

Elektrische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
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 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1900 No. 2378.

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 1/2, 1/3, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Anordnung um das Auffangen von Depeschen bei der drahtlosen Telegraphie zu verhindern. Von Dr. D. Tommasi (The El. Rev.) S. 234. — Gleichzeitige Energieübertragung mit Gleichstrom und Wechselstrom. S. 235. — Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer S. 235. — Pendelwerk mit elektrischem Antrieb. S. 236. — Die Entwicklung des Motorwagens für elektrische Strassenbahnen. Vortrag des Herrn Oberingenieurs Max Stobrawa, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln. (Schluss.) S. 237. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Münster bei Cannstatt. S. 237. — Elektrische Beleuchtung in Piesting. S. 237. — Elektrizitätswerk Warschau. S. 237. — Elektrizitätswerk in Windisch-Feistritz. S. 237. — Ein neuer Akkumulator. S. 237. — Elektrizitätswerk in Neu-Wistritz bei Teplitz. S. 237. — Von der badischen Grenze. S. 238. — Die elektrische Traktion auf der verlängerten Orleans-Linie in Paris. S. 238. — Die elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen. S. 238. — Telephonisches. S. 239. — Die Telegraphenverbindung mit China. S. 239. — Die Telephonlinie in Schweden. S. 240. — Neuer Telephontarif. S. 240. — Die elektrische Scheermaschine. S. 240. — May's Feuermelder. S. 240. — Ausstellung der Königlichen Gesellschaft in London. S. 240. — Weltausstellung in Paris: Die Telephonie auf der Pariser Weltausstellung. S. 240. — Ausstellungsgegenstände des Hauses H. Weid-

mann in Rapperswyl. S. 241. — Garrett Smith u. Co., Magdeburg. S. 242. — Fabrik isolierter Drähte zu elektrischen Zwecken (Vogel). S. 242. — Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. S. 242. — Akt.-Ges. Körtings Elektrizitätswerke, Körtingsdorf bei Hannover. S. 242. — Die Bilanz der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft Wien. S. 242. — Berlin-Charlottenburger Strassenbahn. S. 242. — Würzburger Strassenbahn-Akt.-Ges. S. 242. — † Werner von Siemens. S. 242. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 242. — Bücherbesprechung. S. 243. — Polytechnisches: Schnelllaufende Pumpmaschine für direkten elektrischen Antrieb gebaut von der Firma Ehrhardt u. Sehmer, G. m. b. H., Maschinenfabrik. S. 243. — Magdeburger Elektromotoren-Fabrik, G. m. b. H., Westerhusen Elbe. S. 244. — Voigt u. Haefner, Akt.-Ges., Bockenheim-Frankfurt a. M., Fabrik von Apparaten für elektrische Beleuchtung, Kraftübertragung und Elektrolyse. S. 244. — Die elektrotechnische Abteilung der deutschen Schlosserschule zu Rosswein. S. 244. — Max Fassbender u. Co., Leipzig. S. 244. — Auszeichnung Erdmann Kircheis. S. 244. — Auszeichnung Emil Rathenau. S. 244. — Auszeichnung Carl Schenck. S. 244. — Auszeichnung R. Wolf. S. 244. — Patentliste No. 23. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Anordnung um das Auffangen von Depeschen bei der drahtlosen Telegraphie zu verhindern.

Von Dr. D. Tommasi (The El. Rev.)

Bekanntlich können bei der drahtlosen Telegraphie Depeschen an Orten zwischen der Geber- und Empfängerstation durch einen Empfangsapparat aufgenommen werden, infolgedessen Geheimhaltung der Depeschen nicht gewährleistet ist.

Tommasi hat sich nun bemüht ein Verfahren aufzufinden, welches das Auffangen der Depeschen zwischen Anfangs- und Endstation erschwert, wenn nicht unmöglich macht.

Die Erfindung gründet sich auf die Thatsache, daß die Entfernung, bis zu welcher die Möglichkeit des Telegraphierens sich erstreckt, von dem Abstand der zwei Metallkugeln im Strahlapparat (Oszillator) abhängt. Durch Regulierung dieses Abstandes kann auf größere oder geringere Entfernung hin telegraphiert werden.

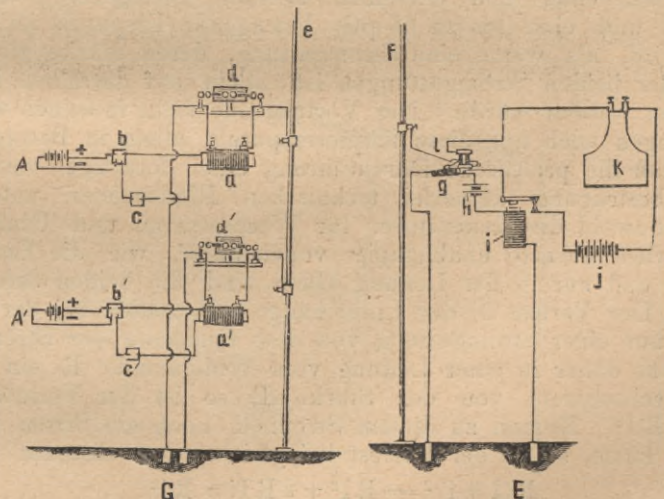
Tommasi verbindet nun zwei Geber A und A' miteinander, bei welchen die Kugeln in den zwei Strahlapparaten ungleichen Abstand haben und zwar derart, daß A' sich auf eine etwas geringere Entfernung arbeitet als A.

Setzt man den Taster in Bewegung, um lange und kurze Zeichen hervorzurufen, so erstrecken sich die Zeichen von A' auf eine etwas geringere Entfernung als die von A. Die von A und A' ausgehenden Wellen vermischen sich miteinander, sodaß irgend ein Empfangsapparat zwischen der Geber- und Empfängerstation (G und E) ein Durcheinander von kurzen und langen Strichen aus A und A' erhält, woraus die Depesche nicht entziffert werden kann. Man kann deshalb die von A ausgehende Depesche nur jenseits der Zone aufnehmen, bis zu welcher die Wirkung von A' reicht. Je näher diese Zone an die heranreicht, bis zu welcher die Zeichen von A deutlich abgenommen werden können, umsoweniger ist ein Abfangen der von A ausgehenden Depesche möglich. Will man noch größere Sicherheit erreichen, so verbindet man mehrere Geberapparate A, A', A'', A''' miteinander, die auf verschiedene Entfernungen geregelt sind.

An der Figur erkennt man die ganze Einrichtung deutlich. Die Geberstation G, welche den eigentlichen Geber A enthält, besteht aus einer Induktionsspule a, mit deren Primärwicklung der Unterbrecher b und der Taster c verbunden ist, während die Enden der Sekundärwicklung an den Strahlapparat d geschaltet sind; die Enden des letzteren sind einerseits an Erde, andererseits an den Mast e gelegt. Die von dem zweiten Geber A' ausgehenden Signale mischen sich mit den von A ausgehenden, wobei der Taster c'

entweder von Hand oder irgendwie mechanisch in Tätigkeit gesetzt wird.

Uebrigens kann auch der Taster c' von A' ständig niedergedrückt bleiben, sodaß irgend ein zwischen beide Stationen gestellter Empfangsapparat während der ganzen Dauer der Tätigkeit von A nur einen langen, ununterbrochenen Strich erhält. Der Abstand zwischen den Kugeln des zu A gehörigen Strahlapparates d ist so eingestellt, daß die von diesem Apparat ausgehenden Wellen die



Empfangsstation E erreichen, während die von A' ausgehenden Wellen um Weniges dahinter zurückbleiben.

Die Empfangsstation besteht wie gewöhnlich, aus einem Mast f, der dem Mast e entspricht; er ist mit dem Kohärer (Fritter) g verbunden; seine Elektroden sind einerseits an Erde und andererseits an eine Batterie h geschaltet, von der der Strom nach dem polarisierten Relais i geht; dieses schließt, wenn der Kohärer durch die von der Geberstation ausgehenden Wellen leitend gemacht ist, den Stromkreis einer Batterie j, welche den Empfangsapparat k und zugleich den Klopfer l in Tätigkeit setzt.



Gleichzeitige Energieübertragung mit Gleichstrom und Wechselstrom.

Herr F. Bedell hat nach (El. Review) über diesen Gegenstand in New-York einen bemerkenswerten Vortrag gehalten.

Wenn eine Gleichstromquelle von 50 Volt elektromotorischer Kraft mit einer Wechselstromquelle von ebenfalls 50 Volt effektiver elektromotorischer Kraft in Serie geschaltet wird, so zeigt ein an den äußeren Klemmen der beiden Stromquellen angelegtes Voltmeter eine Spannung von etwa 70 Volt an. Sind die beiden elektromotorischen Kräfte nicht gleich, so erhält man eine resultierende elektromotorische Kraft, deren Wert immer größer als eine der beiden elektromotorischen Kräfte, aber stets kleiner als ihre Summe ist. Dasselbe gilt auch für die Ströme, nur läßt es sich durch Messung nicht so leicht wie bei der Spannung nachweisen. Der resultierende Strom oder die resultierende elektromotorische Kraft ergibt sich auf graphischem Wege durch die Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreieckes, dessen Katheten von den beiden Strömen oder den beiden Spannungen gebildet sind. Es läßt sich dies sehr leicht als allgemein gültig nachweisen. Ist $A \sin x$ ein Augenblickswert des Wechselstromes, wobei A dessen Höchstwert ist und C die Größe des Gleichstromes, so ist ein Augenblickswert des zusammengesetzten Stromes

$$y = A \sin x + C.$$

Das mittlere Quadrat von y ist nun $\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} y^2 dx$ oder den Wert für y eingesetzt:

$$I^2 = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} A^2 \sin^2 x \cdot dx + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 2AC \sin x \cdot dx + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} C^2 \cdot dx.$$

Integriert man zwischen den Grenzen einer Halbperiode, also zwischen 0 und π so erhält man:

$$I^2 = \frac{A^2}{2} + C^2,$$

indem das zweite Integral gleich Null wird.

Nun ist aber $\frac{A^2}{2}$ das Quadrat des effektiven Wertes des Wechselstromes; bezeichnen wir diesen Wert mit A_e , so können wir schreiben:

$$I^2 = A_e^2 + C^2 \text{ oder } I = \sqrt{A_e^2 + C^2}$$

Demnach: Wenn ein Wechselstrom durch einen Gleichstrom überlagert wird, so ist der Effektivwert des resultierenden Stromes gleich der Wurzel aus der Summe der Quadrate der beiden Einzelstromwerte. Dieses Ergebnis ist unter allen Umständen richtig und daher auch unabhängig von der Kurvenform des Wechselstromes. Es folgt aber aus diesem Ergebnisse, daß durch die vereinte und gleichzeitige Uebertragung von Gleichstrom- und Wechselstrom-Energie auf einer und derselben Leitung geringerer Verlust in derselben und eine bis zu 50 pCt. betragende Ersparnis an Kupfer erzielt wird, als wenn eine Stromgattung, deren Stärke gleich der Summe der beiden Stromgattungen ist, allein auf derselben Leitung übertragen werden würde. Der Vortragende zieht in seinen weiteren Erörterungen auch nur diese Kupferersparnis allein in Betracht und betont, daß die praktische Durchführung einer derartigen vereinigten Energieübertragung keinerlei technischen Hindernissen unterliegen könne. Sowohl die Generatoren für Wechselstrom und Gleichstrom sind hierbei ebenso unabhängig voneinander, wie die Empfangsapparate und nur in der Leitung allein sind die beiden Stromarten vereint. Der Verlust in der Linie hängt bekanntlich bei der Uebertragung nur einer Stromgattung von dem Quadrate der Stromstärke ab. Fließt daher in einer Leitung vom Widerstande R ein Gleich- oder Wechselstrom von der Stärke I , so ist der Verlust in der Leitung RI^2 . Kommt zu diesem Strome I noch ein Strom von der Stärke i hinzu, so ist der Verlust bei gleichartigen Strömen

$$R(I+i)^2 = RI^2 + 2RIi + Ri^2.$$

Sind die Ströme aber ungleichartig, also der eine ein Wechselstrom und der andere ein Gleichstrom, so ist der Verlust nach früherem nur

$$R(\sqrt{I^2 + i^2})^2 = RI^2 + Ri^2.$$

Haben die beiden Ströme gleiche Stärke, so ist der Verlust im ersteren Falle doppelt so groß als im zweiten Fall, welcher gleichbedeutend ist mit der abgesonderten Führung der beiden Ströme, wobei aber natürlich die doppelte Menge Kupfer erforderlich wäre. Es verhält sich demnach so, als ob jede der beiden Stromarten den ganzen Leiter für sich allein in Anspruch nähme und die eine Stromart für die andere gar nicht vorhanden wäre. Die vereinte Führung von Gleichstrom und Wechselstrom auf einer Leitung gestattet demnach, wie bereits erwähnt, eine Kupferersparnis bis zu 50 pCt., welche jedoch 100 pCt. bedeutet, wenn man jedes der beiden Systeme für sich allein in Betracht zieht. Die Spannungsverluste für jeden der beiden Ströme sind RI und Ri .

Ein weiteres sehr bemerkenswertes Ergebnis dieser Untersuchung

ist, daß Ströme ungleicher Art nicht störend aufeinander einwirken. Ein Beispiel mag dies näher erläutern. Nehmen wir an, wir hätten einen Gleichstrom von 10 Ampère und wir erhöhen seine Stärke um 1 Ampère. Der gesamte Strom ist nun 11 Ampère, welcher mit gleichförmiger Dichte durch den Querschnitt des Leiters fließt, sodaß dem ursprünglichen Strom von 10 Ampère nunmehr $\frac{10}{11}$ des Querschnittes zur Verfügung stehen. Ein hinzugefügter Strom gleicher Art stört demnach den Ursprungsstrom. Fügen wir nun anstatt des Gleichstromes von 1 Ampère einen Wechselstrom von 1 Ampère hinzu. Während jeder Halbperiode hat dieser dieselbe Richtung wie der Gleichstrom und vergrößert daher die Stromdichte im Leiter. In der anderen Halbperiode ist er von entgegengesetzter Richtung und vermindert die Stromdichte auf einen geringeren Wert, als wenn der Gleichstrom allein da wäre. Diese Vergrößerung und Verminderung der Stromdichte gleichen sich aber in jeder Periode vollständig aus, daher eine Störung des Gleichstromes durch einen Wechselstrom und umgekehrt nicht stattfindet.

Der Vortragende gab sodann an der Hand mehrerer Tabellen ein klares Bild über die Ersparnisse von Kupfer bei verschiedenen Stärken der beiden Stromarten und führte weiter aus, daß, wenn Gleich- und Wechselstrom verschiedener Stärke vereint zu übertragen ist, man die Leitung für jedes System besonders zu rechnen und die sich daraus ergebende stärkere Leitung auszuführen hätte.

Durch die vereinte Leitung von Gleichstrom und Wechselstrom erlangt der erstere ein weit größeres räumliches Anwendungsgebiet, namentlich in solchen Fällen, wo es nicht so sehr auf guten Wirkungsgrad, als auf sonstige Erleichterungen in technischer Beziehung ankommt, z. B. für den Anlauf von rotierenden Umformern, für die Erregung von Synchronmotoren u. s. w., welche Erörterungen jedoch nicht mehr in den Rahmen des Vortrages gehören.



Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer.

Wiederholt wurden Vorschläge gemacht, um ruhende Armaturspulen und Kollektoren zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom zu benutzen, indem man in der Armatur ein Drehfeld hervorbringt und am Kollektor Bürsten rotieren läßt. Solche Anordnungen bieten bezüglich Konstruktion und Wirksamkeit mancherlei Vorteile, insbesondere dadurch, daß in der ruhenden Armatur der magnetische Kraftfluß in geschlossenen Bahnen verlaufen kann, und daß man nur geringe Massen in Bewegung zu setzen braucht. Daß diese Art von Umformern dennoch bisher fast ohne praktische Anwendung geblieben ist, hat seinen hauptsächlichsten Grund darin, daß die Stromabnahme, welche nach den bisherigen Vorschlägen aus rotierenden Bürsten mittels Schleifkontakte erfolgen muß, große Schwierigkeiten verursacht. Die vorliegende Einrichtung von „Helios“ Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Köln-Ehrenfeld hat eine solche Anordnung des Umformers mit ruhender Armatur zum Gegenstande, bei welcher der gewonnene Gleichstrom aus Punkten der Armaturwicklung oder der die Armatur erregenden Transformatorwicklung, in jedem Falle also aus stillstehenden Punkten, abgenommen wird. Dadurch wird die Bedeutung der Bürstenfunktion verringert, die Konstruktion und Anordnung der Bürsten vereinfacht und die Verwendung von Schleifringen vermieden. Der Grundgedanke, auf dem diese Erfindung beruht, soll nachstehend mit den Figuren 1 und 2 erläutert werden.

