

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurtmain.

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

## Zeitschrift

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

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

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 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

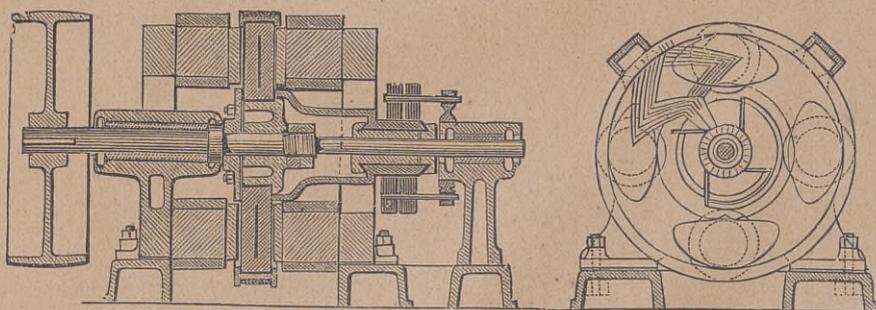
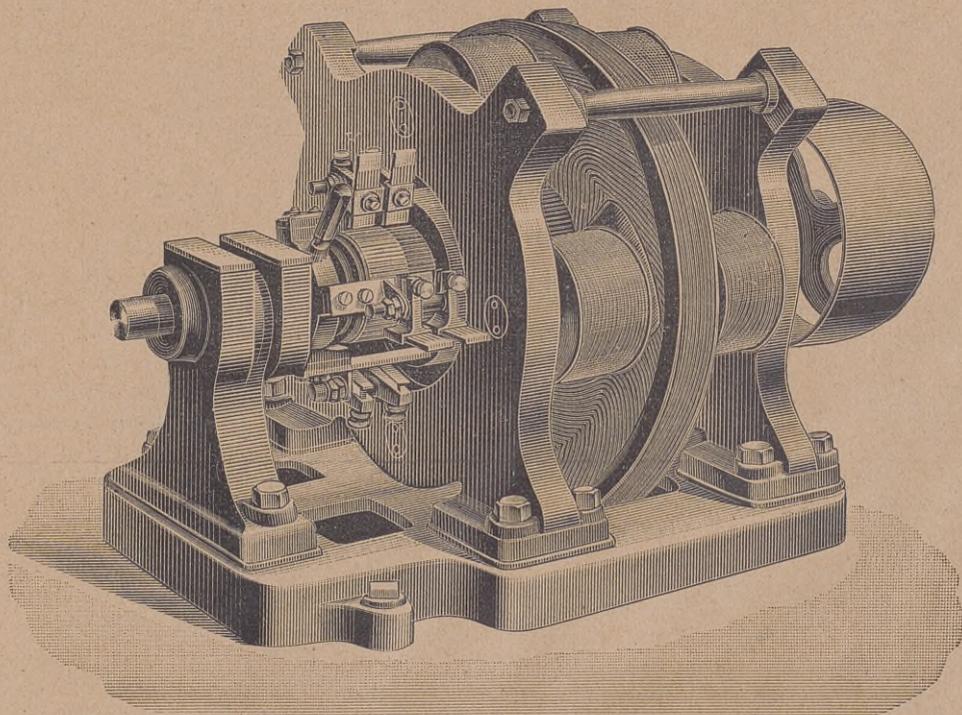
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathcal{L}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Die Dynamo von Regnier & Parrot. S. 11. — Kombinierte Schalt- und Sicherungsbüchse für elektrische Waggonbeleuchtung. S. 12. — Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M. Vortrag von Herrn Sonnemann. S. 12. — Ueber das Frankfurter Elektrizitätswerk. Vortrag von Herrn Dr. O. May. S. 14. — Ueber das Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M. Vortrag des Herrn W. Lahmeyer. S. 14. — Die Zahl der Unterstationen in System B und C des „Elektrizitätswerks“ von Lindley und v. Miller. S. 15. — Ueber Zwei- und Mehrphasenstrommotoren. S. 15. — Kleine Mitteilungen: Schnellläufer, Patent „Doerfel Proell“, ausgeführt von der Sundwiger Eisenhütte, Gebr. v. d. Becke & Co. in Sundwig. S. 16. — Patricks Schalldämpfer für Auspuffmaschinen. S. 17. — Elektrische Lokomotiven. S. 18. — Die Insekten und das elektrische Licht. S. 18. — Vereinsnachrichten: Elektrotechnische Gesellschaft Leipzig. S. 18. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 18. — Fragekasten. S. 19. — Bücherbesprechung. S. 19. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 19. — Patentliste No. 2. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Die Dynamo von Regnier & Parrot.

Es sind schon viele Versuche zur Lösung der Aufgabe gemacht worden, Dynamos von sehr großer elektrischer Energie herzustellen. Die Herren Regnier und Parrot scheinen damit zustande gekommen zu sein. Nach einer Mitteilung, welche Mr. James Chappius im „Le Génie Civil“ veröffentlicht hat, ist von den Herren Regnier und

Parrot eine Maschine gebaut worden, welche bei nur 1600 (englischen) Pfund Gewicht und 500 Umdrehungen 32,000 Watt liefert. Die Dynamo, deren Einrichtung aus Figur 1, 2 und 3 ersichtlich ist, hat ein Feld von 4 Paar Magneten, welche so angeordnet sind, daß je zwei gegenüberstehende Pole entgegengesetzte Polarität haben, wie bei einer Wechselstrommaschine. Die Armatur ähnelt im Prinzip der von Fritzsche oder Deroziers, besteht aber nicht ganz aus Eisen



oder aus Kupfer, sondern aus einer Verbindung beider Metalle. Die Form der Armaturwindungen ist aus Figur 2 und 3 ersichtlich. Jeder Armaturstreifen besteht aus einem Eisenstreifen, welcher beiderseits von einem Kupferstreifen umgeben ist. Die Verbindungen werden durch Kupferstücke hergestellt, welche Kollektorstreifen ähnlich sind. Die Armatur ist ziemlich dick und das Eisen nimmt die

Induktion leicht an. Die Details der Maschine sind folgende: Die Armatur hat 264 Windungen und jeder Konduktor führt 200 Ampère; im ganzen erhält man 800 Ampère und 40 Volt bei 500 Umdrehungen. Die Armaturkonduktoren sind halb von Kupfer und halb von Eisen und jede Windung hat eine Fläche von 47 Quadratzoll. Die Isolation zwischen den Konduktoren ist 0,055 Zoll dick, aber die Er-

bauer der Maschine hoffen auf 0,016 Zoll heruntergehen zu können. Jeder Elektromagnet hat einen Querschnitt von 29 Quadratzoll, aber das Armatureisen unter jedem Magnetpol hat bloß 9,6 Quadratzoll. Die Armatur hat einen äußeren Durchmesser von 27 Zoll. Man ersieht hieraus, daß der ungewöhnliche Effekt von der sehr großen Zahl von Ampèrewindungen der Armatur herrührt; die Zahl derselben ist 13,200. Da die Armatur gut ventiliert ist, so tritt keine erhebliche Erwärmung ein. Ueber das Funken fehlen vorläufig genauere Angaben. Es scheint aber, daß ein gewisser Verlust in der Armatur vorhanden ist, weil die Armaturlamellen nicht die gehörige Richtung haben.



## Kombinierte Schalt- und Sicherungsbüchse für elektrische Waggonbeleuchtung.

Die beistehenden Illustrationen zeigen eine sehr nette Verbindung einer Schalt- mit einer Sicherungsvorrichtung zum Gebrauche bei elektrischen Lampen in Eisenbahnwaggonen.

Fig. 1 stellt die ganze Büchse mit dem Griff für die Schaltung dar; Fig. 2 zeigt das Innere der Büchse mit dem drehbaren Gesperr in dem unteren Teil der Büchse und Fig. 3 zeigt die innere Seite des Deckels mit den Klemmen und Schrauben für die Bleisicherung.

Die Büchse hat verschiedene Vorteile vor Einrichtungen ähnlicher Art. Sie nimmt wenig Raum ein, hat eine gefällige Form und ist, weil sie ganz aus Porzellan besteht, absolut unverbrennlich. Sie wird von der General Electric Company hergestellt und

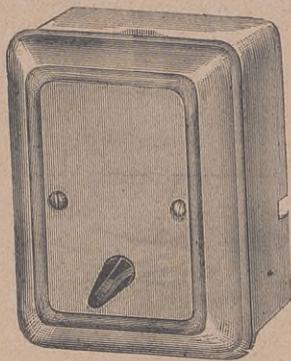


Fig. 1.

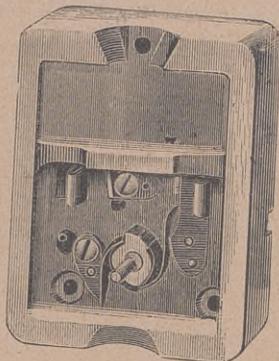


Fig. 2.

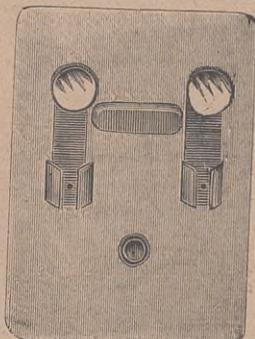


Fig. 3.

besitzt alle Eigenschaften für einen guten Kontakt und eine plötzliche Unterbrechung. Die Bleisicherung ist auf der Innenseite des Deckels angebracht, so daß, wenn eine Abschmelzung der Bleiverbindung eintritt, der Strom sofort unterbrochen ist. Die zwei Metallstreifen, welche über den Klemmen in der Büchse angebracht sind, haben den Zweck, den Deckel an seinem Platz zu halten, während sie gleichzeitig einen Teil der Leitung bilden.

An Fig. 2 ersieht man, daß die Büchse in zwei Teile geteilt ist; der untere enthält die Schaltvorrichtung und die Klemmen für die Leitung, und der obere, kleinere Teil nimmt die Schrauben auf, welche an der Innenseite des Deckels angebracht sind. Auf der Rückseite der Büchse ist ein magnetisches Gebläse, welches den Lichtbogen auslöscht, wenn die Bleisicherung schmilzt. T.



## Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M.

Vortrag von Herrn **Sonnemann** im Demokratischen Verein zu Frankfurt a. M.

Am 19. September hat Herr **Sonnemann** im Demokratischen Verein zu Frankfurt einen Vortrag über die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes gehalten.

Er bemerkte von vornherein, daß er die Frage lediglich vom administrativen, finanziellen und volkswirtschaftlichen Standpunkte betrachten und die technische Seite nur insoweit berühren werde, als es sich um die Mitteilung von ziffermäßigen Resultaten handle. Daß man in Frankfurt noch zu keinem Entschluß gekommen, sei recht bedauerlich; es erkläre sich dies aus der bekannten Aengstlichkeit der Frankfurter, die immer da zu Tage trete, wo es sich um Unternehmungen handle, die aus dem hergebrachten Geleise heraustreten. Dazu komme aber noch etwas Anderes, was die Lösung und endliche Entschließung erschwere: so sehr man die deutsche Elektrotechnik achten müsse und so sehr dieselbe im ganzen Auslande, namentlich England und Amerika, Anerkennung gefunden habe und noch finde, so müsse doch gesagt werden, daß in Bezug auf die Errichtung von Elektrizitätswerken sich ein Konkurrenzneid, eine gegenseitige Erbitterung, ein kleinliches Unterbieten bemerkbar mache, wie auf keinem anderen Gebiete. — Redner geht sodann zu einer allgemeinen Betrachtung der Frage nach folgenden drei Richtungen über: 1. Sollen wir überhaupt zentralisierte Elektrizitätswerke bauen? 2. Nach welchem System sollen solche Elektrizitätswerke gebaut werden? 3. Sollen die Städte dieselben für eigene Rechnung bauen

oder Konzessionen geben, Pachtverträge abschließen etc.? Die erste Frage ist durch die Praxis schon oft in bejahendem Sinne entschieden worden. Deutschland hat bereits eine große Zahl elektrischer Zentralstationen; selbst in kleinen und kleinsten Städten existieren solche; in Frankreich giebt es 248 Städte mit elektrischen Zentralstationen und in England sind solche in allen namhafteren Städten vorhanden. In Amerika sind elektrische Zentralen selbstverständlich.

Redner verbreitet sich dann über die Vorteile des elektrischen Lichtes und der Lieferung desselben aus elektrischen Zentralanlagen, wobei er auch auf die Lieferung von Betriebskraft für Kleinmotoren zu sprechen kommt. Es heißt darüber in dem Berichte: Weiter haben elektrische Zentralanlagen noch den großen Vorteil, daß sie dem Kleinbetrieb bequeme Motoren liefern können. Die Motoren haben Anfangs große Schwierigkeiten gemacht. Der Vorteil der Motoren ist ein doppelter: sie ermöglichen den Tagesbetrieb in den Zentralen und unterstützen insbesondere das Kleingewerbe, wie die Frankfurter Ausstellung gezeigt, in erheblichem Maße. Motoren können überall hingestellt werden, sind verhältnismäßig billig und bedürfen keiner Wartung. Die Anwendung von Elektromotoren ist denn auch im letzten Jahre in ganz enormem Maßstabe gestiegen. In Berlin waren Ende August dieses Jahres 130 Motoren mit einer Gesamtleistung von ca. 500 PS. angeschlossen. Auch aus Wien, Innsbruck und anderen Städten liegen günstige Resultate vor. Wenn etwas dem Kleingewerbe aufhelfen kann, so sind es die Motoren. Dies ist aber nur durch Zentralen zu erreichen. Wie rasch sich der Verbrauch an elektrischer Energie in den letzten Jahren vermehrt hat, geht daraus hervor, daß in Berlin 1886 5 Mill., 1887 11,9 Mill., 1888 19,5 Mill., 1889 41,8 Mill., 1890 59,2 Mill. Brennstunden sich ergaben, während der Bedarf für gewerbliche Zwecke sich 1888 auf 129000, 1889 auf 695000, 1890 auf 2744000 A-Stunden belief.

