucht werden.

Um die Verbindung der Schiene zu prüfen, ist eine schnelle Methode in Fig. 8 abgebildet. Man nehme einen Motorwagen und verkopple einen andern mit ihm vermittels einer langen hölzernen Zugstange. Verbinde die positive Klemme eines niedrig ansprechenden Voltmeters mit dem Motorboden des ersten Wagens und die negative mit dem des zweiten. Schalte ein Amperemeter in den Stromkreis ein und fahre mit starkem Strom. Wenn eine Schienenverbindung von hohem Widerstand zwischen die Wagen kommt, wird die Voltmeternadel aus-

schlagen, und je größer der Ausschlag, desto größer ist der Widerstand der Verbindung. Diese Messung muß bei Nacht ausgeführt werden, wenn keine anderen Wagen auf der Linie sind. Da Kot unter den Rädern des ersten Motors einen Ausschlag verursachen würde, muß er mit Gleisbürsten versehen sein. Schlechte Verbindungen können mit einem kalten Meißel bearbeitet und nachher repariert werden. Bei der Rückfahrt muß das Instrument auf den andern Wagen gebracht werden, welcher den ersten Motorwagen vorwärts schiebt. Die Formel bei dieser Messung ist auch $\frac{E}{C} = R$, wenn man den genauen Widerstand einer Verbindung finden will.

Der Widerstand einer Verbindung kann mit einem Abschnitt der Schiene mittels eines Millivoltmeters verglichen werden, welches Null im Mittelpunkt und Ausschlag nach beiden Seiten hat, wie in Fig. 3, welche die Verbindung zwischen B und C und die Schienenlänge von A zu B hat. Dann ist, wenn der Widerstand von Abschnitt AB gleich dem von BC, kein Ausschlag da, und die Voltmeternadel bleibt auf Null. Der Vorteil dieser Untersuchung liegt in der Thatsache, daß der Betrieb in der Leitung keinen Fehler verursacht; daher kann sie bei Tage ausgeführt werden. Schließlich muß betont werden, daß vor Ausführung einer Messung der Leitungskonstruktion die Speiseleitungskarte oder der blaue Abdruck befragt werden muß, denn ohne eine genaue Kenntnis der Lage des Abschnitt-Ausschalters, Speiseleitungstöpfe, Verbindungskästen etc. tappt man im Dunkeln und kann ganz falsche Schlüsse machen. Alle Systeme müssen mit korrekten Detailplänen ihrer Leitungskonstruktion versehen werden.

(El. World.)

F. v. S.



Ein neues grosses Strassenbahnnetz in Budapest.

Die „Vereinigte Elektrizitäts-Aktiengesellschaft“ projektiert ein schmalspuriges Straßenbahnnetz mit elektrischem Betriebe, dessen Länge etwa 32,5 Kilometer ausmachen würde. Das Vorkonzessionsgesuch wurde vom ungarischen Handelsministerium zur Begutachtung an die Kommune gesandt.

Die in Aussicht genommenen Linien sind die folgenden: Hauptlinie: Von der Kreuzung des Karlsringes und der Kossuth-Lajos-Gasse ausgehend a) durch die Wesselénygasse nach dem Stadtwaldchen bis zum „Storchen“; b) über die Schwurplatzbrücke durch den Tunnel zum Südbahnhofe und durch die Stadtmeierhofgasse zur Station der Zahnradbahn. Von dieser Hauptlinie abzweigende Nebenlinien: a) auf der Ofner Seite: durch die Kettenbrückengasse, Hauptgasse bis zum Pálffyplatz als Anschluß an die Straßenbahn; von dieser Nebenlinie abzweigend ein Strang durch die Batthyány- und Retekgasse bis zur Zahnradbahn als Anschluß an die Hauptlinie; b) auf der Pester Seite: durch die große Nußbaum- und Csányigasse bis zur Königsgasse als Anschluß an die Linie der Stadtbahn; durch die Nefeletsgasse zum Ostbahnhofe. Ringlinie: Von der Schwurplatzbrücke in folgender Richtung: Marie Valeriegasse, Palatingasse, Honvédgasse, mit Durchschneidung des Leopold- und des Waitznerrings über die obere Waldzeile, Rosengasse, Szövetségasse, Almássygasse, Aggtelekigasse, Kontigasse, große Kirchengasse zum Franzplatz; von da durch die Tompagasse, Soroksáregasse, Pipagasse und Leopoldgasse zurück zur Schwurplatzbrücke.

Abzweigende Nebenlinien: Durch die Arany János-, die Arader- und Podmaniczkygasse ins Stadtwaldchen; durch die Klotildgasse zum Westbahnhof; durch die Ranolder- und Védgátgasse bis zur Ullöerstraße als Anschluß an die Linie der Straßenbahn nach der Beamtenkolonie; durch die Bokréta- und die Mestergasse nach dem Schlachthause; durch die Soroksáregasse zum Calvinplatze als Anschluß an beide Straßenbahnlinien; endlich durch die Seminar-, Sándorgasse und den Mátyasplatz bis zum Telekiplatze als Anschluß an die Steinbrücher Linie der Stadtbahn.

Dieselbe Gesellschaft hat um die Vorkonzession zu einer auf den Schwabenberg zu führenden elektrischen Bahn gebeten. Die normal- eventuell schmalspurig gedachte Bahn, welche von einem geeigneten Punkte der Ofner Ringbahn ausgehen soll, würde nach dem Adhäsions-, eventuell kombiniert mit dem Zahnrad-System erbaut werden. Es sind drei Alternativtracen in Aussicht genommen und zwar: 1. vom Christinenplatze aus durch die Mészárosgasse, hinter dem Garnisonsspital über dem Istenhegyer Weg nach dem Schwabenberge; 2. von der Franz Josephs-Brücke aus am südlichen Abhange des Blocksberges, bei der Alkotásgasse an die erwähnte Trace anschließend; 3. gleichfalls von der genannten Brücke ausgehend zum südlichen Abhange des Naphegy und von hier an die Trace der ersten Alternative anschließend. Der Minister hat die Eingabe an die Stadtbehörde zur Aeußerung gesendet.

R. V.



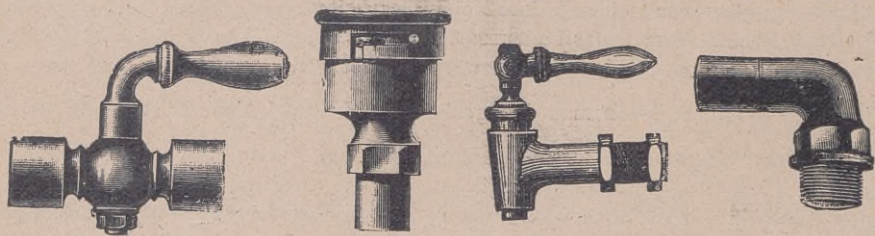
Patrick's Metall.

Es ist schon seit langer Zeit als ein großer Uebelstand empfunden worden, daß Gegenstände aus Messing oder Rotguss umso eher durch Angreifen, Feuchtigkeit etc. den Glanz verlieren und oxydieren, je höher sie poliert werden.

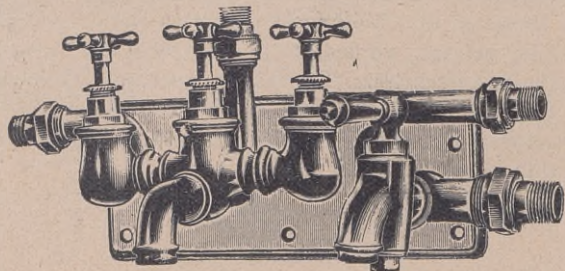
Man hat diesem Uebelstand dadurch vorzubeugen gesucht, daß man das betr. Metall vernickelte. Dieses Verfahren hat sich jedoch als unzulänglich erwiesen, weil durch Putzen, Angreifen u. s. w. bald die dünne Nickelschicht

durchgerieben wird, sodaß das darunter liegende Metall durchscheint und das ganze Stück ein fleckiges und unsauberer Aussehen annimmt.

Es ist nun erklärlich, daß sich verschiedene Fachleute mit der Frage beschäftigten, wie man diesem Mißstande abhelfen könne; man hat z. B. einige

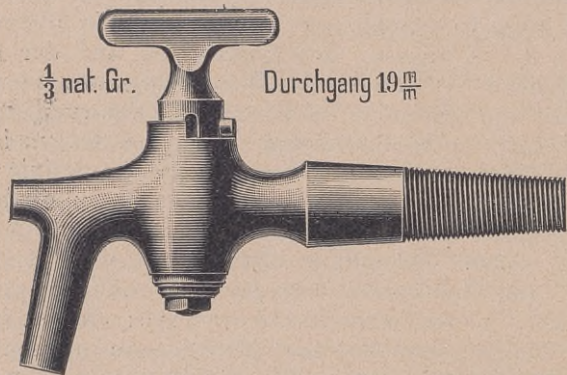


Legierungen hergestellt, die zwar die Farbe des Nickels hatten, aber derart spröde waren, daß an eine Verwendung nicht zu denken war, zumal sich das Metall im Preise bedeutend höher als Nickel stellte.



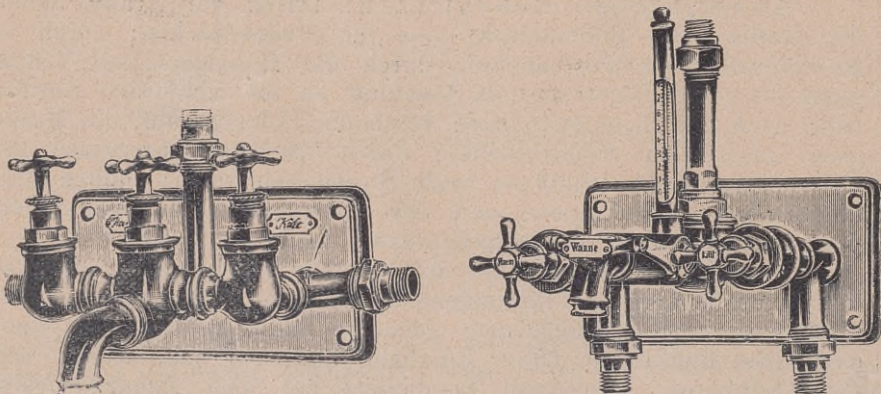
Nach langem Versuchen ist es nun dem, durch seine Patente auf technischem Gebiete im In- und Auslande bekannten Ingenieur Josef Patrick in Firma Frankfurter Metallwerk J. Patrick, gelungen, eine neue wohl geeignete Legierung zu erfinden.

Dieses neue Metall, genannt Patrick's Metall, besitzt einen hohen Härtegrad, oxydiert sehr schwer und hat eine durchaus schöne weiße Farbe.



In poliertem Zustande ist es von vernickelten Messing- oder Rotguss-Gegenständen nicht zu unterscheiden; auch tritt gerade bei häufigem Putzen und Scheuern selbst mit weniger guten Putzpräparaten die weiße Farbe immer vorteilhafter zu Tage.