Wenn in einer nach Art der Gleichstrom-Dynamoanker bewickelten Armatur ein rotierendes Magnetfeld hervorgebracht wird, etwa indem man die Wicklung durch Mehrphasenstrom erregt, dann

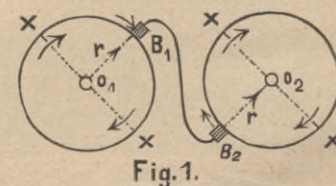


Fig. 1.

dreht sich mit dem Drehfelde auch jedes Potential um den Nullpunkt des Systems. Der Nullpunkt ist entweder ideell oder er wird in Wirklichkeit durch entsprechende Verkettung (Sternschaltung) der die Wicklung erregenden Stromquellen oder auch der mit der Wicklung verbundenen Selbstinduktions-Widerstände gebildet.

Die Achse des Drehfeldes ist X , der Nullpunkt O . Der um O beschriebene Kreis ist der Potentialkreis. Es stellt die senkrechte Entfernung irgend eines Punktes von der Achse X das jeweilige Potential des Punktes dar. Derjenige Punkt des Kreises hat das höchste Potential, welcher in dem zu X senkrechten Radius liegt. Wenn sich also ein an dieser Stelle befindlicher Kontakt, z. B. eine Bürste am Kollektor, synchron mit der Achse dreht, dann ist das Bürstenpotential, auf den Nullpunkt bezogen, eine konstante Größe, die dem maximalen Potentialwerte gleichkommt.

In den Figuren 1 und 2 sind je zwei von einander gesonderte Wicklungssysteme dargestellt. Obwohl es am zweckmäßigsten ist, die beiden Wicklungen auf gemeinsamer Armatur konzentrisch anzuordnen, sodaß in beiden ein gemeinschaftliches Magnetfeld rotiert, so

sind der größeren Deutlichkeit wegen in der Darstellung dennoch zwei räumlich getrennte Armaturen mit besonderen Drehfeldern angenommen. In beiden Figuren ist X die zweipolig gedachte Feldachse und B₁ und B₂ sind die rotierenden Bürsten, welche sich stets in dem auf die Achse X senkrechten Radius befinden und sich

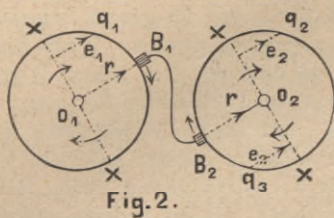


Fig. 2.

synchron mit der Achse drehen. O₁ und O₂ sind die Nullpunkte der beiden Systeme. Das Potential irgend eines Punktes in der Wicklung ist mit e, das maximale Potential mit r bezeichnet; letzteres ist dem Halbmesser des Potentialkreises gleich. Die Richtungen oder Zeichen der Potentialwerte sind mit geraden, die Drehrichtungen mit gekrümmten Pfeilen angedeutet.

Wenn man nach Figur 1 die beiden rotierenden Bürsten B₁ und B₂ mit einander leitend verbindet, so werden die Nullpunkte O₁ und O₂ gegenseitig in Potentialbeziehung gebracht. Es erscheint zwischen O₁ und O₂ die Summe der Potentialwerte von B₁ und B₂, so zwar, daß die Potentialdifferenz zwischen den Nullpunkten E=2r ist. Setzt man in O₁ und O₂ Polklemmen, so herrscht zwischen diesen eine konstante Potentialdifferenz und man kann aus ihnen Gleichstrom abnehmen. Nach Figur 2 rotiert gleichfalls die Feldachse X und mit derselben synchron drehen sich die zu den beiden Wicklungssystemen gehörigen Bürsten B₁ und B₂; auch hier werden die Bürsten kurz geschlossen. Legt man an je einen bestimmten Punkt der zwei Systeme eine Polklemme (q₁ und q₂), so wird die Potentialdifferenz zwischen den zwei Polklemmen sich aus den wechselnden Potentialwerten e₁ und e₂ der Punkt q₁ und q₂ und aus den konstanten Potentialwerten der Bürsten B₁ und B₂ zusammensetzen.

Diese Summe E ist mit Berücksichtigung der Richtungen =2r+(e₁-e₂). Jedes e ändert sich zwischen +r und -r; daher kann E niemals negatives Zeichen haben. Es ist also eine Spannung von stets gleicher Richtung, jedoch schwankend zwischen zwei Werten, deren Differenz größer oder kleiner ist, je nach der gegenseitigen Lage der Punkte q₁ und q₂. Sind die Punkte q₁ und q₂ gleichliegend wie in Figur 2, dann heben sich e₁ und e₂ stets auf und es ist E=2r ein konstanter Wert. Liegen hingegen, als zweiter Grenzfall die Polklemmen an entgegengesetzten Potentialpunkten, wie q₁ und q₃ in Figur 2, dann sind e₁ und e₂ stets von entgegengesetzten Zeichen und e₁-e₂ wechselt zwischen +2r und -2r. Die Potentialdifferenz E ist demnach veränderlich zwischen den Grenzwerten +4r und Null. Im Allgemeinen wird die Klemmenspannung zwischen zwei beliebigen Punkten der beiden Kreise sich von 2r+e bis 2r-e schwankend darstellen, wobei e niemals größer werden kann als 2r.

-n.



Pendelwerk mit elektrischem Antrieb.

Um bei elektrischen Uhren oder bei irgend einer anderen schwingenden Vorrichtung, welche durch Elektrizität getrieben wird, die wünschenswerte Regelmäßigkeit der Schwingungen erzielen zu können, darf der elektrische Kontakt auf den Gang des Pendels oder schwingenden Teiles nicht störend wirken und zugleich muß auch der Bedingung Rechnung getragen werden, daß bei jeder Schwingung der pendelnde Teil eine sich gleichbleibende Menge Energie erhält. Eine Einrichtung von Charles Féry in Paris soll diese Bedingung erfüllen.

Das Pendel a (Fig. 1), welches seinen Schwingungspunkt bei b hat, trägt einen Magneten c, dessen einer Pol durch die Mitte einer feststehenden hohlen, mit isoliertem Kupferdraht umwickelten Spule d hindurchgeht. Im Pendelarm e sitzt eine Stellschraube f, um deren Spitze das Kontaktstück h mittels eines dünnen und äußerst biegsamen Drahtes g befestigt ist. Während der Kontakt h den steifen Kontakt n anhebt, gleitet h nicht mehr am Kontakte n entlang, sondern der nach allen Richtungen nachgiebige Draht g biegt sich durch oder staucht sich, sodaß h auf dem Angriffspunkte verbleibt und jede Reibung vollständig ausgeschlossen ist.

In Figur 2 ist der Kontakt n₁ aus einem äußerst dünnen Leitungsdraht in Form eines nach allen Richtungen nachgiebigen Ringes gebildet, der unter dem Drucke des am Pendel sitzenden steifen Kontaktes h₁ aus der runden in eine elliptische Form übergeht, wobei der Kontakt h₁ ebenfalls auf dem Angriffspunkte verharrt und jedwede Reibung vermieden wird. Diese Beseitigung der Reibung zwischen den Kontakten ergibt die Möglichkeit eines ungestörten Ganges des Pendels, während die Konstruktion von Lippmann (Journal de Physique 1896, S. 4.9), infolge der an den Kontakten stattfindenden Reibung dieses Ziel nicht erreichen ließ.

Man regelt die Schraube f und den Anschlag so, daß der Schluß, sowie die Unterbrechung des Stromkreises je in dem Augenblick erfolgen, wo das Pendel die Vertikale überschreitet. Der auf

diese Weise periodisch unterbrochene Strom geht durch einen Elektromagneten m, welcher den um den Punkt o schwingenden Anker p so beeinflusst, daß das Spiel des Ankers p mit dem des Pendels a synchronisch ist. Der Anker p wird durch eine Spiralfeder r beeinflusst.

Im gewöhnlichen Zustande, d. h. wenn der Elektromagnet m stromlos ist, was eintritt, sobald das Pendel nach rechts über die Senkrechte schwingt, ist der Anker p von einem Stahlmagneten s angezogen und liegt auf dessen Polen, welche je eine leitende Drahtspule tragen. Diese Spulen bilden einen Ruhestromkreis, in welchen die hohle Spule d eingeschaltet ist, die den Magneten c des Pendels zu beeinflussen hat. Der nicht induzierende Widerstand t dient zur Verhinderung der Funkenbildung beim Abreißen des vom Pendel a getragenen Kontaktes h von der um den Punkt k schwingenden Kontaktfeder n, die den Strom zuführt.

In der dargestellten Ausführung erzeugt der Anker p durch seine Bewegungen die Induktionsströme; dasselbe Resultat würde erreicht werden, wenn p fest und der Magnet s beweglich wäre, oder auch wenn die Spulen beweglich wären, d. h. auf den Polen des Magneten s gleiten könnten. Diese Vorrichtung funktioniert wie folgt:

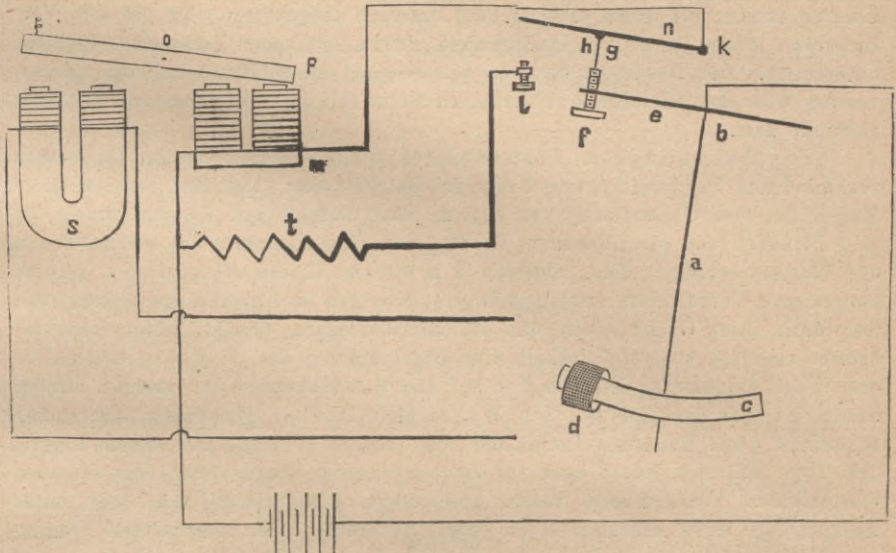


Fig. 1.

Wenn das Pendel in Ruhe ist, stößt man an den Magneten c, der das Pendelgewicht bildet, so daß das Pendel nach links ausschwingt. Hierdurch wird der Stromkreis der Batterie i durch den Kontakt hn geschlossen, der Elektromagnet m wird erregt und zieht den Anker p an, indem er dessen anderes Ende vom festen Magneten s abreißt. Die Spule d, deren Wicklung so angeordnet ist, daß sie eine anziehende Wirkung auf den Magneten c des Pendels a ausübt, empfängt demzufolge einen augenblicklichen Induktionsstrom.

Wenn das Pendel beim Rückgange die Vertikale überschreitet, legt sich die Kontaktfeder n gegen die Anstoßschraube l, sodaß der Elektromagnet m durch den nicht induzierenden Widerstand t ausgeschaltet und die Bildung des Unterbrechungsgegenstromes verhindert wird. Nachdem m auf diese Weise aus dem Stromkreise der Batterie i ausgeschaltet ist, kommt der Einfluß des Magneten s auf den Anker p wieder zur Geltung und wenn letzterer, vom Elektro-

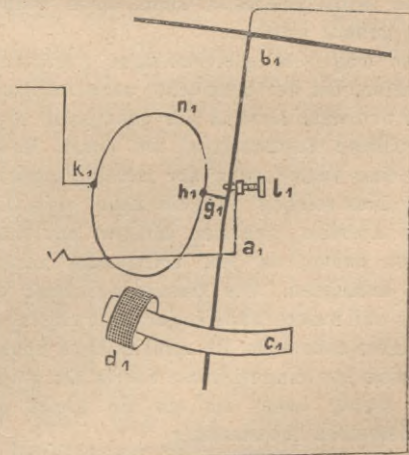


Fig. 2.

magneten m abgerissen, wieder in die frühere Lage zurückkehrt, erzeugt er in den Spulen des Magneten s einen augenblicklichen Induktionsstrom in entgegengesetztem Sinne zu dem vorher erzeugten. Beim Durchgange durch die Spule d bringt dieser zweite Induktionsstrom eine abstoßende Wirkung auf den Magneten c des Pendels a hervor.

Der Magnet c und somit das Pendel empfängt demnach beim Hin- wie beim Hergehen einen Antrieb; diese beiden Antriebe, deren jeder in der bezüglichen Bewegungsrichtung erfolgt, sind gleichmäßig, da die Menge der induzierten Elektrizität in beiden Fällen dieselbe ist. Wie ersichtlich, schließt die neue Anordnung zwei verschiedene Stromkreise ein. Der eine Stromkreis der die Elektrizitätsquelle i einschließt, wird bei jeder Schwingung des Pendels unterbrochen, während der zweite Stromkreis sd beständig geschlossen bleibt und

abwechselnd von Induktionsströmen entgegengesetzter Richtung durchflossen wird. Man kann in den einen oder den anderen dieser Stromkreise oder auch in beide zugleich Empfänger einschalten. Bedient man sich des Stromkreises *sd*, so müssen die Empfänger polarisierte Elektromagnete besitzen. Dieser Stromkreis kann ferner sehr gut dazu benutzt werden, die Synchronisierung mehrerer geeignet angeordneter mechanischer Pendelwerke herbeizuführen. — n.



Die Entwicklung des Motorwagens für elektrische Strassenbahnen.

Vortrag des Herrn Obergeringieurs Max Stobrawa, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln.

(Schluß.)

Die Helios-Elektrizitätsgesellschaft hat sich einen solchen Wagen von der Duplex Car Co., als ihr die Patente zum Kauf angeboten wurden, aus New-York kommen lassen, mit ihrem elektrischen Material ausgerüstet und auf der Versuchsbahn neben der Fabrik in Ehrenfeld einer eingehenden praktischen Prüfung unterzogen. Die Resultate sind so befriedigend ausgefallen, daß ein Lizenzvertrag über das alleinige Ausführungsrecht in Europa, mit Ausnahme Englands zustande kam.

Die herungereichten Photographieen stellen diesen Wagen in seinen verschiedenen Verwandlungszuständen im Betriebe dar. Das hier gezeigte erste Modell hat eine Gesamtlänge von 10,5 m bei 8 Reihen von Quersitzbänken zu je 4 Personen und geschlossenen Vorder- und Hinderperron; die größte Breite des Wagens beträgt außen gemessen 2 m 40 cm. Diese Wagenbreite ist für europäische Verhältnisse außergewöhnlich, dagegen in Amerika die übliche und mag darin ihren Grund haben, daß die amerikanischen Straßen durchschnittlich breiter angelegt sind und deshalb eine Beschränkung der Wagenbreite nicht in der Weise eingetreten ist, wie dies auf den Straßenbahnen der zumeist älteren Städte Europas der Fall ist. Der Wagen giebt bei der genannten Breite eine besonders gute Raumverteilung und eine schöne Wirkung in seinem Innern. Die Type läßt sich jedoch auch für eine geringere Wagenbreite, die sich den europäischen Verhältnissen besser anschmiegt, konstruieren und zwar unter Aufopferung eines Sitzplatzes in jeder Bankreihe. Der angeheftete Wagenquerschnitt zeigt bereits die innere Einrichtung bei 2 m Breite. Nach unseren Anregungen ist nun ein zweiter Wagen mit 2 m äußerer Breite in Amerika für uns gebaut worden und vor einiger Zeit ebenfalls auf unserer Versuchsbahn angekommen, wo seine elektrische Installation soeben vorgenommen wird.

Eine Zeichnung oder Photographie dieses Wagens kann ich leider noch nicht aufweisen.