Was die Frage wegen des Systems anbelangt, so ist darüber wenig zu sagen. Jedes System hat seine Berechtigung, wenn es den Verhältnissen der Stadt, wo es angewendet werden soll, entspricht. In Frankfurt sind zwei Systeme in den Vordergrund getreten: Wechselstrom mit Transformatoren und Gleichstrom mit Akkumulatoren. Letzteres mag sich für kleinere Anlagen ganz gut eignen. Was die Rentabilität betrifft, so liegen bei den verschiedenen Systemen zum Teil ganz gute Resultate vor: Hamburg 1890/91 60151 M. über Zins und Tilgung, Berlin 1889/90 10%, 1890/91 9%, Elberfeld 1891/92 nach allen Abschreibungen 29244 M., Hannover 1891/92 42000 M., Köln erstes Jahr ohne Defizit, für das zweite Jahr ist das Budget ausgeglichen und erheblicher Ueberschuß zu erhoffen. In Wien ist 1891 bei einem Kapital von 2142000 Gulden eine Verzinsung von 8 1/2% erzielt worden. Für große Städte mit weiter Ausdehnung ist das Wechselstromsystem deshalb vorteilhafter, weil es mit Leichtigkeit gestattet, die Elektrizität auf weite Entfernungen ohne großen Aufwand für das Leitungsnetz zu transportieren. Daß das Wechselstromsystem für solche Städte anzuwenden ist, leugnet heute Niemand mehr. Vor drei Jahren wurde dieses System als „nicht mehr in Frage kommend“, für „tot“ erklärt, und heute kann man die Beobachtung machen, daß die ehemaligen Gegner Projekte nach demselben ausarbeiten. Zuletzt hat man sich an die Wechselstrommotoren angeklammert, diese sind aber jetzt so außerordentlich verbessert worden, daß sie allen anderen Motoren gleichwertig sind. Gut funktionierende große Wechselstromanlagen befinden sich in Rom, London, Wien, Köln, Amsterdam. In Frankfurt handelt es sich darum, ob der Wechselstrom direkt verteilt oder in Unterstationen in Gleichstrom umgewandelt und unter Verwendung von Akkumulatoren verteilt werden soll. In kleinen Städten mag letzteres ganz gut sein, nicht aber für große Städte, da sich hier sehr große Verluste ergeben, bei der Umwandlung in Gleichstrom etwa 10%, in den Akkumulatoren 25%. Bei einer Anlage von 3500 PS. ergibt sich also von vornherein ein sicherer Verlust von 1200 PS. Falls für den Wechselstrom bei Tage nicht vollständige Verwendung gefunden werden sollte, so würde sich daraus möglicherweise ein Verlust von höchstens 500 PS. ergeben. Auf der einen Seite hat man also einen sicheren Verlust von 1200, auf der anderen Seite nur die Möglichkeit eines solchen von 500 PS.

Aus großen Städten liegen bisher keine günstigen Erfahrungen mit Akkumulatoren vor, weder in betreff der Anlagekosten des Elektrizitätswerkes, noch in betreff des Betriebes, noch in betreff der Rentabilität. Das Einzige, was jetzt hier noch gegen das Wechselstromsystem vorgebracht wird, ist, daß man ein sekundäres Verteilungsnetz einführen will. Ein solches ist in Rom teilweise ausgeführt und auch in Zürich, wo es nach zuverlässigen Nachrichten gut funktioniert. Dem Wechselstromsystem könnte man später die Umformung mit Akkumulatoren noch hinzufügen. Das Umgekehrte würde aber kaum möglich sein.

Was den dritten Punkt anbelangt, ob städtischer oder Privatbetrieb, so könnte man glauben, nachdem beschlossen worden ist, ein städtisches Elektrizitätswerk zu errichten, daß diese Frage nicht mehr gestellt werden würde. Diese Frage wird aber doch noch gestellt werden und das ist auch der Grund, weshalb die Anträge der gemischten Kommission betr. Bewilligung des Geldes und Anstellung des Direktors nicht angenommen worden sind. In Frankfurt hätte man doch etwas lernen können an den recht ungünstigen Erfahrungen, die mit der Gasanstalt, der Wasserleitung und der Trambahn gemacht worden sind. In Berlin ist zwar das Elektrizitätswerk einer **Aktion**-Gesellschaft übertragen worden; damals

lag die Sache aber auch ganz anders, die elektrische Beleuchtung war noch in den Kinderschuhen, und man kann jetzt den Berlinern keinen Vorwurf daraus machen, daß sie dieselbe einer Gesellschaft übertrugen.

Welch guten Vertrag übrigens die Stadt Berlin abgeschlossen hat, geht daraus hervor, daß im Jahre 1890/91 die Aktionäre 9% mit 540000 M., der Verwaltungsrat und die Direktoren an Tantiemen 54000 M. erhalten haben, während die Stadt nur 49000 M. erhielt. Es ist ein doppelter Grund, warum solche Werke nicht an Gesellschaften gegeben werden dürfen. Der erste Grund ist, daß dies ein tatsächliches Monopol darstellt, indem man doch nur Einem oder sehr Wenigen erlauben kann, Drähte durch die Stadt zu legen; der Inhaber der Erlaubnis wird immer Vorteile gegenüber der Gesamtheit haben. Dies ist aber nicht der einzige Nachteil einer Vergabung an Private. Wenn einmal in einer solchen Sache die ersten Schwierigkeiten überwunden sind — und sie sind bei den Elektrizitätswerken ebenso überwunden, wie dies vor 30 bis 35 Jahren bei den Gaswerken der Fall war —, dann sind alle Nieten, wie man zu sagen pflegt, heraus, und die Treffer fangen an, herauszukommen. Alle Fortschritte, die in der Technik gemacht werden, kommen einem solchen Unternehmen zu gute und somit der Stadt, wenn dieselbe den Betrieb selbst hat. Thatsächlich haben auch alle deutschen Städte mit einer einzigen Ausnahme in den letzten 5—6 Jahren die Elektrizitätswerke in eigene Verwaltung genommen. Alle diejenigen, welche sich gegen städtischen Betrieb erklären, würden den sozialen Frieden nicht nur nicht fördern, sondern auf das Schwerste untergraben.

Frankfurt ist in einer besonders glücklichen Lage gewesen; es haben Enquêtes verschiedener Art stattgefunden, mehrere Projekte wurden eingereicht, es fand eine Ausstellung statt, die gewiß eine Enquete im großartigstem Maßstabe war, sodaß man glauben konnte, nach Erstattung des ausgezeichneten Gutachtens der Herren Lindley und von Miller, die das vollste Vertrauen genießen und keine Fanatiker eines Systems sind, werde die Sache in 24 Stunden erledigt sein. Leider ist es anders gekommen. Ob es anständig war, so kurz vor Schluß Gegenofferten einzureichen, sei dahingestellt. Die Herren Sachverständigen hatten nichts dagegen, daß auch andere Projekte zugelassen würden. Die Ausschreibung ist am 17. September erfolgt, die Anmeldungen sind bis zum 20. Oktober einzureichen. Bereits jetzt sind 19000 Glühlampen angemeldet und eine große Anzahl von Motoren werden dazu kommen. Dazu komme noch, daß die Stadt bei eigenem Betrieb imstande ist, auch die Tram-bahnen elektrisch zu betreiben, und es ist die Rede davon, daß diese für 1897 von der Stadt übernommen werden sollen. Was kommen wird, ist vor auszusehen; es wird ein Projekt mit Akkumulatoren eingereicht werden, das sehr billig ist; es wird Garantie verlangt werden und die betreffende Firma wird sich zur Uebernahme einer solchen bereit erklären, wenn das Werk auf eine Reihe von Jahren an sie verpachtet wird. Auf diese Weise wird man den Privatbetrieb einzuschmuggeln suchen. Es ist aber zu hoffen, daß die Behörden nicht darauf eingehen werden. Herr Dr. Miquel, der gewiß kein Verschwender war, hat selbst 1889 den Antrag gestellt, das Elektrizitätswerk auf Kosten der Stadt zu bauen. Die Bürgerschaft Frankfurts bedarf keiner Vormünder, ebenso wenig wie diejenige vieler anderen Städte.

In der Diskussion wies Herr Wacker darauf hin, daß die aus den von Herrn Sonnemann gegebenen Zahlen gezogenen Schlüsse durchaus unzutreffend seien, und er müsse es für sehr bedenklich halten, mit solchen Zahlen zu operieren ohne Kenntnis der technischen Grundlagen, auf denen diese beruhen. Herr Sonnemann habe gesagt, das Düsseldorfer Elektrizitätswerk sei für 10 000 gleichzeitig brennende 16-kerzige Glühlampen gebaut und koste 2 260 000 M. Damit solle bewiesen werden, daß eine größere Zentrale mit Akkumulatoren zu teuer sei. Die Düsseldorfer Zentrale sei jedoch nicht für 10 000, sondern für 25 000 gleichzeitig brennende Lampen gebaut, wobei allerdings vorläufig die Dampfmaschinen und Kessel für die mindere Leistung aufgestellt, dagegen die Gebäude, das Kabelnetz etc. für den vollen Ausbau und zwar für das ganze Stadtgebiet fertig gestellt seien. Das ausgebaute Werk würde pro gleichzeitig brennende Lampe nicht mehr Kapitalaufwand erfordern, als das für Frankfurt a. M. projektierte Wechselstromwerk, nämlich ca. 110 M. pro Lampe. Die Anlagekosten solcher Zentralanlagen seien überhaupt je nach den lokalen Verhältnissen sehr verschieden, z. B. stelle sich das Elektrizitätswerk in Hannover, welches gleichfalls eine Gleichstrom-Akkumulatoren-Anlage sei, auf nur 87 M. pro gleichzeitig brennende Lampe, bei einer Leistung von ca. 22 000 gleichzeitig brennenden Lampen, also viel billiger als das Frankfurter Werk. Dasselbe sei der Fall bezüglich der Altonaer und der im Bau begriffenen Aachener Zentrale. Die Behauptung des Herrn Sonnemann, das Gleichstrom-Akkumulatoren-System eigne sich nur für kleinere Anlagen bzw. Städte, und es seien in Deutschland nur zwei größere Zentralen nach diesem System errichtet, sei durchaus unzutreffend. 17 Zentralen seien in Deutschland für Rechnung größerer Städte bereits errichtet, zwei weitere noch im Bau; davon seien vierzehn mit Akkumulatoren versehen. Selbstverständlich sei bei fast allen diesen Anlagen die Frage: Gleichstrom oder Wechselstrom aufgeworfen und eingehend geprüft worden. Hätten sich die behaupteten finanziellen Vorteile ergeben, so würde man gewiß dem Wechselstrom den Vorzug gegeben haben. Die Ausführungen

des Herrn Sonnemann über die Effektverluste durch Akkumulatorenanlagen seien ebenfalls völlig unrichtig. Er sage, daß in den Akkumulatoren 25% verloren würden, sodaß bei einer Anlage von 3500 PS. sich von vornherein ein sicherer Verlust von ca. 1200 PS. ergäbe. Dies sei total falsch. Die sorgfältigen Aufzeichnungen der Direktion der Hannoverischen Elektrizitätswerke hätten ergeben, daß das mittlere Güteverhältnis der Akkumulatoren im Laufe eines vollen Jahres nahezu 80% (79,46%) betragen habe. Dies würde also ein Verlust von 20% sein. Da jedoch von der gesamten Stromlieferung nur  $\frac{1}{3}$  auf die Akkumulatoren entfällt, so beträgt der Verlust, auch wenn man nur den in der Regel garantierten Nutzeffekt von 75% zu Grunde legt, nur ca. 8%. Diesem Verlust steht aber die Ersparnis an Heizmaterial gegenüber. Die Hamburger Elektrizitätswerke arbeiteten bis circa vor einem Jahr ohne Akkumulierung. Nach Einführung einer entsprechenden Akkumulatorenanlage ergab sich, daß gegenüber dem direkten Betriebe bei gleicher Leistung eine Kohlenersparnis von gegen 28% konstatiert werden konnte. Dies hat seinen Grund darin, daß bei Akkumulatorenanlagen die Maschinen stets unter den günstigsten Verhältnissen arbeiten, gegenüber einem direkten Betriebe, wie er bei Wechselstromanlagen stattfindet. Ganz die gleichen Erfahrungen hat man in Dessau und anderen Orten gemacht. Daß diese Ersparnis an Heizmaterial den Effektverlust von 6—8% mehr als ausgleicht, liegt auf der Hand.

Hierauf antwortete Herr Sonnemann: Es sei ihm als Laien selbstverständlich nicht möglich, auf alle die vorgebrachten technischen Details einzugehen. Soviel könne er jedoch aus dem ihm vorliegenden Material mitteilen, daß es unrichtig sei, wenn der Vorredner behaupte, in Düsseldorf sei das Kabelnetz für das ganze Stadtgebiet hergestellt. Nach seinen Aufzeichnungen seien in Düsseldorf noch nicht in der Hälfte der Straßen, welche mit Haupttröhren der Gasanstalt versehen seien, elektrische Kabel gelegt. Das Verhältnis sei wie 3,2 zu 1,5. Das sei eben für Städte von großem Umfang der große Vorzug des Wechselstromsystemes, daß die durchschnittlichen Kosten per Lampe sich beim Gleichstrom mit Akkumulatoren mit der weiteren Ausdehnung des Werkes immer teurer, beim direkten Wechselstromsystem immer billiger stellen. In Düsseldorf wird berechnet, daß in den vom Hauptwerk entferntesten Stadtteilen die Installation jeder Lampe 275 Mk. kosten werde. In Hannover dürften die Verhältnisse ähnlich liegen. Ebenso in Hamburg, wo das bisherige Elektrizitätswerk nur einen kleinen Teil der Stadt mit Licht versehe. Das dicke Ende käme bei allen diesen Anlagen, soweit es sich um größere Städte handle, zweifellos nach. Was den Nutzeffekt der Akkumulatoren betreffe, so sei die Anlage von Hannover noch zu jung, um als sicherer Anhaltspunkt zu dienen. Von den nur wenig älteren Anlagen sei der Nutzeffekt in Darmstadt im Jahre 1889 auf durchschnittlich 38,6% herabgegangen, und nach einem Umbau der Batterie im Jahre 1890 habe er nur 55,6% betragen. In Barmen habe im Mai 1890 der mittlere Nutzeffekt nur 37%, im September nach dem Auswechseln der Akkumulatoren nur 55,8% betragen. Seitdem sei bekanntlich im Frühjahr 1892 die ganze Akkumulatorenbatterie wieder unbrauchbar geworden und infolge eines Vergleiches zwischen den städtischen Behörden und der Hagener Fabrik mit einer bedeutenden Aufzahlung seitens der Stadt sei die ganze Batterie zurückgegeben und eine neue aufgestellt worden. Das seien doch für die ersten Jahre recht ungünstige Erfahrungen. Was bedeuten demgegenüber die etwaigen kleinen Ersparnisse an Heizmaterial. Recht bezeichnend sei es auch, daß die Schöpferin der Berliner Elektrizitätswerke, die Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin, obwohl sie mit einem großen Teil des Kapitals an dem Hagener Akkumulatorenwerke beteiligt sei, doch in Berlin selbst immer neue Zentralstationen baue, aber bisher keine Akkumulatoren verwende. Er habe gar nichts gegen einen Versuch mit Akkumulatoren für mittlere und kleinere Städte. Für große und weit angelegte Städte wie Frankfurt wäre es jedoch ein großer Fehler, die elektrische Kraft unter großen Verlusten aufzuspeichern, wenn man dieselbe unter zweckmäßiger Verteilung der Maschinenkraft Tag und Nacht größtenteils direkt und ohne Verlust verwenden könne. Wohl dieselben Gründe seien es, welche in anderen großen Städten, wie Köln, Amsterdam, Wien, Zürich, Budapest, in neuester Zeit die Herstellung von Wechselstromanlagen zur Folge gehabt hätten, für welche sich auch unsere sachverständigen und unbestechlichen Techniker mit gutem Grunde entschieden hätten. —

Wir wollen mit Herrn Sonnemann über seine falschen Zahlenangaben — über Lampenstunden, Akkumulatoren, Wechselstromgleichstromumformer, sowie darüber, daß die Wechselstrommotoren den Gleich- und Drehstrommotoren ebenbürtig seien, — nicht rechten; er sagt selbst, daß er Laie in dieser Sache sei. Die Zahlen sind ihm jedenfalls von einem Andern angegeben worden. Wer ist der Herr, der Herrn Sonnemann mit solchen falschen Angaben ausstaffiert?

