



Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel  
F. Volekmar,  
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 1902 No. 2310.

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

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

**Inhalt:** Ausschalter für Wechselströme. S. 62. — Das grösste europäische Elektrizitäts-  
werk mit Wasserkraft. S. 63. — Hausanschlusskästen. S. 63. — Elektrischer Ferndrucker.  
S. 64. — „Die gegenwärtig im Baue befindliche Teilstrecke der Pariser Stadtbahn vom  
Place de l'Etoile nach dem Place de la Nation“ S. 64. — Ein neues System der drahtlosen  
Telegraphie. S. 64. — Die elektrische Strassenbahn in Frankfurt unter städtischer Ver-  
waltung. — Kleine Mitteilungen: Stromzuführung für Motorzähler. S. 65. — Die  
elektrische Anlage einer Philadelphia'er Zeitung. S. 66. — Nürnberg-Fürther Strassenbahn.  
S. 66. — Elektrische Eisenbahnen in Schweden. S. 66. — Die Studiengesellschaft für  
elektrische Schnellbahnen. S. 66. — Die elektrische Zentralstation der Manhattan-Eisen-  
bahnstation in New-York. S. 66. — Die Acetylenmotoren. S. 67. — Die Telegraphenordnung  
für Württemberg. S. 67. — Zum russischen Fernsprechwesen. S. 67. — Telephonisches.

S. 67. — Elektrolytische Darstellung von Hydrosulfiten. S. 67. — Neue Art von Stahl-  
bereitung. S. 68. — Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica, Mailand,  
S. 68. — Stettiner Elektrizitätswerke, Akt-Ges., Stettin. S. 68. — 4 1/2 proc. Anleihe der Kraft-  
übertragungswerke Rheinfelden. S. 68. — Die Generalversammlung der A. E. G. S. 68. —  
Strassenbahn Hannover. S. 69. — Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. S. 69. —  
Wiener städtische Strassenbahnen. S. 69. — Ernst Heinrich Geist, Elektrizitäts-Akt.-Ges.  
Köln. S. 69. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.-G., Berlin. S. 70. — Sitzung der Elektro-  
technischen Gesellschaft. S. 70. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 70. —  
Bücherbesprechung S. 71. — Polytechnisches: „Kaiser Wilhelm-Passage“. S. 71. —  
Eine neue automatische Form-Maschine. Von Fr. Bock, Civil-Ingenieur, Magdeburg-  
Sudenburg. S. 72. — Patentliste No. 6. — Börsenbericht. — Anzeigen.

**Ausschalter für Wechselströme.**

Die Unterbrechung von starken elektrischen Strömen hat sich  
bisher als sehr schwierig erwiesen, zumal wenn dieselbe bei hoher

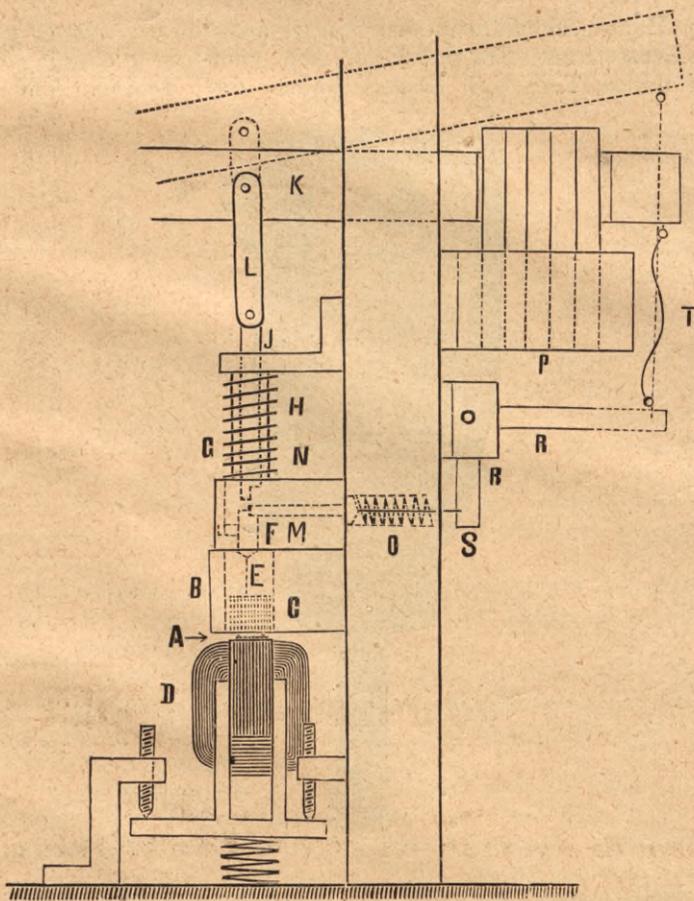


Fig. 1.

Spannung erfolgt. Wird die Unterbrechung verhältnismässig  
langsam bewirkt, so ist ein großer Raum und ein sehr langer Unter-  
brechungsweg erforderlich, um den ausgezogenen Lichtbogen

abzureißen, der zuweilen eine beträchtliche Länge besitzt. Erfolgt  
die Unterbrechung in einem abgeschlossenen Raume oder unter Oel,  
so kann bei hohen Stromstärken die Isolierung leicht beschädigt  
und außerdem eine fast explosive Kraftwirkung am Unterbrechungs-  
punkte erzeugt werden.

Eine neue Methode der Unterbrechung von Wechselströmen  
von Hopkinson beruht auf folgender Ueberlegung. In jeder  
Periode sind zwei Zeitpunkte vorhanden, in welchen die Stromstärke  
Null ist. Wird der Stromkreis in einem solchen Zeitpunkt hinreichend  
schnell unterbrochen, so wird kein Teil der Isolierung beeinflusst

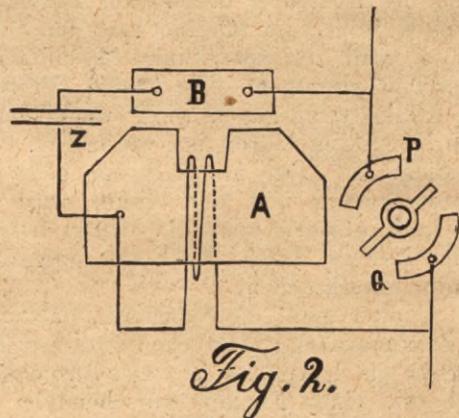


Fig. 2.

werden und es wird kein Lichtbogen oder keine sonstige Kraft-  
entwicklung am Unterbrechungspunkt auftreten. Dies kann z. B.  
dadurch erzielt werden, daß man einen Schalter anordnet, der mit  
sehr leicht beweglichen Teilen versehen ist, welche fest mit dem Anker  
eines Elektromagneten verbunden sind, der aus unterteiltem Eisen  
besteht und dessen Wicklung von dem durch den Schalter hindurch-  
gehenden Strom durchflossen wird. Eine Feder ist hierbei bestrebt,  
den Anker vom Magneten abzureißen, doch wird sie in normaler  
Lage durch eine Sperrklinke oder eine Feder von größerer Stärke,  
welche auf den Anker drückt und ihn mit dem Magneten in Be-  
rührung hält, hieran verhindert. Zieht man die Klinke weg oder  
hebt man den Druck auf den Anker plötzlich auf, so daß die erst-  
genannte Feder in Wirkung treten kann, so wird der Schalter durch  
die Anziehung des Elektromagneten während des Teiles der Periode,  
in welchem die Anziehung stark genug ist, um die Federkraft zu

überwinden, geschlossen gehalten. Fällt aber der Strom im Laufe seiner Periode auf einen hinreichend geringen Wert herab, so öffnet die Feder den Schalter mit großer Geschwindigkeit, so daß zu der Zeit, wo die Spannung im Laufe der nächsten Periode zu einer beträchtlichen Höhe gestiegen ist, die Oeffnung hinreichend groß ist um die Entstehung eines Funkens zu verhüten.

Vorteilhaft trifft man die Anordnung so, daß der Anker selbst den beweglichen Teil des Schalters bildet, wobei der Strom durch den Kern des Elektromagneten und durch den Anker hindurchgeführt wird. Ist der bewegliche Teil des Schalters vom Anker getrennt, so muß die Verbindung zwischen den beiden sehr starr sein, so daß der Schalter sich gleichzeitig mit dem Anker anfängt zu bewegen. Der Schalter wird als Nebenschluß für einen Handschalter oder Stromunterbrecher benutzt, der von gewöhnlicher Form sein kann und dessen beweglicher Teil so mit dem Nebenschlußschalter verbunden ist, daß der Hauptschalter beim Oeffnen die Sperrklinke des Nebenschlußschalters wegzieht oder plötzlich den auf den Anker wirkenden Druck aufhebt. Der Nebenschlußschalter wird dann durch die Feder in oder nahe dem nächstfolgenden Augenblick geöffnet, in dem die Stromstärke Null wird.

Bei der in nebenstehenden Figuren veranschaulichten Ausführungsform besteht der Elektromagnet A aus weichen Eisenplatten, die in einer Ebene rechtwinklich zur Wicklung angeordnet und zwischen Endplatten vernietet oder sonstwie mit einander verbunden sind. Die Pole sind abgeschrägt, um die Induktion zu konzentrieren und die Zugkraft zu erhöhen. Die Wicklung D besteht aus etwa 200 Windungen von etwa 0,9 mm Durchmesser. Der Magnet wird von einer Feder gegen drei Stellschrauben gehalten, durch welche er beliebig eingestellt werden kann. Der Anker B ist ähnlich aus Lamellen zusammengesetzt und gleitet zwischen Führungen C an Hartgummi. Die einander gegenüber liegenden Flächen des Ankers und der Magnetpole sind so bearbeitet, daß sie gut aufeinander passen. Der Anker ist durch einen biegsamen Faden E an den Zylinder F befestigt, der in dem Rohre G gleitet. Der Zylinder F ist durch einen Schlitz im Rohr mit der Feder H verbunden, die bestrebt ist, ihn und den Anker vom Magneten wegzuziehen und im vorliegenden Falle eine Zugkraft von 18 k hatm

Der in dem Rohr G gleitende Kolben J ist mit dem beweglichen Teil K des Hauptschalters durch ein Glied L verbunden. Schließt man den Hauptschalter, so drückt der Kolben den Zylinder F abwärts, bis er von der Sperrklinke erfaßt wird. Die Klinke gleitet in einem Loch im Block N und wird durch eine Feder im Rohr O einwärts gepreßt. Das Ende des Zylinders F ist konisch gestaltet, so daß es bei seinem Abwärtsgange die Klinke seitwärts stößt. Ist der Hauptschalter geschlossen, so werden die Stellschrauben, welche die Lage des Elektromagneten A bestimmen, eingestellt, bis die biegsame Verbindung zwischen dem Anker und dem Zylinder F gerade gespannt ist, so daß der Anker durch sein Eigengewicht auf dem Magneten aufruhet.

Die Feder H und durch diese der Anker sind mit einer Klemmschraube P des Hauptschalters elektrisch verbunden. Die Wicklung des Elektromagneten ist an einem Ende mit der anderen Klemmschraube Q des Hauptschalters und am anderen Ende mit dem Gestell des Elektromagneten elektrisch verbunden. Der Anker, der Elektromagnet und die Wicklung bilden somit einen Nebenschluß für den Hauptschalter, wie in Fig. 2 schematisch veranschaulicht ist. Die Innenwandung des Rohres G besteht aus Isoliermaterial, so daß der bewegliche Teil K isoliert ist. Oeffnet man den Schalter elektrisch oder von Hand, so wird die Sperrklinke M mittels des Hebels R und der Schnüre ST weggezogen. Die Länge der Schnur T ist so gewählt, daß die Klinke weggezogen wird, wenn der Hauptschalter gerade von seinem Kontakten befreit ist, wie in Fig. 1 mit punktierten Linien veranschaulicht ist. Der ganze Strom geht dann durch die Spule des Elektromagneten und der Anker wird nur durch die magnetische Anziehung abwärts gehalten. Sinkt letztere hinreichend weit, so wird der Anker durch die Feder weggezogen und der Stromkreis endgültig unterbrochen.

Ein solcher Schalter giebt die Sicherheit, daß ein Wechselstrom von 100 Ampère Maximalstärke nicht eher unterbrochen wird, als bis seine Stärke geringer als 1 Ampère ist. Der Strom kann aber auch, wenn er schwach ist, einen Funken zwischen der Oberfläche des Ankers und dem Magneten erzeugen, und dieser Funke kann bei hohen Spannungen hinreichen, um einen Lichtbogen zu bilden. In solchen Fällen muß der Funke durch Anordnung eines Kondensators oder Flüssigkeitswiderstandes als Nebenschluß durch die Klemmschrauben des Schalters unterdrückt werden. Bei sehr hohen Spannungen wird man zwei oder mehr Nebenschlußschalter verwenden müssen, die man dann im Nebenschluß zu den Klemmschrauben des Hauptschalters in Reihen schaltet. In diesem Falle müssen die Klinken der verschiedenen Schalter mit dem beweglichen Teil des Hauptschalters derart verbunden werden, daß beim Oeffnen des letzteren alle gleichzeitig weggezogen werden.

— n.



## Das grösste europäische Elektrizitätswerk mit Wasserkraft

und eines der größten dieser Art auf der Erde überhaupt ist die seit einem Jahre thätige Wasserkraftzentrale in Vizzola bei Mailand. Im Anschluß an die kürzlich erfolgte Besichtigung dieser Anlage durch das italienische Königspaar bringt der Elektrotechnische Anzeiger eine genauere Beschreibung ihrer Einrichtung. Sie ist dazu bestimmt, die mächtige Wasserkraft des Tessin auszunutzen, und ist im Plan wie in der Ausführung hauptsächlich ein Werk deutscher Energie und Industrie. Im Jahre 1897 erwarb die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg die Genehmigung zur Ausnutzung der Wasserkraft und gründete noch im selben Jahre zur Ausführung ihrer Pläne eine italienische Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 8 Millionen Lire, das später auf 10 Millionen erhöht wurde. Die elektrische Ausstattung wurde durchweg aus Deutschland geliefert, nur die Turbinen sind zum größten Teil italienische Erzeugnisse. Gegenwärtig stehen in Vizzola 10 Maschinensätze von je 2000 Pferdestärken, so daß im ganzen 20,000 Pferdestärken zur Entwicklung gelangen. Die Arbeiten wurden zu Anfang des vorigen Jahres beendet. Es mußte ein Kanal von fast 7 Kilometer Länge gebaut werden, um das Wasser des Flusses den Turbinen zuzuführen. Behohem Wasserstande liefert der Kanal 75 Kubikmeter in der Sekunde, und das Wasser schlägt mit einem Gefäll von 24 Metern auf die Turbinen auf. Oberhalb der Werke mußte der Kanal über eine Schlucht geführt werden, was durch den Bau einer 250 Meter langen Kanalbrücke geschah. Er mündet in ein Becken, aus dem 13 große eiserne Röhren das Wasser zu den Turbinen leiten. Zur Herstellung des Kanals mußten 1,200,000 Kubikmeter Erde gegraben und 130,000 Kubikmeter Mauerwerk aufgeführt werden. Der erzeugte Strom hat eine Spannung von 11,000 Volt und versorgt ein Netz von 140 Kilometer Länge. Die Nachfrage nach elektrischer Kraft ist derart gestiegen, daß demnächst noch weitere 7000 Pferdestärken gewonnen werden sollen.

— W. W.



## Hausanschlusskästen.

Eine interessante Konstruktion von Hausanschlusskästen, wie solche im Anschluß an städtische Leitungsnetze für die einzelnen Hausinstallationen verwendet werden, hat die Gesellschaft für elektrische Industrie Karlsruhe für das städtische Elektrizitätswerk Karlsruhe angefertigt

Untenstehende Figur zeigt einen solchen Kasten mit geschlossenem Deckel.

Der Hausanschlusskasten ist derart ausgebildet, daß er gleichzeitig als Ausschalter, Endverschluß, wie auch als Sicherung dient. Der untere Teil des Kastens bildet den Endverschluß und



ist mit Isoliermasse ausgefüllt. Die Klemmstücke, zur Aufnahme der Sicherungen bestimmt, sind in dem mittlern Teil auf einer glasierten Thonplatte untergebracht und derart ausgeführt, daß die eingesetzten Schmelzstreifen durch die doppelte, gebogene Feder kräftig gehalten und somit ein sehr guter Kontakt erzielt wird. Die letztgenannten Kontaktstücke des Deckels greifen wiederum in die Kontaktstücke des unteren Teils ein. Sobald man also den Deckel öffnet, so wird auch die Sicherung herausgenommen und die Hausinstallation abgeschaltet.

Die Schmelzeinsätze sind dann ganz stromlos und können bequem nachgesehen bzw. ausgewechselt werden.

Von vorbeschriebenen Hausanschlußkästen wurden für das Elektrizitätswerk hieselbst vorerst 650 Stück angefertigt. F. W.



### Elektrischer Ferndrucker.

Die Gesellschaft „Elektrischer Ferndrucker“ in Berlin hat die Erlaubnis erhalten, in Berlin eine oder mehrere Ferndrucker-Zentralen einzurichten, die nicht nur zur unmittelbaren Korrespondenz der Abonnenten untereinander, sondern auch zur gleichzeitigen Uebermittlung von Nachrichten u. s. w. eines Abonnenten an eine größere Anzahl anderer Teilnehmer, ferner zur Weitergabe von angekommenen Depeschen an die Abonnenten, sowie zur Auflieferung von Nachrichten durch den Telegraphen oder durch die Post dienen sollen. Die Einrichtungen sollen so getroffen werden, daß jeder Teilnehmer die Zentrale anrufen und ihr telegraphisch mitteilen kann, mit welchem andern Teilnehmer oder mit welcher Gruppe von andern Abonnenten er verbunden zu werden wünscht.