Um die Sitzbreiten aber nicht zu sehr zu verengen, haben wir herausgerechnet, daß diese Wagentype eine Mindestbreite von 2,20 m am oberen Teile außen aufweisen muß, um allen Anforderungen an Bequemlichkeit, Zweckmäßigkeit und elegantem Aussehen zu entsprechen. Angesichts der viel größeren Breiten der schweren Lastfahrwerke und insbesondere der Möbelwagen, werden wohl unsere Behörden der Einführung eines zweckmäßigeren und dem Publikum manche Annehmlichkeit bietenden Straßenbahnfahrzeuges keine hinderlichen Bestimmungen entgegenzusetzen, zumal es sich nur um eine geringe Verbreiterung der jetzt zugelassenen Wagen handelt. In der Länge dagegen kann manchem Wunsche nachgekommen werden. Die Anzahl der Sitzreihen kann beliebig gewählt werden, je nachdem man den Wagen lang oder kurz bauen, auf zwei oder vier Achsen laufen lassen will. Ebenfalls kann diese Wagentype mit Mittelperron für zwei Klassen gebaut werden.

Im Interesse einer möglichst gleichmäßigen Ausführung nach Schablone wird es sich aber empfehlen, bei der demnächst aufzunehmenden Fabrikation der Wagen, neben der Form und dem Ausmaß der gebogenen Rippen auch eine bestimmte erprobte Fensterbreite festzuhalten, um durch Massenherstellung von Fenstern und Füllungen eine Verbilligung der Herstellungskosten zu erzielen.

Ueber die Kosten eines solchen Wagens kann eigentlich noch wenig gesagt werden, da die aus Amerika geholten Muster unverhältnismäßig viel an Fracht und Zoll gekostet haben, da sie, vollständig zusammengesetzt, in je einer großen Kiste hier anlangten. Die Gestehungspreise drüben lassen sich aber nicht ohne weiteres auf unsere Fabrikation übertragen, weil einerseits die Holzpreise drüben niedriger, andererseits die Arbeitslöhne höher sind als bei uns.

Ich schätze, daß eine gut eingerichtete Fabrik den Duplexwagen zu einem Preise liefern kann, der wenig höher ist als ein gleich großer Wagen der geschlossenen Form in derselben Ausstattung.

Die großen Vorteile dieses Wagens bestehen darin, daß man für den Sommer- und Winterbetrieb nicht besondere Wagen braucht, sondern mit demselben Wagen den Wünschen des Publikums gerecht werden kann, indem man sie je nach der Witterung öffnet oder schließt. Bei plötzlich eintretenden Gewittern dürfte besonders auf Außenlinien der Vorteil, die Wagen schnell schließen zu können, von außerordentlichem Werte sein. Die Anordnung der Quersitze, deren Lehnen sich je nach der Fahrtrichtung herumklappen lassen, bietet dem Publikum einen behaglicheren Aufenthalt und weniger Störung durch die herein- und herausgehenden Fahrgäste als bei Längssitzen.

Ich danke meinen verehrten Zuhörern für das Interesse, mit welchem Sie meinen Ausführungen gefolgt sind und lade hiermit den Verein zu einer Besichtigung der beiden auf der Versuchsbahn des Helios im Betrieb befindlichen Wagen ein.

In der darauffolgenden Diskussion entwickelte Herr Schiemann (Gast) seine Ansichten über die zweckmäßigste Größe der Wagen, wobei er angab, daß das Bestreben der Straßenbahnverwaltungen auf eine einheitliche Wagentype mit 16 Sitzplätzen und 12 Stehplätzen hinzugehen scheine. Größere Wagen

würden besser als vierachsige ausgebaut, da sie zu leicht in schaukelnde Bewegung kommen, auch zu hohen Achs- bzw. Schienendruck haben. Die Federung der Wagen geschehe am besten nicht ausschließlich durch Spiralfedern, sondern wäre wenigstens eine Vereinigung mit Blattfedern wünschenswert, die durch ihre größere Reibung zwischen den Federlagen dem zu heftigen Tanzen des Wagens vorbeugen.

Herr Schott konstatierte, daß im ganzen Industriegebiet die Wagen mit 20 Sitzplätzen als normal angesehen würden. Wenn hier die Schienen vielfach gelitten hätten, läge dies weniger an dem hohen Wagengewicht als an Verwendung zu leichter Schienen und schlechter Bettung derselben.

Herr Dräger teilte mit, daß die Kölnische Straßenbahn bisher ausschließlich Puffer oder Spiralfedern benutzt habe, ein Versuch mit einem durch Blattfedern gefederten Wagen jedoch gezeigt habe, daß dieser Wagen wesentlich ruhiger und stoßfreier laufe, als die anderen, sodaß ihm Blattfedern sehr empfehlenswert erschienen.

Herr Beger ist gleichfalls der Ansicht des Herrn Schott, daß z. Z. der 20-sitzige Wagen der Normalwagen sei, wenigstens würden diese von der Ehrenfelder Waggonfabrik vorm. Herbrand & Co. weit stärker verlangt als andere. Er wies ferner auf den Unterschied im amerikanischen und deutschen Wagenbau hin, wobei letzterer insofern viel schwieriger sei, als fast jede Stadt ein anderes Waggonmodell verlange. Eine Massenfabrikation nach Normalien im amerikanischen Sinne wäre hierdurch ausgeschlossen; daß jedoch der deutsche Wagenbau vollständig auf der Höhe stünde, bewiesen die neuen deutschen Wagen für Vollbahnen, die jedem amerikanischen Fabrikat an die Seite gestellt werden könnten.



Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerk in Münster bei Cannstatt. Die bürgerlichen Kollegien haben beschlossen, die Ausarbeitung der Pläne für das zu erstellende Elektrizitätswerk der Gesellschaft „Helios“ in München zu übertragen. Für Abnahme elektrischer Kraft liegen zahlreiche Anmeldungen vor. — W. W.

Elektrische Beleuchtung in Piesting. Die Gemeindevertretung hat beschlossen, den ganzen Markt Piesting elektrisch zu beleuchten. Die diesbezüglichen Arbeiten sollen sofort in Angriff genommen werden.

Elektrizitätswerk Warschau. Bei dem Bewerbe um die Konzession für die Anlage der elektrischen Beleuchtung hat von den acht konkurrierenden Firmen Schuckert die vorteilhafteste Offerte gemacht. — In Warschau steht die Gründung einer neuen großen Elektrizitätsgesellschaft unter der Firma „Ssilai Swjet“ (Kraft und Licht) mit einem Aktienkapitale von 6 Millionen Rubel bevor. Gründer der Gesellschaft sind Fürst M. L. Woronezki, Fürst Swjätopolk-Tschetwertinski, Fürst M. M. Radziwill, Graf A. Samoiski, Carl von Siemens und mehrere Warschauer Großindustrielle. Die Gesellschaft verfolgt den Zweck, elektrische Bahnen und Beleuchtungsanlagen in Warschau und in den übrigen Städten Rußlands anzulegen.

Elektrizitätswerk in Windisch-Feistritz. Als Betriebskraft für das geplante große Elektrizitätswerk wird die Wasserkraft des Feistritzbaches nächst der sogenannten Klamm verwendet werden, wo mittelst eines 460 m langen, in gewachsenen Fels zu treibenden Stollens und einer anzuschließenden, circa 120 m langen Rohrleitung ein Gefälle von effektiv 81 m und eine den genau ermittelten Wasserverhältnissen entsprechende mindeste Kraftleistung von effektiv 400, nominal aber 600 HP erreicht wird. Als Betriebsmotoren sind Partial-Girard-Turbinen von je 240 HP in Aussicht genommen, welche 420 Umdrehungen pro Minute machen und je mit einem Drehstromgenerator gleicher Leistung direkt gekuppelt werden. Diese Generatoren besitzen direkt angebaute Erregermaschinen und liefern Drehstrom von 5000 Volt Spannung, welcher mittelst blanker Luftleitung auf eine Entfernung von 5,5 km bis Windisch-Feistritz geleitet wird, wo die Primärleitung mit unterirdisch verlegten Kabeln ausgeführt wird und erst am Westende der Stadt wieder ein Uebergang zur Luftleitung nach Pragerhof stattfindet. Behufs Verteilung der Energie zu den einzelnen Verbrauchsstellen wird die Primärspannung mittelst Transformatoren auf 150 Volt herabgemindert und durch teils oberirdisch, teils unterirdisch verlegte Sekundärleitungen in Windisch-Feistritz verteilt. Mit der Stadt, in welcher sich erfreulicher Weise schon jetzt eine recht belangreiche Nachfrage auf Lieferung elektrischer Energie für die verschiedensten Verwendungen kundgibt, wurde bereits ein Konzessionsvertrag unter für dieselbe günstigen Bedingungen abgeschlossen; die Stadt wird schon demnächst über eine moderne öffentliche Beleuchtung verfügen. Das Elektrizitätswerk dürfte auch berufen sein in nicht allzu ferner Zeit eine elektrische Straßenbahn von der Südbahnstation Windisch-Feistritz nach der Stadt und Oberfeistritz zu betreiben, für welches Verkehrsmittel in allen beteiligten Kreisen lebhaftes Interesse besteht. Großindustrieller Carl Scherbaum in Marburg hat das Projekt, welches der Stadt und dem Bezirke zweifellos Vorteil bringen wird, verfassen lassen und wird auch das Unternehmen finanzieren.

Ein neuer Akkumulator. Ingenieur Waldemar Jungner in Stockholm hat eine neue Art Akkumulator konstruiert, der sich vom Bleiakkumulator durch sein geringes Gewicht unterscheidet. Die Zusammensetzung des Elements, das nach einem völlig neuen System

hergestellt wurde, ist ebenso einfach wie sinnreich. Danach bestehen die Pole aus zwei Metalldrahtnetzen, die in Kalilauge gesenkt sind. Auf dem einen dieser Netze ist ein Metalloxyd, z. B. Silber- oder Quecksilberoxyd, auf der anderen Seite ein chemisch feinerkleinertes Metall, beispielsweise Kadmium, angebracht. Da nun die Säure eine größere chemische Verwandtschaft zum Kadmium als zum Silber hat, zeigt es die Tendenz, sich von Silber loszumachen und sozusagen zum Kadmium zu fallen. Dies geschieht aber erst, wenn die Pole mit einem elektrischen Leitungsdraht vereint werden, durch den dann ein elektrischer Strom geht. Wird danach ein elektrischer Strom in entgegengesetzter Richtung geleitet, so wird die Säure von Neuem von Kadmium zum Silber zurückgeführt. Nach der wissenschaftlichen Darstellung und wie praktische Erfahrungen ergeben haben, entstehen bei diesem Prozeß keine Nebenreaktionen, worin gerade der große Vorzug des Akkumulators beruht. F. M.

Elektrizitätswerk in Neu-Wistritz bei Teplitz. Das große Feinblechwalzwerk „Rudolfshütte“ beabsichtigt, eine größere elektrische Anlage, die jedoch elektrolytischen Zwecken dienen wird, auszuführen und sollen die diesbezüglichen Unterhandlungen mit mehreren Elektrizitätsfirmen bereits im Zuge sein.

Von der badischen Grenze. Der deutschen Eisenbahngesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. ist die Konzession zum Bau einer elektrischen Straßenbahn zwischen Wiesloch und Heidelberg erteilt worden. Die Inbetriebnahme muß innerhalb zwei Jahren erfolgen. —W. W.

Die elektrische Traktion auf der verlängerten Orleans-Linie in Paris.¹⁾

Diese neu eröffnete elektrische Eisenbahn ist fast ganz unterirdisch gebaut.

Die Stationshalle auf dem Bahnhof von Austerlitz hat 7 Geleise in Sackgassen und 4 Trottoirs. Die Verlängerung benutzt die Zentralgeleise, und die neuen Geleise senken sich bei einer Neigung von 11 mm auf 440 m Länge bis zu den Verwaltungsgebäuden und unter den Valhubert-Platz, um sich gegen die Seine, Kai Saint-Bernhard, zu richten. Von hier bis zur Sully-Brücke sind die Geleise auf 650 m Länge oberirdisch auf den niederen Teil des Kais verlegt. Von der Sully-Brücke bis zum Bahnhof des Kai d'Orsay folgt die Eisenbahn unterirdisch der Trace des hohen Teils des Kais, indem sie auf der Seine mehrere Mal ans Tageslicht tritt und hier zur Lüftung dient. Der Radius der Kurven ist meist 200 m und niemals kleiner als 150 m. Außerhalb der Neigung von 11 mm am Anfang der Linie übersteigt das Maximalgefälle nicht 5 mm. Die neue Linie hat 3 Stationen: Den Bahnhof von Austerlitz, welcher Durchgangsbahnhof wird, die Station des Saint-Michel-Platzes und den Endbahnhof des Kai d'Orsay.

Der Bahnhof des Kai d'Orsay hat 15 Geleise, welche durch Weichen mit den 4 Hauptgeleisen verbunden sind, welche von dem Bahnhof von Austerlitz und der Linie von Sceaux herkommen, die zuletzt vom Luxembourg bis zum Kai d'Orsay verlängert wird.

Die 6 ersten Geleise, auf der Seite der Seine, verlängern sich unter dem Kai jenseits des Bahnhofs und können später zur Herstellung einer Verbindung mit dem Westbahnhof bis zu dem Invalidenplatz dienen. Die 9 anderen Geleise endigen in Sackgassen.

Auf dem Bahnhof verbindet eine elektrische Schiebebühne im Niveau und von 9 m Länge transversal alle Geleise in der Sackgasse und 2 in der Richtung des Invalidenplatzes verlängerte Geleise. Diese Schiebebühne ist stark genug, um die elektrischen Lokomotiven oder Dampflokotiv-Tender von 50 t zu tragen. Alle Geleise liegen unterirdisch, etwa 6 m unter den offenen Schienen. Der große Verkehr auf der Bahn und der verlängerte Aufenthalt der Lokomotiven auf dem Bahnhof des Kai d'Orsay gestatten nicht die Benutzung von gewöhnlichen Dampflokotiven, weshalb die Orleans-Gesellschaft elektrische Lokomotiven eingeführt hat.

Die 4 elektrischen Lokomotiven haben 4 Motorachsen und die gewöhnliche Form der Hoboken-Lokomotive. Die 4 Motoren der Lokomotive greifen durch einfaches Zahnradgetriebe in die Achsen ein, und die Bewegung wird durch einen in Reihen parallel geschalteten Kontrollapparat mit magnetischem Gebläse gelenkt.

Diese Lokomotiven haben eine normale Leistung von 500 Kw. und wiegen ohne Ueberladung 40 t; mit Ueberlastung 45–46 t, um die nötige Adhäsion zum Schleppen eines Zuges von 250 t (incl. Maschine) vom Kai d'Orsay zum Austerlitz-Bahnhof in 7 Minuten ohne Zwischenhalt zu erlangen, und um einen Zug von 350 t bei der Maximalsteigung von 11 mm zu befördern.

Die Stromentnahme geschieht durch eine dritte Schiene, welche mittels mit Paraffin getränkten und auf den Querschwellen verlegten Holzblöcken isoliert ist. Der Rückstrom wird durch die Schienen gesichert.

Die dritte Schiene liegt seitwärts des Geleises nach außen; gleichwohl plaziert man sie beim Kreuzen der Geleisapparate entweder an der anderen Seite des Geleises oder in der Achse.

Die Lokomotiven sind daher mit 3 Reibkontakten vorn und drei hinten versehen; sie tragen außerdem einen Bügel zur Abnahme des oberirdischen Stromes, da Luftleitungen über den Geleisen des Eingangs in den Bahnhof des Kai d'Orsay, sowie über gewissen Bewegungsgeleisen angebracht sind.

Die elektrische Energie zum Speisen der elektrischen Lokomotiven, für die Beleuchtung, die Motoren der Schöpf- und Speisepumpen, der Fahrstühle der Winden, Drehbrücken und zahlreicher Installationen, welche die Orleans-Gesellschaft zwischen den Festungswerken und dem Kai d'Orsay auf 6 km Ausdehnung besitzt, wird durch ein Elektrizitätswerk geliefert, welches auf dem Güterbahnhof von Jvry, nahe der Brücke von Tolbiac, etwa 5300 m vom Endpunkt des Kai d'Orsay liegt.

¹⁾ Nach „L'Electricien“

Diese Zentrale enthält 3 Gruppen Elektrizitätserzeuger von je 1000 Kw., welche dreiphasigen Strom von 5500 Volt und 25 Perioden per Sekunde liefern. Die Zentrale hat noch für eine dritte Gruppe Raum.