Wenn nur Herr Sonnemann so energisch für die Lindley-Millerschen Projekte ficht, so thut er dies freilich in gutem Glauben; aber es ist trotzdem nicht recht einzusehen, warum er die großen Fabriken nicht hören will. Wer etwas Gutes weiß, soll auftreten; im wahren Interesse der Stadt liegt einzig und allein, eine gute und rentable Anlage zu erhalten, einerlei von wem der Plan dazu berührt.

## Ueber das Frankfurter Elektrizitätswerk.

Vortrag von Herrn Dr. O. May im Technischen Verein zu Frankfurt a. M.

In der außerordentlich zahlreich besuchten Sitzung des Technischen Vereins am 4. Oktober hielt Herr Dr. Oskar May einen Vortrag über das städtische Elektrizitätswerk. Die Annahme, als sei man sich noch nicht klar, welches System den Anforderungen entspreche, müsse als unrichtig bezeichnet werden. Die große Mannigfaltigkeit der Systeme beruhe auf der Mannigfaltigkeit der Bedürfnisse. Nach dem Grundsatz: je weiter die Entfernung ist, auf welche elektrische Energie übertragen werden soll, um so größer muß die anzuwendende Spannung sein, ergebe sich für Frankfurt von selbst die Anwendung des Wechselstromsystems, denn nur mit diesem sei man imstande, Spannungen von 2000—4000 Volt zu erzeugen. Daß ein solches Werk außerhalb der Stadt liegen müsse, darüber sei man auch vollständig einig. Meinungsverschiedenheiten bestehen nur über die Art der Verteilung der elektrischen Energie. Am einfachsten und am meisten gebräuchlich sei die Verwendung von Transformatoren, wobei der Wechselstrom mit niedriger Spannung den Konsumenten zugeführt werde. Dieses System habe ja auch seine Nachteile, welche man durch Verbindung desselben mit dem Gleichstromsystem und Verwendung von Akkumulatoren aufheben wolle. Bei diesem kombinierten System sind aber die Verluste zu groß, der Wirkungsgrad beträgt etwa 60—70 Prozent. Gegen dieses System sprechen auch die hohen Kosten der Akkumulatoren. Was die wirtschaftliche Seite anbelange, so sei ein Elektrizitätswerk eine Wohlfahrtseinrichtung und dürfe keine Finanzquelle bilden. Der Redner sprach sich entschieden für städtischen Betrieb aus.

Der Vorsitzende forderte nun zur Diskussion auf, aber es wollte trotz aller seiner Bemühungen kein Leben in die Debatte kommen. Es hatte den Anschein, als sollte wieder ein Gefecht zwischen Gleichstrom und Wechselstrom inaugurirt werden, worauf sich ernsthafte Elektrotechniker jetzt nicht mehr, oder nur ungern einlassen. Vor 4 Jahren, wo das große Publikum, abgesehen von Denjenigen, welche die Vorlesungen im Physikalischen Verein regelmäßig besuchen, noch über alle diese Verhältnisse im Unklaren war, hatte eine Darlegung hierüber großes Interesse, sodaß die Debatten lebhaft wurden und bis heute noch nicht vergessen sind. Zum Schluß hatte sich wohl die Meinung herausgebildet, daß jedes System seine eigentümlichen Vorzüge und Fehler hätte, weshalb man damals von ernsthaften Seiten zu der Meinung hinneigte, es sei am besten, falls die Anlage außerhalb der Stadt liegen solle, die elektrische Energie in Form des Wechselstroms beizuleiten und innerhalb der Stadt in Gleichstrom zu verwandeln. Seitdem ist noch manches Andere hinzugekommen; wir erwähnen nur den Drehstrom und das System Lahmeyer.

In diesem Augenblick aber galt es, wesentlich die drei von den Herren Lindley und v. Miller vorgeschlagenen Systeme zu besprechen. Hätte Herr Dr. May, der schon gar manchen eingehenden und interessanten Vortrag gehalten, sich diesmal nicht allzu kurz gefaßt — eines der drei Systeme hat er kaum gestreift — so würde sich sicher eine interessante Debatte entwickelt haben. Aber ein Duell zwischen Wechselstrom und Gleichstrom wieder zu veranstalten, konnte kein Interesse erwecken. Daher beschränkten sich die Bemerkungen der einzelnen Herren immer nur auf wenige Worte.

Herr Voigt (von der Firma Voigt & Häffner in Bockenheim) sprach sich entschieden für Wechselstrom aus. „Ehemals habe ich zwar,“ sagte er „in einer mit großem Beifall aufgenommenen Rede für den Gleichstrom gesprochen; nachdem mir aber Herr Déri in einer Privatunterredung im Frankfurter Hof, zu der er mich eingeladen, genauere Aufklärung gegeben, habe ich mich entschieden dem Wechselstromsystem zugewandt.“

Herr Dr. Roß sagte in wenigen Worten, er wolle sich nicht ausführlich aussprechen; er habe nur der freundlichen Einladung folgen wollen und sei mit dem Gang der Dinge ganz zufrieden. Auch Herr Polak hat nichts Besonderes zu sagen.

Herr Haßlacher fragt an, ob die Glühlampen nicht mehr durch Wechselstrom als durch Gleichstrom litten.

Herr Dr. May kann genauere Auskunft hierüber nicht geben; auch sei dies bei einem Lampenpreise von 90 Pfg. ziemlich gleichgiltig; seines Wissens hätten frühere Versuche zu Gunsten des Wechselstroms entschieden. Auch durch öfteren Polwechsel bei Gleichstrom hielten die Lampen besser.

Herr Haßlacher hebt ferner den Nutzen der Akkumulatoren hervor und meint, ein Wechselstromgleichstromsystem mit Akkumulatoren verdiene besondere Beachtung.

Herr Dr. May erwidert, daß er es als ein gewagtes Experiment ansehe, Akkumulatoren in so großem Maßstabe anzuwenden, wie es für Frankfurt notwendig sei. Man habe in dieser Beziehung noch wenig Erfahrung; an einzelnen Orten hätten sie schlecht, an andern allerdings besser gearbeitet.

Herr Wilkens (von der Firma Hartmann & Braun) betont, daß bei dem reinen Wechselstromsystem einige wichtige Vorteile verloren gingen, welche nur durch Gleichstrom erreicht werden könnten.

Herr Haßlacher bezweifelt, daß von einer Zentrale aus Energie nicht nur für Licht und Kraft, sondern auch für Trambahnbetrieb abgegeben werden könne. Hierauf bemerkt Herr Baurat Lindley, daß das Werk allerdings projektiert sei, um allen Anforderungen zu genügen: Beleuchtung, Kraftabgabe für alle Zwecke und auch

Straßenbeleuchtung. Es würde aber bei den bisherigen niedrigen Gaspreisen für Straßenbeleuchtung wohl noch eine Reihe von Jahren vergehen, bis eine ausgedehntere elektrische Straßenbeleuchtung hergestellt werde. Aufgabe der städtischen Behörden sei es, die Beleuchtung mit den besten und billigsten Mitteln zu erreichen. Herr Sonnemann sprach seine Befriedigung über den Verlauf der Debatte aus. Es habe sich gezeigt, daß wir Alle seit der Ausstellung und durch die Ausstellung etwas gelernt haben, sodaß Debatten, wie sie vor einigen Jahren hier stattgefunden haben, heutzutage nicht mehr möglich seien. Herr Sonnemann erinnerte dann noch daran, daß er bereits im vorigen Jahre, bei den Verhandlungen betreffs Gründung eines deutschen Elektrotechnikertages, gesagt habe, daß es eine der ersten Aufgaben des Tages sein müsse, bestimmte Normen für das Verfahren der elektrotechnischen Anstalten bei Konkurrenzausschreibungen, Submissionen u. s. w. festzustellen. In dieser Beziehung seien wir noch nicht auf dem Punkte angelangt, der wünschenswert sei. Die Architekten z. B. hätten solche Normen und es könne dort so etwas, wie es hier auf elektrotechnischem Gebiete stattgefunden habe, nicht vorkommen. Herr Sonnemann ersuchte schließlich die Herren, welche dem Ausschuß für den Elektrotechnikertag angehören, diese Frage zu behandeln. T.

## Ueber das Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M.

Vortrag des Herrn W. Lahmeyer in der „El.-Gesellschaft“ zu Frankfurt a. M.

In der Sitzung der elektrotechnischen Gesellschaft vom 10. Oktober hielt Herr W. Lahmeyer einen Vortrag über die Frage des hiesigen städtischen Elektrizitätswerks. Redner führte Folgendes aus: Bekanntlich seien von den Herren v. Miller und Stadtbaurath Lindley 3 Projekte für das städtische Elektrizitätswerk ausgearbeitet. Das Projekt A beruhe auf gewöhnlichem Wechselstrom und sei das bestempfohlene. Die anderen beiden Projekte seien als zu kostspielig weniger in Betracht gezogen. Seiner Ansicht nach verdiene gerade das Projekt C die größte Beachtung: denn es sei dasjenige, auf dessen Grundlage die neuesten technischen Fortschritte, welche die Frankfurter Ausstellung an den Tag gelegt hätte, sich zusammenfassen ließen. Der Kernpunkt dieses Systems bilde die Umformung hochgespannten Wechselstroms in Niederspannungs-Gleichstrom. Herr Sonnemann habe im demokratischen Verein geäußert, daß diese Umformung einen Energieverlust von 25 Prozent herbeiführe. Es sei das nicht zutreffend. Verwendet man für diese Umformung Doppelmaschinen (Motor-Dynamos), so sei hiermit ein Energieverlust von nur etwa 17 Prozent verbunden. Herr v. Miller habe selbst einen derartig hohen Nutzeffekt solcher Motor-Dynamos der Stadt Kassel garantiert, wie in der neuesten Nummer der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ mitgeteilt wurde. Redners eigene Arbeiten hätten sich seit langem auf die Konstruktion guter Umformer-Maschinen bezogen. Er verwende primär nicht den einphasischen, sondern den mehrphasischen Wechselstrom, also den Drehstrom. Einen solchen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer habe seine Firma zu Schluß der Ausstellung im Betrieb gezeigt. Mit diesem Umformer habe seine Firma einen Energieverlust von nur 10½ Prozent erreicht. Derselbe lasse sich bei größeren Modellen noch verbessern. Seine Firma sei in der Lage, bezüglich dieser Größen des Energieverlustes Garantie zu leisten. Redner meint, Herr Sonnemann könne nicht verkennen, daß er über die in Frage stehenden technischen Verhältnisse nicht zutreffend unterrichtet gewesen sei, und er, der Redner, hoffe, nach Erkenntnis dieses Umstandes auch eine Aenderung der Stellungnahme des Herrn Sonnemann. Das Projekt A enthielt in dem durchgehenden Niederspannungsnetz eine Neuerung, welche noch nicht praktisch erprobt sei. Seiner Ansicht nach böte diese Anordnung die größte Gefahr, die Fernsprechanlagen störend zu beeinflussen. Wenn von den vielen Tausend Leitungen der Glühlampen einige, z. B. durch ein Gasrohr, mit der Erde leitende Verbindung erhalten haben würden, wie das bei großen Zentralen auf die Dauer nicht zu vermeiden sei, so würde der Wechselstrom in die Erde gelangen und dort in Kollision kommen mit dem Fernsprechstrom. Es sei das theoretisch nachweisbar und daher außer Zweifel, daß wesentliche Störungen des Fernsprechbetriebes vorkommen würden, wenn solche Erdschlüsse stattfinden. Es sei eine praktische Frage, ob solche Erdschlüsse zu vermeiden seien. Seinen Erfahrungen nach stellten sich bei allen größeren Zentralen im Laufe der Zeit derartige Erdschlüsse heraus. Sie seien in den meisten Fällen zu schwach, um den entstehenden Stromverlust als solchen finanziell in Frage kommen zu lassen, aber stark genug, um die empfindlichen Fernsprechapparate zu beeinflussen, wenn es nicht Gleichstrom, sondern Wechselstrom sei, der auf diese Weise in die Erde geleitet würde. Nach dem Telegraphengesetz sei der Unternehmer einer elektrischen Starkstromanlage verpflichtet, bei Befürchtung von Störungen der Fernsprechanlage dieselbe auf seine Kosten entsprechend abzuändern. Im vorliegenden Fall würden die Abänderungen die Aufgabe des Niederspannungs-Zweileiter-Netzes bedeuten und daher ungeheure Kosten verschlingen. Man möge nicht unterlassen, mit dem bestehenden Gesetz zu rechnen, und diesen Punkt nicht leicht nehmen. Redner wendet sich dann zur Frage der Wechselstrommotoren und verliert eine Stelle aus dem Vortrag, den Professor Thomson am Schluß der Ausstellung hielt. Thomson er-

klärt darin, daß Tausende von Konstruktionen einphasischer Wechselstrommotoren versucht wären, doch keine recht geglückt sei. Erst die Erfindung des mehrphasigen bzw. des Drehstrommotors habe die Palme errungen. Deutlich sei in den Thomsonschen Worten ausgedrückt, er zweifle daran, daß mit dem einphasischen Wechselstrom die Konstruktion guter Motoren gelingen würde. Die Autorität von Thomson erkenne auch Herr Sonnemann an. Denn der Bericht der gemischten Kommission bezöge sich auf diesen Vortrag. Die Ansichten der Herren v. Miller und Lindley ständen im schroffen Gegensatz zu den erwähnten Thomsonschen Ausführungen. Denn die Herren behaupteten die Gleichwertigkeit der Motoren des einphasigen Wechselstroms mit den übrigen Motoren. Es sei bedauerlich, daß eine Behauptung von solcher Tragweite ausgesprochen würde, ohne, wie es sonst Sitte gewesen sei, auf ebenfalls veröffentlichte Belege gestützt zu sein. Belege für die Behauptungen enthielten die Ausführungen der Herren von Miller und Lindley nicht und seien auch in der Fachpresse nicht zu finden. Redner erwähnt, daß auch er auf dem Gebiete des einphasigen Wechselstroms gearbeitet habe und seine Erfahrungen sich mit den Ansichten des Herrn Professor Thomson vollkommen deckten. Es sei nicht schwer, Motoren für einphasigen Wechselstrom zu bauen, welche von selbst angingen, wohl aber solche, welche gleichzeitig nach Maßgabe ihrer Herstellungskosten und der Wirtschaftlichkeit ihrer Wirkungsweise praktische Bedeutung hätten. Ebenfalls habe er von einer Firma, mit der er in Geschäftsverbindung stände und deren Motoren seitens der Herren von Miller und Lindley als ebenbürtig den Gleichstrommotoren hingestellt seien, die klare Mitteilung erhalten, daß dies nicht der Fall sei. Die Frage der Motoren könne man nicht leicht nehmen. Seiner Ansicht nach seien die neueren Gleichstrommotoren und Drehstrommotoren so vollkommen, daß sie mit der für das Kleingewerbe in Frage kommenden Konkurrenz kleiner Motoren weniger zu rechnen haben würden, als das elektrische Licht mit der Konkurrenz des Gas-Glüh-Lichts. Bei der Bedeutung dieser Frage hofft Redner, daß die Herren Sachverständigen nicht unterlassen würden, das Material zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, auf welches sie ihre Behauptungen gestützt hätten. Redner kommt zum Schlusse auf das Projekt der Errichtung einer elektrischen Zentrale zur Versorgung des Industriegebietes westlich der Galluswarte zu sprechen, welches seine Firma ausgearbeitet habe, indem sie eine bezügliche Konzession hier nachgesucht habe. Es käme dieses Projekt, wie von vornherein erkenntlich gewesen sei, in keiner Weise mit dem städtischen Elektrizitätswerk in Anstoß. Denn auch im zweiten Ausbau der Projekte der Herren v. Miller und Lindley sei jenes Gebiet noch nicht berücksichtigt. Es handle sich also nur darum, ob jenes Gebiet für lange noch unversorgt bleiben und daselbst sich von der Galluswarte bis Bockenheim ein Wall von Schornsteinen bilden solle, den sanitären Verhältnissen der Stadt nicht zum Vorteil, oder ob man das Angebot seiner Firma, die Energieversorgung dieses Gebietes zu übernehmen, berücksichtigen wolle. Es sei diesem Projekt von allen Kreisen der hiesigen Gewerbetreibenden und Industriellen die größte Sympathie entgegengebracht. Zahlreiche Gewerbetreibende, welche auf Verwendung des elektrischen Stromes in neu zu errichtenden Fabrikanlagen reflektiert hätten, hätten sich an ihn gewandt und er erhalte noch ständig Anfragen, ob er demnächst sein Projekt zur Ausführung bringen werde. Nicht im Interesse seiner Firma, sondern im Interesse derer, deren Bedürfnisse durch dieses Projekt gedeckt werden sollte, sehe er sich daher veranlaßt, an dieser Stelle auf dasselbe zu sprechen zu kommen und würde er Herrn Stadtbaurat Lindley dankbar sein, wenn derselbe ihm die Gründe seiner Gegnerschaft gegen das Projekt mitteilen wolle, durch welche, wie er erfahren habe, die Erteilung der Konzession bis jetzt verhindert sei.