Der von der Firma Siemens u. Halske konstruierte neue Ferndruckerapparat ist von der Reichs-Telegraphenverwaltung bereits eingeführt, und wird statt des Telephons in Neben-Telegraphen-Anlagen von Bankhäusern, Fabriken und Privatleuten, als Verbindung mit dem Haupt-Telegraphenamte in der Jägerstraße, benutzt. Das Telegraphieren mittels des Ferndruckers, welcher einer Schreibmaschine, verbunden mit einem Morseapparat, ähnlich ist, kann in wenigen Stunden erlernt werden. Ein besonderer Vorteil dieses Apparates besteht darin, daß man dem Abonnenten selbst dann Depeschen übermitteln kann, wenn z. B. nach Schluß der Bürostunden niemand zur Bedienung des Apparats anwesend ist. Von der Reichs-Telegraphenverwaltung wird für Benutzung dieses Apparats eine Gebühr von jährlich 20 Mark erhoben, doch kann der Teilnehmer sich selbst einen solchen anschaffen. F. v. S.



### „Die gegenwärtig im Baue befindliche Teilstrecke der Pariser Stadtbahn vom Place de l'Étoile nach dem Place de la Nation.“

Vortrag von E. A. Ziffer, beh. aut. Civil-Ing.,  
Präsident des Vereins für die Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens.

Die im Betriebe befindliche Stammlinie der Pariser Stadtbahn wird mit der bereits im Bau stehenden Teilstrecke, welche in einer Länge von 10,539 km über die alten äußeren Boulevards führt, einen dem „inner circle“ der Londoner Metropolitanbahn ähnlichen inneren Gürtel bilden.

Die neue Linie wird auf circa 2 km Viadukte mit zusammen 60 Oeffnungen enthalten, deren Spannweite im Durchschnitte ungefähr 22 m betragen soll. Die Uebersetzung des Boulevard Barbès wird eine Oeffnung von 35,89 m, jene von Aubervilliers 43,47 m und jene der Nordbahn und Ostbahn Oeffnungen von 75,25 m Spannweite erfordern. Das für den Tunnel in kurrenter Strecke angewendete Querprofil ist das gleiche wie bei der im Betriebe befindlichen Linie. Die lichte Höhe der gedeckten Einschnitte schwankt zwischen 3,555 m und 3,805 m und beträgt die Breite durchwegs 6,7 m; der Eisenüberbau ruht unter der Seitenallee auf in Abständen von 5 m befindliche Hauptträger aus Stahlblech, hingegen sind unter der Straße die Träger in Abständen von 3 m angebracht.

Die Gleise werden zur Vermeidung des Geräusches und der Erderschütterungen in eine Schotterbettung verlegt; bei den Hauptwerken mit großen Spannweiten kommen jedoch für die Gleise Langschweller zur Anwendung, um die Kosten der Eisenkonstruktion zu verringern.

Die Eisenkonstruktion der Viadukte wird auf Rollenlager ruhen, welche auf architektonisch ausgestaltete Eisensäulen oder auf gemauerte Pfeiler angebracht sind.

Die neue Linie wird 23 Stationen, hiervon 19 in Tunnels und 4 auf Viadukten, enthalten, die in Entfernungen zwischen 326 und 741 m liegen; die Perronlänge beträgt wie bei der im Betriebe befindlichen Linie 75 m mit einer Breite von 4,1 m.

Nach Besprechung der vorbereitenden Arbeiten, welche die Verlegung der Wasserleitungen und der Unratskanäle mit dem veranschlagten Kostenaufwande von 6,856,500 Francs umfassen, erörterte der Vortragende in eingehender Weise die eigentlichen Bauherstellungen der neuen Linie, welche einschließlich der vorerwähnten Arbeiten auf 29,629,200 Frcs. oder 2,811,380 Frcs. pro Kilometer veranschlagt sind.

Aus einer vom Vortragenden reproduzierten Zusammenstellung ging hervor, daß die Kosten des laufenden Meters Doppelgleis der Untergrundbahn 1280 Frcs., bei einfachem Gleis 744 Frcs., im gedeckten Einschnitt unter der Seitenallee 2000 Frcs., unter der Straße 2500 Frcs. betragen werden; das laufende Meter der gewölbten

Station ergibt einen Kostenbetrag von 3130 Frcs. und mit eisernem Ueberbau unter der Seitenallee 4170 Frcs. Ferner erwähnte Civil-Ingenieur Ziffer die wichtigsten Bestimmungen der im Bedingnishefte den Unternehmern auferlegten Verpflichtungen.

Der Vortragende betonte die Bedeutung dieser neuen Bauten, an deren Spitze die Ingenieure Bienvenue und Biette mit den Sektions-Ingenieuren Legouez, Briotet, Locherer und Pollet stehen, und schloß seine durch instruktive Abbildungen und schematische Zeichnungen unterstützten Ausführungen mit einigen Bemerkungen über die dritte Linie (Étoile—Ménilmontant) der Pariser Stadtbahn, deren Bau schon zur Vergebung gelangt ist.



### Ein neues System der drahtlosen Telegraphie.

Aus England kommt die Kunde von einer bedeutungsvollen Erfindung auf dem Gebiete der Telegraphie ohne Draht.

Der Schwede Orling und der Engländer Armstrong haben gemeinsam ein neues System für drahtlose Telegraphie zu einer gewissen Vollkommenheit gebracht, an dem sie bereits seit 5 Jahren arbeiten. Die Erfinder haben kürzlich die Resultate ihrer Entdeckung einer Anzahl von Gelehrten vorgeführt und allgemeines Erstaunen erregt. Der Grundgedanke dieser Entdeckung beruht auf der Theorie, daß die Erde mit einem großen Behälter für Elektrizität zu vergleichen ist und wie bei einem Teich, in dem man einen Stein wirft, Wellen gebildet werden, die sich kreisförmig ausbreiten bis sie die Ufer erreichen, so fanden die Herren Armstrong und Orling, daß man durch eine leise Erregung mit einer elektrischen Batterie in der Erdelektrizität Wellen erzeugen kann, die sich nach allen Richtungen verbreiten. Eine beliebige Anzahl solcher Wellenbewegungen kann wiederum mit gewissen Apparaten aufgefangen werden und eine magnetische Nadel in Bewegung setzen. Das Prinzip, dessen genauere Einzelheiten noch geheim gehalten werden, ist also im Allgemeinen dasjenige, mit Hilfe von 2 in den Erdboden in einer gewissen Entfernung von einander versenkten Elektroden, Wechselströme von hoher Frequenz in dem Erdboden zu erzeugen. Durch diese Erregung entstehen wie schon gesagt, in der Erde elektrische Wellen, welche in einer gewissen Entfernung die entsprechenden Sekundärerscheinungen hervorrufen.

Es wurden in London von Seiten der Erfinder vor einem geladenen Publikum verschiedene Versuche gemacht. Eine kleine Batterie, die mit dem gewöhnlichen Morseapparat ausgerüstet war und ein Telephon wurden in einer Hütte aufgestellt. In einer anderen Hütte, die von der ersten ungefähr 900 Meter entfernt lag, wurde die Empfangsstation etabliert; es wurden hier die Empfangsinstrumente für den Telegraphen und für das Telephon aufgestellt. Außerhalb jeder Hütte wurde eine Eisenstange 6 Fuß tief in die Erde gesenkt.

Durch diese Vorrichtung waren die Erfinder in der Lage, durch die feste Erde telegraphische Mitteilungen zu senden und telephonische Gespräche zu führen. Die gesammten Kosten einer derartigen Einrichtung sollen nur 100—120 Mark betragen, und die Entfernung, auf die es bisher gelungen ist, telephonisch oder telegraphisch zu verkehren, ist vorläufig 6 km.

Aber nicht nur durch die Erde, sondern auch durch das Wasser läßt sich nach dem System von Armstrong und Orling der elektrische Strom dirigieren. Bei einem diesbezüglichen Versuch befand sich auf einem kleinen See ein Boot, dessen Steuerruder durch die elektrischen Wellen beeinflußt werden konnte, sodaß ohne irgend einen Menschen, auf dem durch einen kleinen Motor betriebenen Boot, dieses vom Lande aus mit Hilfe der elektrischen Wellen gesteuert werden konnte. Die Entfernung zwischen Boot und Land betrug über 900 Meter. Es soll geradezu unheimlich gewesen sein zu sehen, wie das kleine Boot auf unsichtbare Weise nach beliebigen Richtungen dirigiert wurde. Die Erfinder behaupten, daß sie auf dem Wasser über Strecken von ca. 25 km Mitteilungen senden können, zu diesem Zweck braucht jedes Schiff nur mit einer kleinen Batterie versehen zu sein und 2 Drähte etwa 10 Fuß tief ins Wasser zu versenken. Die Erfinder haben den Apparat nach den Anfangsbuchstaben ihrer Namen „Armori“ genannt. Der Apparat ist sehr einfach konstruiert und wird besonders auf Schiffen und Leuchttürmen angewandt, sehr nützlich sein, um Schiffe bei Nebel vor Zusammenstoßen zu schützen. Insbesondere ist der Umstand, daß hohe Masten bei diesem neuen System der drahtlosen Telegraphie nicht erforderlich sind und daß Störungen, wie sie bei der Wellenübertragung durch die Luft infolge dazwischenliegender Hindernisse oft vorkommen, nicht eintreten können, für das neue System sehr bedeutsam, sodaß man den weiteren Bekanntmachungen mit großem Interesse entgensehen darf. A. M.



## Die elektrische Strassenbahn in Frankfurt unter städtischer Verwaltung.

Dem Finanzherold liegt nunmehr der Bericht für das Jahr 1900 vor, der Zeugnis gibt von dem günstigen Stande der städtischen Trambahnunternehmung.

Mit Beginn des Berichtsjahres wurde nach Lösung der Verträge mit den seitherigen Betriebsunternehmern — Siemens & Halske und Brown, Boveri & Cie. — die Betriebsführung von der Stadtgemeinde übernommen, unter Leitung von Direktor Geyl. Am Schlusse des Berichtsjahres wurden nur noch die Linien in Bockenheim und die Vorortlinie Schönhof—Rödelheim mit Pferden betrieben, auf Grund bestehender Verträge, die jedoch abgelöst wurden, so daß baldigst auch eine Elektrisierung dieser Restlinien zu erwarten ist.

Die vorgenommenen wesentlichen Verbesserungen des Fahrplans durch die Verdichtung der Wagenfolge brachten übereinstimmend mit den bei andern Straßenbahnen gemachten Erfahrungen eine Minder-einnahme pro Wagenkilometer. Während im Vorjahre die Nutz-einnahme pro Wagenkilometer noch 48,69 Pfg. ergab, sank dieselbe im Berichtsjahre auf 45,36 Pfg. Wesentlich mitgewirkt hat hierbei auch die vom 3. Mai 1900 ab eingetretene Tarifverbilligung, in Folge deren die 25 Pfg.- und 20 Pfg.-Fahrseine in Wegfall kamen und der höchste Tarif innerhalb der Stadt einschließlich Bockenheim und Bornheim auf 15 Pfg. festgesetzt wurde.

Die Brutto-Betriebs-Einnahme stellte sich auf M. 4 082 169 gegen M. 3 406 903 des Vorjahres, steigerte sich also gegen das Vorjahr um 19,8 pCt.

Die Betriebsausgaben bezifferten sich auf M. 2 481 975 gegen M. 2 326 670 des Vorjahres, steigerten sich also gegen das Vorjahr nur um 6,7 pCt.

Der Prozentsatz der Ausgaben gegenüber den Einnahmen (Betriebs-Ausgaben-Koeffizient) betrug 60,8 gegenüber 68,29 des Vorjahres, also eine wesentliche Verbesserung.

Die Thatsache, daß die Einnahmen um M. 675 266, die Ausgaben dagegen nur um M. 155 305 sich steigerten, und der wesentlich günstigere Betriebskoeffizient beweisen, daß die seiner Zeit an die Elektrisierung der Straßenbahn geknüpften Erwartungen bezüglich der Reduktion der Betriebskosten vollauf berechtigt waren.

Die Zahl sämtlicher Angestellten betrug 1167 Personen gegen 1095 im Vorjahre.

Die vorhandenen Wohlfahrtseinrichtungen wurden weiter ausgebaut. Die Angestellten sind nun im Genuß aller Wohlthaten, welche die Stadtverwaltung für die städtischen Arbeiter gewährt.

Die kalendertägliche Durchschnittsdienstzeit des Fahrpersonals wurde von 9 Stunden 20 Minuten auf 8 Stunden 40 Minuten herabgesetzt bei gleichzeitigen Lohnaufbesserungen. Den Dienstplänen ist demgemäß pro Monat nur eine reine Arbeitszeit von 260 Stunden zu Grunde gelegt; die Ueberstunde wird mit 50—60 Pfg. pro Stunde vergütet.

Auf Grund des Vertrags mit der Oberpost-Direktion vermittelt die Straßenbahn seit 1. März 1901 den Postverkehr zwischen dem Hauptpostamt (Zeil) und dem Postamt IX (Hauptbahnhof). Es wurden zu diesem Zweck 7 besondere Strassenbahnpostwagen in Betrieb gestellt. Hiermit ist eine Entlastung der Hauptstrassen (der Zeil und der Kaiserstraße) von Fuhrwerken in günstiger Weise ermöglicht worden. Während die Zahl der seither zwischen den beiden Postämtern erforderlichen Fahrten 50 000 per Jahr betrug, beträgt die Anzahl der Fahrten der Postmotorwagen jetzt nur noch 20 000. Zudem spielt sich nunmehr der Postverkehr auf Bahngleisen ab, also auf einem Wege, welcher dem übrigen Straßenverkehr ohnedies in gewissem Maasse entzogen ist. Die bis jetzt vorliegenden Betriebsergebnisse sind durchaus günstige.

Die Stadt Frankfurt a. M. ist die erste Stadt Deutschlands, in welcher der elektrische Postwagenbetrieb in größerem Umfange eingeführt wurde.

Insgesamt wurden im Berichtsjahre 8 998 677 Wagenkilometer gefahren gegen 6 995 718, also mehr 29 pCt. Die Wagenkilometer verteilen sich auf 6 687 191 Motorwagenkilometer, 913 194 Anhängewagenkilometer und 1 398 292 Pferdebahnwagenkilometer. An neuen Linien sind in Zugang gekommen: Hauptbahnhof-Eschersheimer Landstraße und Hauptbahnhof Palmengarten über Mainzer Landstraße.

Der Bestand stellte sich auf: 181 Motorpersonenwagen, 7 Motorpostwagen, 60 geschlossene Anhängewagen, 58 offene Anhängewagen, 38 geschlossene Pferdebahnwagen, 3 offene Pferdebahnwagen, 8 Salzwagen, 1 Transportwagen. Weitere 15 Motorpersonenwagen waren in Auftrag gegeben. Pferdebestand 122 Stück mit Buchwert von M. 232,74 für jedes Pferd.

Die Zahl der auf Fahrseine beförderten Personen betrug 31 493 065 gegen 26 165 394 des Vorjahres, also mehr 5 327 571 = 20,4 pCt. Gelöst wurden aus Fahrseinen und Zeitkarten M. 4 023 597 gegen M. 3 373 760 des Vorjahres, also mehr M. 649 836 = 19,2 pCt.

Die mittlere Einnahme aus Fahrseinen betrug pro Person 11,2 Pfg. Die Einnahmen aus dem Zeitkartenverkehr ergaben M. 493 130 gegen M. 402 440, steigerten sich also um M. 90 690 = 22,5 pCt. Zeitkarten wurden 39 542 Stück gelöst, gegen 32 986 im Vorjahre, also mehr 6 556 = 19,9 pCt.

Die Gesamtlänge der Gleise einschließlich Ausweichen, Aufstellungs-

gleisen, Zufahrtgleisen und Bahnhofsgleisen etc. betrug am Ende des Berichtsjahres 76 808 m. Im Ganzen wurden 9852 lfd. m Gleise, 77 Stück Weichen und 18 Kreuzungen teils neu verlegt, teils erneuert. Zur Erleichterung des Rangiergeschäfts wurden Umkehrschleifen hergestellt, die sich sehr gut bewährt haben.