Die dreiphasigen Wechselstrommaschinen kommen aus der Fabrik von Postel-Vinay. Sie werden jede durch eine horizontale Dampfmaschine von Dujardin in Lille angetrieben.

Der Primärstrom wird mit oder ohne Spannungsreduktion nur direkt zum Speisen einiger feststehenden Motoren mit regulärem Gang wie bei dem Pumpen benutzt.

Die elektrischen Lokomotiven, die kleinen Motoren mit intermittierendem Gang und die Lampen, welche meist Bogenlampen in geschlossenen Glocken sind, werden durch Gleichstrom aus 2 Umwandlungs-Unterstationen auf dem Austerlitz-Bahnhof und dem Endbahnhof des Kai d'Orsay gespeist.

Der Gleichstrom für Traktion und für die kleinen Motoren ist 550 Volt. Er wird durch Rotations-Umwandler, welche den Dreiphasenstrom nach Reduktion der Spannung von 5500 Volt auf 350 Volt durch feste Transformatoren erhalten umgeformt. Jede Unterstation enthält zwei Umwandler von 250 Kw. und 500 Touren per Minute. Diese Umwandler wurden so aufgestellt, daß eine im Nebenschluß liegende Akkumulatoren-Batterie die notwendige elektrische Ergänzungsenergie den Zügen während der kurzen Ausschaltzeit liefert.

Der Beleuchtungsstromkreis von 500 Volt wird durch 6 Rotations-Transformatoren von 100 Kw. gespeist. Sie werden durch einen dreiphasigen, synchronen Motor von 5500 Volt und eine Gleichstrommaschine von 500 Volt, auf derselben Welle montiert, gebildet.

Zwei dieser Transformatoren sind auf der Generators'ation in Jvry installiert; zwei andere befinden sich auf der Unterstation des Austerlitz-Bahnhofs und endlich die beiden letzten auf der Unterstation des Kai d'Orsay. Fast alle Bogen und Glühlampen sind in Seriengruppen zu 500 Volt montiert. Die andern Lampen sind auf den 4 Brücken einer Kanalisation zu 5 Leitungen mit ausgleichenden Dynamos montiert.

Zwei Ausgleicherguppen von je 20 Kw. sind in der Station von Jvry und in jeder Unterstation aufgestellt.

Der Beleuchtungsstromkreis ist von dem Traktionsstromkreis völlig unabhängig, und die Anwendung von Rotations-Transformatoren schützt den Beleuchtungsstromkreis vor den heftigen Schwankungen, welchen der Traktionsstromkreis unterworfen ist.

Die Installation wird durch zwei Bufferbatterien von Tudor-Akkumulatoren zu 1100 Ampère-Stunden Kapazität von einständiger Leistung vervollständigt. Diese beiden in der Unterstation von Austerlitz und in der des Kai d'Orsay aufgestellten Batterien regeln den Betrieb der Zentrale, versorgen bei plötzlichen Störungen die Traktion und können bei Unterbrechung des Primärstroms mehrere Stunden lang die Beleuchtung sichern.

Die Primärkanalisation geschieht durch Dreileiterkabel, welche in die Erde verlegt, oder in gemauerten Kanälen plaziert sind.

Die elektrische Anlage wurde durch die französische Thomson-Houston-Gesellschaft ausgeführt und das elektrische Material in den Fabriken der Gesellschaft der Postel-Vinay Werke hergestellt. F. v. S.

Die elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen behandelt Geo D. Shepardson. Die Chicago, Burlington u. Quincy Railroad war eine der ersten, die Sammlerbatterien für Zugbeleuchtung verwendete. Im Jahre 1886 wurde ein Wagen der unterirdischen Straßenbahn in Chicago mit 30 Julien-Akkumulatoren ausgerüstet, von denen jeder 92 Mk. kostete. Da die Zellen aber noch nicht die Dauerhaftigkeit späterer besaßen, stellte sich das elektrische Licht so sehr viel teurer als Oel oder Gas, daß die Versuche aufgegeben wurden. Nach 11 Jahren nahm sie die Gesellschaft, und jetzt mit ausgesprochenem Erfolge, wieder auf. Nach Ansicht des Verfassers ist die Zugbeleuchtung mit Elektrizität, wenn die Batterien unter den besten Bedingungen an den Endstationen geladen werden, billiger als die Gasbeleuchtung. Möglicherweise werden die Kosten noch mehr ermäßigt, wenn die Ladung durch Dynamos, die von den Wagenachsen aus angetrieben werden, erfolgt, und wahrscheinlich noch mehr durch gewisse Konstruktionsänderungen an den Batterien. Selbst in dem ungünstigen Falle, daß für einen einzigen Zug eine Ladestation vorhanden ist, werden die Kosten nicht übermäßig. Feste Durchgangszüge, wie die zwischen Chicago und Minneapolis, bieten ideale Bedingungen für die Benutzung von Sammlerbatterien. Da die Nachtzüge den ganzen Tag auf dem Bahnhof stehen, können während der Reinigung und Besichtigung der Wagen die Batterien, ohne sie zu entfernen, geladen werden. Damit fällt der früher gefundene Mißstand fort, daß ein einziges Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Batterie sie mehr mitnimmt als 1000 km Fahrt. Der „Burlington Limited“-Luxuszug, der zwischen Chicago und den Zwillingsstädten St. Paul und Minneapolis seit drei Jahren verkehrt und fünf Wagen hat, besitzt Sammlerbatterien, die an den Enden der Strecke geladen werden. Jeder Wagen hat 48 Sammler des Pullmann- und amerikanischen (beide mit Plantéplatten) Typus. Jede Zelle wiegt etwa 25 kg und hat 160 Ampèrestunden. Sie enthält vier positive und fünf negative Platten von je 18 cm Höhe, 13,5 cm Breite und 11 (amerikanische) oder 20 (Pullmann) mm Dicke. Die Platten ruhen in etwa 17 mm Entfernung vom Boden der Zellen auf Unterlagen aus präpariertem Holz. Die Hartgummigefäße sind 25 cm hoch und 14,7 × 15,3 cm breit. Ein Herausspritzen der Säure findet bei plötzlichem Anfahren oder Halten des Zuges nicht statt, da die Gefäße etwa 7 cm höher als die Platten sind und an den Seiten wenig freien Raum haben. Die 48 Zellen unter jedem Wagen sind hintereinander verbunden durch kautschuküberzogene biegsame Kupferkabel. Zur bequemeren Handhabung stehen sechs Zellen in einem Kasten mit Walzen aus hartem Holze und Handhaben. Die

Kästen befinden sich in größeren Behältern mit herunterklappbaren Seitenwänden. Beim Laden werden die Seiten freigemacht, bei der Fahrt des Zuges dicht geschlossen. An einigen Wagen sind nahe den Batteriekästen Ampèremeterstöpselungen angebracht. Die Endigungen der Batterie führen nach einem Raum im Wagen mit Schaltern, Abschmelzsicherungen für die zwei oder mehr Stromkreise im Wagen und zwei Klemmen zum Voltmeteranschluß. Drei Kabel laufen den ganzen Zug entlang und sind oben an den Plattformen durch biegsame Kupplungen verbunden. Alle Batterie- und Beleuchtungsstromkreise sind über Kreuz mit zwei Kabeln verbunden, sodaß sich die Entladungen der Batterien ausgleichen, wenn auch die Beanspruchungen in den einzelnen Wagen verschieden sind. Beim Laden wird die Dynamo mit den beiden äußeren Kabeln verbunden, sodaß jede Batterie mit praktisch derselben Spannung geladen wird. Wenn der Zug an der Endstation ankommt, werden die Kabelkupplungen zwischen den Wagen entfernt. Nach Einschalten aller Lampen wird die Spannung oder das Aussehen des Lichts beobachtet. So kann eine mangelhafte Zelle leicht entdeckt werden. Nach Herstellung der Kupplungen und Ausschalten der Lampen wird geladen. Vorher gibt die Batterie bei offenem Stromkreise 93—97 Volt und nach Einschaltung aller Lampen 80—92 Volt. Zum Laden dient in Minneapolis ein 20pferdiger Gasolinmotor, der mit einer 11 Kilowatt 125 Volt Westinghouse-Dynamo gekuppelt ist. Die Ladung beginnt mit 85 Ampère bei 110 Volt, steigt dann auf 100 Ampère bei 115 bis 130 Volt und fällt schließlich auf 85 Ampère bei etwa 132 Volt. In Chicago benutzt man eine 65pferdige Westinghouse-Dampfmaschine und einen 17 oder 25 Kilowatt-Westinghouse-Generator. Da der Zug in Chicago zwei Stunden weniger als in Minneapolis liegt, beginnt man mit 115 Ampère bei 115 Volt zu laden und hört mit 120 Ampère bei 136 Volt auf. Eine Stunde vor Abgang des Zuges wird die Ladung unterbrochen, sodaß die Spannung beim ersten Einschalten der Lampen etwa 98 Volt beträgt. Sie fällt bald auf 97 Volt. Da die Anzahl der benutzten Lampen im Laufe des Abends abnimmt, bleibt die Spannung ohne weitere Hilfsmittel während der ganzen Nacht nahezu konstant. Etwa einmal im Monat werden die Zellen aus den Wagen zu sorgfältiger Besichtigung und Waschung herausgenommen. Dabei wird aus den Zellen eine Schlammsschicht von 3—11 mm Höhe entfernt. Zum Wiederfüllen dient Säure von 1,150 spezifischem Gewicht. Der Einwand gegen die Beleuchtung durch Sammlerbatterien, daß sie zu schwer seien, ist für die jetzt gebrauchten schweren Wagen nicht stichhaltig, da das Zellengewicht durchschnittlich weniger als 2 pCt. desjenigen der letzteren ausmacht. Man hat in 3 Jahren die Ueberzeugung gewonnen, daß die elektrische jeder andern Art von Zugbeleuchtung überlegen ist, und daß sich das Batteriesystem billiger stellt als das mit Maschine und Dynamo.

Telephonisches. Am 2. Dezember v. Js. wurde die Errichtung einer Telephonanstalt in Ehingen (Donau) verfügt. Die Eröffnung dieser Anstalt, welche mit dem Postamt vereinigt und durch Einschaltung in die Telephonleitung Ulm-Riedlingen an das Telephonnetz des Landes angeschlossen ist, fand am 20. Juni ds. Js. statt. Mit der Telephonanstalt ist eine öffentliche Telephonstelle verbunden. Der Telephondienst dauert von 7 Uhr (im Winter 8 Uhr) morgens bis 9 Uhr abends, an Sonn- und Festtagen wird er von 3 bis 7 Uhr nachmittags eingestellt.

—W. W.

Die Telegraphenverbindung mit China.

In einer Zeit, wo besonders die Handelswelt der Entwicklung der Dinge in Ostasien mit Spannung folgt, dürfte es Interesse bieten, einen kurzen Blick auf die Telegraphenverbindungen zu werfen, auf denen der Korrespondenzverkehr zwischen Europa und China beruht und die jetzt angesichts der ungeheuren Entfernung des Schauplatzes der Wirren für die Leitung der Operationen der Streitkräfte der Mächte von höchster politischer Wichtigkeit sind.

Es giebt zwei telegraphische Hauptwege zwischen Europa und Ostasien. Der eine geht in Form eines Seekabels von England westlich um Europa durch das Mittelmeer, dann über die Landenge von Suez und wieder unterseeisch und Aden anlaufend bis Bombay, von dort als Landlinie bis Madras, darauf wieder als Seekabel durch den Meerbusen von Bengalen und südlich von Malakka und Hinterindien bis Hongkong, eine Strecke, die sich im Besitz von englischen Telegraphengesellschaften befindet und nur insofern von den Wirren berührt wird, als sie jetzt einen ungeheuren Telegrammverkehr zu bewältigen hat, worüber die Gesellschaften natürlich nicht böse sind. Den andern Hauptweg bildet die durch Sibirien bis Wladiwostok gehende Landlinie, die in den 70er Jahren von der russischen Regierung vollendet wurde, und die von Wladiwostok ab ihre Fortsetzung in unterseeischen Kabeln findet, die bis Japan, mit Nagasaki als Anlaufstelle, und von dort bis Schanghai und weiter nach Hongkong gehen. Diese Kabel gehören der Großen Nordischen Telegraphengesellschaft, deren Verwaltungssitz Kopenhagen ist und die mit Anlegung dieser Kabel in die Reihe der größten Telegraphengesellschaften der Welt trat. Außerdem gehen von der sibirischen Landlinie aus von Blagowetschensk, östlich von Stretinsk, sowie von Wladiwostok ab Landlinien durch die Mandchurei bis Port Arthur hinab, und ferner bestehen in China einige Landlinien, die mit der bei Port Arthur mündenden russischen Landlinie Verbindung haben. Die chinesischen Landlinien sind vorläufig für eine Betrachtung über die Verbindung mit Ostasien belanglos; sie scheinen regelmäßig zu arbeiten, wenn man die Linien auf dem Gebiet bei Peking und Tientsin ausnimmt.

Um so wichtiger ist aber jetzt Taku am Golf von Petschili, wo die europäischen und japanischen Kriegsschiffe liegen und von wo jetzt die mit so

großer Spannung erwarteten Telegramme über den Gang der Ereignisse kommen. Diese Telegramme werden von der „Großen Nordischen Telegraphengesellschaft“ auf zweierlei Art befördert. Entweder gehen sie auf den Landlinien südwärts bis Schanghai, von wo sie je nach den Umständen südwärts über Hongkong befördert werden, oder sie gehen von Schanghai nordwärts bis Nagasaki und Wladiwostok, um dann mittels der sibirischen Landlinie Europa zu erreichen. Endlich werden die Telegramme auch von den bei Taku versammelten Flotten mit Aviodampfern über die Petschilibucht bis zu dem östlich davon liegenden Tschifu gesandt, wobin schnelle Dampfer in etwa 12stündiger Fahrt kommen. Tschifu ist somit augenblicklich ein wichtiger Knotenpunkt geworden, denn von dort aus befördert die Große Nordische Telegraphengesellschaft die Telegramme mittels Dampfer bis Schanghai, was ungefähr zwei Tage dauert.

So weit es nun geht, benutzt die „Große Nordische“ beide Verbindungen gleichzeitig, d. h. sie telegraphiert landwärts, sendet aber gleichzeitig Duplikate seewärts, und zwar nicht bloß sicherheitshalber im Hinblick auf eine mögliche Unterbrechung der Landlinie, sondern auch, weil letztere in solchem Grade mit Telegrammen überhäuft ist, daß die Erledigung mehrere Tage dauern kann.

Es kann leicht vorkommen, daß Mitteilungen von den Admiralen bei Taku auf dem Wege über Land bedeutende Verzögerungen erleiden, und da die Depeschen, die zu Schiff bis Schanghai befördert werden, ca. 2½ Tage unterwegs sind, findet eine ständige erhebliche Verspätung statt, ehe die Depeschen Schanghai erreichen. Ob sie aber von hier aus südwärts um Asien oder nordwärts über Nagasaki und durch Sibirien gehen, so bereitet die Ueberlastung der Linien immer neue Hindernisse. Es ist selbstverständlich, daß die Telegramme, die jetzt von den Regierungen in Europa abschickt, oder an diese gerichtet werden, sehr lang sind, was natürlich nicht von solchen Telegrammen gilt, die zur Veröffentlichung kommen, wohl aber von solchen, in denen eingehende Instruktionen gegeben werden. Besonders lebhaft ist der Telegrammverkehr der englischen Regierung, wofür also die Linien südlich um Asien in Betracht kommen, nicht minder aber unterhält auch Rußland, natürlich mit Hilfe der sibirischen Landlinie und der Kabel einen lebhaften Telegrammverkehr, namentlich seitdem die ostasiatischen russischen Streitkräfte mobilisiert sind und immer mehr russische Truppen in Bewegung gesetzt werden. Daß hinsichtlich der Truppenbewegungen und Anordnungen über militärische Schritte keine genaueren Mitteilungen an die Oeffentlichkeit dringen, kann nicht verwundern, da solche Mitteilungen ebenso schnell wieder nach China gelangen und den chinesischen Machthabern von Nutzen sein könnten. Eher kann man umgekehrt annehmen, daß manche zur Veröffentlichung kommenden Nachrichten absichtlich eine unklare Fassung erhalten.