Man habe ihn beglückwünscht, daß er es vermocht habe, die hiesigen alten und hochangesehenen Bankfirmen für ein solches Unternehmen zu gewinnen, welches die Hebung der industriellen Verhältnisse Frankfurts zum Zwecke habe. Wie Redner zu seiner großen Befriedigung wahrgenommen habe, brächten auch im Magistrat viele Herren dem Projekt Sympathie entgegen. Auch Herr Sonnemann habe ihm vor mehr als Jahresfrist mitgeteilt, daß er keine Bedenken gegen die Erteilung dieser Konzession habe. Gleichwohl schienen die Aussichten auf Erteilung derselben gering zu sein.

Zum Schluß bemerkt Redner hinsichtlich desjenigen Teils seines Vortrags, der sich mit der Stellungnahme der Herren Sachverständigen beschäftigte, daß es für ihn eine wenig angenehme Lage sei, eine derartige Kritik üben zu müssen. Er würde sich aber für einen schlechten Bürger unserer Stadt halten, wenn er es unterließe, insonderheit seine auf Erfahrung begründeten Bedenken auszusprechen.

Vor Eröffnung der Diskussion bemerkte der Vorsitzende, Herr Geheimrat Heldberg, daß es nicht Sache der Elektrotechnischen Gesellschaft sein könne, solche Privatangelegenheiten zu erörtern oder Stellung dazu zu nehmen, es könne sich hier lediglich um eine Besprechung von wissenschaftlichen Fragen handeln. Dieser Erklärung, die allgemeine Zustimmung fand, ließ Herr Baurat Lindley einige Worte folgen, lediglich um nicht etwa die Ansicht entstehen zu lassen, als stimme er schweigend den Äußerungen zu, die Herr Lahmeyer anzubringen für gut befunden habe. Er widerspreche einer Anzahl dieser Äußerungen, glaube aber, daß es im Interesse der Sache, der Stadt und der Elektrotechnischen Gesellschaft richtig und taktvoll gehandelt sei, wenn er jetzt schweige. — Es folgten noch einige kurze

Bemerkungen der Herren Professor Krebs, der den Ausführungen des Herrn Lahmeyer in betreff der Wechselstrommotoren zustimmte, Dr. May, Dr. Nippoldt und Wilkens.



## Die Zahl der Unterstationen in System B und C des „Elektrizitätswerks“ von Lindley und v. Miller.

Hierüber wird uns von sachkundiger Seite geschrieben: In Heft 23, 5. 182 machen Sie inbetreff des Frankfurter Elektrizitätswerks die Bemerkung: „Die zwei andern Projekte (außer dem reinen Wechselstromprojekt) sind mit zuviel Unterstationen und Akkumulatoren belastet, sodaß sie zu teuer werden müssen. Auch Gebäude und Grundstücke sind zu groß genommen.“

Bei genauerer Einsichtnahme in die Pläne fällt allerdings auf, daß in der ersten Anlage vier, und im vollen Ausbau neun Unterstationen angenommen sind. Ihre Entfernungen voneinander sind sehr ungleich, die größte beträgt ungefähr 1200, die kleinste 450 Meter. Nun kann aber der Gleichstrom beim Dreileitersystem ein Gebiet von 1000 Meter Radius rund um die Station (oder Unterstation) bestreichen. Führen wir dies z. B. für die in der Junghofstraße projektierte Unterstation aus, d. h. ziehen wir von da einen Kreis mit 1000 Meter Radius, so beginnt er im Westen am Main, etwas westlich vom Quartierhaus, geht über das Portal des Hauptbahnhofs und weiter an der Wöhlerschule vorbei, durchschneidet die Bockenheimerlandstraße da, wo die Niedenau einmündet, geht durch den Kreuzungspunkt des Grüneburgwegs mit dem Reuterweg, kommt östlich vom Hessendenkmal heraus, läuft dicht neben und etwas östlich von der großen Friedberggasse und der Fahrgasse, um östlich vom Dom und Archiv den Main zu treffen. Die Markthalle ist also noch eingeschlossen. Der Kreis geht etwas, aber in nur geringer Erstreckung über den Main.

Man sollte wohl denken, daß dieser Kreis, welcher die ganze innere Stadt bestreicht, für eine erste Anlage genüge. Im weiteren Ausbau müssen freilich die Unterstationen etwas näher als 2000, sagen wir 1500 Meter voneinander entfernt sein, damit keine leeren Stellen zwischen den Kreisen bleiben. Aber mit drei, höchstens vier Unterstationen wird die ganze Stadt samt Bornheim und Sachsenhausen vollständig bestrichen. Wegen dieser und ähnlicher bedeutenden Mängel in dem Werke der Herren Lindley und v. Miller wäre es wahrlich angezeigt, auch andere Leute zum Wort kommen zu lassen und nicht auszurufen: Stopft Euch die Ohren zu! Wenn etwa der Landrat Knobloch auszurufen hätte: Wir haben zu den Ministern volles Vertrauen, sie sind unbestechlich; nehmt ihre Vorschläge an; es werden zwar Gegenvorschläge kommen; aber hört sie nicht an, stopft Euch die Ohren zu! — welches Hohngelächter hätte da die Frankfurter Zeitung angestimmt!

R — t



## Ueber Zwei- und Mehrphasenstrommotoren.

Neuerdings sind über Zwei- und Mehrphasenstrommotoren verschiedene Ansichten zutage getreten, welche Interesse erregen.

Man wußte schon seit einiger Zeit, daß es schwer hält mittels des Dreiphasenstroms eine Glühlichtbeleuchtung in gutem Gang zu halten, wenn die Belastung in den drei Zweigen ungleich war. Auch in Heilbronn hat man in dieser Beziehung Schwierigkeiten gehabt. Doch sind diese nicht unüberwindlich. Noch übler wird die Sache, wenn gleichzeitig Drehstrommotoren, obwohl sie an sich zweifellos den Zweiphasenstrommotoren überlegen sind, in den Kreis eingeschaltet werden.

Herr C. E. L. Brown spricht sich darüber folgendermaßen aus:

Meine ausgedehnte Erfahrung in Mehrphasenstrommotoren haben mir gezeigt, daß Zwei- und Dreiphasenstrommotoren bei derselben Energieausgabe so ziemlich dieselben Maschinen sind, sowohl was dem Wirkungsgrad, das Ansehen, das Gewicht und den Verbrauch an Watt betrifft. Dies gilt sowohl für synchrone als asynchrone Motoren. Hieraus geht deutlich hervor, daß die theoretischen Darlegungen von Steinmetz und Kelly auf guter Grundlage rufen.

Auch Prof. Ferraris, Gisbert Kapp und Tesla haben sich mir gegenüber in demselben Sinne ausgesprochen. Obwohl z. B. Tesla bekanntlich zuerst Patente auf den Dreiphasenmotor genommen hat, ließ er trotzdem den Zweiphasenmotor nicht außer Acht und ich glaube sicherlich, daß der Zweiphasenmotor, wenn es sich um Licht und Kraft zugleich handelt, sogar einige Vorzüge vor dem Dreiphasenmotor hat.

Der letztere gestattet eine Kraftverteilung von sehr hohem Nutzeffekt, wenn es sich eben nur um Kraft handelt; wenn dagegen Kraft und Licht in demselben Kreise geliefert werden sollen, so entstehen große Schwierigkeiten in Bezug auf die Regulierung. Die Verbindungen der Licht- mit den Hauptleitungen hat schon bei dem gewöhnlichen Dreileitersystem einige Schwierigkeiten, doch sind sie beim Dreiphasenstromsystem erheblich größer.

Bei dem Zweiphasenstromsystem ist dies einfacher, weshalb ich glaube, daß in Zukunft, wenn Licht und Kraft in demselben Kreise

verteilt werden sollen, das Zweiphasenstromsystem die Oberhand gewinnen dürfte, während für Kraftverteilung allein der Dreiphasenmotor benutzt werden dürfte.

Was ich hier darlege, entspringt nicht lediglich theoretischen Betrachtungen, sondern wird durch die Erfahrung bestätigt. Ich habe augenblicklich Installationen von Hunderten von Pferdekraften nach dem Zweiphasensystem in Händen und bin eben daran eine große Installation nach dem Dreiphasensystem in eine zweiphasige umzuwandeln, nachdem nunmehr außer Kraft auch Licht verlangt wird, während ursprünglich nur auf erstere Rücksicht genommen war.

In Frankfurt war die Zahl der Perioden bei dem Dreiphasensystem gering; damit will ich aber nicht sagen, daß in der Praxis nicht auch eine größere Zahl von Perioden zugelassen werden könnte.

Wir fügen den Mitteilungen des Herrn Brown noch Folgendes bei: In der Schrift der Herren v. Miller und Lindley wird gesagt: „Neuere Versuche, welche von Brown, Déri, Körper, Stanley, Swinburne, Tesla u. A. gemacht wurden, beweisen, daß auch der

gewöhnliche Wechselstrom zur Arbeitsübertragung ebenso gut (wie der Gleichstrom- und Drehstrommotor) verwendet werden kann.“

Diese Bemerkung kann sich nur auf zweiphasigen Wechselstrom beziehen, denn bislang ist kein einphasiger Wechselstrommotor bekannt geworden, welcher diese Eigenschaften besäße.

Daß immerwährend Versuche gemacht werden, um auch den einphasigen Motor durchaus brauchbar zu machen, ist uns aus Privatmitteilungen bekannt; bis jetzt sind aber noch keine solchen Motoren beschrieben und gemessen worden, weshalb einstweilen ein Urteil nicht gefällt werden kann.

Selbst der Zweiphasenmotor giebt, nach Browns Darstellung für Kraftbetrieb nicht ganz dieselbe Gewähr.

Die Herren von Miller und Lindley behaupten also ohne Zweifel zuviel.

Möglich, daß in der Kürze auch das beste Resultat mit dem Einphasenmotor erreicht wird; aber geschehen ist es bis jetzt noch nicht. Kr.



## Kleine Mitteilungen.

### Schnellläufer, Patent „Doerfel Proell“.

ausgeführt von der Sundwiger Eisenhütte, Gebr. v. d. Becke & Co. in Sundwig.

Die Anforderungen der Elektrotechnik haben bekanntlich den Anstoß zur Ausführung schnelllaufender Dampfmaschinen, sog. Schnellläufer gegeben; man hat im Laufe der Zeit der doppelwirkenden Maschine und ihrer sorgfältigen Konstruktion die Aufmerksamkeit zugewendet, die sie verdient, die Tourenzahl gegen früher wesentlich erhöht und ist bestrebt gewesen, auch eine größere Dampfkonomie zu erlangen.

Viele Maschinenfabriken bauen jedoch ihre Schnellläufer in der vom gewöhnlichen Betriebe überkommenen Weise mit einfachem, auf größere Expansion und Kompression eingestelltem Verteilungsschieber, oder auch mit Meyer- oder Riederschieber; der Regulator wird durch Riemen oder Räder angetrieben und wirkt auf Drosselung oder Expansion.

Solche Maschinen entbehren aber des eigentlichen Typus eines Schnellläufers; sie sind eben nur auf Schnelllauf zugestutzte, gewöhnliche Betriebsmaschinen kleinerer Art.

Zum Typus eines Schnellläufers ist vor allen Dingen zu rechnen die Reduktion der bewegten Teile auf das geringste Maß, die planmäßige Einstellung, bezw. Variation der Kompression zum Auffangen des Massendruckes und Erzielung ruhigen, stoßfreien Ganges und die unmittelbarste Regulierung ohne Zwischenübertragung, abgesehen von der sonst erforderlichen Ausbildung der Details, welche die gute Erhaltung der einzelnen Teile und ihre Widerstandsfähigkeit auch auf die Dauer erheischt.