Patrick's Metall hilft somit den lange unangenehm empfundenen Uebelständen vollständig ab und erfreut sich in allen Industriekreisen bereits einer stetig steigenden Beliebtheit



Die Firma Frankfurter Metallwerk lieferte bereits in Patrick's Metall: Komplette Wagenbeschläge (D Wagen) für diverse Kgl. Eisenbahndirektionen;

- Bremskurbeln für elektrische Bahnen;
- Teile aller Art für elektrotechnische Fabriken;
- Griffe für Putzmaschinen;
- Zapf- und Toilettenventile, Badebatterien u. s. w. für Installationsgeschäfte;
- Hähne etc. für Mineralwasser, da sich Patrick's Metall für letzteres wegen seiner Widerstandsfähigkeit besonders gut eignet.

Patrick's Metall eignet sich ferner für Thürgriffe, Rosetten u. s. w. an Kassenschranken, Möbelstücken, Griffe für chirurgische und optische Instrumente, Beschläge für Gaskochherde, Walzen für Walkmaschinen, Thürgriffe für Equipagen, Luxusgegenstände etc. etc.

Patrick's Metall ist außerdem sehr hart, viel härter als Rotguß und wird deshalb vorteilhaft zu Lagermetall verwandt.



Bestimmung des synchronen Ganges und der Phasengleichheit zweier parallel geschalteter Wechselstrom-Generatoren mittelst des Telephons.

Von Gustav Wilhelm Meyer.¹⁾

Zur Bestimmung des Synchronismus und der Phasengleichheit zweier nebeneinander geschalteter Wechselstrom-Generatoren dient gewöhnlich das von Herrn M. v. Dolivo-Dobrowolsky erfundene Phasometer oder der Phasenindikator, der in der Anwendung zweier Phasenlampen besteht.

Es soll im Folgenden gezeigt werden, daß mit gleichem Erfolge zur Bestimmung des Synchronismus und der Phasengleichheit das Telefon angewendet werden kann. Der Hauptvorteil der Anwendung dieser Methode ist durch die Billigkeit des Apparates und den überaus schwachen Stromverbrauch zu ihrer Bethätigung gegeben.

In Fig. 1 sind zwei in der Phase gegeneinander verschobene Stromwellen I und II versinnbildet. Der einfachen konstruktiven Darstellung halber sind Dreieckskurven angenommen.

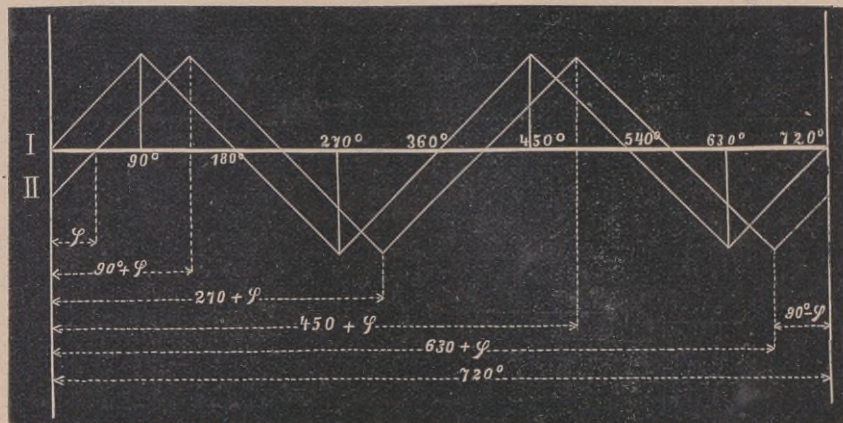


Fig. 1.

Fig. 2 zeigt das Schaltungsschema des Telephons T in Kombination mit dem der nebeneinander geschalteten Maschinen.

In Fig. 3 ist der Verlauf und die jeweilige Stärke des Stromes im Telephonstromkreis bei der in Fig. 1 charakterisierten Kurvenform und Phasenverschiebung durch die schraffierte Fläche angegeben.

Ist die Kurvenform ein gleichschenkeliges rechtwinkeliges Dreieck, so erhalten wir die schraffierten Flächen als Rechtecke. Der Strom

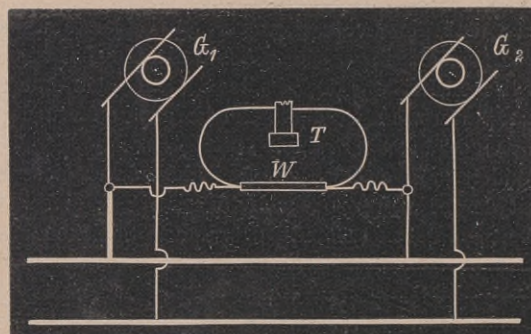


Fig. 2.

in dem Telefon wird jeweils so fließen, daß er von derjenigen Phase, die momentan das höhere Potential besitzt, zu der von niedrigen momentanen Potentials fließen wird.

Es kommt somit im Telefon ein pulsierender Wechselstrom zustande, dessen Frequenz identisch mit der der beiden Phasen I und II ist. Für den oben beschriebenen speziellen Fall ergibt sich für den Telephonstromkreis eine Stromkurve, wie sie in Fig. 4 gekennzeichnet ist.

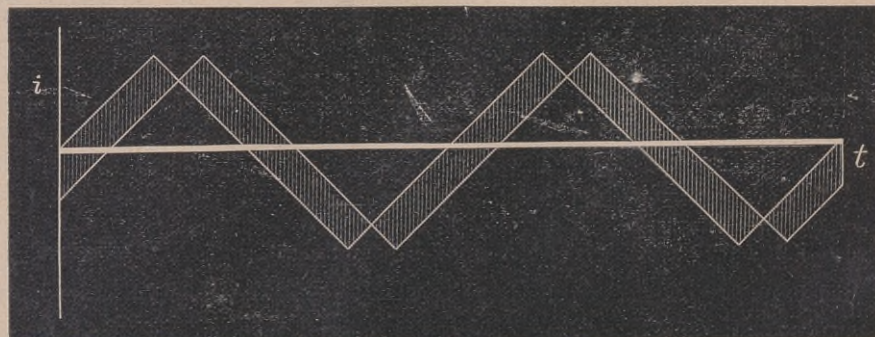


Fig. 3.

Nähern sich die Ströme I und II der beiden Maschinen immer mehr der gleichen Phase, so wird naturgemäß der Flächeninhalt der schraffierten Fläche, der identisch mit der durch das Telefon gehenden Strommenge ist, immer kleiner.

Es wird dann der Wert des Integrals $\int i dt$ immer kleiner und immer mehr an Größe abnehmen.²⁾

¹⁾ Zeitschr. für Elektrotechnik, Heft XVI, 1897.

²⁾ Der Wert des Integrals $\int i dt$ kann zweckmäßig in Coulomb angegeben sein.

Ist vollkommene Phasenübereinstimmung zwischen I und II vorhanden, decken sich somit die Stromkurven und die der Spannung, so ist keine Potentialdifferenz zwischen den beiden mehr vorhanden. In dem Telephonstromkreis kann somit kein Strom zustande kommen; derselbe ist gleich Null. In Fig. 4 sind dann die beiden Flächen in eine gerade Linie übergegangen, die mit der Abzissenaxe zusammenfällt. Es ist somit die Elektrizitätsmenge, die durch das Telephon gesendet wird

$$\int i dt = 0.$$

Die Konsequenzen aus diesen Beziehungen ergeben sich von selbst.

Im Telephon wird dann der stärkste Ton zu hören sein, wenn die Phasenverschiebung zwischen den beiden Phasen I und II ungefähr 180° betragen wird. Dieser Ton wird als ein starkes Summen im Telephon zu hören sein; der Ton wird immer schwächer, je mehr sich die beiden Ströme der gleichen Phase und Frequenz nähern. Er wird schließlich ganz verschwinden, sobald die beiden Stromwellen in Frequenz und Phase genau übereinstimmen, wenn sich somit ihre Wellendiagramme I und II decken.

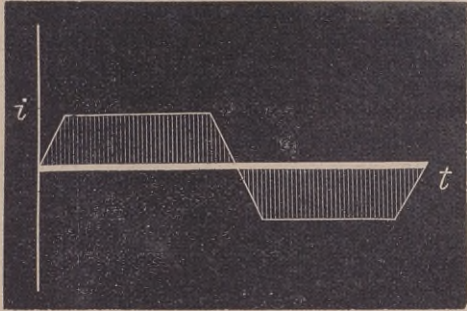


Fig. 4

Nehmen wir an, die Ströme I und II hätten gleiche Frequenz. Diese Voraussetzung liegt den Figuren 1, 3 und 4 zugrunde. In diesem Falle rotieren somit die Radien-Vektoren der Ströme im Vektoren-Diagramme mit gleicher Winkelgeschwindigkeit.

Die gemeinsame Frequenz sei n . Dann beträgt die gesamte Elektrizitätsmenge, die während einer Sekunde durch das Telephon fließt, bei konstanter Phasenverschiebung zwischen I und II

$$t = \frac{1}{n} \int_{t=0} i dt \times n.$$

Während einer halben Periode besitzt die während dieser Zeit durch das Telephon geflossene Elektrizitätsmenge den Wert

$$t = \frac{1}{n} \int_{t=0} i dt$$

Man kann natürlich als Ersatz für die Zeit t auch andere Werte einsetzen, so beispielsweise den Winkel φ , den der Radius-Vektor beim Rotieren beschreibt. Anstatt dem Winkel φ kann man auch den Weg einsetzen, den ein Punkt des Radius-Vektors auf den Umfang des Kreises zurückgelegt hat. Setzen wir letzteren Wert als untere und obere Grenze des bestimmten Integrals ein, so erhalten wir für die Elektrizitätsmenge, die durch das Telephon während einer Periode geflossen ist, den Wert

$$s = \pi \int_{s=0} i ds$$

Es bezeichnet hierbei s den Weg, den ein Punkt des Radius-Vektor I auf der Peripherie des Kreises zurückgelegt hat.

Das Telephon kann auch indirekt mittels eines Transformators zwischen den beiden Phasen I und II eingeschaltet sein. In der Figur ist das Telephon an einem Shunt angelegt.

Auf analytischem Wege lassen sich die obigen Ausführungen noch in interessanter Weise ergänzen. Hierbei kann man in zweckmäßiger Art die Theorie der konvergierenden bzw. divergierenden Reihen anwenden; je nachdem ob die Phasenverschiebung φ allmählich kleiner wird oder an Größe stetig zunimmt.

Diese Methode, die in den vorliegenden Zeilen auseinandergesetzt wurde, dürfte sich besonders zur Bestimmung des Synchronismus und der Phasengleichheit kleiner parallel geschalteter Wechselstrom-Generatoren eignen.

Das Telephon könnte man gleichzeitig zur Bestimmung der Wechselzahl des Stromes anwenden, wie dies bereits vor Jahren von meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Erasmus Kittler erörtert wurde.³⁾

³⁾ Kittler, Elektrotechn. Zeitschr. V. S. 38, 1884; vergl. ferner Kittler, Handbuch der Elektrotechnik, I. 2. Aufl. S. 495.



Kleine Mitteilungen.