Die Einnahmen betragen: Fahrseine M. 3 530 466, Zeitkarten M. 493 130, Diverse 58 571, zusammen M. 4 082 168. Die Ausgaben: Direktion, Gehälter und Löhne M. 1 365 882, Verwaltungskosten M. 1 429 17, Versicherungen (Berufsgenossenschaft etc.) M. 31 709, Wohlfahrtseinrichtungen M. 67 295, Steuern und Abgaben M. 31 71, Beitrag zu Straßen-Neupflasterungen M. 50 500, Wegschaffen von Schnee, Lieferung von Kaffee für das Fahrpersonal bei Kälte etc. M. 7 274, Stromverbrauch M. 508 485, Pferde-Fourrage etc. M. 187 352, Reinigung und Beleuchtung des Wagenparks M. 3 358, Unterhaltung der Gleisanlagen und der Oberleitung M. 299 38, Unterhaltung der Hochbauten, Feuerlösch-Einrichtungen M. 10 666, Schmier- und Putzmaterial M. 14 333, Unterhaltung des Wagenparks, elektr. Motor-, Anhäng- und Pferdebahnwagen M. 54 189, Unterhaltung der Maschinen, Transmissionen sowie Ergänzung der Werkzeuge M. 28 19, Stromverbrauch für Werkstätte-Motoren und Verschiedenes M. 2 081, Brutto-Betriebs-Ueberschuß M. 1 600 193, zusammen M. 4 082 168

Der Betriebs-Ueberschuß wurde verwendet wie folgt: Rente an die Frankfurter Trambahn-Gesellschaft M. 328 966, Anteil an den Kosten der allgemeinen Verwaltung, des Kasens- und Rechnungswesens des Central-Bureaus des Elektrizitäts- und Bahnamtes M. 30 300, Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals M. 401 090, Einlage in den Erneuerungs- und Reservefonds M. 301 500\*, Abschreibung auf Pferde M. 30 000, Unvorhergesehene Ausgaben M. 15 573, zur Beschaffung von Motorwagen M. 60 000, Reingewinn M. 432 762.

Das Anlagekapital belief sich am 1. April 1901 auf M. 936 145. Die Tilgung betrug früher 1 pCt. jetzt 1,5 pCt. Der Erneuerungs- und Reservefonds, welcher am 1. April 1898 zum ersten Mal dotiert wurde, beträgt jetzt M. 715 910.

Das Resultat der ersten Jahresverwaltung mit elektrischem Betriebe ist also, neben der angemessenen Verzinsung und Tilgung des Kapitals und reichlichen Reserven ein Ueberschuß von M. 432 762 d. i. 4,6 pCt. Während in anderen Städten wie z. B. München, der Betrieb sich derart gestaltet hat, daß schon die Rede davon ist, den Zehnpennigtarif zu verlassen und etwas höher zu gehen, sieht Frankfurt auf so günstige Verhältnisse zurück, daß wir ruhig bei unserem jetzigen billigen Tarif bleiben können.

(Finanzherold.)



## Kleine Mitteilungen.

### Stromzuführung für Motorzähler.

Zur Zuführung des Ankerstromes bei Zählerankern werden in den meisten Fällen kleine Kollektoren, ähnlich denen der Gleichstromerzeuger angewendet, auf deren Cylinderflächen Kontaktfedern schleifen, welche die leitende Verbindung mit dem Kollektor vermitteln. Da man bei einem Zählerkollektor an den Kontaktstellen Luftisolation anwenden muß, so bildet die Peripherie des Kollektors keinen geschlossenen Kreis, sondern eine durch radiale Schlitz unterbrochene, aus Kreisabschnitten zusammengesetzte polygonale Figur. Diese Anordnung verursacht bei der Umdrehung des Kollektors Schwingungen der Kontaktfedern, wodurch unter Umständen beim Abschleudern der Federn Funkenbildung und dadurch eine Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit an den Kontaktstellen entsteht. Infolgedessen ändert sich auch die Empfindlichkeit des Zählers.

Eine weitere Forderung der Stromzuführung bei Motorzählern ist die, daß die Kontaktfedern mit einem verhältnismäßig großen Druck zur Auflage kommen müssen, um den Kontakt zu sichern. Durch die beständige Reibung von Kollektor und Kontaktfedern werden indessen die Kontaktstellen rau, wodurch wieder der Reibungskoeffizient und mithin die Reibungsarbeit zunimmt. Dadurch tritt ebenfalls eine Aenderung der Zählerangaben ein, welche sich besonders in den unteren Meßgrenzen bemerkbar macht. Die Kontaktfedern haben außerdem noch die Eigenschaft, daß sie gerade an ihren Kontaktstellen die am Kollektor abgestreiften Fremdkörperchen zur Ablagerung bringen, wodurch unter Umständen Kontaktfehler entstehen können.

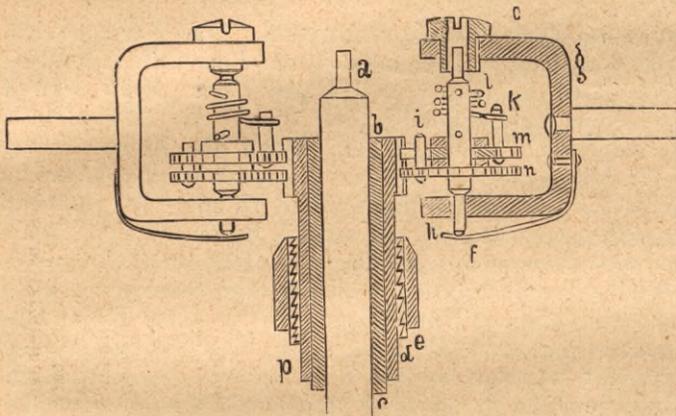
Man hat nun auch Reibungsrollen zu verwenden gesucht, dieselben haben sich jedoch hauptsächlich infolge der nicht genau kreisförmigen Peripherie des Kollektors schlecht bewährt. Da der Durchmesser der Rollen verhältnismäßig groß gewählt werden muß, so wird auch die Masse der Rollen sehr groß, infolge dessen wird ein Abschleudern derselben, weil sie nicht rasch genug den Unebenheiten des Kollektors folgen, noch stärker wie bei den Kontaktfedern eintreten. Man muß dann auch die Federn zum Andrücken der Rollen sehr kräftig halten, was eine vermehrte Reibung in den Rollenlagern hervorbringt.

\*) Außerdem sind dem Erneuerungs- und Reservefonds bei der Verteilung der Mehrüberschüsse der dem Elektrizitäts- und Bahn-Amt unterstellten Betriebe (Magistratsbeschluß vom 7. Dezember 1900, No. 2525) M. 196 619 zugeflossen.

Die angeführten Nachteile der bisherigen Stromzuführungseinrichtungen bei den Zählerankern zu vermeiden, bezweckt eine neue Methode von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuekert & Co. in Nürnberg, welche die gleitende Reibung auf ein Mindestmaß herabdrücken soll, wodurch eine fast unveränderliche Empfindlichkeit der Zähleranker erreicht wird. Außerdem können die Stromzuführungsteile selbst bei hohen Umdrehungszahlen des Zählerankers oder bei Erschütterungen niemals abgeschleudert werden, welcher Vorteil besonders bei Zählern für Straßenbahnwagen u. a. von Belang erscheint. Die Anordnung und Wirkungsweise dieser Stromzuführung ist folgende.

Auf der Zählerachse a (Fig. 1) sitzt der Zahnradkollektor b, welcher sich nach einer Seite hin in Form einer Büchse verlängert und der ganzen Länge nach in axialer Richtung in so viele Teile zerschnitten ist, als der Anker Wicklungsabteilungen besitzt. Die Einschnitte, deren jeder bei b gerade in eine Zahnücke fällt, sind mit Isolationsmaterial ausgefüllt. Die sämtlichen Teile sitzen auf der Isolierbüchse c und werden durch die Isolierung d und den Metallring e zusammengehalten. Man kann das Ganze zweckmäßig als zahnradförmigen Kollektor betrachten. Als Stromzuführungsteile dienen ebenfalls Zahnräder m und n, deren Anordnung so getroffen ist, daß jedes Rad für sich beim Eingriff mit b die nötige Zahnluft hat, daß aber durch die Kombination niemals ein todter Gang der Räder eintreten oder eine Klemmung stattfinden kann.

Das Rad n sitzt fest auf der Achse h, während sich das Rad



m lose auf h drehen kann. Im Rade m sitzt ein Stift k, an welchem eine Spiralfeder l angreift, deren anderes Ende an der Achse h befestigt ist. Ist die Feder angespannt, so hat sie das Bestreben, das Rad m und n zu verdrehen. Wird also die Feder l durch Verdrehung von m und n etwas gespannt, und werden dann beide Räder zum Eingriff mit b gebracht, so werden beständig zwei Zähne von b mit den Rädern m und n in Berührung sein. Die Achse h dreht sich frei zwischen der Gabel g und der in derselben sitzenden Lagerschraube o. Die Bandfeder f dient als Spurplatte und Sicherung der Stromzuführung. Damit der Druck, mit welchem die Räder mn gegen einander verdreht werden, überwacht werden kann, hat das Rad n einen Stift i, welcher in den kreisbogenförmigen Schlitz q greift. Wenn die Räder außer Eingriff sind, und die Spiralfeder l nicht angespannt ist, steht der Stift an einem Schlitzende. Beim Einsetzen der Räder wird dann m gegen n so weit verdreht, daß der Stift das entgegengesetzte Schlitzende trifft. Bei gleichen Federstärken und Schlitzlängen sind dann bei allen Apparaten gleiche Räderdrucke vorhanden.

**Die elektrische Anlage einer Philadelphia'er Zeitung.** Die elektrische Uebertragung des „North American“, der ältesten Zeitung Amerikas, beschreibt die „Electrical World“ folgendermaßen: Fünf 60 Ton-Pressen sind in Gebrauch und das Werk ist so verbessert worden, daß das Material von dem Moment an, wo die Typen den Abdruck machen, bis das gedruckte Blatt an die Verteilungswalze gelangt, nicht berührt wird. An der Seite jeder Presse unter dem Boden liegt eine geschlossene Kammer aus Stahlplatten, in welcher die Motorantriebs-Ausrüstung liegt. Die Motoren werden durch einen kalten Luftstrom von einem Motorgebläse gekühlt. Jede Presse wird von einem 50pferdigen Bullock-Motor mit Nebenschlußwicklung und Zusatz-Dynamo angetrieben. Der Abgangsstrom ist momentan etwa 40% stärker wie der Strom bei voller Belastung. Bemerkenswerte Beständigkeit der Arbeit wird bei geringer Geschwindigkeit erreicht, und giebt es keine ungleiche oder stoßweise Bewegung der Presse, welche das Maschinenpapier durchbrechen könnte. Die Geschwindigkeit wird vom Arbeiter genau kontrolliert, welcher durch Bewegung eines Handrads die Presse in sehr langsame Bewegung setzen kann, indem er sie Zoll für Zoll fortbewegt und sie in eine regelmäßige langsame Bewegung und dann in eine zur Operation der Presse verlangte Geschwindigkeit versetzt. Druckkontakte sind in geeigneten Punkten um die Presse angeordnet, durch deren Benutzung dieselbe sofort angehalten werden kann. In dem Setzerraum werden 30 Mergenthaler Linotypmaschinen durch besondere Motoren angetrieben, welche auf einem Rahmen montiert und mit einem Schneckenradgetriebe verbunden sind. Die Formen werden von dem Setzerraum aus dem 19. Stockwerk durch einen Elevator zum Elektrotypen-Raum im 20. Stockwerk befördert, gleiten schnell auf Drehgestellen zu dem Dampfbett, wo die weiche Matrice benutzt und der gewöhnliche Gießprozeß vervollständigt wird. In weniger wie einer Minute wird die schwere Platte von der Form genommen und zu den Schneide-, Zurichtungs- und Planiermaschinen gebracht, welche alle durch besondere Elektromotoren angetrieben werden, und mit einigen Endberührungen wird sie zu einem andern Elevator gesandt und steigt 21 Etagen zu dem Preß-

saal bei einer Geschwindigkeit von 600 Fuß pro Minute hinab. 3100 Glühlampen und 30 Bogenlampen beleuchten das Gebäude.

F. v. S.

**Nürnberg-Fürther Strassenbahn.** Wie aus Nürnberg gemeldet wird, hat der Magistrat einstimmig beschlossen, die Konzession für Erbauung einer in städtischer Regie zu betreibenden Straßenbahnlinie nachzusuchen, die in Konkurrenz gegen das Netz der Nürnberg-Fürther Straßenbahn-Gesellschaft zu treten hätte, sowie ein Programm für Erbauung weiterer Regielinien ausarbeiten zu lassen. Der Aufsichtsrat der Nürnberg-Fürther Straßenbahn-Gesellschaft reichte vor Kurzem auf eine Anfrage des Magistrats eine Offerte wegen käuflicher Uebernahme des Unternehmens durch die Stadt ein.

—W. W.

**Elektrische Eisenbahnen in Schweden.** Die schwedische Regierung soll, wie veräutet, ihre Eisenbahnen mit elektrischem Antrieb einrichten wollen. Man will hierzu Wasserfälle benutzen, die selbst im Sommer noch 1500 PS leisten. Die entfernteste Kraftquelle, der mächtige Harspränget-Wasserfall, liegt nur 40 km von der Strecke. Da Schweden keine bedeutende Kohlenlager hat, würde es durch diese Anlage eine große wirtschaftliche Selbständigkeit erreichen. Die Regierung will bei der nächsten Parlamentssitzung mit Bewilligungsanträgen an den Reichstag treten.

F. v. S.

**Die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen** teilt uns mit:

Bei dem großen Interesse, das dem Unternehmen der Studiengesellschaft allseitig entgegengebracht wird, erscheint es angezeigt, einige kurze Notizen über den Gang und die bisherigen Ergebnisse der Versuche bekannt zu geben und hierdurch die vielfach in öffentlichen Blättern gebrachten Mitteilungen zu ergänzen.

Anfangs September wurde mit den Versuchen auf der Königlichen Militär-Eisenbahn begonnen. Diese Versuche mit den beiden Schnellbahnwagen fanden zunächst unter Vorspann einer Lokomotive statt, um die Wagen einzufahren und in ihren einzelnen Teilen regulieren zu können. Nach Beendigung der Versuche wurde mit den elektrischen Fahrten begonnen. Anfangend mit einer Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde wurde diese nach und nach auf 100, 120, 140 km gesteigert und erreichte den Höchstwert mit 160 km in der Stunde bei einer Spannung des elektrischen Stromes in der Speiseleitung von mehr als 10 000 Volt. Auf europäischen Eisenbahnen ist mit mehr als 130 km Geschwindigkeit bisher nicht gefahren worden und die größte auf amerikanischen Bahnen erreichte Geschwindigkeit soll angeblich 140 km in der Stunde betragen haben.

Die Versuche sind sämtlich günstig verlaufen und haben zu wichtigen Beobachtungen über die Schnelligkeit des Anfahrens und des Bremsens bei größter Geschwindigkeit, über die Sichtbarkeit der Signale, über den Kraftverbrauch, den Luftwiderstand u. s. w. Gelegenheit gegeben. Die elektrischen Leitungen, die Einrichtungen zur Stromabnahme, die elektrischen Apparate, sowie die Wagen selbst, haben sich vorzüglich bewährt, so daß in dieser Beziehung die Anwendung von noch größeren Geschwindigkeiten unbedenklich erscheint. Dagegen wird der übrigens gute und normale Oberbau der Militär-Eisenbahn nach den gemachten Beobachtungen für eine stärkere Inanspruchnahme nicht für genügend widerstandsfähig erachtet. Bevor die Versuche weitergeführt werden können, ist deshalb im Interesse der Sicherheit eine Verstärkung des Geleises und Verbesserung der Bettung auf der Versuchsstrecke erforderlich. Ueber den Umfang und die Ausführung dieser Arbeiten werden zur Zeit Erhebungen angestellt.

A. M.

**Die elektrische Zentralstation der Manhattan-Eisenbahnstation in Newyork.** Kürzlich wurden an dieser Stelle einige Mitteilungen über die kolossale elektrische Kraftstation gegeben, die sich die Metropolitan Street Railway Company in Newyork bauen ließ, um ihr großes Straßenbahnnetz, bei dem bisher Elektrizität, Kabel und Pferde zur Anwendung kamen, ausschließlich mit Elektrizität zu betreiben. Aber noch gewaltiger ist die neue elektrische Zentralstation der Manhattan Railway Company, die zum Betrieb der dieser Gesellschaft gehörigen Pfeiler-Eisenbahnen Newyorks dient und kürzlich fertig wurde. Bisher wurden die Züge dieser Bahn von Dampflokomotiven gezogen, deren Zahl nicht weniger als 225 betrug. Die Zentralstation liegt zwischen der 74 und 75. Straße und erhält in ihrem endgültigen Zustand eine Länge von 531 Fuß an der 75. und 588 Fuß an der 74. Straße. Die Breite beträgt 204 Fuß. Der fertige Teil bildet  $\frac{2}{3}$  der gesamten Größe und enthält acht Dampfmaschinen von je 8000 Pferdekräften oder zusammen von 64 000 Pferdekräften. Indessen sind die Maschinen von solcher Größe, daß sie mit Leichtigkeit je 14 000 Pferdekräfte entwickeln können. Die für jede Maschine garantierte Leistung beträgt 12 000 Pferdekräfte auf beliebig lange Zeit, was also bedeutet, daß die Station eine Leistungsfähigkeit von 10 000 Pferdekräften hat. Ein kleiner Vergleich mit Menschenkräften ist hierbei von Interesse. Da ein Mann in 8 Stunden eine Arbeit von  $\frac{1}{10}$  Pferdekraft leisten kann, würden 1 Million Arbeiter nötig sein um dieselbe Arbeit auszuführen, wie diese acht Maschinen, wenn sie nur acht Stunden täglich im Betrieb wären. Für eine doppelt so lange Zeit würden 2 Millionen Arbeiter nötig sein. Das jetzige Groß-Newyork hat etwa  $3\frac{1}{2}$  Millionen Einwohner, sodaß man also sagen kann, daß sämtliche Männer Newyorks nicht ausreichen würden, die Kraft zu liefern, die bloß für die in Rede stehende Pfeilerbahn nötig ist.