Die Anregung, in dieser Richtung vollkommene Maschinen auszubilden, ist, wie bekannt, auch von Amerika erfolgt, und zwar war es besonders die Armington-Sims-Maschine, welche auf der Elektrizitäts-Ausstellung 1883 in Wien die Aufmerksamkeit der technischen Welt auf sich lenkte. Die Mängel jedoch, welche ihr anhaften und die hauptsächlich darin bestehen, daß der zur Verwendung gelangende Regulator infolge seiner Konstruktion nur schwer der Rechnung zugänglich und mehr ein Kind des Experimentes als das Erzeugnis planmäßiger und gewissenhafter Berechnung ist, und andererseits die Thatsache, daß der angewandte Kolbenschieber auf die Dauer nicht die Gewähr entsprechender Dampfdichtheit bietet, war für Prof. Doerfel und Dr. R. Proell die Veranlassung, gemeinschaftlich eine Konstruktion für Schnellläufer festzustellen, welche vielseitige Anerkennung gefunden hat und bereits zur Ausführung von mehr als

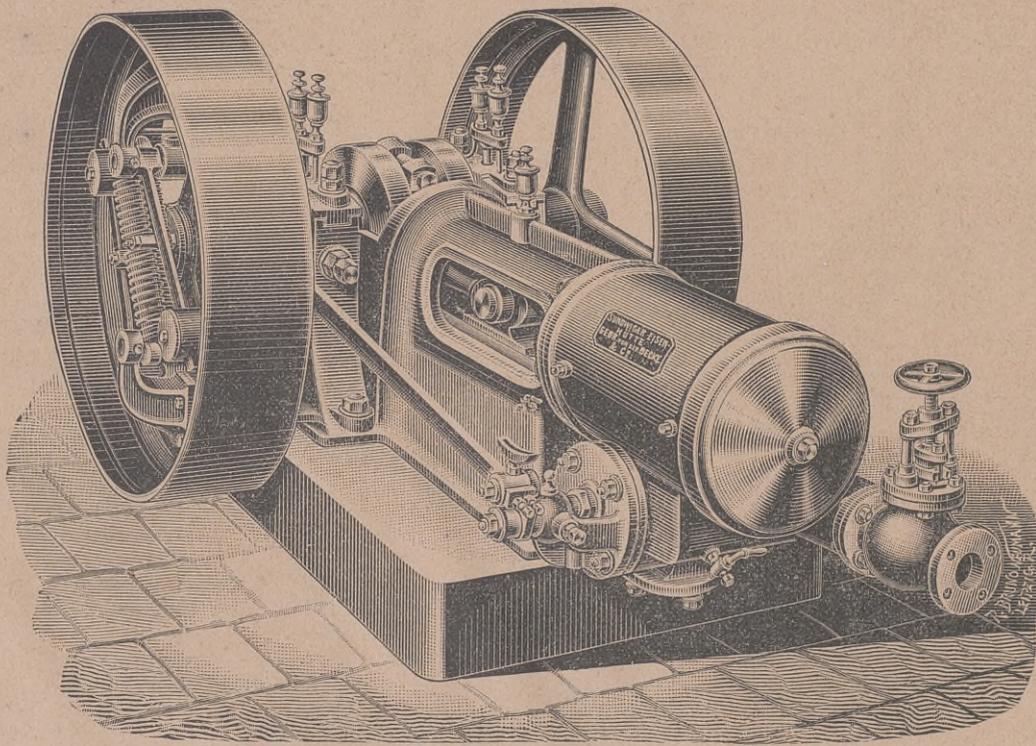


Fig. 1. Liegende Einzylindermaschine mit Hahnsteuerung.

100 Maschinen bis zu 550 Pferdestärken Maximalleistung geführt hat. Die Hauptbedeutung dieses Systems besteht darin, daß sich der Regulator in allen Teilen aufs Genaueste berechnen und sich leicht mit demjenigen Arbeitsvermögen ausstatten läßt, welches ihn befähigt, mit Hilfe eines drehbaren Exzenters unentlastete Steuerungsorgane, die also in sich die Garantie dauernd dampfdichten Abschlusses tragen, genügend schnell zu verstellen. (Fig. 1.) Es haben die Ausführungen in der Praxis gezeigt, daß dies thatsächlich der Fall ist.

Als Steuerorgan ist ein an tiefster Stelle des Zylinders befindlicher Hahn mit Trickkanal angewendet, dessen Spindel so weit ausladet, daß seine Kurbel von der Exzenterstange direkt ohne Einschaltung eines Uebertragungsgliedes gefaßt werden kann. Auf diese Weise ist eine vom Regulator beeinflusste Expansionssteuerung geschaffen, wie sie einfacher nicht gedacht werden kann. Die Diagramme haben einen korrekten Verlauf und die Praxis hat auch gezeigt, daß die Hähne bei fachgemäßer Konstruktion sich sehr gut halten und der Dampfverbrauch ein sehr mäßiger ist, etwa 15—16 kg für eine Stunde und indizierte Pferdestärke bei kleineren Maschinen, 12—15 kg bei größeren.

Um der Anfrage nach Verbundmaschinen des genannten Systems zu genügen, wurden in letzter Zeit Tandemmaschinen stehend und liegend ausgebildet, bei welchen beide Zylinder dieselbe Hahnsteuerung haben. Die Hahnkurbeln sind miteinander verbunden und werden von einem einzigen Exzenter mit Regulator beherrscht. Die Konstruktion ist dabei im Einzelnen so getroffen, daß es nur des Ansetzens eines kleineren Zylinders an dem bestehenden Zylinder der einzylindrigen Maschine und Kuppelung der Hahnkurbeln bedarf, um eine Verbundmaschine zu erhalten. Fig. 2 und 3 stellen dieses System liegend und stehend dar. Da sich mit der Expansion auch die Kompression verändert, so erfolgt vom kleinen (Hochdruck-) Zylinder ein variabler Abstoß. Demgegenüber muß also auch, falls ein größerer Spannungsfall vermieden werden soll, ein variabler Abschluß am großen (Niederdruck-) Zylinder entsprechen. Eine Konstruktion der Diagramme führt nun leicht zum Gesetze der Veränderlichkeit der Expansion an beiden Zylindern und einer dementsprechenden Konstruktion der Hähne. Die mit der Steuerung verbundene starke Kompression gleicht den vorhandenen schädlichen Raum fast ganz aus. Man findet, daß fast bei allen Füllungen am

Hochdruck-Zylinder die Kompression nahezu bis zum Admissionsdrucke steigt. Im Niederdruck-Zylinder findet derselbe bei mittlerer Normalfüllung statt. Nur bei kleinster Füllung steigt die Kompression etwas höher, doch bringt dies in der Praxis keine Anstände mit sich, da in solchem Falle auch die Voröffnung entsprechend groß ist. Uebrigens läßt sich in leichter Weise durch Ansetzen zweier Sicherheitsventile der übermäßige Druck der Kompression in den Receiver ableiten.

Der Dampf geht auf diese Weise nicht verloren, während der Kolben von überschüssigem Gegendrucke entlastet wird.

Infolge des fast vollständigen Ausgleichs des schädlichen Raumes in beiden Zylindern ist der Betrieb als ein sehr ökonomischer zu bezeichnen, wie die zusammengesetzten Diagramme Fig. d zeigen. Vor allen Dingen entsteht auch eine sehr gute Regulierung. Da bei einer Variation der Belastung nicht allein die Expansion, sondern auch die Kompression durch den Regulator verstellbar, also auch das

Diagramm von zwei Seiten verändert wird, so wird derselbe Vorgang am Niederdruck-Zylinder ebenso vorteilhaft wirken. Der die Regulierung bei Verbundmaschinen verschleppende Einfluß des Receivers ist dadurch beseitigt und die Regulierung dieser Tandemmaschine erfolgt ebenso exakt und schnell, wie diejenige der Einzylindermaschinen.

In gewissen Fällen kann es wünschenswert erscheinen, keine veränderliche Kompression am Hochdruck-Zylinder zu erhalten und den Niederdruck-Zylinder mit fester Expansion zu betreiben, was z. B. bei zweikurbeligen Verbundmaschinen der Fall ist, bei denen der große Zylinder mit fester Expansion arbeitet.

Dann erscheint es zweckmäßig, den Schwungradregulator auf einen Expansionsschieber wirken zu lassen. Die Anordnung wurde bei einer 70pferdigen Verbundmaschine (siehe Fig. 4) mit Kondensation in folgender Weise getroffen:

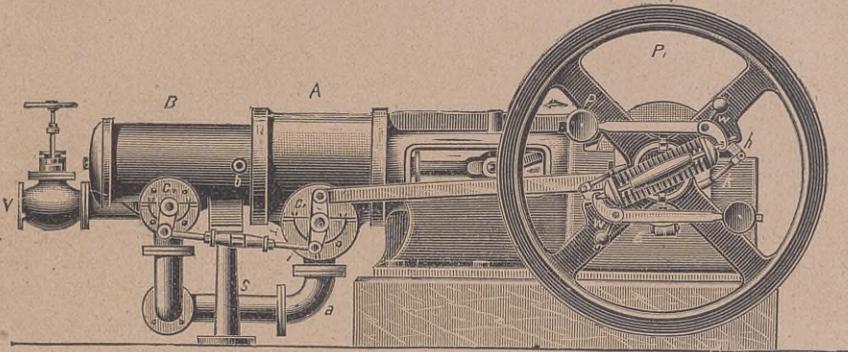


Fig. 2.

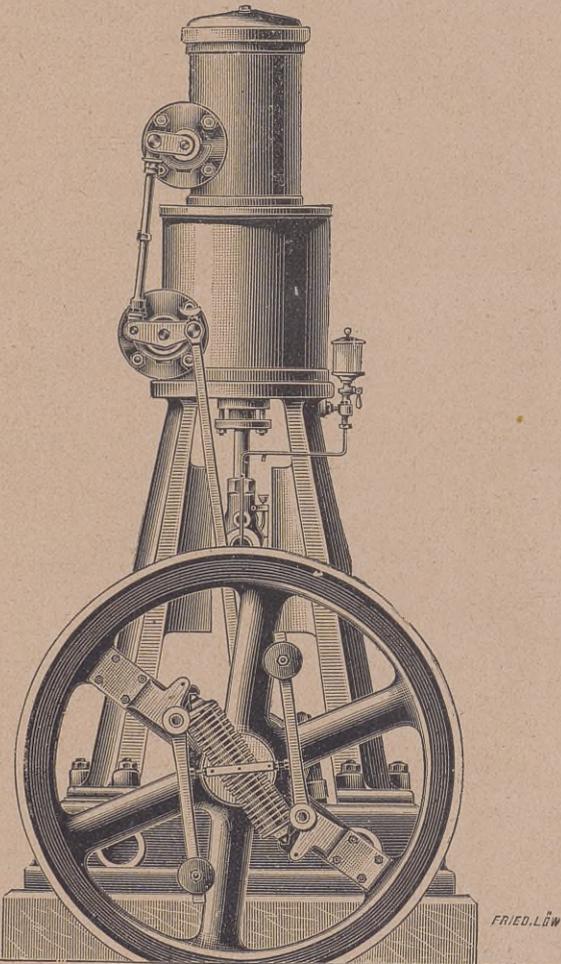


Fig. 3.

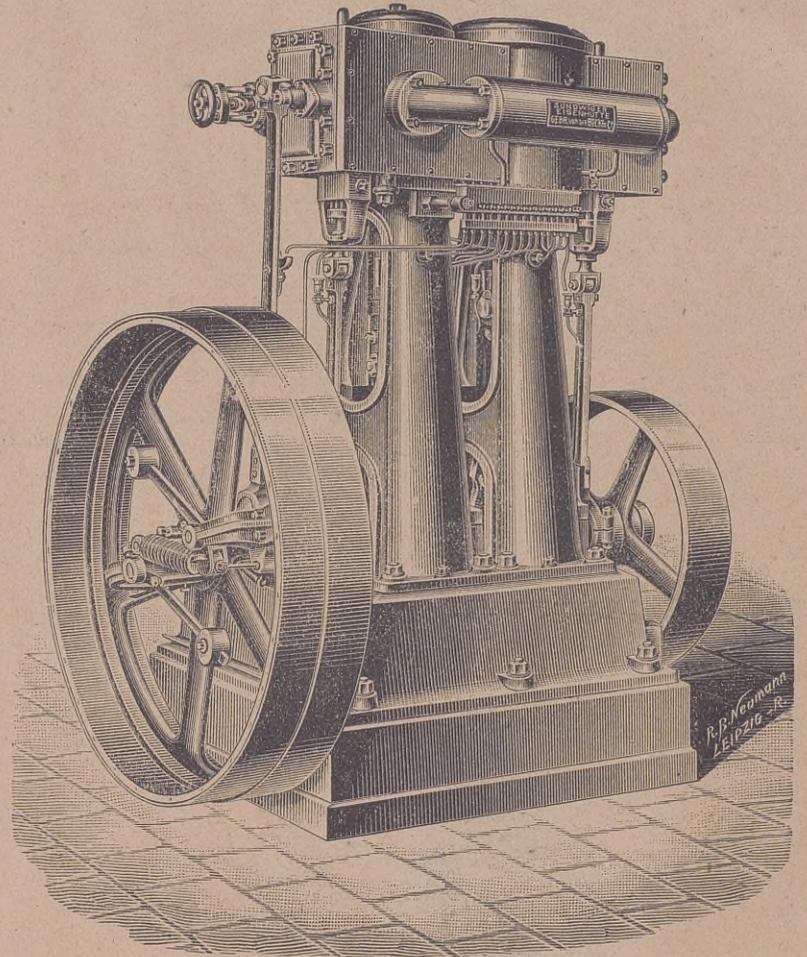
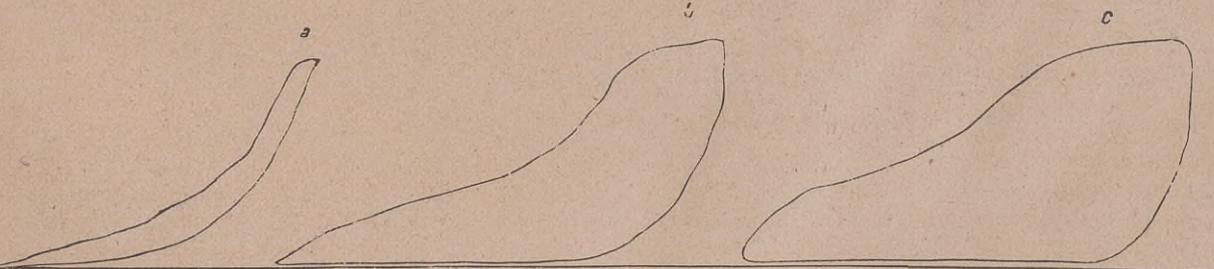


Fig. 4.



Betriebsdiagramme der Einzylindermaschine.

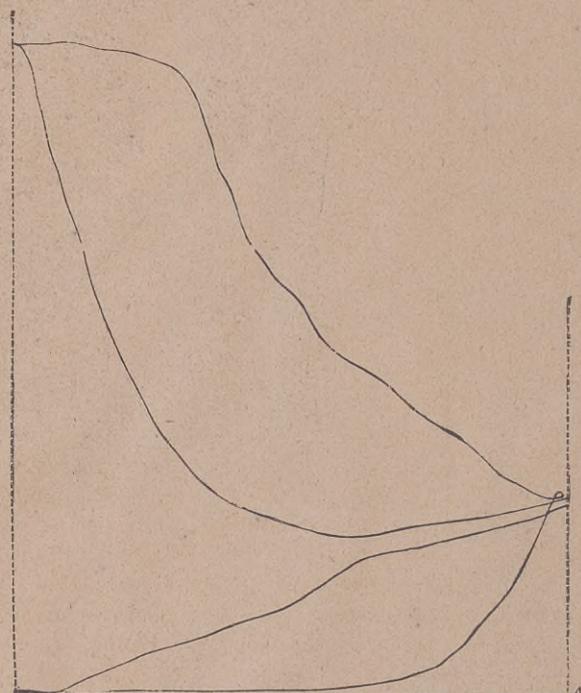


Fig. d.