Was den augenblicklichen Telegraphenverkehr zwischen Ostasien und Europa im Allgemeinen betrifft, so läßt sich also sagen, daß der Betrieb bis auf Weiteres an Sicherheit (nicht an Schnelligkeit) nichts zu wünschen übrig läßt, wenn man von dem Gebiet bei Peking und Tientsin absieht. Der Direktor der Großen Nordischen Telegraphengesellschaft erhält im Interesse der Aufrechterhaltung eines regelmäßigen Betriebes jeden Tag ein Telegramm aus Schanghai, und dieses kann im Laufe von vier Stunden in Kopenhagen sein. Aber obgleich er zu den Begünstigten gehört, muß er jetzt auch ziemlich lange warten.

Zur Geschichte der Telegraphenverbindung zwischen Europa und Ostasien mag kurz erwähnt werden, daß diese Verbindung noch bis zu Beginn vom Jahre 1870 sehr unvollkommen war. Um diese Zeit ging das englische Telegraphenetz, von Bombay ab an der Westseite Vorderindiens entlang laufend, bis Ceylon, wo Point de Galle der südlichste Endpunkt war. Zwischen diesem kleinen Hafen — den fast alle Dampfer anliefen, die einen regelmäßigen Post-, Passagier- und Frachtverkehr mit Ostasien unterhielten — und Hongkong (sowie anderen Plätzen) wurden die Telegramme mittels Dampfer befördert, so daß eine telegraphische Nachricht für die Strecke zwischen Europa und Ostasien etwa 14 Tage gebrauchte. Den europäischen Großfirmen in Hongkong und Schanghai hatte dieser gemischte Verkehr Anlaß zu einem eigenartigen Kunstgriff gegeben. Sie hielten sich schnellaufende Dampfer, die man, wenn wichtige Nachrichten aus Europa erwartet wurden, bis Singapore sandte, um hier die Ankunft der Paketboote abzuwarten, die Point de Galle anliefen und von dort die eingetroffenen europäischen Telegramme mitbrachten. Mit diesen in Singapore in Empfang genommenen Telegrammen traten die Dampfer sofort die Rückreise nach Hongkong und Schanghai an, wo sie etliche Tage vor den Paketschiffen eintrafen, was die betreffenden Großfirmen natürlich in den Stand setzte, die Konjunktoren rechtzeitig auszunutzen. Außerdem gab es zwei Landlinien nach Asien. Die eine war eine türkische Regierungslinie, die durch Kleinasien und Mesopotamien nach Vorderindien ging, die andere, die sog. Indo-Europäische Linie, die, mit London als Ausgangspunkt, Berlin, Warschau, Odessa, Tiflis und Teheran berührte, sich in unterseeischen Kabeln durch den persischen Meerbusen fortsetzte und ebenso wie die türkische Linie Anschluß an das englische Telegraphennetz in Vorderindien hatte.

In Sibirien gab es 1868 eine Telegraphenlinie bis Stretinsk, etwa 500 Kilometer hinter dem Baikalsee. Sie verdankt ihre Entstehung einem Plan, der darauf ausging, Europa und Amerika mittels einer Landlinie, mit einem durch die Beringsstraße gehenden unterseeischen Kabel als Bindeglied, telegraphisch zu verbinden. Es wurde auch Mitte der 60er Jahre in Rußland wie in den Vereinigten Staaten mit dem Telegraphenbau begonnen; als aber inzwischen die Legung des atlantischen Kabels glückte, stellte man die Arbeiten ein, und Rußland war nun darauf bedacht, die bis Stretinsk fertige Strecke in anderer Weise auszunutzen, wobei man an eine Verbindung mit Ostasien dachte. Zu diesem Zweck schloß die russische Telegraphenverwaltung einen Vertrag mit der Großen Nordischen Telegraphengesellschaft ab, demzufolge Letztere dann die Kabel Schanghai-Nagasaki und Nagasaki-Wladiwostok legte, während Rußland die sibirische Landlinie bis Wladiwostok fortführte. Diese europäisch-ostasiatische Linie wurde am 1. Januar 1872 dem allgemeinen Ver-

kehr übergeben und gab gleichzeitig den Anstoß zum Bau von Telegraphen in Japan und China, besonders in ersterem Lande, wo die Regierung den Bau der Linien in die Hand nahm, wogegen sich die chinesischen Behörden den Telegraphen gegenüber anfänglich sehr ablehnend verhielten. Vermutlich wird man aber angesichts der gegenwärtigen Wirren auch wohl in China zu der Einsicht kommen, welche große Vorteile der Telegraph bietet, so daß hier nach Wiederherstellung geordneter Zustände in dem Ausbau des Telegraphennetzes ein schnelleres Tempo eingeschlagen werden dürfte, als dies bisher der Fall gewesen ist.

F. M.

Die Telephonlinien in Schweden. Demnächst wird auf der Strecke Stockholm-Malmö mit Herstellung einer neuen 4,5 Millimeter dicken Telephonlinie begonnen werden, wofür der letzte Reichstag 369 000 Kr. bewilligte. Diese starken Leitungen, die 2 Millimeter stärker als die älteren Leitungen sind, sollen für den direkten Fernverkehr dienen. Es bestehen solche Drähte bereits zwischen Stockholm und Gothenburg, ferner legt man jetzt solche in Norrland, dem nördlichen Schweden wodurch eine wirksame Verbindung mit allen Teilen des Reiches hergestellt wird.

F. M.

Neuer Telephontarif. Vom 1. Juli d. J. an wird die Entfernung von 50 km zwischen den Telephonvermittlungsanstalten (Ziff. 8c und d der Verfügung vom 17. März 1900) nicht nach der Luftlinie, sondern nach dem direkten Abstand der Diagonalkreuzpunkte der betreffenden Posttaxquadrat (Ziff. 9 Abs. 2 der genannten Verfügung) berechnet, wenn sich dadurch eine Verbilligung der Sprenggebühren zwischen den betreffenden Orten ergibt. — W. W.

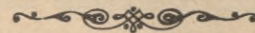
Die elektrische Schermaschine Der Apparat besteht aus einem kleinen Motor, welcher in einem Kasten liegt, den der Scherer auf dem Rücken mittels Tragbänder wie einen Tornister befestigt. Dieser Motor ist oben mit einer Leitung verbunden, welche ihm den Strom der Stadt zuführt und unten mit einem biegsamen Draht, welchem der Strom eine beliebige Rotation von 800, 900, 1000, 1200 Touren per Minute gibt. Diese biegsame Leitung bewegt die Schermaschine mittels eines kleinen Räderwerks.

So ausgerüstet, den Kasten auf dem Rücken, umkreist der Scherer ein Pferd, beugt sich nach rechts oder links, wie es ihm beliebt, ohne die geringste Hilfe zu benutzen. Seine rechte Hand hält nur die Schermaschine, welche den Strom bethätigt. Seine Linke ist frei und kann so nach Bedarf die Geschwindigkeit seines Werkzeugs mittels einer Art Stromwender beschleunigen oder verlangsamen, event. selbst das Fell des Tieres ausstrecken, um Verwundungen zu vermeiden, was gewöhnlich die Pflicht eines Gehülfen ist. In weniger als einer Stunde ist die Arbeit mit größter Leichtigkeit durch den Apparat beendet. Der Erfinder dieser elektrischen Schermaschine ist Herr Feugère in Rouen. F. v. S.

May's Feuermelder. Eine einfache Form von Feuermelder, welcher von C. E. May, Elektrotechniker der Neu Seeland'schen Regierung entworfen wurde, ist durch das May-Oatway-Syndikat eingeführt worden. Ein Kupferdraht von etwa 18 Aichmaß und 20 Fuß Länge ist von der Wand jedes Raums im Hause ausgespannt, in welchem das Meldesystem installiert ist. Im Mittelpunkt dieses Drahtes ist ein kleines Kohlenspitzengewicht aufgehängt, und wenn die Temperatur des Raums über einen gewissen Wert steigt, bringt die Ausdehnung des Drahtes das Gewicht mit einer Platinspitze in Kontakt, wodurch der Stromkreis eines Weckers und Anzeigers geschlossen wird. Die Entfernung dieses Punktes von dem Kohlenspitzen-Gewicht ist regulierbar, sodaß der Anzeiger für eine verlangte Temperaturhöhe in Thätigkeit gebracht werden kann; $\frac{1}{32}$ Zoll zwischen den Kontakten ist per Grad Fahrenheit gestattet. Für Häuser innerhalb des Bereichs der Feuerwehr ist vorgeschlagen, den Indikator an der Front des Hauses anzubringen und ihn mit einem automatischen Morse-Schreiber zu verbinden. Dieser letztere ist so angeordnet, daß ein Elektromagnet erregt wird, sobald einer der oben erwähnten Wärmeregulatoren in Thätigkeit kommt, indem ein Magnet den Anlaßhebel eines Uhrwerks anzieht. Dieses dreht eine Scheibe, auf welcher Vorsprünge sind, um den Morse-Taster in Betrieb zu setzen und der Feuerwehr für dieses Privathaus ein geeignetes Signal zu geben. Nachdem die Scheibe sich einmal gedreht hat, indem sie das Signal dreimal wiederholt, fällt eine Klinke durch ihre Schwere in den Einschnitt eines der Räder des Zuges und hält die weiteren Signale auf. Um das System zu prüfen, ist eine Feder angeordnet, mittels welcher der ausgespannte Draht momentan losgemacht werden kann, wodurch das Gewicht und der Platinkontakt kommen, und ist ein Schlüssel vorgesehen, sodaß die Leitung zur Feuerwehr-Station bei Prüfungen ausgeschaltet werden kann. Eine Wache für den gespannten Draht ist ebenfalls vorgesehen, wenn es notwendig erscheint. F. v. S.

Ausstellung der Königlichen Gesellschaft in London. Unter den verschiedenen elektrischen Apparaten, welche bei dieser ganz neuen Feierlichkeit ausgestellt sind, unterschied man ein durch Hertz'sche Wellen auf Entfernung bethätigtes Uhrwerk. Die benutzte Anordnung war genau dieselbe wie die der Telegraphie ohne Draht. Der Aussteller war Richard Kerr; sein Apparat bestand aus einer Uhr, welche einen Empfänger und Kohärer enthielt. Ein auf einer anderen Stelle des Saales aufgestellter Uebertrager sandte elektrische Wellen aus, welche auf den Kohärer einwirkten und die Bewegung des Uhrwerkes hervorriefen. Dieses Experiment kann als der Beweis der Möglichkeit, die Bewegung eines Torpedos etc. auf Entfernung zu lenken, angesehen werden, ebenso wird man die Regulierung einer Anzahl Uhren mit Hilfe einer Zentral-Uhr leicht ausführen können. Killingworth Hedges stellte die alten und neuen Beleuchtungs-Systeme, welche in der Cathedrale von Saint-Paul angewendet wurden, aus. Professor Silvanus Thompson zeigte einige Experimente über die magnetischen Anziehungen und Abstoßungen. Indem er die Versuche de la Rive's umkehrte, wandte er zu diesem Zweck schwimmende Magnete an. A. Trotter bewies mit Hilfe von Modellen und Figuren die Stromverluste in elektrischen Straßenbahnen. P. Shaw stellte ein

elektrisches Mikrometer aus; Professor Minchin zeigte eine Glasröhre mit Helium gefüllt, welche sich unter dem Einfluß elektrischer Wellen, die auf einige Entfernung übertragen und von einer mit den Elektroden in der Röhre verbundenen Kupferplatte erhalten werden, aufklärt. Man konnte ebenfalls einige bemerkenswerte Modelle von Widerstandsspulen in der Abtheilung der wissenschaftlichen Gesellschaft von Cambridge wahrnehmen. J. Wimshurst zeigte eine Influenz-Maschine mit 12 Vulkanitplatten und zur Erzeugung von Roentgen-Strahlen auf den Schlachtfeldern geeignet; mit Hilfe von Photographien bewies er, daß es ungeeignet ist, die empfindlichen Platten in der Nähe von Influenzmaschinen aufzustellen. F. v. S.



Weltausstellung in Paris.

Die Telephonie auf der Pariser Weltausstellung.

Ueberblickt man die Telephonischen Apparate, welche sich auf der Ausstellung vorfinden, so kann man sie einteilen in solche für Abonnenten für Zentralstationen in Klappenschränke; in solche für Haustelesphonie und in Nebenapparate verschiedener Art.

Die telephonischen Geber und Empfänger, welche französische Konstrukteure für Abonnentenstationen ausgestellt haben, sind diejenigen, welche auf den Staats-Netzen zugelassen sind. Bekanntlich liefert die französische Verwaltung keine Apparate an die Abonnenten; sie müssen von diesen selbst bei Konstrukteuren oder deren Vertretern angeschafft werden. Ehe die Apparate aber auf die Listen der telephonischen Staats-Netze als zugelassen gesetzt werden können, werden sie von einer Kommission geprüft und zwar in Bezug auf ihre Lautstärke, sodaß die Verständigung auf vier hintereinandergeschalteten städtischen Linien möglich ist, wobei fünf Zentralstationen eingeschaltet sind.

Obwohl sich die französische Verwaltung derzeit nicht auf die Lieferung der Apparate einläßt, so sichert sie doch die Instandhaltung zu. Um aber dies leisten zu können, verlangt sie von den Konstrukteuren gewisse Konstruktions-Bedingungen, von denen die wichtigsten hier angeführt werden sollen:

1) Alle Schrauben, welche bei den telephonischen Apparaten angewandt werden, müssen sowohl was die Ganghöhe als die Dicke betrifft, mit denjenigen übereinstimmen, welche an den Modell-Typen sich befinden.

2) Die Anwendung von Holzschrauben ist untersagt. Statt ihrer sollen Metallschrauben oder Bolzen verwandt werden, welche vorgeschriebene Eigenschaften besitzen.

3) Es sind Anschlags-Kontakte vorgeschrieben. Bei allen Kontakten muß Reibung stattfinden.

4) Als Verbindungsfedern dürfen nur Stahlstreifen verwendet werden mit Kontakten aus Platin oder Silber ($\frac{9}{10}$), welche angelötet oder sorgfältig angenietet sind.

5) Alle Verbindungen müssen aus Kupferdrähten mit Wolle oder Seide isoliert, hergestellt werden, deren Enden mit kleinen Messingrollen verbunden sind. Der Ueberzug ist rot für den Primärkreis, blau für den Sekundärkreis und gelb für den Anrufekreis; für die mehreren Kreisen gemeinsamen Drähte muß der Ueberzug der Drähte drei Farben enthalten.

6) Die Installation der inneren Verbindungen der Geber muß derart sein, daß, während das Gespräch stattfindet, während also der Verbindungshebel aufwärts steht, die absolute Unabhängigkeit der 3 Kreise: Primär-, Sekundär- und Anrufekreis gesichert ist.

7) Die biegsamen Schnüre der Empfänger müssen an äußere Klemmen angeschlossen sein.

8) Die Membrane der Empfänger müssen gefirnisset sein u. s. w. Diese Bemerkungen waren notwendig, um zu zeigen, wie verschieden die Apparate der französischen Abonnenten sein können, im Gegensatz zu denen der meisten andern Länder. Die französischen Apparate sind sehr verschiedenartig; die einen haben Kohlenstäbe, die anderen Kohlenpulver oder Kohlenkörner. Die einen sind auf einer vertikalen, die andern auf einer schrägen Platte (Pult) montiert.

Die ausländischen Konstrukteure haben folgende Apparate ausgestellt:

Deutschland: Paul Hardegen u. Co., Berlin; Telephone und Mikrophone. — Siemens & Halske, Telephone, Telephone mit Schutz gegen Eintritt hoher Spannung.

Oesterreich: Deckert & Homolka, Wien, Mikrophone, Geber-Empfänger. — Anonyme Gesellschaft zur Fabrikation von Telephonen; telephonische Apparate jeder Art.

Belgien: Staats-Telegraphen-Verwaltung, telephonische Apparate.

Ungarn: Ernfest, Budapest, telephonische Apparate.

Die Zahl der Aussteller aus den Vereinigten Staaten, welche telephonische Apparate geliefert haben, ist sehr groß.

Das Material der Zentralstellen von mittlerer Wichtigkeit, welche von französischen Ausstellern vorgeführt werden, bezieht sich auf Schalttafeln nach 10, 25, 50 und 100 Linien.

Einige Konstrukteure haben Schalttafeln nach alten Modellen aufgestellt, die aber nur historischen Wert haben.

Auch ausländische Aussteller haben Schalttafeln ausgestellt. Dies sind:

Deutschland: Siemens & Halske, Berlin.

Groß-Brittanien: General Post Office.