Die gewaltigen Dampfmaschinen haben je zwei liegende Hochdruck- und zwei vertikale Niederdruckcylinder. Auf jede Kurbel arbeitet ein Hoch- und ein Niederdruckcylinder, sodaß nur zwei Kurbel vorhanden sind, obgleich jede Maschine 4 Cylinder besitzt. Jede Kurbel wiegt 16 Tons und hat einen Kurbelzapfen, der bei 18 engl. Zoll Länge einen Durchmesser von 18 Zoll enthält. Eine andere Besonderheit besteht darin, daß kein besonderes Schwungrad vor-

handen ist, vielmehr bildet der rotierende Teil des Generators oder Dynamos das Schwungrad. Eine solche Anordnung hat viele Vorteile. Die Berechnungen die zur Bestimmung des Schwungradgewichts angestellt sind, waren äußerst genau ausgeführt worden, und man hatte dabei Probleme zu lösen, die bisher nicht in Ingenieurhandbüchern und sonstiger Litteratur behandelt wurden. Zum Beispiel ist zu erwähnen, daß bei Berechnung der periodischen Geschwindigkeitsvariationen während einer Umdrehung der Zeitwert einer millionsten Sekunde mit Sorgfalt behandelt werden mußte.

Die Dynamos, von den Amerikanern, die gern Vergleiche lieben, „the biggest in the world“ — die größten der Welt — genannt, haben eine Leistungsfähigkeit von 5000 Kilowatt mit 50% garantierter Ueberbelastung. Der rotierende Teil, hier die Feldmagneten, mißt im Durchmesser 32 engl. Fuß oder über 9,75 Meter, und da die Maschine 75 Umdrehungen in der Minute macht, beträgt die Geschwindigkeit an der Peripherie 2,3 Kilometer in der Minute. Das größte Quermaß auf dem äußeren stationären Teil des Dynamos ist  $13\frac{1}{2}$  Meter.

Der von den Dynamomaschinen der Hauptstation erzeugte Wechselstrom hat eine Spannung von 11000 Volt. Er wird in sieben Verteilungsstationen zum Gleichstrom von 625 Volt transformiert, den eine besondere Schiene den Motoren des Zuges zuführt. Die erhöhte Eisenbahn bietet hierbei gegenüber einer gewöhnlichen Niveaubahn offenbar gewisse Vorteile.

Zur Kondensierung des Dampfes kommen Mischungskondensoren zur Anwendung. Das Speisewasser der Manhattanstation wird von der städtischen Wasserleitung geliefert, und es sind bedeutende Mengen, die gebraucht werden. Nimmt man eine Mittelbelastung von 50000 Pferdekräften und pro Tag 24stündigen Betrieb an, würde der Wasserverbrauch pro Jahr 2549000 Kubikmeter betragen, wofür die Gesellschaft jährlich 90000 Dollar Abgaben zu zahlen hat.

Die Zentralstation bietet eine ganze Menge Einzelheiten, die für den Fachmann von Interesse sind, besonders, da alle Erfahrungen der letzten Zeit verwertet worden sind.

F. M.

**Die Acetylenmotoren.** Die „Gasmotoren-Fabrik Deutz“ in Cöln hat neuerdings interessante Versuche mit Acetylenmotoren angestellt. Das Gas wurde durch einen Gaserzeuger der „Hauptgesellschaft für Carbid und Acetylen“ in Berlin hergestellt. Die Maschine war ein Otto'scher Horizontalmotor von 3 PS, welcher mit den gewöhnlichen Gasmotoren identisch ist; die Verteilung geschah durch Ventile, und die Zündung war elektromagnetisch.

Der Druck im Gaserzeuger war 10—15 Atm., er wurde bis zu einem Maximum von 6 Atm. durch einen Gegenfluktations-Apparat mit Reduktions-Ventil, System Schrabetz, reguliert.

Die Versuche dauerten fünf Stunden bei voller Ladung, und wurde ein Verbrauch von 225 l à 15° C. konstatiert, was 213 l à 0° R. repräsentiert.

Auf dem mitgeteilten Diagramm bemerkte man, daß für eine Compression von 15,59 kg der Maximaldruck 48,6 kg und der Enddruck bei der Ausströmung 3,87 kg war.

Das Verhältnis der Explosiv-Mischung wurde nicht genau bestimmt, da man keine Vorkehrungen zum Messen des in den Cylinder eingesaugten Luftvolumens getroffen hatte. Da man die Depression im Cylinder durch Diagramm maß und die Dimension des Cylinders in Rechnung stellte, konnte man feststellen, daß das Mischungsverhältnis des Acetylens zur Luft 1:25 bis 1:30 war.

Die „Gasmotorenfabrik Deutz“ hat bereits mehrere Acetylenmotore verkauft. Dieselben wurden vor dem Verlassen der Fabrik bei Luftleere, schwacher und voller Ladung geprüft. Es wurden keine Schwierigkeiten bei Anwendung des Acetylens bemerkt. Die Betriebskosten für Acetylenmotoren sollen dieselben wie die mit gewöhnlichen Gasmotoren sein.

Man kann daher jetzt die Acetylenmotore praktisch sehr gut verwenden.

F. v. S.

**Die Telegraphenordnung für Württemberg** hat eine Aenderung erhalten. Aus derselben ist hervorzuheben: Für die Hinterlegung und Anwendung einer abgekürzten Aufschrift bei einer Telegraphen-Anstalt ist eine Gebühr von 30 Mk. für das Kalenderjahr (für Vierteljahre der entsprechende Teilbetrag) im voraus zu entrichten. Die Verlängerung der Verabredung erfolgt stets für ein volles Kalenderjahr. Wird die Verabredung nicht verlängert, so erlischt sie mit dem 31. Dezember des Jahres, für welches die Gebühr entrichtet worden ist. Als eine Abkürzung der Aufschrift (auch dafür sind 30 Mk. zu zahlen) wird auch angesehen, wenn der Empfänger verlangt, daß an ihn gerichtete Telegramme ohne nähere Angabe in der Aufschrift zu gewissen Zeiten in bestimmten Lokalen regelmässig bestellt werden sollen. Telegramme, deren Aufschrift den vorgesehenen Anforderungen nicht entspricht, sollen zwar dennoch zur Beförderung angenommen werden, jedoch nur auf Gefahr des Absenders. Der Absender kann eine nachträgliche Vervollständigung des Fehlenden nur gegen Aufgabe und Bezahlung eines neuen Telegramms beanspruchen. Die Aufgabe von Telegrammen ohne Text ist zulässig. Die Unterschrift kann in abgekürzter Form geschrieben oder weggelassen werden. Die etwaige Beglaubigung der Unterschrift ist hinter dieselbe zu setzen. Telegramme können nach allen Orten aufgegeben werden. Ist am Bestimmungsort eine Telegraphenanstalt nicht vorhanden, so erfolgt die Weiterbeförderung von der äußersten oder von der vom Aufgeber bezeichneten Telegraphenanstalt entweder durch die Post oder durch Eilboten oder durch Post und Eilboten. Auf Verlangen des Absenders oder des Empfängers werden Telegramme auch von einem Ort mit Telegraphenanstalt nach einem anderen Ort mit Telegraphenanstalt durch Eilboten befördert. Es

geschieht dies jedoch nur, wenn die Telegraphenanstalt am Bestimmungsorte den Dienst geschlossen hat und die Entfernung zwischen den beiden Anstalten nicht über 15 Kilometer beträgt. Vom Absender ist bei einem solchen Verlangen der Botenlohn im voraus zu entrichten. Verlangt der Empfänger die Zustellung von Telegrammen durch eine benachbarte Telegraphenanstalt, so hat er sich ein für allemal zur Tragung des Botenlohnes zu verpflichten, vom Absender vorausbezahlter Botenlohn wird in solchen Fällen eingerechnet. Wenn ein Telegramm, für welches Botenlohn hinterlegt ist, auf telegraphischen Wege bis zum Bestimmungsort hat befördert werden können, so wird von hier aus der Aufgabeanstalt durch Meldezettel oder Postkarte mitgeteilt, daß Botenkosten nicht erwachsen sind. Auf Grund dieser Meldung wird dem Absender der hinterlegte Betrag nach Abzug einer Gebühr von 20 Pfg. zurückbezahlt. Für gewöhnliche Stadttelegramme wird eine Gebühr von 3 Pfg. für jedes Wort, mindestens jedoch der Betrag von 30 Pfg. erhoben. Für Stadttelegramme nach dem Landbestellbezirk tritt hierzu noch der wirklich erwachsene Botenlohn. Privattelegramme des deutschen, einschließlich des innerwürttembergischen Verkehrs, sowie solche Privattelegramme des außerdeutschen Verkehrs, deren Aufgabeort in Europa liegt, werden nur dann nachgesendet, wenn dies entweder vom Aufgeber vorgeschrieben oder vom Empfänger beantragt ist. Dagegen sind Telegramme, deren Aufgabeort außerhalb Europas liegt, auch ohne besonderen Antrag nachzusenden, wenn der neue Aufenthaltsort des Empfängers in Deutschland liegt und der Empfänger die Nachsendung von Telegrammen nicht ausgeschlossen hat. —W.W.

**Zum russischen Fernsprechwesen.** Das Fernsprechwesen in Moskau und Warschau ist in Gemäßheit mit dem s. Z. ausgeschriebenen Wettbewerb am 14. November in den Besitz der „Schwedisch-dänisch-russischen Telephonaktiengesellschaft“ resp. der „Telephonaktiengesellschaft Cedergrén“ übergegangen, denen die Konzession zum Betrieb auf 18 Jahre zuerteilt wurde. Bisher befand sich das russische Fernsprechwesen 20 Jahre hindurch in Händen der internationalen Belltelephonaktiengesellschaft, der man in Rußland keine Thräne nachweint, da die Abonnementsgebühren außerordentlich hohe waren. Die Allgemeine Telephonaktiengesellschaft in Stockholm, die jetzt an den genannten russischen Unternehmungen in erster Reihe interessiert ist, hat schon vor acht Monaten eine ihrer Vorsteherinnen nach Moskau gesandt, um das dortige Personal mit der schwedischen Arbeitsmethode vertraut zu machen, und eine Polin, die dem Dienst in Warschau vorsteht, hatte die Verhältnisse in Stockholm studiert. Sowohl in Moskau wie in Warschau giebt es gegenwärtig oberirdische einfache Leitungen, aber seit einigen Wochen hat man in beiden Städten mit Anlegung unterirdischer Leitungen begonnen, und man hofft, in drei Jahren mit den Arbeiten fertig zu sein. Die hierzu erforderlichen Zementröhren werden nach neuer, von dem Direktor der Allgemeinen Telephonaktiengesellschaft in Stockholm, Cedergrén, erfundenen Konstruktion hergestellt. Sie sind von verschiedener Größe, die größten haben bis zu 37 Kanälen.

F. M.

**Telephonisches.** Nach vom Reichspostamt für die Ausdehnung des telephonischen Sprechbereichs neuerdings aufgestellten Grundsätzen, welche im Einverständnis mit der württembergischen Postverwaltung auch im Wechselverkehr mit Württemberg Anwendung finden, wird künftig ein telephonischer Verkehr mit neuerrichteten Telephonstationen im Reichspostgebiet nur insoweit zugelassen, als hierzu nicht mehr als drei Verbindungsleitungen erforderlich sind. Vororte werden dabei als zum Hauptorte gehörend betrachtet. Eine Aenderung in dem bis jetzt zugelassenen Sprechverkehr tritt nicht ein.

Am 1. September d. J. wurde der K. Postagentur Schömburg, OA. Neuenbürg, sowie am 15. September d. J. dem K. Postamt Lauterbach eine Telephonanstalt mit öffentlicher Telephonstelle dem Betrieb übergeben, welche durch je eine Doppelleitung Neuenbürg—Schömburg und Schramberg—Lauterbach mit dem Telephonnetz des Landes verbunden ist. Die Telephondienstzeit dauert von 7 (Winters 8) bis 12 Uhr vormittags und von 2 bis 7 Uhr nachmittags; an Sonn- und Festtagen von 11 bis 12 Uhr vormittags.

Von jetzt an kann zwischen den Orten des württembergischen Telephonnetzes und den bayerischen Orten Buttenheim, Huthurm und Fürstzell, sowie zwischen Stuttgart und seinen Vororten einerseits und den elsässischen Orten Habsheim und Sierenz andererseits, ferner zwischen einer großen Zahl von Orten des württembergischen Telephonnetzes und der Umschaltstelle in Forbach (Baden) ein telephonischer Verkehr stattfinden.

—W. W.

**Elektrolytische Darstellung von Hydrosulfiten.** Das neue Verfahren von R. Frank in Charlottenburg beruht auf der Erkenntnis, daß die Salze der alkalischen Erden und des Magnesiums, deren Existenz bis heute zum Teil überhaupt bestritten wurde, sich zu Ausgangsprodukten für andere Hydrosulfite insofern vorzüglich eignen, als sie mit sehr guten Ausbeuten auf elektrolytischem Wege darstellbar sind. Diese Salze haben die Eigenschaft, in Wasser unlöslich oder sehr schwer löslich zu sein, und es gelingt daher, wenn man einigermaßen konzentrierte Lösungen anwendet, z. B. die Elektrolyse von saurem schwefligsaurem Calcium, derart durchzuführen, daß im Kathodenraum das Calciumhydrosulfit unlöslich niederschlägt. Man hat bereits außer der freien hydroschwefligen Säure auch Hydrosulfite verschiedentlich auf elektrolytischem Wege herzustellen versucht. So hat Villon z. B. mit Lösungen von saurem schwefligsaurem Natron gearbeitet. Auch Halphen, Andreoli und Ekker haben die sauren Alkalisalze der schwefligen Säure in Hydrosulfite auf elektrolytischem Wege überzuführen versucht. Ueber die bei den früheren Verfahren

erzielten Ausbeuten hat vornehmlich Ekker Zahlenangaben oder derartige Angaben gemacht, daß sich die Ausbeuten berechnen lassen.

Wie nun gefunden wurde, beruhen die großen Verluste bei der Elektrolyse von Bisulfiten zum Zwecke der Herstellung von Hydrosulfiten darauf, daß die in Lösung befindlichen Salze der hydroschwefligen Säure sowohl wie auch die freie Säure selbst durch den Strom wie auch durch die Luft sehr leicht zersetzt werden und daher durch sekundäre Zersetzung in der elektrolytischen Zelle selbst zum großen Teil wieder zerstört werden. Diese Uebelstände werden nunmehr dadurch vermieden, daß der Elektrolyse solche Sulfite unterworfen werden, welche bei der elektrolytischen Reduktion unlösliche Hydrosulfite ergeben. Hierher gehören vor allen Dingen die Sulfite der alkalischen Erden wie auch das Sulfit des Magnesiums. Dadurch, daß die gebildeten Hydrosulfite sich unlöslich ausscheiden und zu Boden fallen, werden sie der sekundären Einwirkung des Stromes entzogen und durch die überstehende Flüssigkeitsschicht vor dem zersetzenden Einfluß der Luft geschützt, sodaß es gelingt, die Hydrosulfite mit verhältnismäßig sehr guten Ausbeuten zu erhalten.

Eine Calciumsulfidflauge, welche 55 g SO<sub>2</sub> pro Liter in der Form von Ca H<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>6</sub> enthielt, wurde 8 Stunden mit einem Strom von 2 Ampère elektrolysiert bei einer Spannung, welche von 2,6 Volt allmählich auf 3,2 Volt stieg. Es wurden von der angewendeten schwefligen Säure bei einer durchschnittlichen Stromausbeute von 63,3%, 37,5% in Hydrosulfit umgewandelt. Bereits nach einem Stromverbrauch von 3 Ampèrestunden wurde die Lauge trübe, nahm mit der Zeit milchiges Aussehen an und es setzte sich ein reichlicher flockiger Niederschlag ab, über welchem sich eine klare, kaum gefärbte Lauge befand. Nach längerem Stehen nach Beendigung der Elektrolyse enthielt die klare Lauge überhaupt kein Hydrosulfit, während der kompakte Niederschlag fast reines Calciumhydrosulfit war. Die auf diesem Wege hergestellten unlöslichen Salze sind, wie oben bereits angedeutet, insofern sehr wichtig, als sie sowohl für die direkte Verwendung eine sehr bequeme Form darstellen, als auch vorzügliche Ausgangsprodukte zur Herstellung weiterer Hydrosulfite durch doppelte Umsetzung bilden.