Auf dem Rücken eines Verteilungsschiebers in der Form, wie er bei der Meyersteuerung allgemein üblich ist, bewegt sich ein einfacher Plattenschieber, der kreisförmig gestaltet ist und mit einem in seiner Mitte angebrachten Zapfen an dem Hebel einer kurzen, im Schieberkasten horizontal gelagerten Welle aufgehängt ist. Die Welle trägt außen einen Hebel, an den unmittelbar die Stange des Exzenters greift, das vom Regulator verdreht wird. Entsprechend der Kreisform der Expansionsplatte münden selbstverständlich die Kanäle auf der Rückseite des Verteilungsschiebers auch bogenförmig.

Durch Verdrehung des Exzenters wird nun, allerdings unter einem anderen Winkel zur Kurbel, aber doch in derselben Weise wie bei der einfachen Hahnsteuerung, Voreilungswinkel und Exzentrizität verstellbar, sodaß sich eine Veränderung der Füllung zwischen 0 und 0,6 des Kolbenhubes ergibt. Die Kompression, also auch die Voröffnung für den Austritt bleibt konstant, es kann also

auch der Niederdruckzylinder mit fester Expansion gesteuert werden. Die abgenommenen Diagramme der Maschine lassen hinsichtlich eines exakten Verlaufes nichts zu wünschen übrig und vom Hundert haben 67 Völligkeit gegeben; 79 vom Hundert erreicht man durchschnittlich mit Präzisions-Verbundmaschinen.

**Patricks Schalldämpfer für Auspuffmaschinen.**

Trotz der Leichtigkeit, mit welcher die heutige Technik die ihr gestellten Aufgaben zu lösen pflegt, existieren hier und da doch Misstände, deren absolute Beseitigung immer wieder auf Schwierigkeiten stößt, bis es schließlich einem Erfinder gelingt, den Knoten zu lösen.

Ein solcher Misstand zeigte sich bei allen Auspuffmaschinen. Es ist Jedermann bekannt, wie störend und belästigend, das unangenehme Geräusch des Auspuffens bei Gasmotoren (Auspuff-

maschinen) auffällt, das besonders in Städten, inmitten bewohnter Häuser, wo man sich in nächster Nähe befindet, in der That unerträglich werden kann. Ein ruhiges ungestörtes, geistiges Arbeiten ist auf den Bureaux bei dem angeführten Umstand einfach unmöglich; auch in der Familie wird der ruhestörende Lärm nicht minder empfunden, abgesehen davon, daß er einem Kranken zur Marter werden muß.

Ein weiterer Misstand ist der, daß der dem Auspuffrohre stoßweise entströmende Dampf eine Menge Wasser und Fettheilchen mit sich führt, welche, mit Ruß und Staub vermischt, sich in der Umgebung niederschlagen und dem Dache ein schmutziges, fettiges Aussehen verleihen; gleichzeitig wird natürlich das Dachbedeckungsmaterial angegriffen und beschädigt, sowie für die Dachdecker eine große Gefahr geschaffen, da die fettige glitschige Oberfläche des Daches dem Fuße keinen Halt zu bieten vermag.

Es war deshalb nicht zu verwundern, wenn besonders in ruhiger Stadtgegend, in Villenvierteln, die Nachbarschaft alles aufbot, um die Aufstellung eines Gasmotors zu hintertreiben, weil sie durch die genannten Unzuträglichkeiten belästigt würden. Auch hatten alle Versuche, die man seither zur Beseitigung der Misstände gemacht, nicht den gewünschten Erfolg gehabt.

Dem bekannten Ingenieur Jos. Patrick, Chef des Frankfurter Metall-Werks J. Patrick in Frankfurt a. M. ist es nun gelungen, das angestrebte Resultat durch den von ihm erfundenen Apparat, der ein Ergebnis langjähriger Versuche ist, vollständig zu erreichen; während die seitherigen Schalldämpfer den Schall im besten Falle nur etwas dämpften, hebt der Patricksche Apparat denselben vollständig auf.

Meistens versuchte man das Geräusch durch Verjüngung der Auspufföffnung zu verhindern, was außer der Zwecklosigkeit dieser Maßregel auch noch den Misstand herbeiführte, daß sich in dem Auspuffrohre ein höchst unangenehmer Rückdruck auf den Kolben bemerkbar machte. Andererseits glaubte man dem Uebel dadurch abhelfen zu können, daß man eine Anzahl Auspufftöpfe in Anwendung brachte. Hierbei ist aber der Umstand zu berücksichtigen, daß die Auspufftöpfe in nächster Nähe des Motors angebracht werden müssen, wozu kein Platz vorhanden ist, abgesehen davon, daß durch diese Maßregel einfach das Geräusch von außen in das Innere des Hauses verlegt wird.



Die Konstruktion des neuen, auf das Auspuffrohr aufzuschraubenden Schalldämpfers ergibt sich leicht aus dem vorstehenden Abdruck. Er besteht hauptsächlich aus einem Gehäuse, das aus zwei aufeinandergesetzten konischen Mänteln und aus mehreren übereinander angeordneten Hauben gebildet ist, deren obere Oeffnungen einen sich verringernden Durchmesser zeigen. Tritt der Dampfstrahl aus dem Auspuffrohr aus, so wird ein Teil von dem Mantel aufgefangen, während ein weiterer, durch die obere Oeffnung des Mantels entweichender Teil sich in der ersten Haube fängt u. s. w. Das sonst stattfindende Geräusch, welches seine Ursache in dem plötzlichen, starken Einströmen der Luft in den durch die Dampfkraft erzeugten luftleeren Raum hat, kommt ganz in Wegfall, da der Dampf allmählich zerteilt wird und wegen des Uebergreifens der Hauben übereinander die Luft nicht so schnell eintreten kann, da die Zwischenräume mit gespanntem Dampf angefüllt sind. Das an den Häubenwänden sich ansammelnde Wasser tropft nach unten hin ab, wird in einer Rinne am Mantel aufgefangen und durch Röhren beliebig abgeführt.

Der Schalldämpfer wird in 12 verschiedenen Größen für die Rohrweiten von 1—12" engl. auf Lager gehalten, jedoch auf Wunsch für jede beliebige Dimension promptest geliefert.

Jede nähere Auskunft stellt der Erfinder gerne zu Diensten.

**Elektrische Lokomotiven für Frachtbahnen, Hoch- und Tunnel-Primärbahnen.** Die Erfolge, welche die Thomson-Houston Electric Co. bei Straßenbahnanlagen und bei Verbindungsbahnen für Fabriken und Bergwerke erzielt hatte, haben sie bewogen, das Gebiet ihrer Thätigkeit zu erweitern und Lokomotiven zu bauen, die sowohl größere Lasten fortbewegen, als auch mit größerer Geschwindigkeit fahren können, um auf diese Weise Verwendung für Primärbahnen zu finden. Der erste Versuch wurde mit einer Fracht-Lokomotive gemacht, deren Motor 100 PS. leistete und Züge mit 200—300 Tonnen Belastung mitziehen konnte.

Die elektrischen Lokomotiven eignen sich auch vorzüglich für Bahnverbindungen, welche nicht gerade dem Schnellzugverkehr dienen, sondern den Lokalverkehr zwischen zwei Städten, beziehungsweise nicht sehr weit voneinander liegenden Ortschaften vermitteln. Da es sich hierbei gewöhnlich um Entfernungen handelt, die viel größer sind als bei Straßen- und Vorortbahnen so muß auch die Geschwindigkeit im Vergleich zu diesen Verkehrsmitteln bedeutend gesteigert werden; es legen daher die hierfür gebauten elektrischen Locomotiven, bezw. Motorwagen, die nach Bedarf mit einem oder zwei Anhängewagen versehen werden, pro Stunde 65 Kilometer auf ebenem Gelände zurück.

Infolge dieser erhöhten Geschwindigkeit ist es nicht nötig Uebersetzungen von der Motorwelle auf die Wagenachse anzubringen, sondern es werden die Motoren, gewöhnlich deren zwei, auf die Zugachse gesetzt und zwar mit Hilfe federnder Vorrichtungen, um die Erschütterungen und Stöße des schnell fahrenden Zuges von dem Motor abzuhalten.

Für die Zuleitung des Stromes wird das übliche Kontaktsystem der oberirdischen Zuleitung und Schienenrückleitung angewendet. Da bei der beträchtlichen Geschwindigkeit ein besonderer Schienenweg notwendig ist, so bietet die Aufstellung der Leitungsträger gar keine Schwierigkeit oder Unbequemlichkeit.

Die Kraftstation wird an einem zwischen beiden Stationen passend gelegenen Orte angebracht, oder es werden, der Entfernung und den lokalen Verhältnissen angemessen, zwei oder mehrere Anlagen eingerichtet. Die Kraftleistung und Geschwindigkeit der elektrischen Lokomotiven läßt sich leicht steigern; die großen Vortheile und Ersparnisse eines derartigen Bahnbetriebes gegen einen Betrieb durch Dampflokomotiven, werden der Elektrizität auch auf diesem Gebiete das Feld erobern.

Hierfür spricht die Thatsache, dass die Baltimore and Ohio und Pennsylvania Eisenbahn-Gesellschaft für den Betrieb ihrer Züge in einem Tunnel durch die Stadt Baltimore drei elektrische Lokomotiven von je 1600 PK. und eine elektrische Ventilationsanlage bei der Thomson Houston Company in Bestellung gegeben hat.

Die Lokomotiven sollen verwendet werden, einerseits für die Fortbewegung eines 1200 tons schweren Frachtzuges auf einer Steigung von 8% mit einer Geschwindigkeit von 24 km per Stunde, andererseits für den Betrieb eines 500 tons schweren Personenzuges, mit einer Fahrgeschwindigkeit von ungefähr 50 km in der Stunde.

Die Gesellschaft liefert alle Maschinen und Apparate für Kraftstationen und elektrische Straßenlokomotiven für Primärbahnen; auch übernimmt sie die Anlage sowohl von Hoch- als Tunnelbahnen. R.

**Die Insekten und das elektrische Licht.** Um sich der Insekten zu entledigen, welche massenhaft nach den elektrischen Bogenlampen fliegen, umgiebt man diese mit einem feinmaschigen Netz von dünnem Platindraht, welcher hinreichend heiß wird, um die daran fliegenden Insekten zu töten. Damit aber keine in die Nähe kommenden Vögel Schaden leiden, ist dieses Netz noch von einem weitmaschigeren umgeben, welches nicht merklich heiß wird und den Insekten, aber nicht den Vögeln den Durchgang gestattet. J.

### Vereinsnachrichten.

**Elektrotechnische Gesellschaft Leipzig.** Vor Kurzem fand hier die Gründung eines 2. Vereins der Elektrotechniker statt und zwar auf Anregung einiger aus dem L. Elektrotechniker Verein infolge Differenzen ausgetretener Mitglieder. So sehr wir die hierdurch eingetretene teilweise Trennung der Interessenten bedauern, sind wir der Ueberzeugung, daß Leipzig infolge seiner mannigfaltigsten Fachindustrie genug Interessenten aufzuweisen hat, um zwei Vereine, die im Ganzen und Großen gleiche Ziele haben, halten zu können.

Bei Gelegenheit der Einrichtung eines Elektrizitätswerkes in Leipzig, als auch bei der vorstehenden Beratung des Gesetzes betr. elektr. Anlagen, werden beide Vereine doch zusammen gehen müssen, um etwas zu erreichen, denn in diesen Fällen müssen persönliche Ansichten und Differenzen zurücktreten.

Von diesem Gesichtspunkte aus wünschen wir dem neuen Verein gutes Gedeihen. (Elektrizität).

**Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M., Sitzung am 10. Oktober.** Der Ehrenpräsident, Geheimer Ober-Postrat Heldberg begrüßte die Versammlung nach der Sommerpause, machte Mitteilungen über die gegenwärtige Mitgliederzahl und gedachte mit ehrenden Worten des inzwischen verstorbenen Commerzienrats Köster, als eines der ältesten und treuesten Mitglieder der Gesellschaft. Als neue Mitglieder wurden in die Gesellschaft aufgenommen die Herren Postrat Görke, Postinspektor Schubert, Telegraphendirektor Vollmar von hier und Ingenieur Besser von Darmstadt. Ueber den Kassenstand soll in der nächsten Januar-Sitzung berichtet werden. Den städtischen Körperschaften wurde der Dank dafür ausgesprochen, daß sie zu den Kosten der Drucklegung des Berichts über den Internationalen Elektrotechniker-Kongreß in bereitwilligster Weise einen Beitrag von 2000 Mark bewilligt hätten.

Der Vorsitzende, Herr Fabrikant Hartmann machte dann einige Mitteilungen über die Herausgabe des Berichts, von dem der 1. Teil — die Hauptverhandlungen enthaltend — schon vor einigen Monaten erschienen sei, dessen 2. Teil aber voraussichtlich erst Ende November ausgegeben werden könne. Die Gründe für diese Verzögerung seien zum Teil in dem Setzerstricke zu suchen; hauptsächlich sei aber daran Schuld, daß die versendeten Manuskripte

und Korrekturen von den betreffenden Autoren nicht rechtzeitig zurückgeschickt wurden. Nach dem mit der Buchhandlung von Joh. Alt abgeschlossenen Verträge sei den Mitgliedern der Gesellschaft der Bezug des Werkes zu einem um  $33\frac{1}{3}\%$  ermäßigten Preise auf dem Subskriptionswege vorbehalten; die Mitglieder werden ersucht, ihre diesbezüglichen Wünsche an den Vorstand der Gesellschaft gelangen zu lassen.

Herr Hartmann giebt dann der Gesellschaft Kenntnis von einem Schreiben des Comitès, das sich, mit Herrn Prof. Slaby in Charlottenburg an der Spitze, zu dem Zwecke gebildet hat, zur Wahrnehmung der Interessen der Elektrotechnik einen deutschen Elektrotechniker-Verband zu gründen. Die betreffenden Verhandlungen sollen im November oder Dezember in Berlin stattfinden.

Herr Stadtbaurat Lindley, der wegen der Vorbereitungen für den deutschen Elektrotechnikertag mit Herrn Prof. Slaby in Berlin eine Besprechung gehabt hat, bittet die Gesellschaft, durch ihren Vorstand Delegierte zu diesen Beratungen zu ernennen, deren Instruktion von den Vereinbarungen abhängig zu machen sein würde, die zwischen dem Komité für den Elektrotechniker-Verband und dem hiesigen Ausschuß für die Einberufung des deutschen Elektrotechnikertages noch getroffen werden sollen.

Bei der Neuwahl des Vorstandes führte der Herr Ehrenpräsident aus, daß allerseits dem Wunsche Ausdruck gegeben worden sei, den alten Vorstand, der sich in den letzten ereignisreichen Vereinsjahren um die Gesellschaft hoch verdient gemacht habe, wiederzuwählen. Zum größten Bedauern hätten aber die Herren Hartmann, Haßlacher und Trier aus triftigen Gründen eine Wiederwahl ablehnen müssen. Es wurde dem abtretenden Vorstände von dem Herrn Ehrenpräsidenten der wärmste Dank der Gesellschaft entboten und dem Vorschlage, diesem Dank durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben, entsprochen.

Bei der darauffolgenden Wahl wurden in den Vorstand gewählt als

Vorsitzender:	Schriftführer:	Kassierer:
Prof. Dr. Krebs,	Ingenieur Massenbach,	Fabrikant Schäfer,
Stellv. Vors.:	Stellv. Schriftführer:	Ersatzmitglieder:
Postrat Ebert,	Ingenieur Wilkens,	Dr. Nippoldt und Ingenieur Pfeifer.