Ungarn: General-Direktion der Posten und Telegraphen. — Anonyme Gesellschaft der vereinigten Elektrizitäts-Werkstätten, Budapest.

Belgien: General-Direktion der Telegraphen von Belgien. Unter den Konstrukteuren von Multiplex-Apparaten sind zu nennen: Die Herren Aboilard & Co. Die Gesellschaft der Werkstätten Postel-Vinay. Die Industrie-Gesellschaft der Telephone.

Siemens & Halske.

Western Electric Co.

Bei jedem dieser Multiplex-Apparate sind folgende Punkte zu beachten:

1. Zahl der Haupt-Stöpsel einer Tafel, wobei jede Tafel drei Gruppen enthält und jede Gruppe von einem Telephonisten bedient wird.

2. Die Zahl der von einem Telephonisten bedienten Abonnenten und die Länge jeder Gruppe.

3. Die Art des Anrufs der Abonnenten. Das System ist verschieden, jenachdem der Apparat des Abonnenten mit einer gewöhnlichen oder mit einer galvanisierten Klingel ausgerüstet ist.

4. Die vielfache Verbindung der Hauptstöpsel in Reihe oder parallel und die bei der Prüfung der Linie angewendete Anordnung.

5. Die Zahl der Schnürenpaare, die jedem Telephonisten zur Verfügung stehen. Diese Zahl entspricht notwendig den der Hörschlüssel, der Paare von Anrufschlüssel und derjenigen der Ankündiger des Gesprächsschlusses.

Unter den „verschiedenen“ Apparaten, welche zur Telephonie gehören, erwähnen wir:

Das lautsprechende Telephon von Gaillard & Burrelet.

Das lautsprechende Telephon von Radiquet & Marriot.

Das lautsprechende Telephon der Gesellschaft „La Telephonie nouvelle“.

Den Verbindungszähler von Seligmann-Licé.

Den Verbindungszähler der Western Electric Co.

J. Anzian, Journ. Télégr.

Ausstellungsgegenstände des Hauses H. Weidmann in Rapperswyl.

Die Fabrikation von Isolierstoffen hat in den letzten Jahren durch den ungemein starken Bedarf in der Elektrotechnik eine solche Ausdehnung gewonnen, daß sich diese Spezialitäten in allen Sektionen der Weltausstellung vorfinden.

Auch in Klasse 23 der Gruppe V (Section Schweiz) wird unsere Aufmerksamkeit auf die prachtvolle Ausstellung von gepreßten Kartons und von Isolierstoffen aus dem Hause H. Weidmann in Rapperswyl gelenkt, das außer anderen wichtigen Artikeln eine große Zahl runder und eckiger Spulen, Griffen, Sicherheitskasten, Lamellen, Reibungsräder u. s. w. ausgestellt hat.

Ehe wir indessen die einzelnen Fabrikate genauer besprechen, wollen wir einen kurzen geschichtlichen Abriss über das Haus H. Weidmann geben.

Dieses Unternehmen wurde im Jahre 1877 in der Absicht gegründet, sich ausschließlich mit der Fabrikation von Glanz-Karton für die Textil-Industrie zu beschäftigen. In der Folge, da dieses Produkt auch in anderen Branchen Verwendung fand und zwar besonders in der Elektrotechnik, ging das Haus Weidmann zur Fabrikation seines Produktes für alle Zweige über, in denen es Verwendung finden konnte. Namentlich waren es die Isolierstoffe für elektrotechnische Zwecke, denen die Firma ihre Tätigkeit zuwandte.

Gegenwärtig hat diese Fabrikation eine große Ausdehnung und einen Grad von Vollkommenheit erreicht, deren sich wenige Fabriken rühmen können.

Dabei bemerken wir, daß die von H. Weidmann ausgestellten Artikel nur Typen sind, deren Formen im Einzelnen nicht vorgeführt werden; denn die Werkstätte von Rapperswyl hält daran fest, die Interessen ihrer zahlreichen Klientel dadurch zu schützen, daß sie dem Publikum nicht die Zeichnungen vorlegt, die ihr anvertraut worden sind.

Wir wollen nunmehr die Eigenschaften und die verschiedenen Anwendungen besprechen, zu denen die ausgestellten Produkte benutzt werden können und beginnen mit der Serie der gepreßten und der Glanz-Kartons.

No. 130 ff ee ist besonders zum Schutz gegen die atmosphärische Feuchtigkeit hergestellt. Da bekanntermaßen die Isolierfähigkeit des Kartons wesentlich von dem Zustand der Oberfläche abhängt, so hat die Firma H. Weidmann diesen Umstand besonders ins Auge gefaßt und ist im Verlauf zu Ergebnissen gelangt, die bis jetzt von keiner anderen Fabrik erreicht worden sind. So widersteht z. B. der Karton von 0,25 mm Dicke einem Wechselstrom von 3000 Volt.

No. 131a und 120f isolieren weniger gut; sie werden in Fällen angewandt, wo die Benutzung von No. 130 ff ee nicht absolut notwendig ist.

Das Format und die Dicke dieser letzteren Kartons sind gleich denen des ersten, d. h. 70×90 cm und 0,2 bis 7 mm.

Wir finden ferner: 1. Endlose Rollen von komprimiertem

Karton, welche dieselben Eigenschaften haben wie No. 130 ff ee. Dieser Karton soll demnächst in Bandform fabriziert werden; 2. komprimierter Glanz-Karton, mit Glimmer versetzt, von dünnen Blättern gebildet, deren Oberflächen beiderseits oder nur einseitig mit Glimmer überzogen sind.

Die anderen ausgestellten Produkte sind:

Gehärteter Asbest, welcher durch ein besonderes Vulkanisierungsverfahren, ohne Kautschuk zu enthalten, denselben Grad von Elastizität bei allen Temperaturen, trocken und im Wasser, besitzt. Wegen der Leichtigkeit, mit der er sich bearbeiten läßt, kann er zur Herstellung von Platten, Magnetspulen, Ringen, Sicherheitsbüchsen, Funken-Unterbrechern, Stäben, Röhren, von ovaler, runder, eckiger Form, zu Akkumulatorkästen und vielen anderen Gegenständen verwandt werden.

Asbestpapier, das besonders vorteilhaft zur Isolierung der Drahtwindungen von Dynamos ist.

Pyrostat, eine Art von gehärtetem Asbest, welche speziell bei hohen Temperaturen gute Dienste leistet, sowie bei der Fabrikation von Funken-Unterbrechern und Funken-Verhütern.

Kornit, ein besonderes, von Weidmann so benanntes und hergestelltes Material. Weniger brechend als selbst gehärtetes Kautschuk, ist es dazu bestimmt, letzteres bei allen Anwendungen der Hochspannungs-Technik zu ersetzen. Das Kornit ist Isolator erster Klasse bei hohen Temperaturen und Strömen von hoher Spannung. Es bleibt unveränderlich bis 200° Reaumur.

Das Vitrit, eine Varietät des vorigen Materials; es verträgt ohne Schaden hohe Temperaturen, eignet sich aber mehr zur Herstellung kräftigerer Gegenstände mit dicken Wänden.

Die Mica und das Micanit. Diese erdige Substanz, obwohl sie in der Natur sehr verbreitet ist — im Sand, thonigen Sandstein, Granit — wird gewöhnlich nur in Blättern von sehr beschränkten Dimensionen gefunden. Eine Varietät, die blätterige Mica, kommt allerdings auch in großen durchscheinenden Blättern vor. Aber Weidmann ist mit Recht der Meinung, daß der Preis dieser Blätter übermäßig hoch für die daraus fabrizierten Gegenstände sei. Er verwendet deshalb da wo größere Flächen isoliert werden sollen nur die in kleinen Blättchen vorkommende Mica. Da sich die Mica jedoch fast bis ins Unendliche in dünne Blättchen oder in biegsame Flitter teilen läßt, so ist H. Weidmann durch ein besonderes Verfahren dahin gelangt, die natürlichen Blättchen sowohl größer als dicker zu machen. Im natürlichen Zustand wird dieses Material bei Kollektorlamellen benutzt. In künstlich zusammengesetzten Platten dient es zu Sicherheitsplatten, zu Gefäßen für Sicherheitsbüchsen, zu Membranen, Manschetten, Scheiben, Röhren; oval oder eckig, zu Funken-Unterbrechern, Bürstenhaltern etc., und zwar dient er hierzu ebensogut wie natürliche Mica.

Micanitleinwand und die Micanit mit japanischem Papier überzogen. Diese Varietäten sind bequemer im Gebrauch, wenn man Produkte in Kurvenform herstellen will.

Das japanische Papier (Waterproof-felt), ist ein Isolator erster Klasse, sehr biegsam und zäh, Eigenschaften, welche ihm sehr bei der Konstruktion von Dynamomaschinen, elektrischen Apparaten, Kabeln u. s. w. zugute kommen.

Reibungsrollen, der Hauptsache nach aus Leder, werden bei der Transmission kleiner Motoren angewandt, deren Geschwindigkeit sie vermindern und gleichförmig machen.

Isolierungs-Kartons erste Qualität (rote Faser) und zweite Qualität. Sie können in allen Fällen angewandt werden, wo die vorhin genannten Produkte nicht unbedingt notwendig sind.

Hieraus ersieht man, mit welchem Geschick Herr Weidmann Isoliermaterialien herzustellen verstanden hat. Die Produkte sind sehr verschiedenartig und bei einer großen Zahl von Industrien verwendbar; seine langjährige praktische Erfahrung und seine besonderen Kenntnisse in der Branche, in der er gearbeitet, setzen ihn in den Stand allen Anforderungen in dieser Richtung gerecht zu werden.

Der Firma H. Weidmann ist auf der Weltausstellung in Paris die silberne Medaille verliehen worden.



— Vor kurzer Zeit beehrte der Präsident Loubet der französischen Republik die ausländischen Aussteller landwirtschaftlicher Maschinen und Produkte mit seinem Besuche. Es gehört wahrlich nicht zu den Annehmlichkeiten seines hohen Postens, bei solch' drückender Hitze, wie sie an jenem Tage herrschte und dem unvermeidlichen Staube die Ausstellung zu besuchen, dabei jedem einzelnen Aussteller Aufmerksamkeit schenkend, und keinen Weg unbetreten zu lassen. Der Präsident hat sich dieser Aufgabe indeß trotz seines Alters mit großer Rüstigkeit entledigt. Wo immer er in den Ausstellungsbereich einer Nation trat, ward er von dem betreffenden Landeskommissar durch die Reihen geführt. Im deutschen Abteil leitete ihn also unser Herr Geheimrat Richter.

Auf seinem Rundgange hatte der Präsident allerlei kleine Ueberraschungen zu überstehen, die ihn gewiß gefreut haben. Hübsche junge Damen der verschiedenen Nationen überreichten ihm große und herrliche Blumenbouquets. Die spanische Ausstellung bewillkommnete den Präsidenten gar mit der spanischen Nationalhymne, gespielt von einer Negerkapelle. Die Konditoren etc.

offerierten Herrn Loubet natürlich die Produkte ihrer süßen Kunst, die der Präsident in liebenswürdiger Weise auch alle kostete, sodaß er sich gewiß gefreut haben mag, als es vorbei war und er wieder eine Maschinen-Ausstellung sah. Bevor der Präsident aber den Festsaal betrat, um durch diesen die Ausstellung zu verlassen und zum Elysee, wo man ihn erwartete, zurückzukehren, ward sein Schritt noch einmal gehemmt beim Anblick der Lokomobil-Ausstellung der Firma Garrett Smith & Co., Magdeburg. Wir haben früher schon darauf hingewiesen, daß diese beiden großen Lokomobile den imposantesten Teil der ganzen in Frage kommenden Ausstellungsgruppe bilden und auch der französische Präsident muß diesen Eindruck empfangen haben. Trotzdem die für seinen Besuch in der Ausstellung festgesetzte Zeit bereits verstrichen war, konnte er nicht umhin, bei dieser Ausstellung noch zu verweilen, um seine Befriedigung und seinen Gefallen an derselben in freundlichen Worten darzutun. Dann nahm der Präsident Loubet, gefolgt von den vielen ihn begleitenden Herren seinen Weg durch den Festsaal zum Ausgange, um der Ausstellung wieder für einige Tage Lebewohl zu sagen.



Fabrik isolierter Drähte zu elektrischen Zwecken (Vogel). In der außerordentlichen Generalversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 250,000 Mk. auf 1,250,000 Mk. genehmigt und beschlossen, die jungen Aktien nicht unter 120 pCt. auszugeben. Das neue Kapital ist zur Erweiterung der Betriebsmittel erforderlich geworden, indem sich der Umsatz um 30 pCt. gehoben hat, dementsprechend die Debitoren zugenommen haben, und die Rohprodukte in größeren Mengen angeschafft werden müssen.

B. T.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. Nachträglich ist uns der Geschäftsbericht für 1899/1900 zugegangen. Für das überaus starke Anwachsen der Kreditoren von Mk. 6.⁰³ Mill. auf Mk. 25.²² Mill. bietet der Bericht keine besondere Erklärung; er sagt nur, daß dieser Posten gebildet wird durch Guthaben der von der Gesellschaft errichteten Aktiengesellschaften und durch Bankforderungen. In dem Kreditoren-Posten sind auch Rückstellungen für Bangewinn und Bauzinsen für die von der Gesellschaft fertiggestellten und abgerechneten Anlagen, die noch in ihrem Besitz sind, enthalten; die Rückstellungen seien entsprechend erhöht worden, doch wird nicht gesagt, welchen Umfang sie jetzt haben. Ueber die in unserem neulichen Auszuge noch nicht berücksichtigten ausländischen Anlagen der Gesellschaft macht der Bericht ebenfalls einige Mitteilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

Die Kontinentale Gesellschaft beteiligte sich an der Gründung der Krakauer Tramway-Gesellschaft (Aktienkapital Kr. 2,800,000), welche die Vermögenswerte der Tramways Autrichiens, Cracovie & Extensions gegen Kr. 800,000 ihrer Aktien übernommen hat. Die Oesterreichischen Schuckertwerke in Wien, die ihr Aktienkapital von Kr. 4 Mill. auf 8 Mill. erhöhten, seien zu lohnenden Preisen voll beschäftigt. Die Verhandlungen mit der Gemeinde Wien über die von letzterer ausgeschriebenen Zentralen haben zum Abschluß geführt. Die Reichenberger Straßenbahn-Gesellschaft erhöht ihr Aktienkapital von Kr. 900,000 auf Kr. 1,400,000 zum Ausbau ihres Netzes und verteilt 4 pCt. Dividende. Die Verkehrsverhältnisse der Wiener Lokalbahnen seien in steigender Entwicklung; insbesondere hat der inzwischen ausgeführte Anschluß an die Staatseisenbahn in Maxing die erwartete Steigerung des Güterverkehrs für die Gesamtlinie gebracht. Die Kontinentale Gesellschaft hat sich in Verbindung mit der Länderbank die Mehrheit in der Neuen Wiener Tramway-Gesellschaft gesichert und beabsichtigt, nach Umwandlung der Linien einen direkten Personenverkehr von dem Innern Wiens nach dem Innern der Kurorte Baden und Vöslau einzuführen. Die Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica in Mailand hat ihre Anlagen zur Gewinnung der Wasserkraft des Tessin fertiggestellt und ihr Aktienkapital auf 10 Millionen Lire erhöht. Die Società Sicula Tramway-Omnibus in Palermo verteilte 3 pCt., die Società Torinese di Tramways e Ferrovie Economiche in Turin 7½ pCt. Dividende. Die Kontinentale Gesellschaft hat ferner in Gemeinschaft mit französischen Gesellschaften die Société Industrielle d'Énergie Electrique in Paris mit einem Aktienkapital von 10 Millionen Francs begründet. Letzte hat Beteiligungen an den Unternehmungen der Kontinentalen in Antwerpen, Libau und Madrid übernommen. Für die Uebernahme der Anlage in Libau wurde die Société Continentale de Traction et l'Éclairage par Electricité mit einem Kapital von 4 Millionen Francs, für die Uebernahme der Straßenbahn in Madrid die Compania Eléctrica Madrileña de Tracción mit einem Kapital von 6 Mill. Pesetas und für die Uebernahme der Licht- und Kraftzentrale in Madrid die Compania Eléctrica Madrileña de Alumbrado y Fuerza mit einem Kapital von 4 Mill. Pesetas errichtet. Die Actieselskabet Hafslund in Norwegen hat für 1898/99 eine Dividende von 4 pCt. verteilt. Das Elektrizitätswerk in Jassy hat in dem acht Monate umfassenden ersten Betriebsjahre einen Betriebsüberschuß ergeben. Die Einnahmen der Straßenbahn in Konstantinopel haben sich gebessert. Die Verhandlungen wegen Konzessionsverlängerung und Ausbau, sowie Umwandlung der gesellschaftlichen Linien in elektrischen Betrieb werden fortgeführt.