Vom Frankfurter Elektrizitätswerk. Die Erweiterungsbauten des Städtischen Elektrizitätswerkes sind fertiggestellt. Es ist ein mächtiger Saal, der nunmehr die Maschinen aufnimmt; nur eine niedrige Bretterwand trennt den neuen Anbau noch von dem alten Raum. In dem angebauten Teile sind fleißige Hände Tag und Nacht beschäftigt; die große 1500 pferdige Dampfmaschine von Sulzer-Winterthur, die fast die ganze Breite des Maschinensaales einnimmt, fertig zu montieren. Das gewaltige Schwungrad, auf das die Wechselstrom-Maschine unmittelbar aufgebaut wird, sitzt bereits; es hat mit der Armatur einen Durchmesser von über 8 Meter, gegen etwa 6 1/2 Meter bei den 750 pferdigen Maschinen. Im Kesselhaus sind drei Kessel von Simonis & Lanz in der Montage begriffen, die den für die neue Maschine nötigen Dampf zu liefern haben. Kessel und Dampfmaschine sollen am 15. November dem Betriebe übergeben werden. Es ist dies auch sehr notwendig, denn schon jetzt laufen Abends alle vier Maschinen, von denen allerdings die eine nicht voll ausgenutzt wird, und wir sind ja in der Zeit, wo der Verbrauch an elektrischer Energie zu Lichtzwecken täglich zunimmt.

Bericht des städtischen Sonderausschusses über die Frankfurter Strassenbahnen.

Der von der Stadtverordnetenversammlung am 15. September eingesetzte Sonderausschuß zur Begutachtung der Vorlage des Magistrats betreffend die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Frankfurter Straßenbahnen etc. hat seinen Bericht erstattet. Da ein Antrag auf Erteilung einer neuen Trambahnkonzession von keiner Seite gestellt wurde, so konnte sich die Erörterung sofort den Magistratsanträgen vom 3. September zuwenden, die auf dem Gutachten von Stadtrat Riese und Direktor Jordan-Bremen beruhen. Das Gutachten gelangt auf Grund der am 1. März d. J. eröffneten Offerten verschiedener elektrischer Firmen zu dem Vorschlage, dem gemeinschaftlich eingereichten Angebot der Firmen Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co. den Zuschlag zu erteilen. Nach diesem Angebot soll die für den Straßenbahnbetrieb erforderliche Kraft aus der städtischen Zentrale als einphasiger Wechselstrom entnommen und in Unformerstationen in den notwendigen Gleichstrom umgewandelt werden. Den offerierenden Firmen sollen zunächst nur die Krafterzeugungsstationen, die Stromzuführung und die Betriebsmittel, die zu M. 2,336,693 von den betreffenden Firmen angeboten worden sind, übertragen werden, während die Stadt die Anlage der Wagenhallen, den Oberbau, die Schutzvorrichtungen etc. auszuführen sich selbst vorbehält. In eine technische Prüfung der verschiedenen eingelaufenen Offerten konnte der Ausschuß selbstverständlich nicht eintreten, da eine solche ohne großen Zeitverlust und ohne Zuziehung besonderer technischen Sachverständigen nicht möglich gewesen sein würde. Der Ausschuß mußte sich damit begnügen, die verschiedenen ausgestellten Pläne zu besichtigen und sich von dem Stadtrat Riese eingehende Darstellungen über die Methode, nach der die Sachverständigen die verschiedenen Angebote geprüft und nebeneinandergestellt haben, geben zu lassen. Als Ergebnis der Prüfungen wurde dem Ausschuß auf das Bestimmteste versichert, daß das Angebot von Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co., auf gleiche Grundlage mit den übrigen Angeboten gestellt, das billigste und auch sonst für die Stadt vorteilhafteste sei. Ueber die Leistungsfähigkeit der beiden genannten Firmen könnte kein Zweifel bestehen.

Die zweite Frage, in der sich der Ausschuß schlüssig zu machen hatte, war die Wahl des Systems für die Umwandlung der Trambahn. Der Ausschuß ist nach eingehender Beratung in Uebereinstimmung mit den Vertretern des Magistrats zu der Ansicht gelangt, daß es sich empfehle, zunächst auf allen Linien die Oberleitung einzuführen. Jedes andere System würde einerseits nach den eingehenden Darlegungen des Stadtrat Riese bedeutende Mehrkosten verursachen und einen großen Teil des in Aussicht zu nehmenden Mehrgewinnes gegenüber dem Pferdebahnbetrieb wieder verschlingen, andererseits würden bei einer späteren abermaligen Umwandlung namhafte Kosten entstehen. Die Oberleitung erfordere nicht nur die wenigsten Kosten, sondern es sei auch verhältnismäßig leicht und wenig kostspielig, von der Oberleitung zu irgend einem anderen System später überzugehen. Der Magistrat erklärt sich auch in seinem Vortrage ausdrücklich bereit, den allmählichen Uebergang zu einem anderen Systeme fortwährend im Auge zu behalten, womit der Ausschuß selbstverständlich einverstanden ist. Abgesehen davon, daß es jeder Zeit möglich ist, das Material einer Oberleitungsanlage zu entfernen und auf einer anderen Linie wieder zu verwenden, sind die Kosten der Leitungsanlage an und für sich so wenig ins Gewicht fallend, daß auch ohne eine Wiederverwendung die Entfernung derselben keinen allzu großen Kostenaufwand verursacht. Beispielsweise berechnet Stadtrat Riese die Kosten der Oberleitung vom Hauptbahnhof bis zur Konstablerwache und vom Opernplatz zusammen auf nur 20 000 M. Es wurde außerdem festgestellt, daß von den durch den elektrischen Betrieb erzielten Mehreinnahmen ein großer Teil zu Abschreibungen auf das neue Anlagekapital verwendet werden soll, sodaß auf diese Weise die Trambahn in den Stand gesetzt sein wird, ihr Kapital für die Stromzuführung rasch zu tilgen und jeder Zeit auf die Einführung anderer praktisch befundener Systeme eingerichtet zu sein. Als bekannt setzt der Ausschuß voraus, daß die große Mehrzahl der Städte, die ihre Trambahnen elektrisch betreiben, vorerst das Oberleitungssystem eingeführt haben, wie z. B. Breslau, Hamburg, Leipzig, Halle, Magdeburg, Stuttgart, München, Bremen, Nürnberg, Wiesbaden.

Nachdem hiermit eine Grundlage dafür gewonnen war, in welcher Weise die Umwandlung unserer Trambahn sich zunächst vollziehen soll, konnte sich der Ausschuß der Beratung des Bauvertrages mit den Firmen Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co. zuwenden, der unverändert genehmigt wurde. Was den künftigen Betrieb betrifft, so bedurfte es keiner langen Verhandlung

innerhalb des Ausschusses, um zu dem Ergebnis zu gelangen, daß der Vorschlag des Magistrats, den Firmen, die die Umwandlung übernehmen, wenigstens auf eine Reihe von Jahren den Betrieb zu übertragen, zu befürworten sei. Nach dem hierüber abgeschlossenen Betriebs-Vertrage soll der Betrieb den Unternehmern zunächst auf fünf Jahre mit bindender Wirkung für die betreffenden Firmen, für die Stadt aber mit der Berechtigung einer einjährigen Kündigung übertragen werden. Es ist zweifellos das Vorteilhafteste für die Stadt, zunächst den Betrieb in die Hand der Firmen zu legen, die die Umwandlung und Anlage der Straßenbahnen durchzuführen haben. Die von dem Magistrat vereinbarte Vergütung von 5 pCt. vom Reingewinn nach Abzug aller Lasten des Unternehmens einschließlich der in den Erneuerungs- und Reservefonds zu legenden Summen kann als eine angemessene bezeichnet werden. Ob es für die Stadt zweckmäßig ist, ein solches Verhältnis dauernd beizubehalten, wird sich nach Ablauf einer Anzahl von Betriebsjahren herausstellen. Die Stadt kann bekanntlich jedes Jahr kündigen, und es darf der Zukunft anheim gestellt bleiben, ob die Stadt nach gegebener Zeit den Betrieb selbst in die Hand nehmen oder vielleicht zu einer anderen Betriebsform übergehen will. Da die Stadt aber bei der gewählten Betriebsart den weitaus größten Teil des Risikos zu tragen hat, so wird es notwendig sein, sofort mit dem Beginn des Betriebes durch die neuen Betriebsführer auch eine beaufsichtigende Behörde einzusetzen. Der Magistrat schlägt vor, eine Deputation zu bilden, die aus drei Mitgliedern des Magistrats und drei Stadtverordneten bestehen soll. Der Ausschuss ist aber der Ansicht, daß die Deputation aus sieben Mitgliedern bestehen soll und zwar aus drei Magistratsmitgliedern und vier von der Stadtverordnetenversammlung zu ernennenden Mitgliedern, wovon zwei Stadtverordnete sein müssen. In dem Statut für die Deputation wird festzusetzen sein, welche Befugnisse ihr übertragen und welche Magistrat und Stadtverordneten vorbehalten werden sollen. Die vom Magistrat aufgestellten Grundsätze für die Zuständigkeiten der Stadtverordneten dürfte insbesondere auch für die allgemeine Grundlage der Fahrtrifre einzuholen sein, was in dem Ausschuß von verschiedenen Seiten ausdrücklich betont wurde. Der Ausschuß hat den Betriebsvertrag in zweimaliger Lesung eingehend durchberaten und neben verschiedenen redaktionellen Verbesserungen auch einige Ergänzungen vorgeschlagen. Eine neue Bestimmung in § 3 soll die Betriebsunternehmer verpflichten, alle weiteren von den städtischen Behörden jeweils beschlossenen Ergänzungen und Erweiterungen des bestehenden Netzes, sowie etwa von der Stadt erbaute oder erworbene Vorortbahnen zu betreiben. Ein neuer § 16 lautet: Die Betriebsunternehmer verpflichten sich, innerhalb eines Kreises von 10 Kilometern, dessen Mittelpunkt die Hauptwache zu Frankfurt a. M. bildet, Kleinbahnen für Personenverkehr weder zu betreiben oder zu erbauen, noch zu kaufen oder zu pachten, noch Konzessionen für solche Bahnen zu erwerben, noch sich finanziell an solchen Unternehmungen zu beteiligen, es sei denn, daß die Stadt hierzu ihre Genehmigung erteilt.

Die Vertreter des Magistrats haben sich mit den Änderungen einverstanden erklärt.