Hierauf folgte der Vortrag von Herrn W. Lahmeyer, den wir an anderer Stelle gebracht haben.

L.

## Fragekasten.

### Das Ausschreiben der Lieferungen für das städtische Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M.

Ist die Behauptung begründet, daß die Fabriken nur um die Preise für einzelne Teile des Werkes gefragt und nicht zugleich aufgefordert werden, Kostenanschläge über ein ganzes System, beliebig welches, einzureichen?

Darauf erwidern wir: Es läge gewiß im besten Interesse der Stadt, wenn die Fabriken auch zur Einreichung ganzer Systeme, beliebig welcher, aufgefordert würden. Wir haben schon einmal (Heft 23, S. 182) gesagt: „Wer weiß, welches System sich dabei als das beste und rentabelste herausstellen würde.“ Prüfet Alles und das Beste behaltet. Uebrigens glauben wir, daß thatsächlich die Fabriken auch zur Einreichung vollständiger Pläne aufgefordert werden oder aufgefordert worden sind. (Die Redaktion.)

## Bücherbesprechung.

Schrader, Dr. W. H. Stadtrat a. D. Die Lage der öffentlichen elektrischen Beleuchtung am Ende des Jahres 1891 nach der Frankfurter Ausstellung. Zweite Fortsetzung der Schrift: Die elektrische Beleuchtung im Verhältnis zur Stadtverwaltung. Für Freunde der Elektrizität, insbesondere für Mitglieder städtischer Behörden. Magdeburg, Albert Rathke. Preis M. 2.

und Stübgen, J., Stadtbaurat in Köln. Städtische Elektrizitätswerke. Eine Mahnung zur Vorsicht und eine Warnung vor Kleinmut. Köln, Du Mont-Schauberg. Preis M. 2.

Die verschiedenen Schriften von Schrader über städtische Elektrizitätswerke gehen alle darauf hinaus, die Städte vor dem Selbstbetrieb einer elektrischen Anlage zu warnen. Manche Anlagen haben allerdings keine günstigen Ergebnisse aufzuweisen, wenn aber Herr Schrader in fast allen Fällen „Verlust“ herausrechnet, so tritt er damit der Wahrheit zu nahe. So schlimm steht es nachweislich nicht.

Das elektrische Licht ist für Herrn Schrader der reine Luxus, für den eine Stadt kein Geld ausgeben dürfe. Wir erlauben uns darauf zu erwidern, daß Luxus an sich gar nicht verwerflich ist, falls er von denjenigen getrieben wird, die ihn bezahlen können. Er ist in diesem Fall sogar sehr förderlich für die Industrie und das Gemeinwohl. Allerdings darf die Stadtkasse nicht dafür eintreten. Wenn sich aber eine genügende Zahl vermöglicher Leute findet, welche den Luxus mitmachen wollen, derart daß der Unternehmer auf die Kosten kommt und noch einen Vorteil erzielt; so ist nicht einzusehen, warum nicht dem Wunsche entsprochen werden soll.

Vorsicht ist allerdings am Platze; der Unternehmer, sei es eine Fabrik, eine Gesellschaft oder eine Stadt, muß sich vorher darüber vergewissern, ob auch wirklich ein Gewinn erzielt werden kann.

Herr Schrader freilich, der überall Verluste sieht und nicht gern an Gewinne glaubt, selbst da, wo sie zweifellos vorliegen, warnt die Städte davor, die Anlage selbst in die Hand zu nehmen, obwohl niemand bezweifelt, daß eine Anlage, welche der Gesamtheit oder einem großen Teil davon zu Gute kommt, in die Hände der Stadtverwaltung gehört. Gewiß ist das elektrische Licht kein durch-

aus notwendiges Bedürfnis, wie etwa gutes Wasser, wofür eine Stadt selbst unter Verlusten aufkommen müßte. Es ist in gewissem Sinn Luxus und die Stadt wird hier darauf sehen müssen, daß sie nicht in Verluste gerät.

Die Frage, ob eine Stadt eine elektrische Anlage auf eigene Rechnung betreiben soll, läßt sich im allgemeinen nicht entscheiden; es kommt eben auf die Beschaffenheit der Stadt, die Dichte der Bevölkerung und den Wohlstand der Bürger an. In Frankfurt a. M. z. B. ließe sich der Versuch bei genügender Vorsicht schon wagen. Im zweifelhaften Falle wird man den Bau und Betrieb einer solchen Anlage lieber einem Unternehmer unter guten Bedingungen überlassen.

Ganz besonders vorteilhaft erscheinen Herrn Schrader die Verhältnisse in Altona. Er sagt (S. 184):

„Ganz ähnlich, fast noch günstiger (als in Berlin) hat sich die Stadt Altona durch einen Vertrag eingerichtet, den der frühere Oberbürgermeister Adickes zwischen dieser Stadt und der Firma Schueckert & Co. in Nürnberg abgeschlossen hat. Dieser Vertrag ist das wahre Ideal eines solchen Vertrages der alles enthält, was die Stadt nur für sich wünschen kann. Die Stadt bindet sich nach keiner Seite hin die Hände. Sie kann selbst, wenn sie will, ein eigenes Elektrizitätswerk bauen; sie erhält von den Unternehmern für die Benutzung der Straßen je nach der Ausbreitung des Werkes 6—10% der Roheinnahme und dann von der Reineinnahme, soweit sie 6% des Anlagekapitals überschreitet, noch 25%. Die Stadt behält fortwährend Einsicht in und Einfluß auf den Gang der Verwaltung und die Führung der Bücher, hat das Recht von fünf zu fünf Jahren das Werk anzukaufen und zwar nicht auf Grund dann erst anzustellender Verhandlungen oder nach einem Taxwert, sondern nach dem Buchwert, und der muß jährlich um mindestens 5% abgeschrieben werden; nach 35 Jahren aber geht das ganze Werk, von dem die Stadt bis dahin nur Einnahmen gehabt, unentgeltlich in den Besitz der Stadt über. Das ist ein Werk wahrer Verwaltungsweisheit.“

So sehr wir auch die Trefflichkeit dieses Vertrages anerkennen, so fragt es sich doch, ob Herr Adickes hier in Frankfurt a. M. nicht anders verfahren und das Werk sofort auf die Stadt übernehmen wird.

Die zweite Schrift, die von Herrn Baurat Stübgen, folgt der Schrader'schen Schritt vor Schritt, indem sie die darin enthaltenen pessimistischen Anschauungen und teilweise irrigen Berechnungen widerlegt. Dabei geht sie mit Mäßigung vor und leistet optimistischen Anschauungen keinen Vorschub. Sie darf mit Recht auf den Titel setzen: „Eine Mahnung zur Vorsicht und eine Warnung vor Kleinmut.“ Jedenfalls verdient sie vonseiten der Stadtverwaltungen volle Beachtung.

Kr.

Adressbuch der Elektrizitäts-Branche und der damit verwandten Geschäftszweige von Europa für 1892/93, Bd. 1, 576 Seiten gr. 8°, eleg. gbd., Preis Mk. 12.50 für Bd. 1/2, Verlag von Eisenschmidt & Schulze, Berlin SW., Besselstraße 5.

Der vorliegende erste Band bringt auf 486 Seiten, in übersichtlicher Form, die Adressen sämtlicher elektrotechnischen Geschäfte und aller mit der Elektrizitäts-Branche in Berührung stehenden Firmen Deutschlands.

Das umfassende Material ist in drei Abteilungen: Firmen-Verzeichnis, Geographische Uebersicht und Fach-Register gruppiert. Die erste der drei Abteilungen, „Firmen-Verzeichnis“, enthält, neben den vollständigen Adressen von mehr als 4000 Firmen, nähere Angaben über Besitzer, Prokuristen, Gründungsjahr, Arbeiterzahl, Fabrikation etc. etc. Abteilung 2 gewährt einen leichten Ueberblick über die elektrotechnischen und verwandten Geschäfte in ihrer Verteilung nach den einzelnen Ländern und Orten, während Abteilung 3 die verschiedenen Zweige der Elektrotechnik eingehend behandelt. Diese dritte Abteilung umfaßt zusammen 138 Rubriken mit nicht weniger als 7000 Nennungen; so finden sich allein unter Beleuchtungs-Anlagen 408, Blitzableiter-Anlagen 560, Fabriken elektr. Apparate 166, galvanische Anstalten 329, galvanoplastische Anstalten 110, Haustelegraphen- und Telephon-Anlagen 835, Kraftübertragungs-Anlagen 136, Adressen u. s. w. Im Nachtrag endlich finden wir noch die Zentralstationen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, elektrische Straßenbahnen, Post- und Telegraphen-Verwaltungen, Unterrichts-, Versuchs- und Prüfungs-Anstalten, Vereine etc. etc. verzeichnet.

Das Buch erscheint auf den ersten Blick als ein sehr sorgfältig gearbeitetes, was bei einer genaueren Durchsicht vollauf bestätigt wird. Auch die Einteilung ist zweckmäßig und der Druck vorzüglich. Schon lange hat es an einem derartigen Werke gefehlt und es ist erfreulich, daß wir in dem vorliegenden ein in hohem Grad wohlgeordnetes, für In- und Ausland höchst wertvolles Werk erblicken dürfen.

Kr.

## Neue Bücher und Flugschriften.

Wallentin, J. G. Prof. und Direktor. Einleitung in das Studium der modernen Elektrizitätslehre. Mit 253 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, F. Enke. Preis M. 8.

Böhmeyer, C., technischer Leiter der „Fabrik elektrischer Uhren und Apparate, A. G.“ in Hanau a. M. Anleitung zur Aufstellung und Behandlung elektrischer Uhren. Gemeinverständliche Darstellung für Uhrmacher, Mechaniker, Elektrotechniker und Alle, welche sich mit elektrischen Uhren-Anlagen befassen. Selbstverlag der Fabrik. Preis M. 2.50.

Schrader, Dr. W. H. Stadtrat a. D. Die Lage der öffentlichen elektrischen Beleuchtung am Ende des Jahres 1891 nach der Frankfurter Ausstellung. Zweite Fortsetzung der Schrift: Die elektrische Beleuchtung im Verhältnis zur Stadtverwaltung. Für Freunde der Elektrizität, insbesondere für Mitglieder städtischer Behörden. Magdeburg, Albert Rathke. Preis M. 2.

Himmel und Erde. Populäre naturwissenschaftliche Monatsschrift. IV. Jahrgang. Heft 11. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Berlin, Verlag von Dr. W. Paetel. Preis M. 1.60.

Süddeutscher Röhrendampfkesselbau

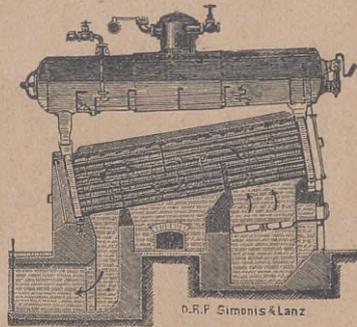
Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.

Circulationskessel.

Explosionssichere Circulations-Dampfkessel.

Sectionalkessel.

Ausgeführt wurden unter Anderem:

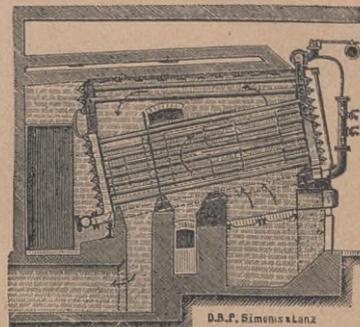


Ausführung Schmiedeeisen, Nietlöcher gebohrt, Blechkanten gehobelt.

(236)

Centrale Stettin. Hamburg. Hafenanlage (13 Atm.)  
Siemens & Halske, Berlin u. Wien.  
Kgl. Conservenfabrik Hasselhorst.  
Kgl. Garnisonlazareth Mainz.  
Kaiserl. Oberpostdirection, Hamburg.  
Gebr. Dietrich, Weissenfels, (1000 □m. 12 Atm.)  
Höchster Farbwerke, Höchst (500 □mtr.)  
Hamburg, Concerthaus „Flora“.  
Volkstheater Worms.  
Equitable Wien u. Madrid. Centrale Oviedo.

Römerbad und Kaiserbad, Berlin.  
Centralhotel und C. Kellers Festsäle, Berlin.  
Kaiserhof Leipzig und Kaiserhof Stuttgart.  
Conventgarten und Circus Renz, Hamburg.  
General-Anzeiger, Neue Börse, Café Bauer,  
Harmonie, Palais-Restaurant Frankfurt a. M.  
Sanatorium, Baden-Baden.  
Turnhalle Pforzheim.  
Blockstationen in Hannover u. Braunschweig.  
Stadt-Theater, Hannover. Colloseum Kiel.



Gesetzlich in und unter bewohnten Räumen aufstellbar.

Für die Lichtanlage der Internationalen Musik- und Theater-Ausstellung in Wien  
5 Kessel von zusammen 1250 □mtr. Heizfläche.

Verlag von Hermann Costenoble in Jena.

Die Accumulatoren

zur Aufspeicherung des elektrischen Stromes, deren Anfertigung, Verwendung und Betrieb.

Von J. Zacharias, Ingenieur in Berlin.

Ein starker Band. Gr. 8. Eleganteste Ausstattung. Mit 110 Fig. 9 Mk., gebunden 10 Mk. 50 Pfg.

Die stetigen Fortschritte, welche die Accumulatorentechnik seit 10 Jahren gemacht hat, sind bis heute noch in keinem deutschen Schriftenwerke eingehend und umfassend zur Darstellung gelangt.

Der reiche Inhalt des Werkes zerfällt in folgende Hauptabschnitte: Die Wirkungen des elektrischen Stromes auf flüssige Körper. — Die Konstruktion der Beiplatten. — Die Konstruktion der Zellen. — Vergleich einiger Systeme. — Die Herstellung der Platten. — Prüfung der Zellen. — Die Verwendung der Accumulatoren. — Die Schaltungen. — Die Schaltapparate zum Laden und Entladen. — Der Accumulatorenbetrieb. (438)

Gebrüder Meurer FRANKFURT am MAIN.

Telephon No. 204.

Maschinen-Oele

garantirt säure- u. harzfrei.

Dynamomaschinen-Oel.

Gasmotoren-Oel.



Cylinder-Oele

für Dampfcylinder und heisse Maschinenteile.

Consistente Fette.

Metallschutz-Fett.

Gesetzlich geschützt.

Lager in Rotterdam, Antwerpen, Hamburg, Stettin, Düsseldorf, Mainz, Riesa a. d. E., Chemnitz, Beuthen O.-S. (255)

AUGUST ULRICH

Frankfurt am Main, Friedensstrasse 1.

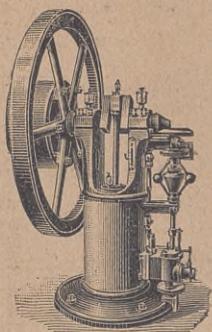
General-Vertreter der

Bielefelder Maschinen-Fabrik vorm. Dürkopp & Co., Bielefeld.

Dürkopp

Fahrräder Nähmaschinen Gas-Benzin-Petroleum-Motore.