Akt.-Ges. Körtings Elektrizitätswerke, Körtingsdorf bei Hannover. Zu unseren neulichen Mitteilungen aus dem Geschäftsbericht für 1899 erwähnen wir, daß im abgelaufenen Jahre das Grundkapital um Mk. 2 Mill. auf Mk. 3 Mill. erhöht worden ist. Die Gesellschaft hat etwa neun Zehntel des rund Mk. 200,000 betragenden Aktienkapitals des Elektrizitätswerks Frederikshavn in Dänemark übernommen, das von der Actieselskabet Frederikshavns Elektrizitetsverk ins Leben gerufen, aber von der Firma Gebr. Körting erbaut worden ist.

Die Bilanz der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft Wien zeigt ein Reinertragnis von 1,659,719 Kronen (+ 105,752). Es wird eine Dividende von 8 pCt., gleichwie im Vorjahr, verteilt. In der diesjährigen Generalversammlung wird die Erhöhung des Aktienkapitals von 15 auf 18 Millionen Kronen beantragt. — Der Direktor Gwinner von der Deutschen Bank in Berlin traf hier ein, um die Differenzen der Bau- und Betriebsgesellschaft mit der Wiener Kommune beizulegen.

B. T.

Berlin-Charlottenburger Strassenbahn. Die Zahl der beförderten Personen hat sich im Jahre 1899 von 10.²⁰ Mill. auf 11.⁰⁴ Mill. gehoben mit einer Fahrgeld-Einnahme von Mk. 1,177,513 (1898 Mk. 1,099,287). Die Gesamt-Einnahmen von Mk. 1,294,309 (1898 Mk. 1,249,287) stehen einschließlich Mk. 80,000 Anleihezinsen Gesamt-Ausgaben von Mk. 991,823 (Mk. 1,048,355) und Abschreibungen (einschl. Mk. 30,000 Amortisationsfonds) von Mk. 160,253 (Mk. 130,333) gegenüber. Es ergibt sich mithin ein Reingewinn von Mk. 142,232 (Mk. 137,813), wovon Mk. 120,960 als Dividende von 3 pCt (1898 5¾ pCt.) auf das von Mk. 2,016,000 auf Mk. 4,032,000 erhöhte Aktienkapital verteilt werden. Im November 1899 wurde bekanntlich die Ausgabe weiterer Mk. 2,016,000 Mill. Aktien beschlossen, und in der bevorstehenden Generalversammlung über eine neue Kapitalerhöhung um Mk. 3.⁰² Mill. Beschluß gefaßt werden. Schon bei Jahres-schluß waren neben Mk. 2 Mill. Anleihe- und Mk. 937,000 Hypothekenschulden die Verpflichtungen auf Mk. 2.²⁰ Mill. angewachsen. Grundstücke und Gebäude stehen mit Mk. 1.⁷¹ Mill. (Mk. 1.⁶⁸ Mill.), Bahnbau mit Mk. 4.⁷² Mill. (Mk. 3.⁴⁸ Mill.) und Wagen mit Mk. 2.³⁸ Mill. (Mk. 1.⁴⁸ Mill.) zu Buch, welchen Konten ein Amortisationsfonds von Mk. 394,446 gegenübersteht. Die Einrichtung des elektrischen Betriebes ist in vollem Gange, wobei die alte Anlage, sowohl im Oberbau als in allen Betriebseinrichtungen, vollständig erneuert wurde bzw. erneuert wird. Die Kosten der Herstellung der neuen Linien und die Beschaffung der benötigten Betriebsmittel werden voraussichtlich unter Berücksichtigung der in dem Vertrage mit der Stadt Berlin vorgesehenen Mitbenutzungen sich auf etwa Mk. 4 Mill. belaufen, von welchen die Verwaltung Mk. 3 Mill. in Aktien und Mk. 1 Mill. in Obligationen aufzubringen in Aussicht genommen hat. Das Gesellschaftskapital würde alsdann, abgesehen von einer in dem Mehrwerte der Grundstücke liegenden stillen Reserve Mk. 12 Mill. eingeteilt in Mk. 9 Mill. Aktien und Mk. 3 Mill. Obligationen, betragen, für welche ein auf elektrischen Betrieb eingerichtetes Straßenbahnnetz im Umfange von ca. 100 km Geleis einschließlich Grundstücken, Maschinenstation und sämtlichen Betriebsmitteln geschaffen wird. Der Buchwert pro Kilometer Geleis einschließlich Grundstücken, Maschinen und Betriebsmittel werde sich hiernach auf ca. Mk. 115,000 belaufen. Der Akkumulatoren-Betrieb der Gesellschaft erfährt eine wesentliche Einschränkung dadurch, daß für den größeren Teil der Strecken nunmehr der Oberleitungsbetrieb gestattet und zum Teil speziell auch auf der Hauptlinie, bereits eingeführt wurde. Der Akkumulatoren-Betrieb habe sich auch weiter gut bewährt und namentlich bei den außerordentlichen Schneefällen des letzten Winters ohne Anstand funktioniert. Um diesen Betrieb noch billiger zu gestalten, sind mit den Watt-Akkumulatorenwerken Verhandlungen darüber im Gange, daß die Akkumulatoren gegen Zahlung einer angemessenen Lizenzgebühr von der Gesellschaft selbst hergestellt werden. Der Betrieb des laufenden und des nächstfolgenden Geschäftsjahres dürfte nicht als ein normaler betrachtet werden. Erst nach Fertigstellung der neuen Linien, deren Bau noch im Laufe dieses Jahres begonnen und voraussichtlich zum größeren Teil im nächsten Jahre vollendet sein wird, und nach Einrichtung der großen Durchgangs-Linien, werde sich auch die Rentabilität des Unternehmens bessern.

Würzburger Strassenbahn Akt.-Ges. Nach dem Geschäftsbericht über das erste, den Zeitraum vom 24. Juni 1899 bis Ende März d. J. umfassende Betriebsjahr erstreckte sich die Thätigkeit der Gesellschaft lediglich auf die Vorbereitung der Einführung des elektrischen Betriebes und des Baues der neuen Linien. Der mit der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co. in Nürnberg abgeschlossene Vertrag, wonach diese Gesellschaft ab 1. April 1900 eine 6proc. Dividende so lange garantiert, bis das Unternehmen während drei hintereinander folgenden Jahren eine Dividende von 6 pCt. aus eigenen Reineinnahmen zahlen kann, wurde von der Behörde genehmigt. Die Konzession wurde nunmehr auf die Gesellschaft übertragen. Mit dem 1. April d. J. ging das bis dahin für Rechnung der Schuckert-Gesellschaft geführte Pferdebahn-Unternehmen auf die Gesellschaft über. In dem Erwerbspreise von Mk. 335,000 ist ein Bankguthaben von Mk. 47,692 und die Kautions von Mk. 4900 enthalten, so daß das alte Unternehmen noch mit Mk. 281,469 zu Buche stehen wird. Den zur Begleichung der 5 pCt. Bauzinsen notwendigen Mk. 35,200 steht eine Zinsen-Einnahme von Mk. 31,302 und ein Ueberschuß von Mk. 31,064 gegenüber. Die Differenz von Mk. 4136 ist dem Baukapital zuzuschlagen. Ueber die Einführung des elektrischen Betriebes und den Bau der neuen Linien wird berichtet, daß der Streckenbau zunächst auf der Linie Sanderglaci-Bahnhof in Angriff genommen wurde und der elektrische Betrieb auf dieser Linie in den nächsten Wochen eröffnet werden wird. Voraussichtlich werden die vollständige elektrische Betrieb bis zum 1. Oktober d. Js. durchgeführt sein, mit Ausnahme der Linie nach dem Guttenberger Wald, für die auch vertragsmäßig eine spätere Fertigstellung vorgesehen ist.

† **Werner von Siemens**, ein Neffe des Geheimen Regierungsrats Werner von Siemens, des Mitbegründers der Firma Siemens u. Halske, ist im Alter von 44 Jahren auf seiner Besitzung in der Nähe von Petersburg gestorben. Er gehörte dem Aufsichtsrat der Familienfirma an.



Neue Bücher und Flugschriften.

- Vereinigung der Elektrizitätswerke.** Statistik für das Betriebsjahr 1898/99. Zu beziehen durch C. Döpke, Dortmund. Verlag von W. Crüwel, Dortmund. Preis 20 Mk.
- Paul's Führer durch die elektrotechnische Literatur.** Schematisches Verzeichnis sämtlicher Bücher und Zeitschriften für Elektrotechnik u. s. w. in den Jahren 1844 bis Mai 1900. Zweite ergänzte Auflage. Leipzig, Joh. Paul.
- Dahn, E., Prof.** Pädagogisches Archiv. Monatsschrift für die gesamten Interessen des Realschulwesens. 42 Jahrgang, Heft 7. Leipzig, Dürr'sche Buchhandlung. Preis jährlich 16 Mk.
- Science Abstracts.** Physics and electrical Engineering. Vol. 3. Part 6. London, E. u. F. N. Spon. Price post-free 24 sh. per annum.

Bücherbesprechung.

Gérard, E., Directeur. Traction électrique. Extraits des Leçons professées à l'Institut électrotechnique Montefiore. Paris, Gauthier-Villars. Prix Fr. 350.

Der als Verfasser ausgezeichnete elektrotechnische Lehrbücher bekannte Direktor des Instituts Montefiore in Lüttich giebt hier auf 133 Seiten einen Ueberblick über elektrische Bahnen. Nach einer Auseinandersetzung über die bekanntesten Systeme elektrischer Motore, über Schienen und Wagen-Ausrüstungen, geht der Verfasser auf die verschiedenen Arten der Stromleitungen, den Einfluß des Starkstromes auf die Schwachstromleitungen, Akkumulator- und gemischten Betrieb ein.

Hierauf folgt eine Auseinandersetzung über Trambahn- und Lokomotiv-Projekte, Hoch- und Untergrundbahnen, System Heilmann nebst Lokomotiven für Minen u. s. w. Mitteilungen über die Kosten des elektrischen Betriebes bilden den Schluß des sehr interessanten Werkes.



Polytechnisches.

Schnelllaufende Pumpmaschine für direkten elektrischen Antrieb

gebaut von der Firma **Ehrhardt & Sehmer**, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Schleifmühle-Saarbrücken.

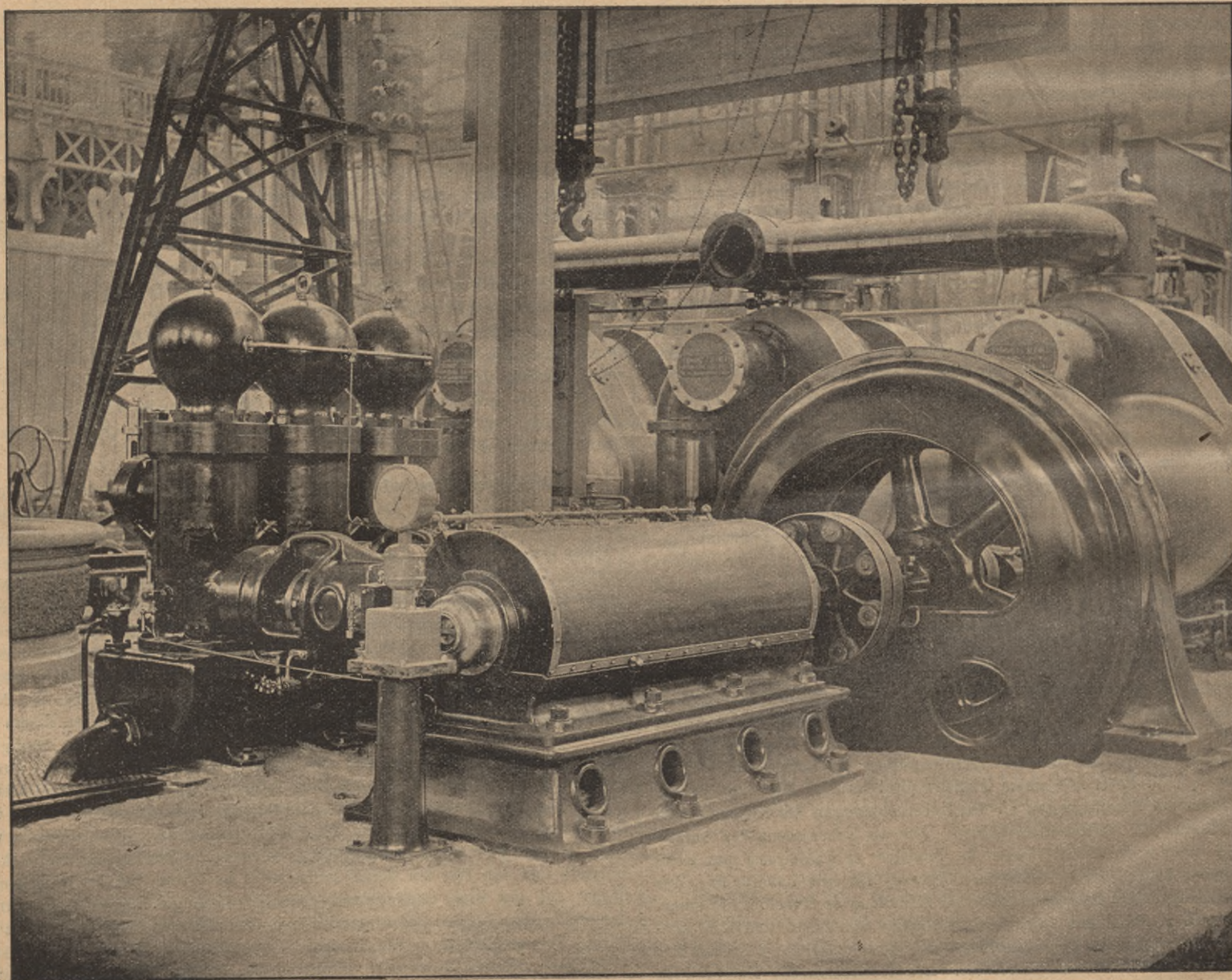
Die von der Firma Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Schleifmühle-Saarbrücken, auf der Weltausstellung zu Paris 1900, Champs de Mars, Gruppe XI, Klasse 63, zur Ausstellung gebrachte Pumpmaschine für direkten elektrischen Antrieb besteht aus drei ganz gleichen einfach wirkenden Plungerpumpen von 105 mm Durchmesser und 200 mm Kolbenhub. Die Plunger werden durch einen besonders sorgfältig durchkonstruierten Kurbelmechanismus durch eine dreifach gekröpfte Achse angetrieben,

fältig konstruierten und bequem zugänglichen Stopfbüchsen in wirksamster Weise geschmiert werden.

Die ganze Konstruktion der Pumpe ist darauf berechnet, daß sie, einmal angelassen, mindestens 6 Stunden ohne Wartung und Beaufsichtigung laufen kann.

Saugwindkessel, Ventile, Druckwindkessel und die gesamte Anordnung der Pumpe sind nach bewährten Grundsätzen für raschlaufende Pumpen konstruiert.

Diese Pumpe leistet bei 200—250 Umdrehungen 1000—1250 Liter pro Minute auf 250—300 m Druckhöhe. Bei den vorgenommenen Probeversuchen lief sie tadellos bis 300 Umdrehungen pro Minute. Der Elektromotor, durch den sie in Paris angetrieben wird, macht 210 Umdrehungen; es entspricht dies einer vol. Leistung von 1090 Liter bezw. bei einem vol. Wirkungsgrad von 0,92 einer eff. Leistung von 1000 Liter pro Minute; in Wirklichkeit war der vol. Wirkungs-



deren 4 Lager mit einem trogartigen Gestell zusammengelassen sind. Dieses trogartige Gestell ist so geformt, daß die 4 Lager unverrückbar in gegenseitiger richtiger Lage bleiben müssen. Das verbrauchte Schmieröl soll sich im Trog wieder ansammeln. Um das Schleudern des Schmieröls zu verhindern, ist der Trog mittelst einer leicht abnehmbaren Blechkappe abgedeckt.