Nach der Erledigung des Betriebsvertrages wandte sich der Ausschuß der künftigen Finanzierung des Unternehmens zu. Hierzu hatte der Magistrat die Bildung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit einem Stammkapital von 3 Millionen Mk. eventuell von 3.5 Millionen Mk. vorgeschlagen, von welchem die Pflögänter des Waisenhauses, des St. Katharinen- und Weißfrauenstiftes und des Hospitals zum heiligen Geist je 800,000 Mk. bis 1 Million übernehmen sollten, während die Stadt sich mit 500,000 Mk. eingebracht in den auf ihre Kosten hergestellten Schienenanlagen der Trambahn, beteiligen sollte. Den Stiftungen sollten 4% des eingelegten Kapitals seitens der Stadt gewährleistet und nach einem Reinerträgnis von 7% des Anlagekapitals ein weiteres Viertel Prozent aus dem Ueberschusse vergütet werden. Der Magistrat hat die Beweggründe für seinen Vorschlag, dem die Stiftungen im Prinzip zugestimmt hatten, und die teils finanzieller, teils administrativer Natur sind, in seinen beiden Vorträgen des Näheren auseinandergesetzt. Im Ausschuß hielt man den Grundgedanken des Magistrats, das Kapital der Stellungen in das Trambahnunternehmen hineinzuziehen, für einen durchaus glücklichen, billigte auch mehrseitig den Plan der Errichtung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Von anderer Seite wurden jedoch gegen das letztere Projekt verschiedene Bedenken zum Teil prinzipieller Natur geltend gemacht. Es wurde von dieser Seite auch ausgeführt, daß die Errichtung einer solchen Gesellschaft jedenfalls keine absolut dringliche Frage sei, da die Vorteile eines Zwischengliedes zwischen der Stadt und der Trambahn vorläufig auch durch den mit den Betriebsunternehmern abzuschließenden Betriebsvertrag erreicht werden. Es sei jeder Zeit möglich, auf die Gesellschaft mit beschränkter Haftung zurückzukommen, wenn die Stadt den Betrieb der Trambahn direkt übernehmen oder wenn sich dieser Schritt aus anderen Gründen etwa später empfehlen würde. So beschloß denn der Ausschuß einstimmig, die Frage der Errichtung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung vorerst zurückzustellen und unter Ausscheidung des bezüglichen Antrages dem Magistrat anheim zu geben, zu geeigneter Zeit eventuell darauf zurückzukommen. Hiernach soll die Trambahn direkt in den Besitz der Stadt übergehen, die den Bau- und Betriebsvertrag mit den Unternehmern abzuschließen hat. Was die nunmehrige Finanzierung des Unternehmens betrifft, so wird dieselbe in zwei Teile zerfallen, in eine provisorische und eine dauernde. Zunächst wird eine Summe von 2½ Millionen Mk. zur Zahlung an die Frankfurter Trambahngesellschaft und zur Bestreitung der in allernächster Zeit erforderlichen Ausgaben gebraucht werden. Der Ausschuß schlägt vor, den Magistrat zu ermächtigen, diesen Betrag im Einverständnis mit dem Finanzausschuß mittels einer temporären Anleihe zu den bestmöglichen Bedingungen aufzunehmen. Später wird es sich um die Konsolidierung dieser Summe und um weitere 3½ Millionen Mk. für die allmähliche Einführung des elektrischen Betriebes handeln. In Bezug auf diese konsolidierte Anleihe bleiben die weiteren Vorlagen des Magistrats abzuwarten.

Es erübrigte nun dem Ausschuß, zu der nachträglich eingelaufenen Offerte der Trambahngesellschaft vom 30. September Stellung zu nehmen. Deren Ablehnung empfehle sich schon aus dem Grunde, weil es unter allen Umständen vorzuziehen sei, daß der Bauunternehmer auch für die erste Zeit den Betrieb in

der Hand behält, und weil es nicht zweckmäßig erscheinen würde, unter den vollständig neu zu regelnden Verhältnissen mit den bisherigen Besitzern des Bahnunternehmens in so naher Verbindung zu bleiben, was die Unabhängigkeit der Stadt in ihren weiteren Entschlüssen möglicherweise beeinträchtigen könnte. Was die angeblichen finanziellen Vorteile der Frankfurter Gesellschaft betrifft, so würden sich dieselben nach einer ausführlichen Darlegung des Vertreters des Magistrats auch auf der Grundlage einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung auf einen verhältnismäßig unbedeutenden Betrag reduzieren. Nachdem aber diese Gesellschaft vorerst in Wegfall kommt und die Stadt jeder Zeit zu etwa 3½% das erforderliche Kapital aufzunehmen im Stande ist, kann von derartigen Vorteilen überhaupt nicht mehr die Rede sein.

Der Ausschuß beantragt:

1. Dem Vorschlage des Magistrats, bezüglich des Abschlusses eines Bauvertrages über die Umwandlung der Straßenbahnen in elektrische Bahnen mit den Firmen Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co. auf den vorliegenden Grundlagen, zuzustimmen;
2. Ebenso dem Antrag 2 des Magistrats bezüglich der nächstigen Einführung des Oberleitungssystems mit der Maßgabe zuzustimmen, daß die Konstruktion der Wagen so gewählt werde, daß die etwaige dem nächste Einrichtung für Akkumulatorenbetrieb, für unterirdische Stromzuführung oder für den Teilerbetrieb möglich bleibt;
3. Der Magistrat zu ermächtigen, den Betriebsvertrag mit den vorgeschlagenen Änderungen mit den Firmen Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co. abzuschließen;
4. Den Magistrat zu ersuchen, der Stadtverordneten-Versammlung alsbald Vorlage über die Einsetzung einer gemischten Deputation, nach § 66 der Gemeindeverfassung, für die Beaufsichtigung des Trambahn-Unternehmens auf Grund der Vorschläge dieses Berichtes zu machen;
5. Den Magistrats-Vorschlag über die Errichtung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung vorerst auf sich beruhen zu lassen;
6. Den Magistrat zu ermächtigen, die zur Uebernahme der Trambahn und zur Bestreitung der in allernächster Zeit etwa nötigen Ausgaben erforderlichen 2½ Millionen Mark mittels einer temporären Anleihe zu den bestmöglichen Bedingungen im Einvernehmen mit dem Finanzausschusse aufzunehmen und später über die definitive Geldbeschaffung für das umzugestaltende Trambahn-Unternehmen der Stadtverordneten Versammlung Vorlage zu machen;
7. In Uebereinstimmung mit dem Magistrat das Angebot der Frankfurter Trambahn-Gesellschaft vom 30. September abzulehnen. (Frkf. Ztg.)

In der Sitzung des Frankfurter Architekten- und Ingenieurvereins am 18. Oktober empfahl das frühere Mitglied des Vereins Dir. Einbeck von den Hagener Akkumulatorenwerken die Anwendung des Akkumulatorenbetriebes für die Frankfurter Straßenbahnen, während Herr Stadtrat Riese die Gründe angab, die ihn veranlaßt haben, zunächst die oberirdische Stromzuleitung zu empfehlen und vorerst von der Anwendung einer anderen Betriebsart (wie Akkumulatoren Teilleiter oder Unterleitung) abzuraten. Der jetzt vorliegende Vorschlag ermögliche es, jederzeit und ohne erhebliche Verluste auf einzelnen Straßen die Oberleitung durch ein ästhetisch befriedigenderes System zu ersetzen. Die Oberleitung sei daher auf diesen Straßen nur als ein Provisorium zu betrachten dessen Beseitigung sobald wie irgend angängig geplant sei.

Die zahlreiche Versammlung folgte mit großem Interesse den beiderseitigen Darlegungen. Der Verein beschloß einstimmig, an die städtischen Behörden eine Resolution dahingehend zu richten, daß der Verein die Schwierigkeiten und die Gründe anerkenne, die zu dem jetzt vorliegenden Vorschlage Veranlassung gegeben haben, er hege aber die feste Zuversicht, daß die städtischen Behörden die bereits ausgesprochene Absicht, die Oberleitung thunlichst bald da zu beseitigen, wo sie sich als unschön und mißständig erweisen wird, in nicht zu ferner Zeit verwirklichen werden.

Direktion der künftigen elektrischen Strassenbahnen in Frankfurt a. M. Dem Vernehmen nach haben die Firmen Siemens & Halske und Brown, Boveri & Co. im Einverständnis mit dem Magistrat in Aussicht genommen, die spezielle Leitung des Betriebes der elektrischen Trambahn vom 1. Januar ab dem seitherigen bewährten Betriebsdirektor der Pferdebahn Behringer zu übertragen.

Elektrische Zentrale in Neuwied. Laut Beschluß der Stadtverordneten-Versammlung vom 6. Okt. soll nunmehr die elektrische Zentrale, welche seither nur die Straßenbeleuchtung von 80 Bogenlampen speiste, erweitert, und elektrischer Strom für Kraftbetriebe und Licht an die Einwohner abgegeben werden.

Das Elektrizitätswerk in Homburg hat sich erboten, für die Wintermonate den Preis der Kilowattstunde des elektrischen Lichtes von 80 auf 50 Pfennige herabzusetzen, wenn die Stadt, die als Abnehmer einer garantierten Menge bereits gewisse Vorrechte genießt, keine Preisermäßigung beansprucht. In der Stadtverordnetensitzung vom 12. d. Mts wurde dieser Antrag auf Vorschlag des Magistrats mit dem Zusatz angenommen, daß nach Verlauf von zwei Jahren auch die Stadt noch 5 pCt. Ermäßigung erhält.

Die Erbauung eines Elektrizitätswerkes für Rixdorf bei Berlin ist von der dortigen Gemeindevertretung beschlossen worden. Wie verlautet, wird die Gemeinde nunmehr mit den bedeutendsten Berliner und einigen auswärtigen Elektrizitäts-Gesellschaften in Verbindung treten.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Aus Halle a. S., 14. d. M., schreibt man: „Nachdem der vor mehreren Jahren seitens der Halleschen Straßenbahn, Aktien-Gesellschaft geplante Ankauf der im Pachtbesitze der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft

befindlichen elektrischen Stadtbahn Halle infolge des Einspruchs der Verwaltung des Physikalischen Instituts, der den beabsichtigten gemeinschaftlichen elektrischen Betrieb unmöglich machte, endgiltig aufgegeben ist, beabsichtigt die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft anscheinend einen anderweiten Verkauf ihres hallischen Unternehmens bzw. die Bildung einer selbständigen Gesellschaft für dasselbe. Als Aequivalent für die Zustimmung der städtischen Behörden zu dem Eintritt eines anderen Kontrahenten in das Vertragsverhältnis hat die Elektrizitäts-Gesellschaft eine Reihe neuer Betriebszugstände angeboten, die nach Beendigung des gegenwärtigen Erweiterungsbaues in Kraft treten würden, das Anerbieten unterliegt noch näherer Prüfung, ist aber vom Magistrat mit Gencigkeit aufgenommen worden. Nach der jetzt im Werke befindlichen Erweiterung des Liniennetzes gewinnt das hiesige Unternehmen ziemliche Bedeutung, selbst in dem großen Verwaltungsbetriebe der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Wenn wir recht unterrichtet sind, war s. Z mit der Halleschen Straßenbahn ein Kaufpreis von 1,5 Millionen Mark vereinbart; seitdem hat das Unternehmen noch mehrfache Erweiterungen erfahren. Die in stetem Steigen begriffenen Betriebseinnahmen betragen 1896 354,332 Mk., 1895 335,380 Mk., 1897 bis Ende September 287,903 Mk. (gegen denselben Zeitraum in 1896 m. Mk. 17,829). In Kürze treten die neuen Linien in Betrieb; die Einnahmeziffern werden sich danach wesentlich weiter erhöhen. Der Bahnkörper, sowie die Kraftstation des Unternehmens sind städtisches Eigentum.“

Elektrische Bahn in Schellenberg. Hier wird die Erbauung einer normalspurigen Eisenbahn mit elektrischem Betriebe von Schellenberg nach Flöhr geplant und wurde mit den betreffenden Erörterungen bereits begonnen. R. V.