**Neue Art von Stahlbereitung.** Die technische Hochschule in Charlottenburg hat dieser Tage Versuche mit einer neuen Art von Stahlbereitung vollendet, welche nicht verfehlen werden, in den beteiligten Kreisen großes Aufsehen zu erregen. Fachleute behaupten, daß die neue Erfindung die ganze Metallindustrie revolutionieren dürfte. Der Erfinder ist ein kleiner Mecklenburger Fabrikant Namens Giebelers, der sich schon seit Jahren mit der neuen Stahlbereitung befaßt hat, aber erst vor die Öffentlichkeit treten wollte, nachdem eine Fach-Autorität wie die königliche Hochschule ihr Gutachten über die Erfindung abgegeben habe. Dies ist nun im günstigsten Sinne seitens der Hochschule geschehen. Der Prozeß besteht darin, daß durch das Giebelers'sche Verfahren allen Arten von Eisen ein Härtegrad und eine Stärke gegeben wird, der den Harvey'schen, Krupp'schen und Böhler'schen Stahl um das Doppelte des Härtegrades übertrifft, obgleich gleichzeitig die Erzeugungskosten um 50 pCt. verringert werden. Projektil, die gegen einen 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Millimeter starken Stahlpanzer, der nach dem Giebelers'schen System erzeugt worden war, geschleudert wurden, machten bloß einen 1 Millimeter starken Eindruck, während Krupp'sche Stahlplatten gleicher Stärke vollständig durchlöchert wurden. Klingen aus dem neuen Stahl erzeugen Zersplitterung anderer Stahlklingen, als wären sie aus Holz gemacht. Ein Vertreter Giebelers begibt sich nächste Woche nach Pittsburg (Amerika), um seine Erfindung der dortigen großen Stahlfabrik zu unterbreiten.

**Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica, Mailand.** Die großen Anlagen dieser bekanntlich zur Elektrizitäts-Akt.-Ges. vormalig Schuckert & Co. und zur Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg in engen Beziehungen stehenden Gesellschaft bildeten dieser Tage das Ziel eines längeren Besuches des italienischen Königspaars. Anlässlich dieser Besichtigung wird uns von beteiligter Seite geschrieben: „Die in Vizzola errichtete Zentrale ist z. Zt. das größte Elektrizitätswerk Europas mit Wasserkraftbetrieb und arbeitet seit nunmehr einem Jahr vollkommen befriedigend. Die Konzession wurde im Jahr 1897 von der Kontinentalen Gesellschaft erworben, von dieser aber alsbald auf die neugegründete Società Lombarda übertragen, die ursprünglich mit Le 8 Mill., später mit Le 10 Mill. Grundkapital arbeitete und neuerdings eine Erhöhung auf e 11 Mill. vorgesehen hat. Diese beauftragte ihrerseits die Elektrizitäts-Ges. Schuckert mit der Ausführung der gesamten elektrischen Einrichtung, während die Turbinen zum größeren Teil von der Firma Riva Monneret & Co. in Mailand, zum anderen Teil von der Maschinenfabrik J. M. Voith in Heidenheim erstellt wurden. Es handelte sich dabei um zehn Maschinensätze von je 2000 PS. also 20,000 PS. im Ganzen und zwei Erregermaschinensätze von je 200 PS. Die Arbeiten wurden im Jahre 1898 begonnen und Anfang des Jahres 1900 fertiggestellt. Ein 6900 m langer Kanal mit einem Gefälle von 0.15 Promille und einem Querschnitt von 60 qm bei hohem und 43 qm bei mittlerem Wasserstand führt das Wasser des Tessins über eine 250 m lange Brücke in ein großes Bassin, von wo aus es durch 13 Fallröhren auf die Turbinen stürzt. Die Leistung beträgt bei hohem Wasserstand 75,000 Sekundenliter und 24 m Fallhöhe, bei Niederwasser 63,000 Sekundenliter und 28 m Fallhöhe. Der in der Centrale erzeugte Strom hat eine Spannung von 11,000 Volt; das Primärnetz ist 120 km, das Sekundärnetz (3600 Volt) 20 km lang. Die Nachfrage nach elektrischer Kraft ist so stark, daß eine weitere Wasserkraft von 7000 PS erworben wurde, die ebenfalls in nächster Zeit zum Ausbau gelangen soll.“

**Stettiner Elektrizitätswerke, Akt.-Ges., Stettin.** Die Generalversammlung, in der 832 Stimmen vertreten waren, genehmigte, wie man uns mitteilt, die Jahresrechnung und beschloß die Verteilung von 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt. (i. V. 8 pCt.) Dividende. Die ausscheidenden Mitglieder des Aufsichtsrats wurden wieder gewählt. Wie der Vorsitzende noch bemerkte, ist der Verkauf der Zentrale Greifenhagen noch zum Abschluß gelangt.

**4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> proz. Anleihe der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.** In der Bilanz der Gesellschaft per 31. Dezember 1900 befindet sich unter den Kreditoren ein Posten von M. 4 Millionen als ein von der Gesellschaft aufgenommener Vorschuß auf auszugebende Obligationen. Dieser Vorschuß, der mit einer Anzahl von Banken und Bankhäusern in Verbindung mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin kontrahiert wurde, soll jetzt aus dem Erlös der Anleihe zurückerstattet werden, welche die Gesellschaft in Höhe von Fr. 5 Mill. an die Schweizerische Kreditanstalt, den Schweizerischen Bankverein und das Bankhaus von Speyr & Co. in Basel begeben hat. Die Anleihe, die mit 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt. verzinslich und zu 102 pCt. rückzahlbar ist, wurde zu 100<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt. zur Zeichnung aufgelegt, an schweizerischen Plätzen. Auch soll die Zulassung zur Bourse nicht in Deutschland, sondern nur in Basel und Zürich nachgesucht werden. Für die Abnahme der zugeteilten Beträge wurde eine Frist vom 21. November bis 31. Januar 1902 eingeräumt. Eingeteilt ist die Anleihe in Stücken von je Fr. 1000, Coupons und verlooste Obligationen sind auch in Frankfurt a. M. und Berlin zahlbar. Die Tilgung der Anleihe

erfolgt zu 102 pCt. mit Fr. 1020 gleich M. 826 20 pro Titre durch jährliche Auslosung, doch wird damit nicht vor 1907 begonnen. Zu beendigen ist die Tilgung bis längstens 1932, doch steht der Gesellschaft von 1908 ab auch das Recht zu, die Tilgung beliebig zu verstärken. Die auf die neue Anleihe Bezug habenden Bekanntmachungen sind auch in einer Frankfurter Zeitung zu veröffentlichen. Eine hypothekarische Eintragung erhält die neue Anleihe nicht; doch ist die Gesellschaft nicht berechtigt, vor der gänzlichen Tilgung der gegenwärtigen Anleihe eine andere Anleihe aufzunehmen mit besseren Rechten auf das Vermögen der Gesellschaft. Zur Aufnahme weiterer gleichberechtigter Anleihen ist die Gesellschaft berechtigt, aber auch dies nur mit der statutarischen Beschränkung, daß der Gesamtbetrag der Anleihen die Höhe des Stammkapitals nicht überschreiten darf. Immerhin hat auf diese Weise die Anleihe kein Vorrecht vor den laufenden Verbindlichkeiten, die sich allerdings Ende 1900 auf M. 351,536 beschränkten. Die Gesellschaft wurde im Oktober 1894 von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin und der ihr nahestehenden Bankgruppe mit dem Sitze in Badisch-Rheinfelden errichtet. Der Gegenstand des Unternehmens war die Ausnützung der Wasserkräfte des Rheins, dem sie 16,800 P. S. entnahm. Diese Kraft wird repräsentiert durch 20 Turbinen à 840 P. S. Das ursprünglich M. 4 Mill. betragende Aktienkapital wurde im Januar 1900 durch Ausgabe von M. 2 Mill. neuen Aktien zu 107<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt. auf M. 6 Mill. erhöht; einstweilen sind die neuen Aktien mit 75 pCt. einbezahlt, die Restzahlung ist auf den 31. Dezember 1901 einberufen. Ursprünglich hatte die Gesellschaft auch Genußrechte ausgegeben; dieselben sind aber sämtlich zurückgekauft worden. Von dem Kaufpreis, der noch mit M. 172,618 in der Bilanz figuriert, sind jährlich M. 15,000 zu tilgen. Die Konzession der Gesellschaft ist in Baden zeitlich nicht beschränkt in der Schweiz ist sie auf 90 Jahre erteilt, gerechnet von der im Januar 1898 erfolgten Betriebseröffnung ab. Der Prospekt teilt mit, daß der Betrieb des Elektrizitätswerks normal sei. Zehn von den vorhandenen 20 Turbinen wurden auf die ganze Dauer der Konzession an die Aluminium-Industrie-Gesellschaft Neuhausen und die Elektrotechnischen Werke Rheinfelden pachtweise überlassen gegen eine einmalige Zahlung von M. 3 Mill. die auf die Herstellungskosten des Wasserwerks abgeschrieben wurden, sowie gegen eine Jahreszahlung von M. 10 000. Eine Natriumfabrik nützt die Kraft von zwei Maschinen voll aus, ferner sind angeschlossen 181 Motore und über 16,000 Glühlampen. Durch diese Anschlüsse sei die Leistungsfähigkeit des Unternehmens zum größten Teil in Anspruch genommen, eine Erhöhung derselben um 1000 P. S. wird beabsichtigt. Als Dividende wurden für 1897 und 1898 je 4 pCt. und für 1899 und 1900 je 5 pCt. verteilt, wobei zuletzt ein Durchschnittskapital von M. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. in Betracht kam. Die Reserven enthalten M. 306,748. Die Gesamt-Anlagen stehen mit M. 8.80 Mill. zu Buch, wovon M. 2.80 Mill. auf die Wasserbauten, M. 1.22 Mill. auf die Generator-Station und M. 2.78 Mill. auf das Leitungsnetz entfallen. (Frkf. Ztg.)

## Die Generalversammlung der A. E. G.

Auf die Generalversammlung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft richtete sich in diesem Jahre ein besonderes Interesse, teils wegen der Lage der elektrischen Industrie an sich, teils wegen der Beziehungen, in die die A. E. G. zu der Schuckert-Gesellschaft getreten ist. In Bezug auf die Lage der elektrischen Industrie gipfelte die in der Versammlung gemachten Mitteilungen darin, daß ein Rückgang der Preise und eine Abschwächung der Beschäftigung eingetreten ist; für die A. E. G. mache sich diese Abschwächung deswegen weniger bemerkbar, weil sie neue Geschäftszweige aufgenommen hat; allerdings müsse von der früher umfangreicher kultivierten Finanzierung neuer Unternehmen einstweilen abstrahiert werden. — Die Mitteilungen über die Beziehungen zu Schuckert gingen nicht über die allgemeinen bisher darüber gemachten Angaben hinaus. Einen pikanten Zwischenfall bildete die Kritik, der die „Dynastie Rathenau“ in der Versammlung begegnete. Der Generaldirektor Emil Rathenau rechtfertigte die Tatsache, daß er seine beiden Söhne zur Leitung der Gesellschaft herangezogen hat, damit, daß er selbst über kurz oder lang zurückzutreten gedenke; allerdings würde er das erst thun, wenn für die Gesellschaft wieder eine Zeit des Aufschwunges gekommen wäre. Die Auffassung, daß in dem Ausdruck Dynastie Rathenau eine Beleidigung zu finden wäre, wurde in der Diskussion mit der Bemerkung widerlegt, daß man ja auch von der Dynastie Hohenzollern spricht.

Wir lassen nunmehr einen detaillierten Bericht über die Versammlung folgen:

In der Versammlung nahmen verschiedene Aktionäre Veranlassung, eine Reihe von Anfragen zu stellen und ihre Mißbilligung über verschiedene Maßnahmen der Verwaltung auszusprechen. Zunächst fragte ein Aktionär an, warum die elektrotechnischen Fabriken Bitterfeld und Rheinfelden verkauft worden sind, zum Zweck deren Erwerbs seinerzeit eine Kapitalerhöhung der Gesellschaft vorgenommen werden mußte, während doch die beiden Anlagen nur kurze Zeit im Besitze der Gesellschaft gewesen sind. Auch verlangte derselbe Aktionär zu wissen, zu welchem Preise die Anteile der beiden Fabriken abgegeben worden sind. Redner drückte sein Mißfallen auch darüber aus, daß die Anteile wiederum der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich gegen Uebernahme von Aktien und Stundung des weiteren Baarbetrages überlassen wurden. Diese Bank habe nur 6 pCt. Dividende erbracht, die beiden Anlagen hätten dagegen 8 pCt. abgeworfen, und die Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft habe bereits 31 Millionen Aktien der genannten Bank in Besitz. Es dürfte dies eine Gefahr für die Liquidität der Gesellschaft in Zeiten der Krisis werden. Ferner gab Redner seiner Verwunderung darüber Ausdruck, daß in Zeiten niedergehender Konjunktur ein neuer Direktor angestellt worden ist, und zwar wieder ein Sohn des Generaldirektors Rathenau. Die Dynastie Rathenau wäre doch genügend im Vorstände vertreten gewesen. Redner fragte weiter wegen der Nernst-Lampe, die noch immer nicht auf der Höhe zu sein scheine und über die Verhandlungen mit der Schuckert-Gesellschaft. Andere Aktionäre sprachen ihre Zufriedenheit mit der Nernst-Lampe aus. Sie gebe ein gutes weißes Licht, ähnlich dem Auerlicht, liefere mit derselben Quantität der Elektrizität die doppelte Lichtstärke und zeige auch eine gute Ausdauer. Ein Redner prophezeite der Lampe eine bedeutende Zukunft, namentlich für die Beleuchtung von Krankenhäusern.

Der Vorsitzende, Exzellenz Hollmann, führte zunächst aus, daß die Neuwahl des Herrn Erich Rathenau in den Vorstand aus wohlwolligen Gründen erfolgt sei. Der Aufsichtsrat ist der Ansicht, daß der Eintritt desselben in den Vorstand sehr zuträglich sein werde, und er übernehme die Verantwortung dafür in vollem Umfange.

Aus den von Herrn Generaldirektor Rathenau erteilten Antworten heben wir folgendes hervor: Wie bekannt, habe ein Betriebsabkommen zwischen den elektrotechnischen Fabriken Bitterfeld und Rheinfelden und der Gesellschaft Elektron bestanden. Für die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft habe daher keine Notwendigkeit bestanden, den Betrieb selbst auszuüben, und man habe es für zweckmäßig erachtet, die Werke an die Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich abzutreten, und zwar Bitterfeld für 4 Millionen und Rheinfelden für 3 Millionen Mark. Da die A. E. G. das Baargeld nicht brauchte, so habe sie es der Bank überlassen, für einen Teil junger Aktien der Bank, die in Zahlung genommen wurden zum Kurse von 110 pCt., welcher Preis der Gesellschaft durchgemessen erscheine. Was die Verbindung mit der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich betrifft, so werde auf diese der entscheidende Einfluß von der Kreditanstalt in Zürich ausgeübt, einer Bank, die einen guten Ruf hat. Die Ueberwachung der Geschäfte liege in den Händen von Männern, die zum

Teil dem Aufsichtsrat der Gesellschaft angehören, zum Teil der Deutschen Bankgruppe. Wenn daher die A. E. G. der Bank für elektrische Unternehmungen eine Anzahl Werte anvertraute, so stelle die Gesellschaft sich damit unter die Kontrolle von Persönlichkeiten, die ersehen könnten, ob etwas Unrechtes vorgeht oder nicht. Die A. E. G. besitzt übrigens fast das ganze Aktienkapital der Bank, das mit etwa 50 pCt. zu Buch steht, so daß bei einer Verteilung von 6 pCt. seitens der Bank dies für die A. E. G. einer Verteilung von 11 pCt. gleichkommt. Was die Personenfrage der A. E. G. angeht, so könne er sagen, es freue ihn, daß es ihm gelungen sei, seinen jüngeren Sohn zu gewinnen, da er schon vor einigen Jahren von der Konkurrenz unter viel günstigeren Bedingungen, als er jetzt in den Vorstand der A. E. G. eingetreten ist, sich hätte engagieren lassen können. Redner habe es für seine Pflicht gehalten, seinen Sohn von der Konkurrenz fernzuhalten, und er übernehme die volle Verantwortung für seine Anstellung. Er habe die Absicht, aus der Gesellschaft auszuschiden, aber er werde dies nicht zur Zeit einer schlechten Konjunktur thun, sondern wenn gute geschäftliche Zeiten seien und wenn er wisse, daß tüchtige Kräfte an der Spitze des Unternehmens stehen. Zur Nernst-Lampe übergehend, führte Redner aus, die Gesellschaft habe damit eine epochemachende Erfindung erworben. Es sei in 4 Jahren, in einer für eine Erfindung kurzen Zeit, gelungen, daß die Lampe alles biete, was man sich von ihr versprochen habe. Es gehen bei der A. E. G. große Bestellungen auf die Lampe ein.