Seitlich außerhalb des Troges ist eine Oelpumpe angebracht, welche das verbrauchte Öl wieder ansaugt und durch ein System von Kupferröhrchen allen Schmierstellen wieder zuführt, in der Weise, daß in allen Lagern und Gelenken des Kurbelmechanismus eine ständige Oelzirkulation stattfindet. Mittelst einer Mollerup'schen Schmierpresse wird Schmieröl in besonderen Ringnuten hinter die Plungerstopfbüchsen eingeführt, sodaß diese, sonst auch sehr sorg-

grad durchschnittlich 94%. Die konstruktiven Einzelheiten der Ventile und Ventilkasten sind durchweg erprobt.

Mit weitgehenden Neuerungen in solchen Einzelheiten läuft man stets Gefahr, auf die Dauer unangenehme Erfahrungen zu machen. Es wurde auch vermieden, übermäßige Wassergeschwindigkeiten anzuwenden, weil jedes Uebermaß in dieser Hinsicht einestheils vergrößerte Widerstände innerhalb der Pumpe und andernteils geringere Dauer der Ventile im Gefolge haben muß.

Im Interesse der größten Betriebssicherheit ist die Pumpe so einfach und übersichtlich wie möglich gebaut.

Jede Pumpe besteht nur aus einem einfachen Plunger mit einfacher, bequem zugänglicher Stopfbüchse, einem Saugventil, einem Druckventil, den nö-

tigen Armaturen und Kurbelmechanismus. Hierdurch unterscheidet sie sich vorteilhaft von anderen schnellaufenden Pumpen, welche teils mehr Ventile, teils Ventilsteuerung, teils schwer zu unterhaltende Stopfbüchsen und sonstige Komplikationen haben.

Die direkt mittelst Elektrizität angetriebene Pumpmaschine findet in solchen Betrieben mit Vorteil Anwendung, wo die Anlage auf einen möglichst engen Raum untergebracht werden muß, die Dampfleitung unzulässig oder die Dampfkessel von der Betriebsstelle sehr weit entfernt sind, ferner die Pumpenleistung eine derartige ist, daß sich eine besondere Dampfkesselanlage in unmittelbarer Nähe der Pumpe nicht lohnt.

Magdeburger Elektromotoren-Fabrik, G. m. b. H., Westerhusen Elbe. Auf schön illustrierten Blättern stellt genannte Gesellschaft ihre Erzeugnisse nebst Preisangaben dar. Sie fertigt wesentlich Motoren, jedoch auch Gleichstromdynamos, gewöhnliche und größere mit 3 Lagern; ferner einphasige und dreiphasige Wechselstrom-Dynamos mit 3 Lagern (Innenpoltype).

Von Gleichstrom-Motoren erwähnen wir schnell- und langsamlaufende von sehr verschiedener Größe, eingekapselte, sowie fahrbare, staubdicht geschlossene.

Die Wechselstrom-Motoren sind asynchron, teils einphasig, teils dreiphasig, mit 6000 Polwechseln.

Dazu kommen noch staubdichte Krahn- und Aufzug-Motoren, teils für Gleichstrom, teils für Drehstrom, und ebenso fahrbare elektrische Bohrmaschinen.

In dieser ihrer Spezialität hat sich die Firma wegen der Trefflichkeit ihrer Fabrikate bei niedrigen Preisen einen hohen Ruf erworben.

Volgt & Haselner, Akt.-Ges., Bockenheim Frankfurt a. M., Fabrik von Apparaten für elektrische Beleuchtung, Kraftübertragung und Elektrolyse. Die Zahl der Apparate, welche bei der Installation kleinerer und größerer elektrischer Anlagen gebraucht werden, ist, wie die neue illustrierte Preisliste obengenannter Firma zeigt, sehr erheblich; von der Art ihrer Konstruktion und zuverlässigen Ausführung hängt nicht wenig das sichere Funktionieren und der Nutzeffekt der Anlagen ab.

Einen ungewöhnlich günstigen Ruf, vorzügliche Apparate zu liefern, hat sich obengenannte Firma von Jahr zu Jahr in steigendem Maße erworben.

Es ist nicht möglich, alle in der z. T. in Farbendruck ausgeführten Preisliste enthaltenen Apparate auch nur dem Namen nach aufzuführen. Wir beschränken uns deshalb auf folgende Bemerkungen:

Die Preisliste enthält 7 Abteilungen. Abteilung I enthält Schalter aller Art, Polwender, Sicherungen, Kuppelungen, Fassungen (für Glühlampen), Glühlichtarmaturen, Bogenlampen-Aufzugswinden u. s. w.

Abteilung II: Ausschalter der verschiedensten Art für hohe und niedere Spannungen, Umschalter nebst Sicherungen, auch Blitzschutz-Sicherungen), Zellenschalter, Kabelschuhe u. s. w.

Abteilung III: Regulatoren und Anlaßwiderstände.

Abteilung IV: Bühnenregulatoren.

Abteilung V: Metallanlaßwiderstände.

Abteilung VI: Flüssigkeits-Anlaßwiderstände.

Abteilung VII: Bogenlichtwiderstände.

Eine große Zahl von Maßtabellen ist außerdem der Preisliste beigegeben.

Ungemeine Rührigkeit und Sachkenntnis hat hier ein Werk geschaffen, das den besten dieser Art vollkommen gleichsteht.

Die elektrotechnische Abteilung der deutschen Schlosserschule zu Rossweil beginnt Michaelis d. J. wieder neue Unterrichtskurse. Sie ist eine mittlere Fachschule mit ganztägigem Unterrichte und wird vom Königl. Sächs. Ministerium des Innern beaufsichtigt und subventioniert. Sie bietet dem strebsamen Schlosser, der bereits eine längere Praxis besitzt, Gelegenheit, in möglichst kurzer Zeit durch fachtheoretischen Unterricht und praktische Übungen sich diejenigen Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen, die ihn leistungs- und erwerbsfähiger machen und welche unter den heutigen Anforderungen des rationellen Gewerbetriebes für den zukünftigen kleinen Fabrikanten oder für den Techniker,

Werkmeister und Monteur in elektrotechnischen Installationsgeschäften, Werkstätten und Anlagen unbedingt erforderlich sind. Die Lehrmethode der Schlosserschule ist durchaus elementar, insonderheit auf Anschauung gegründet und die Schüler werden durch möglichste Selbstthätigkeit zur Selbständigkeit erzogen. Den elektrotechnischen Unterricht ergänzen praktische Übungen in den verschiedensten elektrotechnischen Messungen und in der Installation elektrischer Anlagen, zu welchem Zwecke ein mit neuesten Maschinen, Meßinstrumenten, einer Akkumulatorenbatterie und Installationsmaterial reichlich ausgestattetes elektrotechnisches Laboratorium zur Verfügung steht. Da die Schlosserschule kein auf Gewinn abzielendes Unternehmen ist, sondern nur durch ansehnliche Zuschüsse der Königl. Sächs. Regierung und des deutschen Schlosserverbands unterhalten wird, so ist sie in der Lage, ihrer Aufgabe, die ihr anvertrauten Schüler und das Schlossergewerbe zu fördern, in nachhaltigster Weise zu entsprechen. Um weniger bemittelten strebsamen Schlossern den Besuch der Schlosserschule zu ermöglichen, gewähren eine Anzahl deutscher Bundesstaaten auf Ansuchen und nach Prüfung der Verhältnisse Beihilfen an ihre Landesangehörigen. Näheres besagt das Programm der Schule, welches von der Direktion unentgeltlich versandt wird.

Max Fassbender & Co., Leipzig. Illustrierte Preisliste über Meßinstrumente, Regulierwiderstände, komplette Schalt- und Verteilungstafeln. — Das sehr schön ausgestattete Heft beginnt mit elektrischen Meßinstrumenten, Volt- und Ampère-Metern verschiedener Größe unter Angabe der Preise. Dann folgen Einfache- und Doppel-Zellenschalter; ferner Automatische Minimal- und Maximal-Ausschalter; Hebel-Aus- und Umschalter, Stromrichtungs-Anzeiger und Voltmeter-Umschalter.

Es folgen nun die sehr wichtigen und zweckmäßig konstruierten Bleisicherungen, Anschlußbolzen, Verbindungs-Muffen, Kollektoren u. s. w.

Für Dynamo-Betrieb von Bedeutung sind die Nebenschluß-Regulatoren, sowohl für konstante Spannung als konstante Stromstärke; Anlaßwiderstände für Gleichstrom-Motore mit Belastung, sowie automatische Spannungs-Regulatoren. Massen-Artikel jeder Art liefert die Firma nach Zeichnungen und Modellen in bester Ausführung und zu mäßigen Preisen.

Für den Betrieb elektrischer Maschinen ist zweckmäßige und dauerhafte Ausgestaltung gerade dieser Nebenapparate von besonderer Wichtigkeit; nur lange Erfahrung, wie sie obige Firma besitzt, kann Bürgschaft für sachgemäße, betriebssichere und sorgfältige Konstruktion verbürgen.

Auszeichnung. Der Maschinenfabrik und Eisengießerei Erdmann Kircheis, Aue (Erzgebirge) ist für ihre in Paris ausgestellten Erzeugnisse der Grand Prix verliehen worden — gewiß eine seltene Auszeichnung!

Auszeichnung. Dem Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Ingenieur Emil Rathenau, ist von Sr. Majestät dem König, der Charakter als Geh. Baurat verliehen worden.

Auszeichnung. Die Firma Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt, G. m. b. H. hat bei der am 18. August stattgehabten Prämierung auf der Pariser Weltausstellung für ihre automatischen Waagen, auf welchem Gebiete dieselbe bekanntlich ganz Hervorragendes leistet, die „Goldene Medaille“ erhalten.

Auszeichnung. Auf der Weltausstellung Paris 1900 wurde der Maschinenfabrik und Kesselschmiede von R. Wolf in Magdeburg-Bückau wegen der von ihr ausgestellten 240pferdigen Lokomobile (Gruppe 19, Dampfmaschinen) die allerhöchste Auszeichnung, der Grosse Preis, zuerkannt.



Actien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.

Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK

für

Dynamo-Maschinen

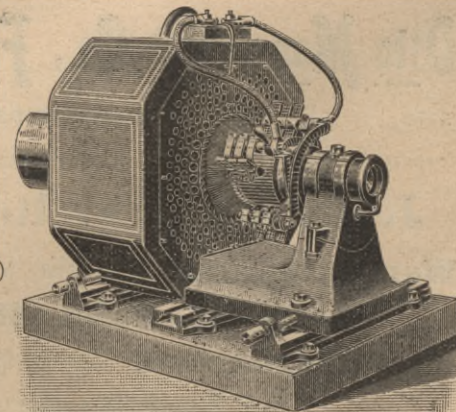
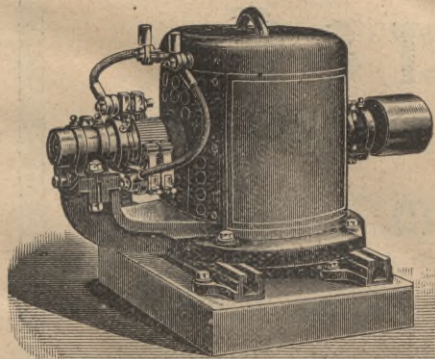
und

(3125)

Elektromotoren

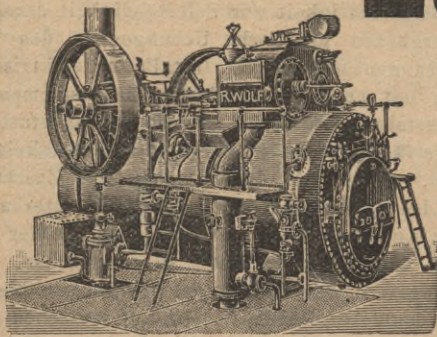
Gleich- und Wechselstrom.

GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.



R. WOLF

Begründer des modernen
Locomobilbaues



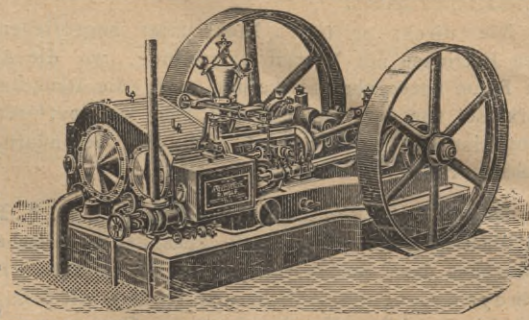
Magdeburg - Buckau.

Brennmaterial ersparende
LOCOMOBILEN

mit ausziehbaren Röhrenkesseln und im Dampfdom gelagerten
Cylindern von 4-300 Pferdekraft.

Unerreicht niedriger Brennmaterialverbrauch, absolute Zuverlässigkeit, hervorragend gleichmässiger Gang und geringste Reparaturbedürftigkeit bei grösster Raumersparniss machen die

R. Wolf'sche Locomobile zur besten Betriebsmaschine für electr. Licht- und Kraftübertragungs-Anlagen.



Nahezu **500** Wolf'sche Locomobilen mit ca. **18000** nom. arbeiten z. Zt. in über **400** behördlichen und privaten **Centralen,**

darunter Electricitätswerke in: Pfarrkirchen, Jersitz, Lauf, Brakel, Brotterode, Eisenach, Büren, Cassel, Rüdeshelm, Erding, Copitz i. S., Butzbach, Oppenheim, Fritzlar, Starnberg, Landeck, Osterode, Penzig, Pleschen, Ruhla, Spandau. Bahnhöfe in: Wanne, Frankfurt a. M., München, Pankow, Stettin, Aschersleben, Osterfeld, Bebra, Mainz und viele andere.



Elektricitäts-Aktiengesellschaft KOELN-Ehrenfeld.

Zweigbureaux bezw. Vertreter in:

Amsterdam.	Dresden.	Königsberg.	Spezia.
Berlin.	Frankfurt a. M.	London.	Strassburg i. Els.
Breslau.	Genua.	Neapel.	Trier.
Catania.	Hamburg.	Paris.	Warschau.
Constantinopel	Hannover.	St. Petersburg.	
Dortmund.	Köln a. Rh.	Shangai.	

Elektrische **Beleuchtung.**

Elektrische **Kraftübertragung.**

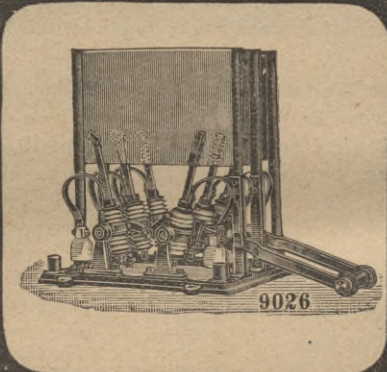
Elektrische **Bahnen.** Elektrische **Centralstationen.**

Dynamo-Maschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Bogenlampen.

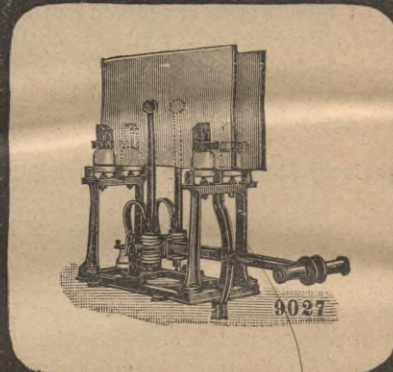
Gleichstrom. — Wechselstrom. — Drehstrom.

(2913)

Hochspannungs-Schalt- und Umschalthebel



bis 5000 und 12000 Volt
einpölig — zweipölig — dreipölig
für Innen- und Aussenräume
Maximal-Ausschalter
bis 250 und 550 Volt.



Preis-Liste 126.

1 156.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft Berlin.

(2914, 156)

Otto Mansfeld & Co., Frankfurt a. Main

(3174)

Kronprinzenstrasse 37.

General-Vertreter der Continental-Stahlwerke

Jonas & Colver Ltd., Sheffield.

Werkzeugstahl für alle Verwendungszwecke,

Fraiserscheiben, Magnetstahl,

Maschinenstahl (Mild-steel), **Stahlblech**

und **Stahldraht** aller Art,

Comprimirte blanke Stahlwellen.

Reichhaltiges Lager. — Sofortiger Versandt.

Mostler & Co.

Firmen-Schilder-Malerei

Frankfurt a. m.

Wien.

Scharnhorststrasse 17.

(3267)

Stets Neuheiten in künstlerischer Ausführung.

Reelle Bedienung.

Reichsmusterschutz.

Nur eigene Entwürfe!

Telefon Amt 1a No. 3415.