Elektrischer Betrieb für Schiffe mittelst Akkumulatoren wird wohl stets für kleinere Fahrzeuge praktisch erscheinen, bei größeren aber nicht anwendbar sein. Indirekt hat man jedoch auch schon die Elektrizität anderweitig für die Schifffahrt, und zwar für die Kanalschifffahrt, nutzbar gemacht, indem man dem Kanal entlang eine elektrische Stromleitung, wie für den Straßenbahnbetrieb legte, und durch einen ähnlichen Kontakt wie bei diesem den Strom in eine Dynamomaschine des Schiffes leitete, die denn die Schraube oder Schaufelräder betreibt; eine solche Schifffahrt wird z. B. auf einem Kanal in der französischen Schweiz nunmehr seit mehreren Jahren geübt. Daß hierbei jedoch große Kraft-Verluste durch die mehrfache Umgestaltung der Kraftmodifikation entstehen müssen, ist klar. — Vorteilhafter erscheint daher ein Vorschlag des Amerikaners Schatz in New-York, welcher (nach einer Mitteilung vom Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin) vorschlägt, neben dem Kanal ein Schmalspurgeleise zu legen, und darauf eine durch direkte Stromzuführung oder durch Akkumulatoren betriebene Lokomotive laufen zu lassen, welche mittelst Drahtseil die Schiffe zieht, wobei zur Erzielung eines guten Nutz-Effektes die Bahn als Zahnradbahn zu konstruieren wäre. Dabei könnten, Akkumulatorenbetrieb vorausgesetzt, die Sammler auch vorteilhaft im Schiffe untergebracht, und der Strom von diesem in die Lokomotive geleitet werden, so daß die Schiffe ganz unabhängig vom Lande würden; Lade-Stationen an gewissen Stellen ließen denn eine Regenerierung der Kraft zu. Jedenfalls käme der Betrieb wohl kaum teurer, wie jener durch Schleppdampfer, indem deren Kosten und das Personal derselben schon ganz zweifellos durch die viel einfachere, keine besondere Bedienung verlangende elektrische Einrichtung überwogen würden, und der solide Zahnradbahn-Betrieb einen viel besseren Effekt, wie die Schiffsschraube ergeben dürfte.

Elektrisch betriebene Krane in Dresden. Die Firma Siemens & Halske gehört zu den ersten, die das Problem der elektrisch betriebenen Krane zur befriedigenden Lösung brachte und so auch bei den Kranebetrieb den Vorteil eines für alle Belastungen nahezu gleich bleibenden Wirkungsgrad einführt. Die größten von der Firma ausgeführten elektrisch betriebenen Krane befinden sich in den Hafenanlagen zu Mannheim, Düsseldorf und Rotterdam. Gegenwärtig stellt die genannte Firma im Dresdener Verkehrs- und Winterhafen eine Anzahl elektrisch betriebener Krane auf. Bis jetzt konnten 4 Vollportalkrane und 4 Winkelportalkrane von je 1500 kg Tragfähigkeit dem Betrieb übergeben werden. Ein feststehender Drehkran von 5000 kg Tragfähigkeit und eine Reihe kleinerer Drehkrane sind noch in der Ausführung begriffen. Zum Betrieb der Krane kommt Drehstrom zur Verwendung; derselbe wird von der Zentralstation der Dresdener Bahnanlagen geliefert. R. V.

Telegraphie. Die Gesamtlänge sämtlicher Telegraphen der Erde erreicht gegenwärtig nach der schweizerischen Bauzeitung 7,900,000 km. Diese Linienlänge verteilt sich auf die verschiedenen Erdteile wie folgt: Europa 2,840,000, Asien 500,000, Afrika 160,000, Australien 350,000 und Amerika 4,050,000 km. Danach besitzt Amerika das umfangreichste Telegraphennetz, während Europa, trotz der stetigen Ausdehnung seines Netzes, erst an zweiter Stelle kommt. — W. W.

Telegraphenanstalt. Die Errichtung einer Telegraphenanstalt in Weil im Dorf, OA Leonberg, Württemberg, wurde verfügt. Dieselbe erhält Telephonbetrieb und wurde am 30. September d. J. mit beschränktem Tagesdienst für den öffentlichen Verkehr eröffnet. Der Bestellbezirk besteht aus den folgenden Wohnplätzen: Berkheim, Gemeinde Weil im Dorf, und Härdle (Fasanengarten). Zwischen der für Telephonbetrieb eingerichteten Telegraphenanstalt Weil im Dorf einerseits und den ebenfalls mit Telephon betriebenen Telegraphenanstalten Kornthal, Münchingen, Hemmingen und Heimerdingen andererseits kommt beim unmittelbaren telephonischen Verkehr

des Publikums die Gebühr von 25 Pfg. für je 5 Minuten Sprechzeit zur Anwendung. — W. W.

Telephonleitung in neuen Häusern. Eine amerikanische Zeitschrift tritt dafür ein, daß schon bei der Herstellung neuer Gebäude eine weitergehende Rücksicht auf die Telephonleitung genommen werde. Jeder zu Bureauzwecken hergestellte Neubau sollte mit allen behufs Leitung notwendigen Einrichtungen versehen sein, denn die Telephonverbindung ist heute notwendig wie Tinte und Papier und ein modernes Gebäude kann keinen Anspruch auf Vollkommenheit erheben, wenn nicht für den telephonischen Anschluß jedes einzelnen Raumes vorgesorgt ist. Gegenwärtig ist das bei den bestehenden Gebäuden bei weitem nicht der Fall und da immer weitere Kreise in das Telephonnetz einbezogen zu werden wünschen, so sind die Bewohner dieser Häuser in die unangenehme Lage versetzt, bei jedem Neuanschluß die mit der Legung der Leitung verbundenen Belästigungen zu tragen.

Ein solches System für die im Hause selbst befindliche Leitung hat drei Anforderungen zu entsprechen:

1. Die Drähte sollen für Telephonleitung brauchbar sein.
2. Die Drähte müssen zwecks Reparatur zugänglich sein und den Anschluß an die Straßenleitung gestatten.
3. Die Drähte müssen alle an einem Zentralpunkte endigen.

Die Erfordernisse des 1. Punktes sind leicht zu erfüllen. Zu diesem Zwecke ist nur metallische Leitung notwendig, die beiden Seiten des Stromlaufes sollten umeinander gewunden werden und zwar so, daß auf den Fuß Drahtlänge vier Windungen entfallen, hierdurch werden die Einwirkungen von Strömen, die durch in der Nähe befindliche Drähte gehen, neutralisiert. Die Drähte müssen mit einer haltbaren Isoliermasse überzogen sein.

Der Punkt 2 erfordert, daß die Drähte überall zugänglich seien, zu diesem Zwecke und auch um die Biegsamkeit der Leitung nicht zu behindern, müssen sie in Führungsschläuchen laufen, so daß man ohne die Wände, den Boden oder sonst feste Teile zu beschädigen, alle notwendigen Reparaturen, Aenderungen etc. vornehmen kann.

Das Zusammenführen aller Drähte im Hause auf einen Punkt zwecks Anschluß an die Hauptleitung ist selbstverständlich von Wichtigkeit und bedarf keiner näheren Erläuterung. Jedenfalls ist ein solches System von Telephonleitung für jedes neu zu erbauende und hauptsächlich Bureauzwecken dienende Gebäude von großem Vorteil. (Pat.-Bur. J. Fischer, Wien)

Die Telephonie in Spanien.* Jenseits der Pyrenäen liegt die Telephonie zwischen den Städten vollständig in den Händen der Privatgesellschaften. Die Regierung bewilligt in der That durch Submissions-Ausschreibungen die Einrichtung und Ausbeutung dieses Betriebs. Sie hat zu diesem Zweck das Land in 4 Zonen eingeteilt. Die Nordost-Zone, in einen Winkel eingeschlossen, dessen Spitze Madrid bildet und dessen Seiten durch Bilbao und Valencia gehen, wurde allein verpachtet. Die Dauer der Konzession ist 18 Jahre, und wurde sie der Handels-Kredit-Gesellschaft von Barcelona am 5. April 1892 bewilligt. Der Betrieb ist vollständig unabhängig von dem der Staatstelegraphie. Er nimmt Gespräche an, welche von öffentlichen Fernsprechzellen ausgehen und die Absendung von Telephondepeschen in denselben Taxverhältnissen und Verbindungen wie der Telegraph.

Die Konzession gestattet auch das Recht, Teilnehmerstationen zu errichten und die Leitungen mit denen der Stadt-Telephonnetze zu verbinden, damit die Abonnenten mit ihren resp. Wohnsitzen verkehren können, wie man es in Frankreich, Belgien etc. eingeführt hat, aber dies wurde noch nicht praktisch versucht.

Bis jetzt geschehen die Verbindungen mittels öffentlicher Fernsprechzellen, welche an die Zentralstation angeschlossen sind. Der angenommene Tarif hängt von den zwischen den Büraux der Gesellschaft existierenden Entfernungen ab. Er bezieht sich auf eine Mitteilung von 3 Minuten; diese 3 Minuten können bis auf 6 nach dem Verlangen des Korrespondenten verlängert werden. Die Taxe variiert zwischen 0,535 Centime pro km für die großen Distanzen (700 km) und 2 Centimes pro km für die kurzen (25 km). Die Leitungen sind in Haupt- und Sekundärlinien eingeteilt. Die ersteren bestehen aus einem doppelten Leiter aus Telegraphenbronze von 3,5 mm Durchmesser, welcher den Gesprächsstromkreis bildet und einem andern aus galvanisiertem Eisen von 4 mm Durchmesser für die Apparate. Die Sekundärleitungen haben einen doppelten Leiter aus Telegraphenbronze von 1,5 oder 1,8 mm Durchmesser, je nachdem die Entfernung kleiner oder größer wie 60 km ist.

Die Hauptlänge ist 2258 km und die der Sekundärlinien 249, die Gesamtausdehnung der Leitungen 6928 km.

Die benutzten Materialien sind Bronzedraht von 96 - 98% Leitungsfähigkeit und 45 - 46 kg Bruchbelastung pro mm² bei 3,5, 1,5 und 1,8 mm Durchmesser.

Bronzedraht von 60 - 70% Leitungsfähigkeit, 65 - 70 kg pro mm² Bruchbelastung, für die exponierten Leitungen;

Galvanisierter Eisendraht von 4 mm Durchmesser mit 12 - 13% Leitungsfähigkeit und 46 kg Bruchbelastung pro mm² Kabel zu 3 Leitern mit Papier- und Luftisolation, für die die Tunnels durchschreitenden Linien;

Kabel derselben Klasse und zu 4 Paar Leitern, welche in ein Bleirohr eingeschlossen und beim Eingang der Städte benutzt werden;

Porzellanisolatoren mit weißlackirter Oberfläche im Inneren und äußerlich kastanienbraun;

Kieferstangen mit Schwefelkupfer und Kreosot imprägniert, und andern Weisstrich und außerdem Kastanienbaumstangen, ebenfalls weiß gestrichen; Endlich Träger verschiedener Art, alle aus galvanisiertem Eisen.