Ueber die Verhandlungen mit der Schuckert-Gesellschaft führte Redner Folgendes aus: Daß in Zeiten der Depression die Leiter großer Unternehmungen sich zusammenfinden, um über Maßnahmen zur Erhaltung und Stärkung ihrer Industrie zu beraten, ist gerechtfertigt. Aussprachen dieser Art, die in älteren Industrien alltäglich und ohne Aufsehen erfolgen hätten schon in früheren Jahren nutzbringend wirken und vielleicht dazu beitragen können, manchen Fehler zu vermeiden, der im blinden Eifer der Konkurrenz begangen wurde. Auch sollte es nicht auffällig erscheinen, wenn diese Aussprachen gelegentlich zu Prüfungen der beiderseitigen geschäftlichen und fabrikatorischen Positionen führen, und wenn Erwägungen darüber stattfinden, ob und unter welchen Modalitäten zwei Gesellschaften durch engeren Zusammenschluß sich gegenseitig ergänzen und ihre Lage verbessern können. Ein festes Programm oder irgend ein anderes Ergebnis als etwa persönliche Annäherung der Verwaltungen haben die jüngsten Verhandlungen, die von beiden Seiten ohne Leidenschaft und im Gefühl großer Verantwortung geführt wurden, bisher nicht gezeitigt. Es läßt sich auch heute durchaus nicht übersehen, ob ein Resultat erzielt werden kann und wird. Die Zeiten sind vorüber, in denen es für gut befunden werden konnte, Transaktionen von ähnlicher Bedeutung nach einem Studium von wenigen Tagen als genügend gereift anzusehen, um sie den Generalversammlungen zur Beschlußfassung vorzulegen. Das Publikum ist mit Recht weittragenden Kombinationen gegenüber skeptisch geworden, und wir teilen diesen Skeptizismus. Weder Anfeuerungen noch Furcht, Enttäuschungen hervorzurufen, werden uns bestimmen, auf einen vorläufigen Abschluß der Verhandlungen hinzuwirken. Daß die materiellen Voraussetzungen für lohnende Aufgaben auf dem Gebiet der Verständigungen heute liegen, ist unbestreitbar. Die Aufwendungen, die unsere Industrie für ihre Entwicklung und den Absatz ihrer Fabrikate jährlich macht, belaufen sich auf Millionen. Erfindungen und Patente, Laboratorien und Versuche, Anstellungen und Verkaufspropaganda erfordern große Summen, die den Nutzen schmälern und die Produktion verteuern. In dieser Hinsicht wären ansehnliche Ersparnisse zu erzielen und weit mehr noch durch eine rationelle Teilung der Arbeit, die überdies erhebliche Betriebsmittel und deren Äquivalent in Rohmaterial, Halb- und Fertigfabrikaten flüssig macht. Eine solche Teilung der Arbeit, deren Grundsätze zu erörtern hier zu weit führen würde, könnte auch übrigens eine Mehrheit von Fabrikationsunternehmen umfassen, und die Grenzen werden nur gezogen durch die Notwendigkeit, den Wettbewerb zu erhalten, der für technisches Fortschreiten ebenso unentbehrlich ist, als zur Verhinderung einer Monopolwirtschaft. Ueber Fragen, wie sie hier vorliegen, entscheidet die Generalversammlung. Bis dahin bitte Redner, weder Beunruhigungen noch übermäßige Erwartungen an diese Verhandlungen zu knüpfen, und der Versicherung Glauben zu schenken, daß weder Expansionsgelüste noch Waghalsigkeit die Maßnahmen der Gesellschaft beeinflussen werden, sondern lediglich die Erwägung, wie der Gesellschaft am besten zu dienen und ihre Stärke vermehrt werden könne. Hierbei wird vor allem auch der Gesichtspunkt maßgebend sein, daß die Gesellschaft nicht beabsichtigt, für irgend welche Kombinationen neue Mittel zu investieren, noch die Liquidität und Kreditfähigkeit zu beeinträchtigen. Ueber das Geschäft im laufenden Jahre teilte Redner mit, daß auch die Elektrotechnik unter der wirtschaftlichen Depression leide, er glaube, daß die Perioden des Auf- und Niederganges jetzt rascher aufeinander folgen werden. Die Heftigkeit der Depression spreche für einen baldigen Wechsel der wirtschaftlichen Verhältnisse. In der Finanzierung von großen Unternehmungen sei eine Pause eingetreten, und man müsse die Lücke an Aufträgen, die hierdurch entstanden ist, durch Einführung neuer Betriebszweige und durch Ersparnisse in der Fabrikation auszugleichen suchen. Dies sei bei der Gesellschaft auch der Fall. Die Aufträge liefen regelmäßig ein, und man könnte mit ihrem Eingang zufrieden sein, nicht aber mit den Preisen, da diese auf einem Niveau angelangt seien, das nur wenigen bevorzugten Unternehmungen noch einen Nutzen übrig lasse. Die Verwaltung hoffe aber, auch im laufenden Jahre ein angemessenes Resultat zu erzielen, ohne auf die stillen Reserven zurückgreifen zu müssen. Der Jahresabschluß für 1900/01 wurde genehmigt, die Dividende auf 12 pCt. festgesetzt und Entlastung erteilt. In den Aufsichtsrat wurden die Herren Fürstenberg (Berliner Handelsgesellschaft), Generaldirektor Ballin (Hamburg-Amerika-Packetfahrt-Akt.-Ges.), Ingenieur v. Hefner-Alteneck und Präsident Jonas wieder- und Kommerzienrat Fritz Friedländer neugewählt. B. T.

**Strassenbahn Hannover.** Die Aktionäre werden aufgefordert, bis spätestens 12. Dezember durch Einreichung ihrer Aktien unter Aufzahlung von je M. 250 nebst M. 1½ Stempel sich zur Uebernahme von Gewinnanteilscheinen unter Umwandlung ihrer Aktien in Vorzugstitel bereit zu erklären. Die Einzahlung ist zurückzuerstatten, falls sie nicht auf mindestens M. 12 Mill. des Aktienkapitals erfolgt. Wird die Transaktion perfekt, so erhalten die Gewinnanteilscheine ab 1902 bis zu 5 pCt. jährlich ohne Nachzahlung; aus dem Rest ist ein Viertel zur Heimzahlung der Anteilscheine durch Auslosungen zu verwenden, und die zu Vorzugsaktien umgewandelten Stücke bekommen aus weiterem Ueberschuß bis 4 pCt. Dividende, dies ebenfalls ohne Nachzahlung. Aus dem noch verbleibenden Ueberschuß können weitere Gewinnanteilscheine getilgt werden; erst soweit dies nicht geschieht, sind den Stammaktionären bis 4 pCt. Dividende zuzuführen, worauf sie den etwaigen Rest der Gewinne mit den Vorzugsaktien gleichmäßig zu teilen haben. Hiernach werden die nicht aufzahlenden Aktien in sehr weitgehendem Maße mit ihren Ansprüchen zurückgesetzt, während die Aufzahlenden für den aufgezählten Betrag beinahe den Charakter von Income-Bonds erhalten und für ihre Aktien ein Vorzugsrecht bekommen. Offene Frage bleibt aber, wie weit die ganze Transaktion, auch wenn durch Aufzahlung von mindestens M. 3 Mill. perfekt, für eine wirkliche und dauernde Sanierung des

Unternehmens genügend wird, da ja leider unterlassen wurde, den inneren Wert per Anlagekonti durch gründliche Revision zuverlässig festzustellen, ehe über die Aufzahlung zu beschließen war. Darum bleibt es vorerst zweifelhaft, ob die aus der Aufzahlung zu Abschreibungen frei werdenden Summen ausreichen werden, um die bisher viel zu niedrig bemessenen Rücklagen nachzuholen, beziehungsweise ob dies in so ausreichendem Maße geschehen kann, daß die Betriebsüberschüsse künftig auch nach Vorwegnahme von wirklich ausreichenden Rückstellungen noch genug übrig lassen werden, um den Erwartungen zu entsprechen, auf denen das jetzige Verlangen einer Baar-Aufzahlung und das ganze Vorgehen der Verwaltung basiert.

**Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe.** Für 1900/01 werden als Bruttogewinn Mark 407,642 (i. V. M. 453,477) ausgewiesen, während die Unkosten mit M. 392,220 (i. V. M. 395,248) sich nur wenig ermäßigt haben. Nach M. 90,261 (M. 74,297) Abschreibungen und Absetzung von M. 76,568 Passivzinsen ergibt sich somit ein Verlust von M. 151,406 (i. V. M. 16,037), der mit M. 10,543 durch den Vortrag und mit M. 7965 aus der Reserve gedeckt wird, wonach M. 132,898 vorzutragen bleiben. Als Ursachen für das ungünstige Ergebnis führt der Geschäftsbericht an: Zurückhaltung der Abnehmer in Folge des wirtschaftlichen Niederganges und daraus resultierender ungenügender Beschäftigung im zweiten Halbjahr, schärfere Konkurrenz bei den Submissionen und Preisdruck, bedeutende Abschreibungen auf Vorräte und große Zins- und Provisionsaufwendungen für beanspruchte Bankkredite. Fertiggestellt wurden im Berichtsjahr u. A.: das Elektrizitätswerk der Stadt Karlsruhe und die elektrische Einrichtung des dortigen Hafens einschließlich 4 Hafenkrane. Die in eigener Regie geführten Elektrizitätswerke in Niederbronn Reichshofen und Mosbach haben das erste Betriebsjahr mit kleinem Verlust abgeschlossen; für die Folge erwarte man angemessenen Ueberschuß. Bei M. 2 Mill. Aktienkapital haben sich die Verpflichtungen von M. 2,22 Mill. auf M. 1,70 Mill. vermindert, die Ausstände von M. 1,09 Mill. auf M. 0,52 Mill. Die Vorräte und Materialien sind mit M. 0,82 Mill. (M. 1,22 Mill.) bewertet. Immobilien, Anlagen und Einrichtung mit M. 1,54 Mill., die Konzessions-Zentralen mit M. 0,41 Mill. Ueber die weitere Entwicklung zuverlässig zu urteilen, sei bei der gegenwärtigen allgemeinen wirtschaftlichen Lage schwierig.

**Wiener städtische Strassenbahnen.** Nach vier Sitzungen, deren jede von früh bis zum Abend währte, ist der Feststellungsprozeß, den die Bau- und Betriebsgesellschaft gegen die Gemeinde Wien angestrengt hatte, auf drei Wochen vertagt worden, um den Sachverständigen Zeit zur Ausarbeitung ihrer Frage-Beantwortung zu lassen. Nach diesen langen Verhandlungen ist die Frage genau so dunkel wie zuvor. Die Zeugen der Gemeinde erklären mit gleicher Bestimmtheit, in den Kreisen der Gemeindeverwaltung habe nie ein Zweifel bestanden, daß die Gemeinde das Recht zur Kabellegung besitze, als die Zeugen der Betriebsgesellschaft dieses Recht der Gemeinde absprechen. Es ist eben im Vertrag nichts hierüber bestimmt. Das Bestreben der Prozeßführung war daher darauf gerichtet, aus dem Gange der Verhandlungen vor Abschluß des Vertrages Anhaltspunkte für den Willen der Parteien, der im Vertrag selbst nicht zum Ausdruck gekommen ist, zu gewinnen. Aber auch das hat die Angelegenheit nicht gefördert, und nun müssen die Sachverständigen aus technischen Umständen auf den Sinn des Vertrages hinleiten und schließlich die Richter unter Berücksichtigung allgemein juristischer Erwägungen über Erfüllungsort etc. ihre Entscheidung treffen. Daß der Ausgang eines solchen Prozesses besonders unsicher ist, ist selbstverständlich; und es ist daher nur natürlich, daß der Richter den Parteien einen Ausgleich nahegelegt hat und daß diese selbst zum Ausgleich bereit sind, da für jeden Teil im Falle der Niederlage sehr viel auf dem Spiel steht. Der Vergleich würde zweifellos zunächst festlegen, daß die Gesellschaft auf das von ihr in Anspruch genommene Recht der Kabellegung künftig verzichtet; was die Gemeinde von den seitens der Gesellschaft gelegten Kabeln verwerten kann, wird sie vermutlich ablösen, was unverwendbar sein sollte, dafür und für die Verzichtleistung auf das Recht in Zukunft müßte eventuell eine Entschädigung anderswo gesucht werden. Zunächst würde wohl eine Verbilligung des Strompreises, der überaus hoch ist, das geeignetste Kompensations-Objekt abgeben. Möglich, daß noch andere Punkte: der Tarif, die Fahrordnung, die auferlegten Konventionalstrafen mit bei diesen Verhandlungen zur Sprache gelangen. Ob ein Vergleich zu Stande kommt und auf welcher Basis, das ist heute natürlich nicht abzusehen. Sehr unwahrscheinlich ist, daß bei diesem Anlaß auch die Verstädtlichungsfrage aufgerollt werde. Die Vorerhebungen in dieser Frage werden wohl weiter ganz gesondert gepflogen werden. Ueber den Gang des Prozesses im Einzelnen an dieser Stelle zu berichten, würde zu weit führen. Das Bemerkenswerteste ist das Licht, das er auf die Abfassung des Vertrages wirft. Wie ist es nur möglich, daß die klare Fixierung eines so wichtigen Punktes unterlassen wurde. Wohl ist an verschiedenen Orten des Vertrags über die Speisekabel gesprochen, aber wer sie zu legen berechtigt ist, ist nirgends direkt und unzweideutig bestimmt. Man muß also rein glauben, daß die Festlegung dieses Punktes vergessen wurde. Allerdings war das nicht der einzige wichtige Punkt, der übersehen worden ist. Als der Vertrag der Gemeinde vorgelegt wurde, fehlte darin die Höhe des Aktien- und Obligationen-Kapitals der Gesellschaft. Erst durch die öffentliche Diskussion wurde der Mangel aufgedeckt. Es ist im Vertrag wohl bestimmt, daß die Gemeinde die Schritte der Gesellschaft, die Steuerfreiheit zu erlangen, unterstützen solle, aber für den — wirklich eingetretenen — Fall des Mißlingens dieser Schritte ist nicht einmal vorgesehen worden, daß der Gesellschaft die Gemeindegzuschläge zu den Staatssteuern erlassen werden. Nach der ursprünglichen Fassung des Vertrags hätte die Gemeinde von dem Recht ein Elektrizitätswerk zu bauen, nur Gebrauch machen können, wenn die Gesellschaft ein eigenes bauen zu wollen erklärt hätte. Das hätte die Gesellschaft nicht thun müssen, sondern den Strom dauernd durch Erweiterung der bestehenden Werke (Allgemeine Oesterr. und Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft, welche beide von Siemens & Halske gegründet sind), beschafft. Auch diese Klausel ist erst durch die Gemeinderatsberatung entfernt worden. Aber dieser Ursprung erklärt vielleicht, warum die Firma Siemens & Halske so geringes Gewicht auf die Fixierung des Rechtes der Kabellegung legte. Sie dachte, daß die Gemeinde nie ein Elektrizitätswerk würde bauen können, und als sie in die Abänderung des Vertrages in diesem Punkte während der Beratung im Gemeinderat willigen mußte, war es zu spät, um noch allerlei andere Aenderungen vorzunehmen, insbesondere auch um eine Ermäßigung der ungewöhnlich hoch fixierten Stromkosten zu erzielen. Das erklärt vielleicht vieles. Ueberhaupt hat man in dem Verlauf des Prozesses wieder den Eindruck bestätigt bekommen, daß es der Firma Siemens vor Allem um den Bau zu thun war, und daß sie in diesem Betreiben die Interessen der Betriebsgesellschaft ungenügend und mit geringer Aufmerksamkeit wahrte.

**Ernst Heinrich Geist, Elektrizitäts-Akt.-Ges., Köln.** Nach dem Geschäftsbericht für das am 30. Juni d. J. zu Ende gegangene, also einen Zeitraum von 15 Monaten umfassende, erste Geschäftsjahr betrug der Umsatz rund M. 394 000. Die Beteiligung am Elektrizitäts- und Wasserwerk Frechen hat einen Ertrag von 5 pCt. für das angelegte Kapital erbracht. Aus dem nach Kürzung der Unkosten von M. 54 501 und Abschreibungen von M. 20 020 verbleibenden Reingewinn von M. 41 394 sollen M. 2070 der Reserve überwiesen, M. 33 220 als Dividende von 7½ pCt. auf das Grundkapital von M. 500 000 p. r. t. verteilt. Mark 4105 zu Tantiemen verwandt und M. 1999 vorgetragen werden.

Die Aussichten seien nicht ungünstig, da genügend Aufträge vorliegen und weitere zu erwarten seien.

**Bergmann - Elektrizitäts - Werke, A.-G., Berlin.** Diese Firma hat ein kleines, sehr praktisches Handbuch über Aufstellung, Wartung, Betrieb und Instandhaltung von Elektromotoren und Dynamomaschinen der Bergmann-Elektrizitäts-Werke herausgegeben.

Zuerst werden 10 Leitsätze aufgestellt, welche die wesentlichsten Anweisungen zur Behandlung der Maschinen enthalten.

Darauf folgen genaue Angaben über die Aufstellung der verschiedenen Maschinen-Typen, ihren Anschluß an die Leitungen, Schaltung, Drehrichtung, Magnetfeld-Anordnung und Inbetriebsetzung der einzelnen Typen Ueber Kollektoren, Bürsten (auch Kohlebürsten) und Bürstenhalter sowie die Schmiervorrichtungen wird ebenfalls genaue Anweisung gegeben.

Zum Schluß werden die Betriebsstörungen, Anlaufwiderstände, Schalttafeln und zugehörige Instrumente besprochen.

Die von der Firma gelieferten Maschinen und Instrumente haben sich rasch einen bedeutenden Ruf erworben, und die kleine, aber vollständig ausreichende Belehrung über die Aufstellung, Behandlung und den Gebrauch der Fabrikate wird jedenfalls den Ingenieuren sehr willkommen sein, welche mit Bergmann's Maschinen arbeiten.