Die Verbindungen sind nach dem Britannia-System hergestellt. Man benutzt

*), L'Electricien.

als Verbindungsdraht verzinktes Kupfer von 1 mm für die Leitungen aus diesem Metall und bei Eisenleitungen, Eisendraht von demselben Durchmesser.

Die Leitungen sind auf allen Isolatoren befestigt

Die Versetzungen zwischen Leitungen geschehen vermittle 3 Isolatoren für jeden einzelnen Draht alle 4 Spannweiten auf den Linien, welche einen einzigen Stromkreis tragen, und alle 2 Spannungen, wenn sie mehrere bilden. Wenn die Leitungen auf metallischen Trägern befestigt sind, verwendet man besondere Beschläge für die Umwechslung an.

Der Maximalwiderstand pro km Linie der Leitung von 3,5 mm ist 1,87 Ohm, bei 25° C, und resp. für die Leitungen von 1,5 und 1,8 mm 10,11 und 7,02 Ohm.

Die jetzige Maximalanforderung, welche von der Gesellschaft von Manresa nach Madrid erreicht ist, enthält 712 km Linie von 3,5 mm und 66 km von 1,8 mm.

Die Entfernung zwischen Madrid und Barcelona ist 712 km und der entsprechende Widerstand 1331,44 Ohm pro Leitung, das sind 2662,88 Ohm für den vollständigen Stromkreis.

Die Betriebsverhältnisse sind vorzüglich. Man erhält alle Laute mit großer Intensität und vorzüglicher Klangfarbe. Der Schlag einer Taschenuhr, System Roskoff, auf das Mundloch des Mikrophons einer der Stationen gelegt ist auf 712 km Distanz vorzüglich zu hören. Man hat Versuche angestellt, indem man den Stromkreis Barcelona-Saragossa-Madrid (erste Linie), Madrid-Saragossa-Vinarez-Tarragona-Barcelona (zweite Linie), von 1502 km Länge herstellte, ohne daß sich die Uebertragungsverhältnisse merklich veränderten. Die Aufnahme blieb ausgezeichnet.

Auf diesen Linien wendet man den Phonographen zur Absendung von Telephondepeschen an. Man hat hierbei sich gabelnde Mundlöcher versucht, welche zugleich den Ton auf die schwingende Platte des Mikrophons und die des Phonographen senden, aber die Resultate waren nicht befriedigend, und man beschränkt sich jetzt darauf, die Mundlöcher dieser Apparate nebeneinander zu stellen und vor denselben zu sprechen.

Nachdem man mit einer großen Anzahl von Apparaten genaue Versuche angestellt, wendet man das Mikrophon Solid-Back, Berliner und Ericsson an. Die Empfänger dieser Betriebsapparate sind von Mix & Genest, ebenso die Tableaux der Zentralstationen.

Die Batterien sind Leclanche-, Gravity- und Fuller-Typen. Die Endstationen des Abschnittes wurden mit Versuchstischen versehen. Die Galvanometer sind nach der Type von Deprez und d'Arsonval von Carpenter konstruiert und die Tangentenboussole nach System Kempe von Bréguet gebaut.

F. v. S.

Telephonturm auf dem Kernerplatz. Eine Neuheit eigener Art, die in Stuttgart bis jetzt gänzlich unbekannt war, ist im Laufe der letzten Wochen auf dem Kernerplatz (Kreuzung der Kerner-, Landhaus- und Urbansstraße) entstanden. Es wurde dort nämlich ein schlanker 32 m hoher Turm aus Eisenkonstruktion errichtet, an dessen mit 384 Isolatoren zu versehender Kuppel sämtliche über den Kernerplatz führenden Telephonleitungen befestigt werden sollen. Der Turm hat mehrere sich nach oben zu verjüngende Absätze und ruht auf einem betonierten Fundament von etwa 2,5 m Durchmesser; oben über der Kuppel befindet sich eine große, hübsche Windfahne aus Eisen. Nach Fertigstellung der noch notwendigen Arbeiten erhält der Turm einen Anstrich und wird noch mit einigen Verzierungen versehen. Rings um den Turm ist gegenwärtig noch das Baugerüst (ebenfalls aus Eisenkonstruktionen bestehend) aufgeschlagen. Die Aufführung des Turmes geschah durch die Eßlinger Maschinenfabrik.

—W. W.

Der Fernsprecher im Dienste des Telegraphen. Ueber eine Anwendung des Phonographen im Verkehr berichtet Electrical World: In Spanien wird das Telephon vielfach an Stelle des Telegraphen auch da benutzt, wo es sich um eine indirekte Vermittlung einer Botschaft an den Empfänger handelt. Dabei hat sich der Uebelstand herausgestellt, daß der annehmende Beamte die Worte nicht so schnell nachschreiben kann, als sie gesprochen werden. Man hat daher Versuche gemacht, einen Fernsprecher vor dem Telephon aufzustellen, der die gesprochene Depesche aufzeichnet. Wenn diese beendet ist, läßt der Empfänger den Phonographen die Botschaft wiederholen, so daß er seine Niederschrift vervollständigen kann. Außerdem bietet dieses Verfahren den Vorteil, daß auch der Absender der Botschaft durch das Telephon die Töne des Phonographen vernehmen und auf diese Weise kontrollieren kann, ob die Botschaft an der Empfangsstelle richtig aufgenommen wird.

—W. W.

Der **Mastersch Kin tograph** hatte bisher, bei aller sonstigen Vollkommenheit, den Fehler, daß die Bilder einigermaßen flimmerten. Der Firma Meßter ist es aber neuerdings nach langwierigen Versuchen gelungen, diesen Fehler zu beseitigen. Dem neuen, elektrisch betriebenen Apparat hat die Firma den Namen **Biograph** gegeben.

Akkumulatorenfabrik Colonia, Kuttenkeuler & Leffer, Köln a. Rh.

Es gibt keine Beleuchtung von Wagen aller Art, namentlich der feineren, welche einen so eleganten Anblick darbietet wie die elektrischen. Die oben genannte Firma hat sich diese Beleuchtungsart für Equipagen, Omnibusse, Reklame- und Pferdebahnen zur Spezialität gemacht. Sie fertigt Akkumulatoren-Batterien von 12 Volt Lampenspannung an, welche je nach ihrer Größe 2 oder 3 Stück Glühlampen von 3-10 Normalkerzen 3-22 Stunden lang mit Strom versehen können.

Jede Batterie besteht aus 6 Zellen und ist in einem transportablen Holzkasten solid eingebaut

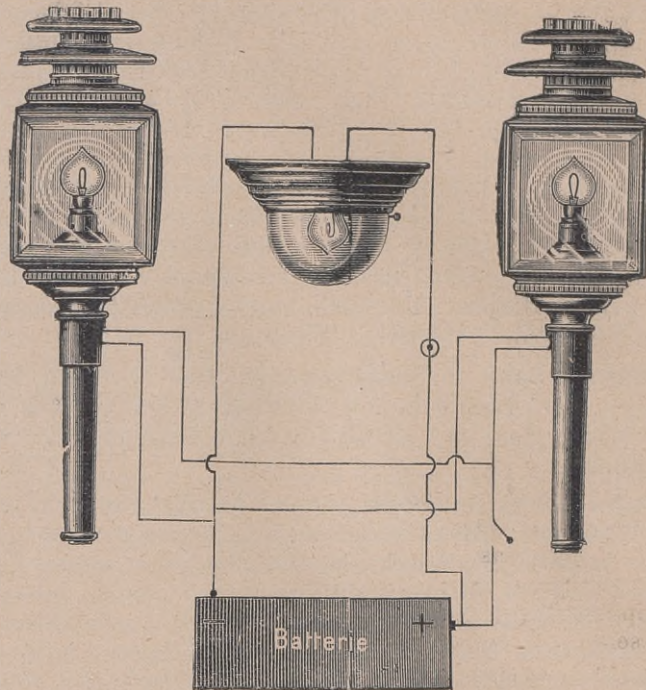
Der Einbau der Zellen geschieht auf zweierlei Arten und zwar:

1. in Glasgefäßen, welche in Holzkasten mit abklappbarer Rückwand zur zeitweisen Beobachtung der Elektroden, untergebracht sind.

Das Zerspringen der Gläser verhindert ein dieselben von allen Seiten umgebender Paraffinverguß resp. Filzeinlagen.

2. in Hartgummikasten, gleichfalls in Paraffin eingebaut oder mit Filzeinlage.

Jede einzelne Zelle ist mit einem Deckel aus Hartgummi verschlossen und mit säurebeständigem Kitt verdichtet. In den Deckel eingelassen ist ein Hartgummiventil mit Ventilschraube zum Nachfüllen der Säure und zum Entweichen der sich bei der Entladung bildenden Gase. Die Elektroden ruhen in Hartgummikämmen. Die Verbindungen der einzelnen Zellen untereinander be-



stehen aus Bleidrähten. An der äußeren Seite des Holzkastens befinden sich zwei durch + und - gezeichnete Messingklemmen zur Verbindung der Batterie mit der Lichtleitung.

Die Beleuchtung mit Akkulatoren ermöglicht auch die Anbringung von Lampen an verschiedenen Stellen des Wagens sowie des Pferdegeschirres. Gleichzeitig kann im Innern des Wagens ein elektrischer Cigarrenanzünder angebracht werden.

Jeder Batterie werden besondere Vorschriften über Ladung und Behandlung beigegeben.

Uebrigens fabriziert die Firma stationäre und transportable Akkumulatortypen für die verschiedensten Zwecke und erfreut sich wegen der Trefflichkeit und Billigkeit ihrer Fabrikate eines ausgezeichneten Rufes.

Helios Elektrizität-Akt.-Ges. Köln. Nach dem Geschäftsbericht für 1896/97, ist der Umsatz von M. 4,2 Mill. auf M. 5 Mill. gestiegen, ungerechnet die Lieferungen für den eigenen Fabrikneubau, welcher letzterer wegen wesentlicher Ueberschreitung der Vollendungsfristen seitens der Unternehmer erst im laufenden Geschäftsjahr zum größeren Teil in Betrieb genommen werden konnte und bis zum Ende des Kalenderjahrs gänzlich vollendet sein dürfte. Auf Grund der inzwischen in Betrieb genommenen neuen Werkstellen will die Gesellschaft sich auch mit Einrichtung elektrischer Bahnen befassen. Als eine besonders wichtige Thatsache für die Gesellschaft wird die im Laufe des Jahres erfolgte Errichtung einer Betriebs- und Finanz-Gesellschaft mit M. 16 Mill. Kapital unter dem Namen Aktien-Gesellschaft für Elektrizitäts-Anlagen verzeichnet, der die im Besitz der Gesellschaft Helios befindlichen Aktien der „Elektra Maatschappij voor elektrische Stations, Amsterdam“, sowie die von ihr erworbenen Konzessionen für Licht- und Kraftzentralen in Zell in Baden, Kandern, Neheim, Zoppot, Ottweiler und Kleinkötz in Bayern, mit mäßigem Gewinn übertragen wurden. Die Helios-Gesellschaft hat sich an dem neuen Unternehmen durch Uebernahme von M. 3,80 Mill. Aktien mit vorläufig 25 pCt. Einzahlung beteiligt. Außer den vorerwähnten, inzwischen der gedachten Gesellschaft übertragenen Geschäften, die nunmehr teils ausgeführt, teils in Ausführung begriffen sind, erhielt die Gesellschaft Helios im Betriebsjahre eine 25 jährige ausschließliche Konzession seitens der Eporie zu Bukarest zur Beleuchtung eines größeren Häuserblocks daselbst, sowie eine 35 jährige ausschließliche Konzession für eine elektrische Bahnanlage in Braila, endlich eine 40 jährige, nicht ausschließliche Konzession zur Beleuchtung und Kraftabgabe in St. Petersburg. Während die beiden rumänischen Geschäfte vorläufig für eigene Rechnung ausgeführt werden sollen, wird das Petersburger Geschäft von einer, unter Mitwirkung der Aktiengesellschaft für Elektrizitätsanlagen, sowie befreundeter deutscher und russischer Bankinstitute ehestens zu bildenden russischen Gesellschaft übernommen werden. Das in Petersburg zu errichtende Werk befindet sich seit einigen Monaten in Bau, und dürfte der Betrieb daselbst voraussichtlich im Spätsommer nächsten Jahres beginnen. Der Vorstand beurteilt dieses Geschäft nach wie vor sehr günstig. Für die früher eingerichteten großen Zentralanlagen in Köln, Dresden und Amsterdam sind im Betriebsjahre Bestellungen auf beträchtliche Erweiterungen eingegangen. Die Gesellschaft hat im Betriebsjahre bekanntlich zwei Mal Kapitalserhöhungen vorgenommen, indem zuerst M. 1 Million neue Aktien zu 130 pCt. und sodann M. 4 Mill. zu 150 pCt. ausgegeben wurden. Die neuen Aktien, durch deren Emission der Reserve M. 2,30 Mill. Agio zuflossen, nehmen ab 1. Juli 1897 an der Dividende Teil, so daß für das laufende Geschäftsjahr M. 8 Mill. Aktien dividendenberechtigt sind gegen nur M. 3 Mill. in 1896/97. Auf letztere wurden bekanntlich aus dem nach M. 240,730 (1895/96 M. 166,768) von M. 387,355 auf

M. 543,360 erhöhten Reingewinn 12 pCt. (1895 96 8 pCt.) Dividende verteilt, wobei M. 100,000 dem Dispositionsfonds überwiesen werden können. Für den Fabrikneubau sind bisher M. 741,999 verausgabt. Die Gesellschaft ist an einem Unternehmen zur Ausbeutung von elektrochemischen Patenten vorzugsweise zur Darstellung von Bleiweiß beteiligt, von dem sie sich gute Ergebnisse verspricht. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind dauernd günstig, die vorliegenden Aufträge umfassen M. 16 Mill. (i. V. M. 3.60 Mill.). Es sind deshalb nicht nur jetzt die Werkstellen in allen Betrieben voll beschäftigt, sondern der Vorstand hofft auch, nach Vollendung der Neubauten sämtliche Werkstätten gut beschäftigen und daher für das wesentlich erhöhte Aktienkapital wieder ein befriedigendes Ergebnis in Aussicht nehmen zu können.

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M. Die in Anlehnung an die Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co. in Frankfurt a. M. errichtete Gesellschaft veröffentlicht jetzt ihren Bericht über das erste Geschäftsjahr 1896/97. Darin wird ausgeführt, daß die Thätigkeit der Gesellschaft bisher wesentlich eine vorbereitende war, da sie keine Anlagen zu übernehmen hatte, weshalb auch auf die Aktien Lit. A von Mk. 3 Millionen erst 50 pCt., auf diejenigen Lit B von 2 Millionen 25 pCt. eingefordert wurden. Von den im Laufe des Jahres gemeinschaftlich mit der Gesellschaft Lahmeyer bearbeiteten Unternehmungen ist das Elektrizitätswerk der Stadt Homburg v. d. H. im Juli d. J. in Betrieb gekommen. Während das Werk ursprünglich nur auf 5000 Glühlampen berechnet war, ist z. Z ein Gleichwert von über 7000 angeschlossen. Es ist beabsichtigt, für dieses Werk in nächster Zeit eine besondere Gesellschaft mit Mk. 500,000 Kapital zu bilden. Für das Unternehmen bei Gersthofen unterhalb Augsburg sind die Vorarbeiten soweit gediehen, daß mit den Wasserbauten voraussichtlich im Spätherbst dieses oder im Frühjahr nächsten Jahres begonnen werden kann. Für das Elektrizitätswerk Essen a. d. R. sollen die Arbeiten unverzüglich in Angriff genommen werden, sodaß dieses Werk im Spätherbst n. J. jedenfalls dem Betriebe übergeben werden kann. Dasselbe soll außer der Stadt Essen noch eine Reihe benachbarter Orte mit elektrischer Energie versorgen, worüber Verhandlungen eingeleitet sind. An der im Juli d. J. gegründeten Allgemeinen elektro-metallurgischen Gesellschaft m. b. H. in Elberfeld, die in erster Linie die Herstellung von Kupfer-Nickel nach dem Dr. Höpfner'schen Verfahren bezweckt, ist die Gesellschaft mit einem als mäßig bezeichneten Betrage beteiligt, die bezüglichen Anlagen werden im Frühjahr n. J. dem Betriebe übergeben werden. Neben diesen Unternehmungen seien noch eine größere Anzahl elektrischer Anlagen und Straßenbahnen gemeinschaftlich mit der Elektrizitäts-Gesellschaft Lahmeyer in Bearbeitung genommen, sodaß das Kapital der Gesellschaft im Laufe des kommenden Jahres jedenfalls voll beschäftigt sein werde. Die Bilanz verzeichnet an Gewinn aus Beteiligungen, Effekten und Zinsen Mk. 155,419, während die Unkosten Mk. 19,441 erforderten, sodaß sich ein Gewinnsaldo von Mk. 135,977 ergibt. Ueber die Verwendung desselben macht der Bericht keine Mitteilung. Bei 2 Millionen eingezahlten Aktienkapital beschränkten sich die Verpflichtungen der Gesellschaft bei Schluß des Geschäftsjahres auf Mk. 6925, wogegen in Bankguthaben Mk. 194,134 und in Effekten Mk. 724,208 vorhanden waren, die Beteiligung an elektrischen Unternehmungen steht mit Mk. 441,362 zu Buch, während bei Debitoren Mk. 783,199 ausstanden.

Aus Anlass des 50jährigen Jubiläums der Firma Siemens und Halske hatte das Stammhaus desselben in der Markgrafenstraße Festschmuck angelegt. Der in der ersten Etage belegene große Konferenzsaal füllte sich alsbald mit Ehrengeschenken aller Art, und würziger Blumenduft erfüllte schon in früher Morgenstunde die langen Korridore des altherwürdigen Gebäudes. Auch in den Nebenhäusern, die mit jenem durch feuerfeste Thüren in Verbindung stehen, ward es lebendig, und das stattliche Korps der Baumeister und Ingenieure nahte im Festgewande, um dem Senior der „Familien-Aktiengesellschaft“ ihre Glückwünsche darzubringen. Den Reigen der Gratulanten eröffnete ein artig Brüderpaar, die Söhne der Herren Arnold und Wilhelm von Siemens, also Enkel des Begründers dieser Weltfirma, die in allerliebsten Versen bekennen durften, daß auch auf sie ein Fünkchen des Siemens'schen Geistes übergesprungen. Es folgte die Ansprache des Direktors vom Charlottenburger Werk, Prof. Dr. Budde, der die Glückwünsche auch des Berliner und Wiener Werkes zu überbringen beauftragt war. Als Jubiläumsgeschenk stifteten die Beamten dieser Werke ein lebensgroßes Oelbild, Kniestück, des Begründers des Hauses, Werner v. Siemens, das Prof. Kroner geschaffen. Der Senior des Hauses, Herr Karl v. Siemens, dankte in bewegten Worten und eröffnete der sichtlich bewegten Hörschaft, daß die Firma der Pensionskasse für die Wittwen und Waisen ihrer Angestellten eine weitere Zuwendung und zwar in Höhe von einer Million Mark zuzuwenden beschlossen habe. Die Angehörigen des Charlottenburger Werkes hatten es sich nicht nehmen lassen, ihrem Dankgefühl durch Ueberreichung einer prachtvoll ausgeführten Votivtafel noch besonderen Ausdruck zu verleihen, den Direktor Issem in schwungvolle Worte zu kleiden verstand. In seiner Erwiderung richtete Herr Wilhelm v. Siemens an die Spender die Bitte, die von dem Begründer des Hauses eingepflanzten Grundsätze stets hochhalten und Hüter des technischen Fortschrittes und in steter Fühlung mit der Wissenschaft bleiben zu wollen: ohne starkten und Feilschen mögen auch fürderhin die in Siemens Werken

hergestellten Fabrikate hinausgehen in alle Welt! Dies Prinzip habe die Firma groß gemacht dank der hervorragenden Tüchtigkeit, Hingebung und Treue der gesamten Mitarbeiterschaft. Es folgte die Ueberreichung einer in Silberziselierung künstlerisch ausgeführten Adresse des Petersburger Werkes, welche Herr Karl v. Siemens mit Dankesworten in russischer Sprache entgegennahm. Eine nicht minder schöne Adresse widmeten die Lehrlinge des Charlottenburger Werks; prachtvolle Ehrengeschenke hatten auch die Bankfirma Warschauer & Cie. (Bronzedenkmal der „Germania“ mit Blumen-terrasse), die Deutsche Bank (Bronzestübe Kaiser Wilhelms I.), die Firma Suhr & Classen-Hamburg (Modell eines Ozeandampfers „Scot“) u. s. w. gesandt. Von zahlreichen Geschäftsfreunden des Jubelhauses waren kostbare Blumen-Arrangements, Bildwerke, Adressen u. s. w. eingegangen. Persönlich beglückwünschten die Jubilare die Herren Wirklicher Geheimer Regierungsrat Kranold, Präsident der königlichen Eisenbahndirektion Berlin, Namens der Staatseisenbahnverwaltung, Excellenz v. Delbrück, im Auftrage des „Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“, der frühere Handelsminister Herr v. Berlepsch, der während und nach seiner Amtsthätigkeit vielfach in nähere Beziehungen zum Hause Siemens & Halske trat und sowohl mit den Herren v. Siemens wie mit dem früheren Präsidenten des Reichsversicherungsamtes Herrn Boediker, jetzigem Oberleiter der Aktiengesellschaft Siemens & Halske, frohe Worte des Wiedersehens austauschte. B. T.