In der Sitzung am 5. Dez. der **Elektrotechnischen Gesellschaft** teilte der Vorsitzende mit, daß nach einem Schreiben eines Assistenten von Herrn Professor Nernst die Nernstlampe demnächst in neuer Ausführung für alle Spannungen auf den Markt kommen werde. Die richtige Bewertung der von einer Anlage abgegebenen Menge elektrischer Energie ist durchaus nicht so einfach, wie man auf den ersten Anblick meinen möchte. Der Faktoren, welche bei der Erzeugung von Elektrizität eine Rolle spielen, sind so viele und so verschiedener Natur, daß es nicht leicht ist, alle nach einem Gesichtspunkt zu ordnen und zu beurteilen. Es kann deshalb kein Wunder nehmen, wenn die Preise für die Ampère- oder Kilowattstunde bei den einzelnen Werken verschieden sind und wenn auch der Zahlungsmodus verschieden ist. Am meisten haben sich zwei Tarifsysteme eingeführt, der Pauschaltarif und der Tarif nach Verbrauchsmessung. Bei dem Pauschaltarif erfolgt die Lieferung entweder in der Weise, daß der Jahrespreis für jede installierte Lampe berechnet wird oder daß ein bestimmter Preis für die Brennstunde einer feststehenden Anzahl von Lampen festgelegt ist. Im ersten Fall ist ein besonderes Instrument nicht notwendig; im zweiten Fall muß die Zeit angezeigt werden, während welcher die Energie bezogen wurde. Diese wird am einfachsten in der Weise bestimmt, daß man mit dem Hauptausschalter ein Uhrwerk in Verbindung bringt, dessen Pendel oder die Unruhe beim Einschalten freigegeben und beim Ausschalten angehalten werden. Oder man bringt in der Uhr einen Magnet an mit Windungen von starkem Kupferdraht und schaltet ihn wie ein Ampèremeter in die Leitung ein. Diese Einrichtung löst beim Ein-

schalten eine Unruhe oder ein Pendel aus und hält es beim Ausschalten wieder an. Die Uhr erhält eine Dezimalteilung die gestattet, die Zeit in Dezimalen von Brennstunden abzulesen. Um Ungenauigkeiten zu verhindern, die dadurch entstehen, daß die Uhr abläuft, ist von der Firma Hartmann & Braun ein solcher Zeitähler mit einer selbstthätigen Aufzugsvorrichtung versehen worden, die durch den eingeschalteten Strom bethätigt wird. Der Vortragende schilderte diese Einrichtung genauer und beschrieb dann Konstruktionen, die dazu dienen sollen, eine Ueberschreitung des Maximal-Tarifs zu hindern oder wenigstens zu registrieren, wenn eine größere Zahl von Lampen eingeschaltet wird als ausgemacht ist. Da ein solcher „Doppelausschalter“ dem Konsumenten dadurch un bequem wird, daß er ihm im Falle eines Mißbrauches den ganzen Strom nimmt, so hat man Einrichtungen so getroffen, daß nur ein Teil der angeschlossenen Lampen ausgeschaltet wird. So ist z. B. in der Schweiz die Einrichtung so getroffen, daß bei dem Anschluß von Strom zum Kochen und zum Leuchten der Kochstrom ausgeschaltet wird, sobald eine unzulässig hohe Stromentnahme eintritt. — An den Vortrag schloß sich eine längere Debatte, in der Herr Dr. O. May einen von ihm konstruierten Zeitähler beschrieb, der dem Konsumenten gleichzeitig eine gut regulierte Normaluhr zur Verfügung stellt. — Ferner wurde ein englischer Zähler erwähnt, der als Automat ausgebildet ist und gestatten soll, so viel Strom zu entnehmen, als einer eingeworfenen Münze entspricht. Nach Herrn Professor Hartmann werden augenblicklich viele automatische Zähler konstruiert und zum Patent angemeldet. — Herr Ingenieur Fritz Löwenstein sprach sodann über Hochspannungsleitungen. Er gab eingehende Mitteilungen über die Berechnung von Hochspannungsleitungen mit Hilfe von Diagrammen und berechnete die Spannungsüberschreitungen und gefährlichen Spannungen, die bei Hochspannungsleitungen auftreten können. — Herr Kern demonstrierte schließlich einen Faßausleucht-Apparat.

**Neue Bücher und Flugschriften.**

**Schoop, M. H. Ing.** Die industrielle Elektrolyse des Wassers und die Verwendungsgebiete von Wasserstoff und Sauerstoff. Mit 22 Abbildungen. III. Band, 4. Heft der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von Prof. E. Voit-Stuttgart. F. Enke. Preis 1.20 Mk.

**Schwehm, P. Civ.-Ing.** Elektrisch betriebene Antzüge, ihr Wesen, Anlage und Betrieb. Mit einem Anhang: Polizeivorschriften mit Gebührenordnung. Mit 34 Abbildungen. Hannover. Gebr. Jänecke. Preis 2.20 Mk.

**Going, Ch. B., Dunlap, J. R. and Suplee, H. H.** The Engineering Magazine, an International Review. Oktober und November 1901. London and New-York. Price \$3 a year.

**Mitteilungen des Vereins zur Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens.** Schneider, Jos. Wanderbuch für Handwerker, Gesellen und Arbeiter aller gewerblichen Berufsklassen. Woerl's Reisebücher-Verlag. Preis 1.50 Mk.

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

# Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste u. grösste Specialfabrik für den Bau von **Bleichert'schen**

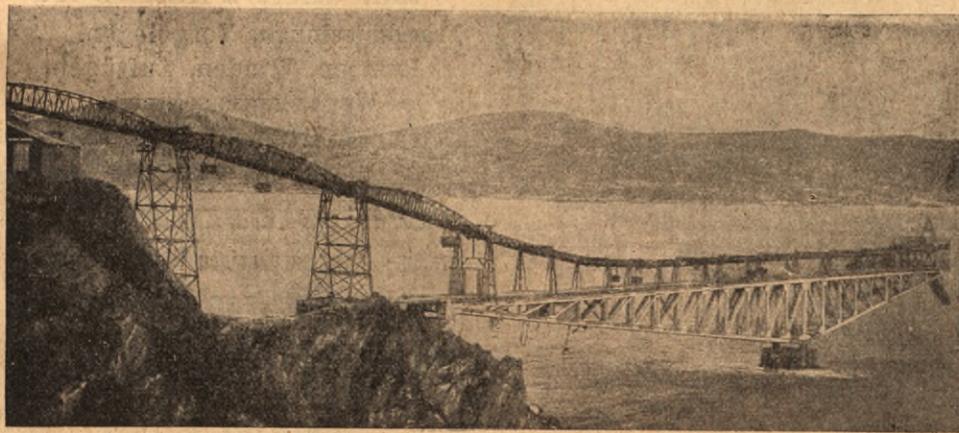
## Drahtseilbahnen.

29jährige Erfahrungen.

Anlage für die Vivero Iron Ore Company in Vivero, Spanien.

Verladebrücke mit anschliessender 5500 m langer Drahtseilbahn zur Verladung von Eisenerz in Seeschiffe.

Stündliche Leistung 250 Wagen à 1000 kg. = 250 Tonnen.



Abtheilung: **Verladevorrichtungen, Krahn- u. Transport-Anlagen.**

(siehe Inserat nächste Nummer.)

(3738 a)

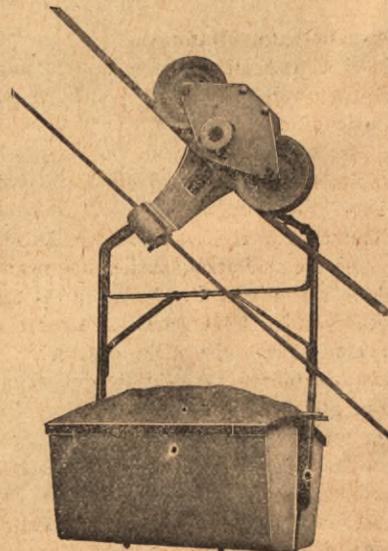
**Neueste Erfindung!**

Patent-Backenklemm-Kuppelungs-Apparat „AUTOMAT“.

Ueberwindung der grösst. Terrainschwierigkeiten.

Vollständig selbstthätig u. absolut sicher Steigung 1:1 ausgeführt.

Prima Referenzen.



Goldene Medaillen und erste Preise.

Goldene Medaillen und erste Preise.

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

### Bücherbesprechung.

**Kratzert, H. Prof.** Grundriß der Elektrotechnik für den praktischen Gebrauch, für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium. II. Teil, 2. Buch: Elektrische Beleuchtung. Zweite Auflage. Mit 439 Abbildungen. Preis 10 Mk.

**Dasselbe:** II. Teil, 3. Buch: Kraftübertragung, Bahnen und Automobilen, Kosten elektrischer Anlagen und Sicherheitsvorschriften. Zweite Auflage. Mit 149 Abbildungen. Wien, Franz Denticke. Preis 6 Mk.

Das zweite Buch des zweiten Teiles dieses umfangreichen und bedeutenden Werkes behandelt auf 436 Seiten die elektrische Beleuchtung mittels Bogen- und Glühlampen in ausführlicher Weise. Dazu kommen die Hilfsapparate, wie Sicherungen, Schaltbretter u. s. w., vornehmlich auch die elektrischen Leitungen im Freien, in geschlossenen Räumen, die unterirdischen und unterseeischen Leitungen. Die Stromverteilung für alle Arten von Stromsystemen findet ausführliche Erörterung. — Daran schließt sich die Projektierung von Elektrizitätswerken, samt Berechnung der Leitungen, der Parallelschaltung und Regulierung der Maschinen. Die Beschreibung zweier großen Wiener Centralstationen bildet den Schluß. — Ein Anhang bringt noch Sicherheitsvorschriften.

Das dritte Buch des zweiten Teiles beschäftigt sich auf 275 Seiten mit der elektrischen Kraftübertragung im weitesten Sinne. Nach allgemeinen Erörterungen über diesen Gegenstand mit Vergleichung der Kraftübertragung mittels Gleichstrom und mittels Wechselstrom sowie über Anwendung des elektrischen Antriebs in Werkstätten u. s. w., folgt ein umfangreiches, alle irgend wesentlichen Verhältnisse in Betracht ziehendes Kapitel über elektrische Bahnen samt Automobilen, Schwebbahnen und Vollbahnen.

Schließlich werden die Kosten elektrischer Licht- und Kraftanlagen ausführlich dargelegt.

Sicherheitsvorschriften und Verwandtes bilden den Schluß.

Es giebt kaum ein Werk, welches über die Anwendung der Elektrizität zu Licht- und Kraftbetrieb in so ausführlicher und zuverlässiger Weise Auskunft giebt, wie das vorliegende.

**Kalender für Elektrotechniker**, herausgegeben von F. Uppenborn, Stadtbaurath in München. 1902 Neunzehnter Jahrgang. In zwei Teilen, von denen einer in Leder gebunden. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis für beide Teile zusammen 5 Mk.

Die große Beliebtheit des Kalenders hat vor allem darin seinen Grund, daß er sich nicht darauf beschränkt, eine trockene Zusammenstellung von Tabellen und Zahlenangaben zu bieten, sondern unter Vermeidung alles für die praktische Anwendung nicht unmittelbar Notwendigen die verschiedenen Gebiete der Stark- und Schwachtechnik in kurzen Abrissen nahezu erschöpfend und dem neuesten Standpunkte entsprechend behandelt. Hierdurch ersetzt er dem praktisch thätigen Elektrotechniker in mancher Beziehung geradezu eine Bibliothek von Specialwerken, wobei noch der Vorteil eintritt, daß jedes Jahr die Neuerungen angefügt werden können.

Um den Hauptteil des Kalenders, dessen Umfang für das Mittragen in der Tasche bereits unbequem zu werden anfangt, etwas zu entlasten, sind alle mehr theoretischen Teile oder solche, welche hauptsächlich bei Laboratoriumsversuchen oder häuslichen Studien benutzt zu werden pflegen, wie beispielsweise das Kapitel über die allgemeinen magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Körper und deren Messung, der Abschnitt über die Einteilung der Verbrauchsmesser, sowie der Abschnitt über die galvanischen Elemente in den zweiten Teil des Kalenders eingereiht worden. Vollständig umgearbeitet oder

wesentlich erweitert wurden in dem Abschnitt über Wechselstrommaschinen die allgemeinen Betrachtungen über Mehrphasenströme und Mehrphasenschaltungen, sowie in dem Abschnitt über Transformatoren die Theorie und Untersuchung der Transformatoren. Neu aufgenommen ist eine eingehende Betrachtung über das wichtige Heyland'sche Diagramm für die Untersuchung von Induktionsmotoren. In dem Kapitel über elektrische Beleuchtung sind außer den vom Verbands-Deutscher Elektrotechniker aufgestellten Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen auch die Normalien für die Prüfung elektrischer Maschinen, für die Prüfung von Eisenblech, für einfache Gleichstromkabel sowie für Gummiband- und Gummiader-Schnüre und Leitungen und außerdem noch einige andere von der Vereinigung der Elektrizitätswerke aufgestellte Vorschriften abgedruckt. Die Kapitel über Telegraphie und Telephonie haben zahlreiche mehr oder weniger umfangreiche Zusätze und Verbesserungen erfahren. In dem zweiten Teile des Kalenders ist insbesondere der Abschnitt „Elektrometallurgie“ durch mehrere neue technische Verfahren ergänzt und durch einen längeren Zusatz über die Wassersterilisierung durch Ozon bereichert worden, während der Abschnitt über Galvanoplastik gestrichen wurde. Durch die sehr ausführlichen Inhaltsverzeichnisse und das eingehende Sachregister ist die Benutzung des Kalenders außerordentlich erleichtert; zugleich geben sie Zeugnis von der Reichhaltigkeit des Materials, welches in dem Kalender verarbeitet ist.

### Polytechnisches.

#### „Kaiser Wilhelm-Passage“.

Im Herbst d. J. wurde in Frankfurt a. M. eine neue Straße, die sog. „Kaiser Wilhelm-Passage“, dem Verkehr übergeben. Diese Passage, welche die Kaiser- mit der gr. Gallusstraße verbindet, dürfte wohl als eines der großartigsten Bauwerke Frankfurts bezeichnet werden; sie würde noch mehr an Bedeutung gewinnen, wenn der bereits projektlich bearbeitete Häuserdurchbruch an der gr. Gallusstraße, resp. die Verlängerung der Passage über diese Straße hinaus bis in die Anlagen zur Ausführung gelangen würde.

Das in reichverzierter Eisenkonstruktion aufgeführte lange Gebäude besteht aus ca. 40 einzelnen Läden, welche je außer dem Erdgeschoß noch ein Souterrain als Warenaufbewahrungsort und ein Entresol als Bureau etc. besitzen die durch Wendeltreppen mit einander in Verbindung stehen.

Um den Personen-Verkehr nicht zu stören, werden die Waren in 2 elektrisch-hydraulisch betriebenen Aufzügen ins Souterrain und von hier aus zu den einzelnen Lokalen befördert.

Die Beleuchtung, für die in hinreichendem Maße gesorgt wurde, ist durchweg elektrisch. Im Ganzen sind 18 Bogenlampen und ca. 1200 Glühlampen angeordnet, wovon allein 180 auf den mit schöner Ornamentik ausgestatteten mittleren Kuppelbau fallen. Der elektrische Strom wird vom Städtischen Elektrizitätswerk als hochgespannter Wechselstrom von 3000 Volt zugeführt, in einem Transformatorenraum auf die Gebrauchsspannung von 120 Volt transformiert und durch die im Nebenraum befindlichen 5 Zähler in die einzelnen Gebäudeteile bzw. die Läden geleitet. Jeder derselben besitzt einen Zähler, eine Sicherungs- und Schalttafel und ist durch zentrale Schaltung die Bedienung der zugehörigen Räume ermöglicht. Die elektrische Lichtanlage, die von der Firma Paul Begas & Co., Frankfurt-Coblenz ausgeführt wurde, gestattet in übersichtlicher Weise die Bedienung der einzelnen Teile oder der ganzen Beleuchtung.

## BERGMANN-ELEKTRICITÄTS-WERKE, A.-G.

### MASCHINEN-ABTHEILUNG

Oudenarder-Strasse 23—30 **BERLIN N.** nahe See-Strasse.

Telegramm-Adresse:  
**FULGURA—BERLIN.**

### Gleichstrom- u. Drehstrom- Dynamomaschinen und Motoren

in allen Grössen, für Riemen- u. Seiltrieb,  
sowie directe Kupplung.

### Langsam laufende Gleichstrom Motoren,

für alle Leistungen, Tourenzahlen u. normalen  
Spannungen (von 80 Touren pr. Min. aufwärts).