Das Rheinische Technikum in Bingen, eine Lehranstalt für Maschinenbau und Elektrotechnik, ist auf Antrag des Direktors Hoepke nach einstimmigem Beschluß der Stadtverordneten-Versammlung unter städtische Aufsicht gestellt worden. Die Stadt übernimmt dadurch die Bürgschaft dafür, daß stets nach den einmal veröffentlichten Lehrplänen unterrichtet und die Anstalt ganz im Sinne des Programms geführt wird. Den Abgangsprüfungen wohnt ein Kommissar der Aufsichtsbehörde bei, der auch die Zeugnisse mit unterschreibt. Die Anstalt zählte bei ihrer Eröffnung, im Oktober etwa 100 Schüler.

Elektrotechnische Gesellschaft. Mit der Sitzung am Donnerstag den 21. Oktober hat die Elektrotechnische Gesellschaft ihre Vereinsthätigkeit wieder aufgenommen. Der neugewählte Vorsitzende, Eugen Hartmann, eröffnete die Sitzung mit einer längeren Ansprache. Er warf einen Rückblick auf die Fortschritte der Elektrotechnik im abgelaufenen Vereinsjahre und berührte den diesjährigen Elektrotechniker-Kongreß in Eisenach. Als nächster Kongreßort sei Frankfurt gewählt, und es treten an die Mitglieder der Gesellschaft die Aufgabe heran, den Kongreß würdig vorzubereiten. Der Firma Siemens u. Halske habe der Vorstand zum 50jährigen Jubiläum ein Glückwunsch-Telegramm gesendet. Schließlich gedachte der Redner des in Turin gestorbenen Professors Ferraris. Dem verdienten Gelehrten soll in Turin ein Denkmal gesetzt werden. Fabrikant Hartmann gehört dem zu diesem Zwecke gebildeten Ausschuß an und nimmt Beiträge entgegen. Die Versammlung genehmigte eine vom Vorstand aufgestellte Vorschlagsliste für den Ortsausschuß zur Vorbereitung des 1898er Elektrotechniker-Kongresses. Zum Schluß hielt Ingenieur Troll, gestützt auf sehr übersichtliche Tabellen und Zeichnungen, sowie auf eine Reihe von Modellen, den angekündigten Vortrag über Kontaktflächen.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Galileo Ferraris et Ricardo Arno.** Ein neues System der elektrischen Verteilung der Energie mittels Wechselströmen. Mit 14 Abbildungen. Uebersetzt von Prof. Dr. Carl Heim in Hannover. Zweite, in den Abbildungen berichtigte Auflage. Weimar, Carl Steinert. Preis 1,35 Mk.
- Lux, Dr. M.** Die Bogenlichtschaltungen und Bogenlichtgattungen. Zweite vermehrte Auflage. Mit 4 Figurentafeln. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 2,50 Mk.
- Koller, Dr. Ph.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIV. Jahrgang, Heft 10 und 11. Wien, A. Hartleben. Preis jedes Heftes 60 Pfg.
- Himmel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. IX. Jahrgang, 12. Heft. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3,60 Mk.

Bücherbesprechung.

Weiler, Prof. W. Wörterbuch der Elektrizität und des Magnetismus. Ein Hand- und Nachschlagewerk mit deutschen, englischen und französischen Worterklärungen. Mit vielen Abbildungen. Erscheint in ca. 16 Heften. 1. und 2. Heft. Leipzig, Moritz Schäfer. Preis pro Heft 75 Pfg.

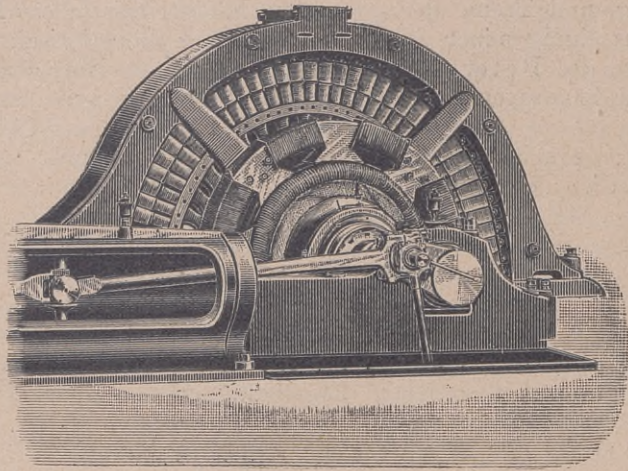
Bei den vielen neuen Ausdrücken, welche durch die Elektrotechnik aufgenommen sind, ist es ein recht verdienstliches Unternehmen, ein das ganze Gebiet des Magnetismus und der Elektrizität umfassendes Wörterbuch mit Hinzufügung der französischen und englischen Benennungen herauszugeben, wie es die Engländer und Franzosen schon seit Jahren besitzen. Das hier vorliegende Wörterbuch gibt, wie es auch in ausländischen Werken dieser Art geschieht, kurze, aber doch zum Verständnis vollkommen genügende Erklärungen der einzelnen Wörter, so daß das Werk zugleich als ein in alphabetischer Ordnung zusammengestelltes Lehrbuch bezeichnet werden kann.

Der Name des Verfassers bietet die Gewähr, daß die Erklärungen wissenschaftlich genau sind.

Das erste und zweite Heft von je 40 Seiten umfassen die Buchstaben A und B bis zum Wort Bussole. Diese beiden Hefte weisen zusammen 122 Abbildungen auf.

Recht wünschenswert wäre es, wenn am Schluß die französischen und englischen Ausdrücke je in alphabetischer Ordnung zusammengestellt und mit den beigedruckten Seitenzahlen versehen würden, wo das betreffende Wort zu finden ist.

Wir zweifeln nicht, daß das Werk einen bedeutenden Erfolg erzielen wird. Kr.



Helios

Elektricitäts-Aktiengesellschaft
in Köln. (1950/2071b)

Electrische Licht- und Kraftanlagen für Stadt-
Centralen und Einzelbetrieb in jedem Umfange.

Zweig-Bureaux: **Berlin SW. 12, Kochstr. 73**
Warschau, Królewska 6

Technische Bureaux: **Posen, Königsplatz 5**
Hamburg, Ferdinandstr. 63.
Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 51.

==== Ausarbeitung von Projecten gratis. ====

G. Schlegel, St. Georgen, Schwarzwald.

Fabrik für:

Emaillierte Schriftschilder

für alle Verkehrszweige und Berufsarten;
Staatliche und Geschäftliche Einrichtungen.

Anerkannt beste und preiswerthe Arbeit. (1588)

Sämmtliche Schrauben und Façontheile

aus jedem Metall für alle Zweige der Industrie liefert billigst

J. M. Schultze, Berlin SO., Melchiorstr. 6.

Mechanische Werkstatt für Massenfabrication. (2033)

Bei Anfragen bitte Muster oder Zeichnungen beizufügen
unter Angabe des Quantums.

Metall-Rohre ohne Naht

aus Blech gezogen,
innen und aussen von grösster

Gleichmässigkeit und Sauberkeit

in
Messing, Kupfer, Tombak, Neusilber, Edel-
und anderen zugfähigen Metallen,
glatt und façoniert. (2249)

Hülsen

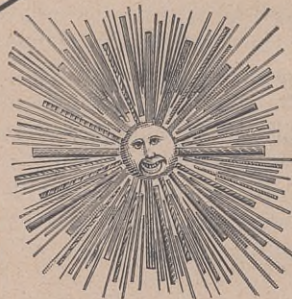
(:Rohre mit Boden:)
in allen gewünschten
Querschnitts-
formen.

A. Knappe,
BERLIN S. O., Scalitzerstrasse 26.
Gegr. 1867. Gegr. 1867.

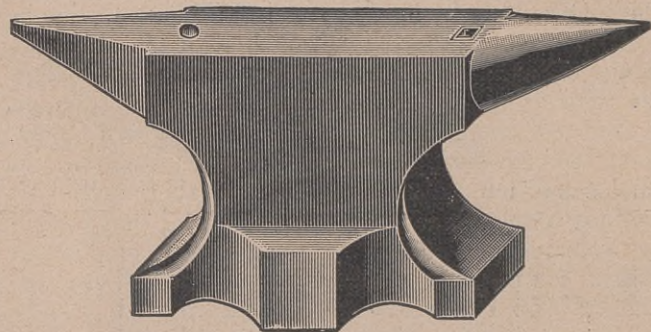
Nahtlose
Stahlrohre

für den Fahrradbedarf
prämiirt

Berlin 1879, 1896. Nürnberg 1885.



F. W. Krägeloh in Schalksmühle, Westf.



fabricirt als
Specialität

Ambosse

mit Prima verstärhter
Gussstahlbahn unter
Garantie.

**Hämmer
Haeken,**

Meissel, Gesenktheile, Schmiedestücke.

Geschmiedete

(2110)

Bügeleisenbolzen

halbrunde und flache



in allen vorkommenden Sorten und Grössen.

Eingetragenes
Fabrikzeichen.



Telegraphenstangen und Leitungsmaste

aus vorzügl. geraden Schwarzwaldhölzern gewonnen,
imprägnirt nach den Bedingungen der Reichspostverwaltung.

Eisenbahnschwellen

jeder Holzart, beliebiger Dimensionen, roh oder imprägnirt, empfiehlt

J. Himmelsbach, Holzhandlung u. Imprägnir-Geschäft,

Oberweier, Post Friesenheim, Baden. (2230)

Special-Massen-Fabrikation:

Läutewerke, in vorzügl. Ausführung; (2235)

Tableaux, Klappen, D. R. G.-M. 80857 (Neuheit);

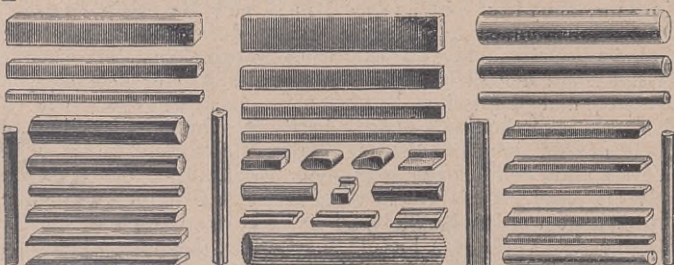
Sicherheits-Contacte } saubere Mechaniker-

Umschalter, Ausschalter } Arbeit

offerirt an grössere Abnehmer mit höchstem Rabatt

B. Zschökel, Leipzig.

Steph. Heinr. Quincke, Altena i. W.



Fabrik von Eisen- Stahl- u. Messingdraht,
Seil- und Webdraht, Façondraht, verzinnem Flaschendraht, Champagner-
draht, Stangendraht, Gardinenstangen, Formerstifte, Drahtstifte, Springfedern.

Praezisions-Stangenzieherei

in allen möglichen Profilen nach Muster oder Zeichnung.

Schraubeneisen (2137)

Comprim. pol. Stahlwellen zu Transmissionen, Vorgelegen,
Achsen, Spindeln, Geleitstangen, Geländereisen etc etc.

Carl Quilling Frankfurt a. M.- Bockenheim.

Isolationslack

Vorzügliche Isolation für elektrische Armaturen jeder Art.

Leicht trocknend, nicht spröde, keine Feuchtigkeit anziehend.

Proben und Preisangabe auf Verlangen. (1929)