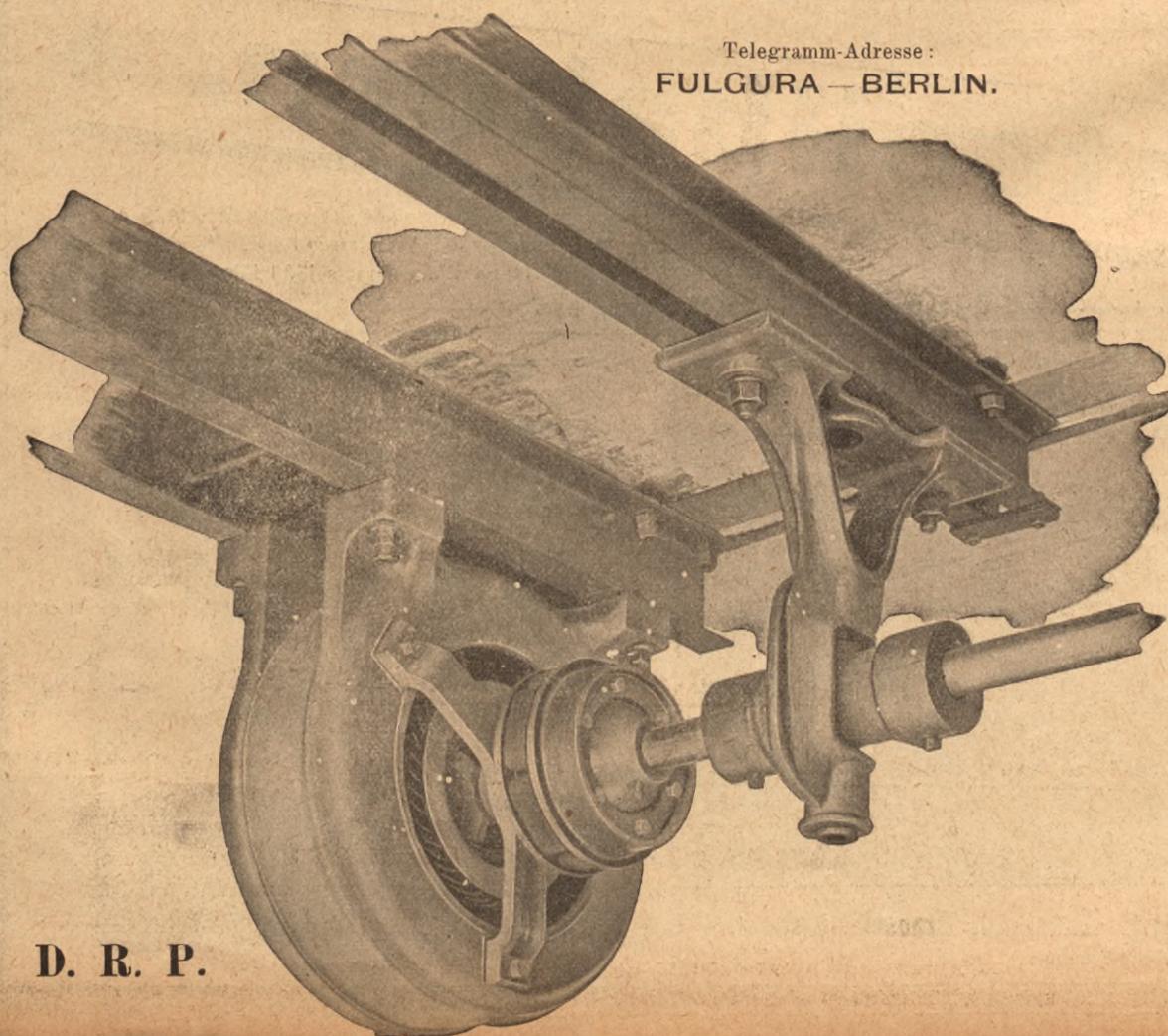
**Zum directen Antrieb von**  
Transmissionen, Vorgelegten,  
Pumpen, Winden, Aufzügen,  
Werkzeugmaschinen,  
Krahnen, Druckerpressen  
etc. etc.

**Transformatoren**  
für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, sowie  
rotirende Transformatoren.

**Anlass-Regulir- und  
Umkehr-Widerstände**

mit und ohne automatischer Ausschaltung.

*Kataloge und Kostenanschläge  
auf Anfrage.* (3462)



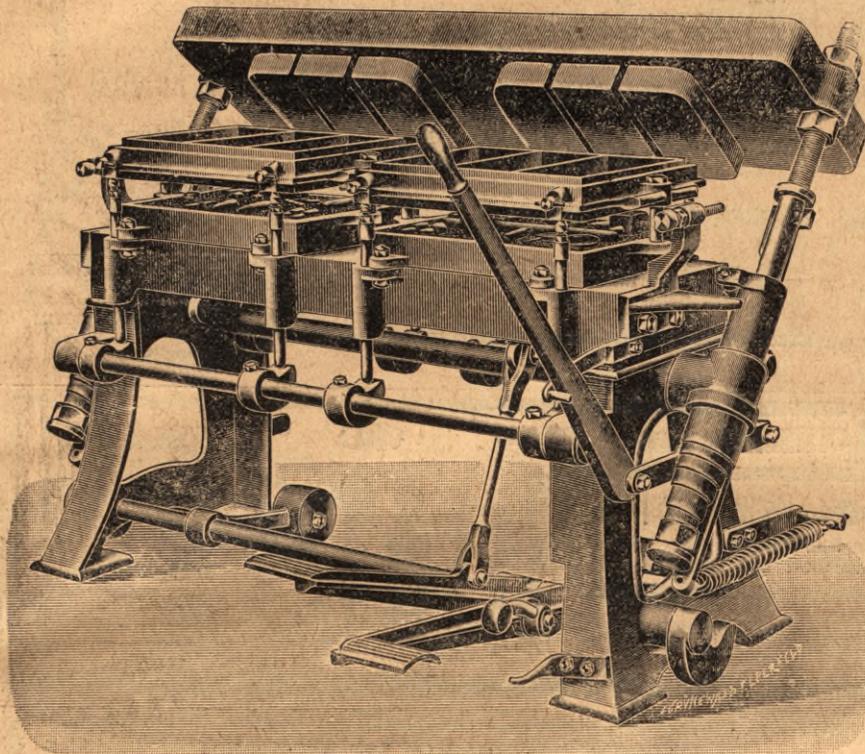
**D. R. P.**

**Eine neue automatische Form-Maschine.**

Von Fr. Bock, Civil-Ingenieur, Magdeburg-Sudenburg.

Das Bestreben, Handarbeit möglichst durch Maschinenarbeit zu ersetzen, zeigt sich besonders deutlich bei jenen Arbeiten ausgeprägt, die unmittelbar die Herstellung der Gußformen bezwecken und in ihrer Gesamtheit die Formerei gerannt werden. Es ist jedoch eine umfängliche Benutzung von Formmaschinen nur in solchen Gießereien möglich, welche gleiche oder ähnliche Gegenstände in

D. R. P.



großer Zahl fertigen, hier aber lassen sich die Erzeugungskosten der Gußwaren durch Anwendung zweckmäßig eingerichteter Formmaschinen erheblich verringern und in zahlreichen Fällen werden die Umrisse der Abgüsse schärfer, genauer, wenn man eine Formmaschine benutzt, als wenn man durch Handarbeit die Gußform fertigt. Sämtliche Formmaschinen lassen sich in zwei Hauptgruppen sondern. Die Formmaschinen der einen Gruppe, die besonders häufig

zum Einformen von kleineren, flachen Gegenständen benutzt werden, „die Handformmaschinen“ und die der zweiten Gruppe sind Formmaschinen, die durch Druckwasser, Preßluft oder Dampf ihre Betriebskraft erhalten. Den bisher auf den Markt gebrachten Hand-Formmaschinen hatten immer noch Mängel verschiedener Art an. Entweder mußten sie mit der Hand gestampft werden, waren also nur sogenannte Abhebe-Maschinen, oder wenn Preßhebel und Losklopfvorrichtung vorhanden waren, gehörte wieder für Ober- und Unterkasten je eine Maschine und zur Bedienung je ein Arbeiter. Die eben angeführten Nachteile beseitigt vollständig die neue automatische Formmaschine. D. R. P.

Die automatische Formmaschine eignet sich sowohl für Eisenguß wie für Metallguß und weist den bekannten Formmaschinen gegenüber folgende Vorteile auf:

1. Erleichterung der Arbeit durch teilweisen Fußbetrieb.
2. Doppelte Leistung, weil die Maschine Ober- und Unterkasten zugleich herstellt.
3. Bedeutende Lohnersparnis, weil zwei Arbeiter durch einen ersetzt werden
4. Große Raumersparnis durch Verwendung einer Maschine.
5. Keine Störung durch Zusammenwirken ungleich veranlagter Arbeiter.

Die Handhabung der Maschine ist sehr einfach und vollzieht sich folgendermaßen: Mit einem Fußtritt auf den Hebel rechts, hebt der die Maschine bedienende Arbeiter die Preßplatte in die Höhe, welche sich alsdann von selbst nach hinten hinüberlegt. Nachdem nun die beiden aufgestellten Formkasten mit Sand gefüllt sind, tritt er auf den Hebel links. Die Preßplatte stellt sich sodann senkrecht über die Formkasten und löst zu gleicher Zeit die gespannten Bufferfedern aus und schnellt nieder auf die Formkasten. An die Preßplatte sind zwei Klötze geschraubt, die den Druck auf den Sand übertragen und letzteren gleichmäßig pressen. Nach dem Pressen tritt der Arbeiter wieder auf den Hebel rechts, hierdurch wird die Preßplatte gehoben und geht nach hinten hinüber in die Anfangsstellung. Während der Arbeiter leicht an die Kasten klopft, hebt er vermittelst einer einfach und sicherwirkenden Abhebevorrichtung die durch den Handhebel rechts gehandhabt wird, beide Kasten zugleich ab. Nunmehr werden andere Kasten aufgestellt und der Vorgang wiederholt sich. Durch geeignete Stellvorrichtung ist man in der Lage, eine festere oder losere Pressung des Sandes zu erzielen.

Um die Deutlichkeit der Darstellung nicht zu beeinträchtigen, sind die Schutzvorrichtungen gegen Staub und Sand abgenommen. Dieselben sind so eingerichtet, daß die Führungen etc. von Staub und Sand frei bleiben. Der Preis der Maschine ist ein durchaus angemessener.

Gleichzeitig sei noch hier auf den von obiger Firma neu erschienenen illustrierten Katalog hingewiesen, welcher die neuesten und praktischsten Maschinen für den Gießereibetrieb enthält. Interessenten steht derselbe gratis zur Verfügung.

**A. E. G. Glühlampe.**

Courante Typen ab Lager lieferbar.

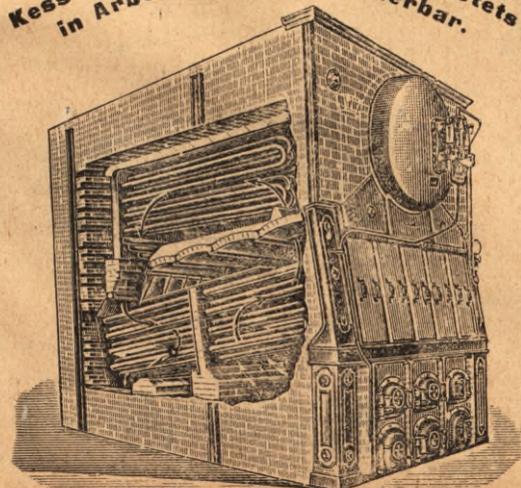
Musterbuch und Preise auf Anfrage.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft  
BERLIN.**

1 172.

(3649, I. 172)

Kessel aller gangbaren Größen stets in Arbeit und rasch lieferbar.



**Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.**

Explosionssichere

**Circulations-Dampfkessel.**

Ausführung in Schmiedeeisen. Geringer Raumbedarf. Nietlöcher gebohrt. Blechkanten gehobelt.

**Sectional - Sicherheits - Dampfkessel**

gesetzlich in und unter bewohnten Räumen aufstellbar.

(3706)

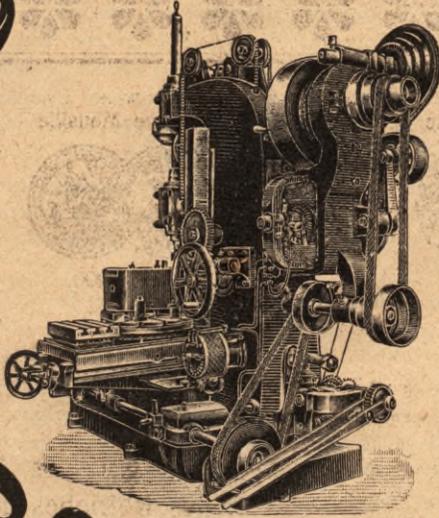
Wasserröhrenkessel für das Königreich Sachsen nach der Verordnung vom 18. Dezember 1897.

**Dampf-Überhitzer**

aus Schmiedeeisen, keine Dichtungen im Feuer liegend.

Übernahme completer Rohrleitungen.

Pariser Weltausstellung 1900 „Goldene Medaille.“

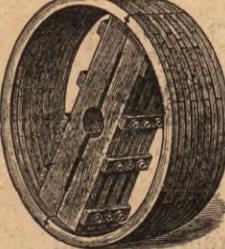


Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals  
**Schuckert & Co.**  
**Nürnberg.**

Elektrizitätswerke für Beleuchtung und Kraftübertragung.  
 Einzelanlagen für gewerbliche Zwecke. (3587)  
 Elektromotoren zum Betrieb von Werkzeug- und Arbeitsmaschinen.



**J. Just & Co., Chemnitz i. S.**  
 Spiralfedern-Fabrik (3660)  
 Ausserdem alle Massenartikel aus Draht etc.



**Menzel's Holz-Riemscheiben**  
 (zweitheilig)

sind bequem und schnell zu befestigen. Man spart am Gewicht und an Kraft. Die Friction der Holzscheiben ist grösser als die der eisernen, der Kraftverlust ist daher geringer, die Haltbarkeit der Riemen vergrössert. Holz-Riemscheiben sind, besonders in breiteren Sorten, bedeutend billiger als gusseiserne.

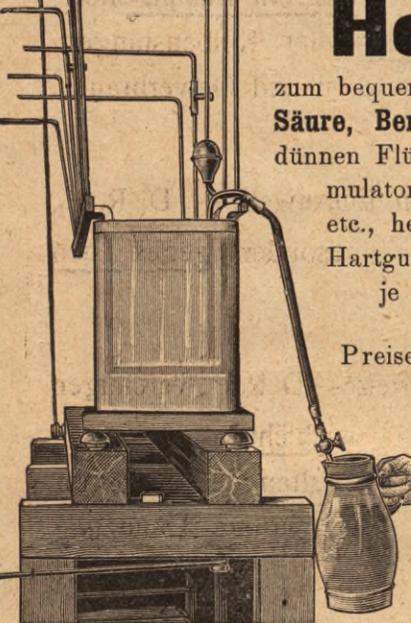
Specialität:

Scheiben aus Segmenten mit massivem Holzkrantz eingefasst. Gesetzl. geschützt. Bedeutende Vorzüge. Man verl. eing. Prosp.

Hannover'sche Holzbearbeitungs- und Waggon-Fabriken  
 (vorm. Max Menzel und Buschbaum & Holland) Act.-Ges.,  
 Linden-Hannover. (3449)

Maschinen und Werkzeuge zur Metallbearbeitung  
 speciell: **Stanzwerkzeuge**  
**Dreh- und Hobelarbeiten,**  
 Anfertigung von Massen-Artikeln, Maschinenreparaturen etc.  
 prompt und billigst (3714)

**Peter Moos, Mechaniker,**  
 Frankfurt a. M. - Bockenheim, Landgrafenstrasse 13 c.



**Heber** D. R. G. M.

zum bequemen und gefahrlosen Abfüllen von Säure, Benzin, Gift, Petroleum und andern dünnen Flüssigkeiten bis 35° Bé aus Accumulatoren-Zellen, Fässern, Korbflaschen etc., hergestellt aus glashellem Celluloid, Hartgummi, Eisen oder verzinnem Messing je nach dem Verwendungszweck.

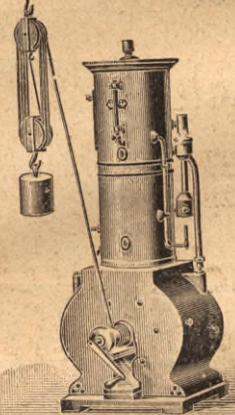
Preise Mk. 4.— bis 10.50 für 40—70 cm. Saughöhe. (3592)

Prospekte gratis u. franko von

**Eugen Mahla**  
 Frankenthal (Pfalz.)

**Eisenach's Luftgas-Apparat „Helios“**

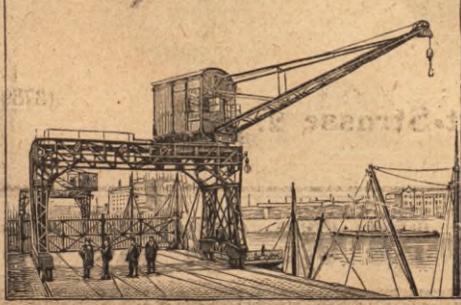
Eigene Gasanstalt im Hause.  
 Vollständig gefahr- und geruchlos.  
 Brillanteste u. billigste Beleuchtung,  
 voller Ersatz für elektr. Licht,  
 zu allen gewerblichen Zwecken verwendbar.



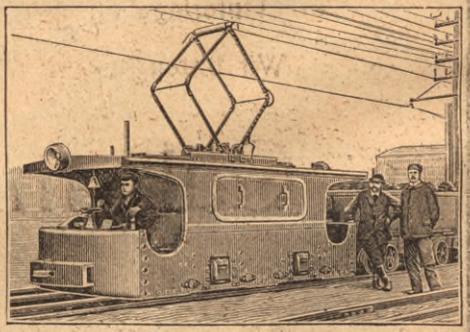
Prima Referenzen aus vielen Industrie- und Privat-Kreisen.  
 Prospekte, Zeugnissabschriften etc. (3551) kostenfrei.

**E. Eisenach & Co.,**  
 Leipzig, Wurzner Strasse 36.

**Benrather Maschinenfabrik**  
 Aktiengesellschaft  
**Benrath** bei Düsseldorf.



**Krahne**



Elektr. Locomotiven. (3629 II)

**Hebezeuge aller Art.**