Illustrierte Preislisten gratis und franco. (288)



Kunstgewerbliches Atelier

Fr. Sehrbrock Offenbach a. M. Bahnhofstrasse 5.

Kunst- und Metallgiesserei, Ciseliranstalt,

Giessen aller Metalle, wie:

Rothguss, Messing, Phosphorbronze, Silber, Neusilber, Gold- u. Aluminium-bronze, sowie aller gewünschten Legierungen. (289)

Specialität: dichter, porenfreier Guss für Elektrotechnik.

C. Leins & Co., Stuttgart

fabriciren neben abgebildeten

Oel-Spar-Apparat

D. R.-P. No. 31474 u. 38966.

(In England in Tausend. v. Fabriken etc. eingeführt.) Für den Gebrauch aller Sorten Oele u. anderer Flüssigkeiten, wie Petroleum, Paraffin, Weingeist etc. etc. Durch wesentliche Ersparniss v. Oel etc. einfachste u. zweckmässigste Handhabung bei d. Ein- u. Ausfüllen, genaue Controlle für Einnahme wie für Ausgabe u. durch denkbar grösste Reinlichkeit u. Sicherheit im Betrieb unentbehrlich für industrielle Etablissements all. Branchen, insbesondere für: Spinnereien, Webereien, Maschinenfabriken, Eisgiessereien, chemische Fabriken, Papier- u. Lederfabriken, gröss. Mühlen, Sägewerke, Brauereien, Gas- u. Wasserwerke, Buchdruckereien etc. etc.

Die Preise der Oel-Spar-Apparate sind:

für 50 Lt. Inh. (76 cm hoch u. 32 cm br. u. tief) Mk. 50.—  
„ 100 „ „ (78 „ „ 42 „ „ „ ) „ 80.—  
„ 200 „ „ (88 „ „ 61 „ „ „ ) „ 120.—  
loco Stuttgart Emballage frei. (328)



NB. Prospecte, sowie kleines Modell (Post-Collo) zur Ansicht gerne zu Diensten. Vertreter an allen grösseren Plätzen gesucht.

Rheinische Fabrik

für (225)

elektrische Bogenlichtkohle

W. Grüdelbach

DINSLAKEN, Rheinland.

Erfinder u. alleinberechtigter Fabrikant der

„Excelsior-Dochtkohle“

(patentirt in versch. Ländern.)

Anerkannt beste Qualität. Grösste Lichtausbeute. Längste Brenndauer.

Absolut ruhiges u. weisses Licht.



Eingetragene Schutzmarke.

Mauschild & Reissmann, Fabrik für elektrische Beleuchtung.

SPECIALITÄT:

Berliner- LEIPZIG, Strasse 22/24. Differential- u. Nebenschlussbogenlampen Autom. Stromregulatoren.

Ausführung completer Beleuchtungs-Anlagen jeden Umfanges. (196)

# Patent-Liste No. 2.

## Erteilte Patente.

No. 63622 vom 20. Mai 1891.

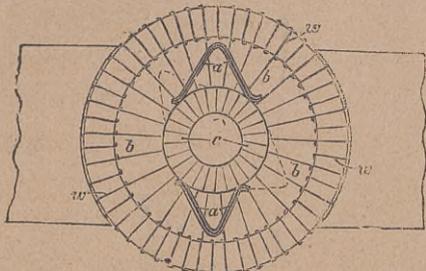
Friedrich A. Haselwander in Offenburg, Baden. — **Aus Kohle hergestellter Stromabnehmer für elektrische Maschinen.**

Die Schienen dieses Stromabnehmers sind aus Kohle oder kohlenartiger Masse hergestellt.

No. 63658 vom 25. August 1891.

Ludwig Gutmann in New-York, V. St. A. — **Elektrische Triebmaschine mit Kurzschlussbürsten.**

Die Maschine gehört zu derjenigen Gattung Maschinen, bei denen der Anker mit einer in sich geschlossenen Ankerwicklung w versehen ist, in welcher



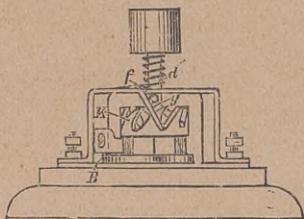
durch den von Wechselströmen, Phasenströmen oder unterbrochenen Gleichströmen erregten Feldmagneten m Ströme induziert werden. Um den Wirkungsgrad dieser Maschinen zu erhöhen sind von der Ankerwicklung w in ähnlicher Weise wie bei Gleichstrommaschinen mit Grammeanker Ableitungen b zu den Schienen eines Stromabgebers c geführt, auf welchen mit einander leitend verbundene Doppelbürsten a a schleifen, welche eine gewisse Anzahl Windungen kurz schließen. Die Stellung dieser Bürsten, welche eine  $\wedge$ -förmige Gestalt haben können, kann auf dem Stromabgeber verändert werden.

Behufs Regelung der Triebmaschine ist der Feldmagnet mit Zusatzwickelungen versehen, deren Windungen behufs Ein- und Ausschalten an eine Spaltvorrichtung angeschlossen sind. Diese Zusatzwickelungen werden von den Hauptwickelungen induziert, so daß sie von sekundären Strömen durchflossen werden.

No. 62923 vom 1. September 1891.

Schröder & Co. in Offenbach a. M. — **Druckknopfschalter mit Kronschaltrad.**

Bei diesem Umschalter ist über der sich drehenden Stromschlußscheibe B ein Kronschaltrad K angeordnet, welches durch Drücken auf einen Knopf D mittelst des Fingers f fortgeschaltet wird. Hierbei wird durch Anlegen des



Fingers f an eine schräge Gleitbahn g eine kleine Drehung der Achse d bewirkt sodaß das Kronschaltrad bei Rückgang des Knopfes D nicht mitgedreht wird.

Nr. 62998 vom 12. August 1891.

Jacob Trumpy in Hagen, Westfalen. — **Selbstthätiger Zellschalter für elektrische Sammelbatterien.**

Bei diesem Zellschalter ist ein Wendegetriebe W angeordnet, welches unter Vermittelung einer elektromagnetischen Kuppelung eine Welle t und mit

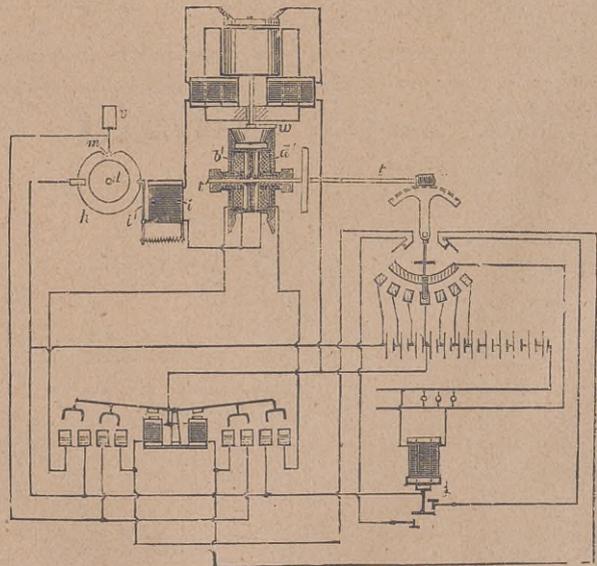


Fig. 1.

dieser den Schalthebel mit Stromschlußbürste antreibt. Der die Spulen durchfließende Strom wird selbstthätig unterbrochen, sobald die Stromschlußbürste um den Abstand einer oder mehrerer Stromschlußplatten verstellt ist. Vermittelst einer elektromagnetischen Sperrvorrichtung i i', die mit den Spulen b<sup>1</sup> d<sup>1</sup> des Wende-

getriebes in einem Stromkreis liegt, wird die Drehung der Welle t so lange verhindert, als kein Strom durch die Spulen des Wendegetriebes geht.

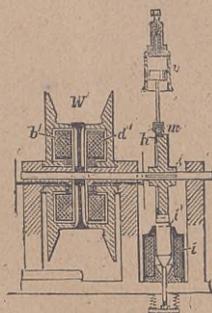


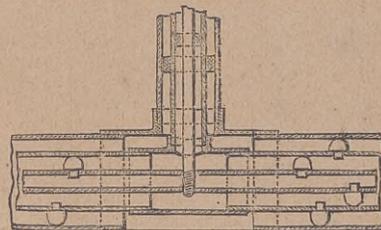
Fig. 2.

Zur selbstthätigen Unterbrechung dieses Stromkreises dient eine in Fig. 1 schematisch, in Fig. 2 im Einzelnen dargestellte Vorrichtung. Ein Ring h hat an einer Stelle eine Abflachung, der die Stromschlußrolle m bei der Drehung des Ringes nicht so schnell folgen kann, um dauernd den Stromschluß aufrecht zu erhalten, da ein mit m verbundener Luftpuffer v den Rückgang verzögert.

No. 63072 vom 21. Juli 1891.

David Cook, Ernest Payne und Carrington Riddel Gordon Smythe in Glasgow, England. — **Elektrizitätsleiter mit Luftisolierung.**

Der Elektrizitätsleiter besteht aus konzentrischen Röhren, die durch in bestimmten Entfernungen befestigte Bolzen und Ringe aus nicht leitendem Stoff so auseinander gehalten werden, daß die Isolation von der zwischen den Leitern lagernden Luftschicht gebildet wird. Zur Abzweigung von Leitungen kann man sich, wie aus Figur ersichtlich, eines T-Stückes bedienen.



Zum Zweck des Aus- und Einschaltens können voneinander isolierte und die Hauptrohre umfassende Metallrohre angeordnet werden, die zwischen einer Unterbrechung der Hauptrohre innerhalb der Umhüllung verschiebbar sind

No. 63421 vom 5. August 1891.

Georg Eduard Heyl in Berlin. — **Vorrichtung zum Aufzeichnen des erfolgten Anrufs einer Fernsprechstelle mit Hilfe eines Schriftzeichengebers.**

Die Einrichtung soll ermöglichen, den Teilnehmer einer Fernsprechanlage zu benachrichtigen, daß und durch wen er während seiner Abwesenheit angerufen worden. Zu diesem Zweck erfolgt der Anruf der Fernsprechstelle durch einen Teilstrom der Batterie. Wird keine Antwort gegeben, so kann durch Druck auf einen besonderen Taster der Strom der ganzen Batterie in die Leitung gesandt werden, wodurch ein Schriftzeichengeber und außerdem ein Umschalter in Thätigkeit gesetzt wird, der für die Dauer des Zeichengebens den Wecker der gerufenen Stelle ausschaltet. Der Schriftzeichengeber ist nach Art eines Morse-Empfängers eingerichtet, sodaß auf einem Papierstreifen in vereinbarter Schrift die Nummer der anrufenden Teilnehmerstelle aufgezeichnet wird.

## Patent-Anmeldungen.

29. September.

Kl. 21. T. 3388. Elektrostatisches Relais. — Dr. Josef Tuma in Wien VIII., Lenaugasse 14, und Dr. Edmund von Motesiczky in Wien, Burgring 7; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 7. März 1892.

3. Oktober.

20. H. 12481. Selbstthätiges Stellwerk mit elektrischer Anlösung für Eisenbahnschranken und zugehörigem Streckenstromschließer. — Rudolf Höckert in Berlin N., Invalidenstr. 119. 14. Juli 1892.

21. A. 3153. Vorrichtung zum gemeinsamen Antrieb zweier Uhr- oder Laufwerke von Elektrizitätszählern. — Dr. H. Aron, Professor in Berlin W., Lützowstr. 6. 1. Juni 1892.

R. 7242. Meßinstrument mit eiserner Nadel, welche unabhängig von den zu messenden elektrischen Strömen polarisiert wird. — Firma M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 4. April 1892.

42. L. 7459. Elektrischer Zeitverzeichner. — Lionel de Lautour Wells, Lieutenant der Marine in London. Vertreter: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald in Erfurt, Bahnhofstr. C. 18. Juni 1892.

6. Oktober.

20. M. 8974. Mit Druckluft betriebene, elektrische Beleuchtungsanlage für Eisenbahnwagen. — Heinrich Merzbach und Johannes Körner in Offenbach, Main. 10. Juni 1892.

56. H. 12025. Elektrische Vorrichtung zum Bändigen von Pferden. — Holson Electric Harness & Supply Company in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: Karl Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 29. Februar 1892.

## Patent-Versagung.

21. H. 10824. Apparat zur Verwandlung von Drehstrom in Gleichstrom. Vom 3. September 1891.

**Patent-Zurücknahme.**

Kl. 83. O. 1620. Huyghen'sches Gewichtstriebswerk mit selbstthätigem elektrischen Aufzug. Vom 4. Juli 1892.

**Patent-Uebertragungen.**

- 21 No. 19027. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Neuerungen an dynamo-elektrischen Maschinen. Vom 29. September 1880 ab.
- „ „ No. 24452. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Neuerungen an elektrischen Lichtbogenlampen. Vom 8. August 1882 ab.
- „ „ No. 26085. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Neuerungen an Glühlichtlampen. Vom 8. August 1882 ab.
- „ „ No. 26252. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Konstruktionen für den Kommutator, hauptsächlich bestimmt, um Funkenbildung zu vermeiden. Vom 8. August 1882 ab.
- „ „ No. 26451. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Vorrichtungen an elektrischen Generatoren zur Regulierung des Stromes. Vom 8. August 1882 ab.
21. No. 28336. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Ankerkonstruktion für dynamo-elektrische Maschinen. Vom 25. September 1883 ab.
- „ „ No. 52739. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Sicherheitsvorrichtungen für elektrische Licht- und Kraftstromkreise. Vom 10. April 1889 ab.
- „ „ No. 53892. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Einrichtung zum Anlassen von Wechselstrommaschinen. Vom 10. April 1889 ab.
- „ „ No. 54197. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Regelungseinrichtung für elektrische Stromumwandler. Vom 3. April 1889 ab.
- „ „ No. 56175. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Sicherheitsvorrichtung für elektrische Leitungen. Vom 26. März 1890 ab.
- „ „ No. 57813. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Elektrizitätsmesser. Vom 8. Juli 1890 ab.
- „ „ No. 59094. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Vorrichtung zur Regelung von Magnetfeldern gegen Temperaturänderungen. Vom 8. Juli 1890 ab.
- „ „ No. 95351. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Einrichtung zur Umwandlung ununterbrochener Gleichströme in wellenförmige Ströme zur Erzeugung hin- und hergehender Bewegung. Vom 4. März 1890 ab.
- „ „ No. 59373. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Wechselstrommaschine. Vom 10. April 1889 ab.
- „ „ No. 59424. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Elektrische Kraftmaschine für hin- und hergehende Bewegung mit ungleicher Hubgeschwindigkeit. Vom 5. Mai 1891 ab.
- „ „ No. 59880. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Induktionsspule oder Transformator, hauptsächlich zum Gebrauche beim Speißen oder sonstigem Bearbeiten von Metall auf elektrischem Wege bestimmt. Vom 19. August 1890 ab.
- „ „ No. 60145. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Verfahren zum Umschalten elektrischer Kraftmaschinen. Vom 9. September 1890 ab.
- „ „ No. 62183. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Blitzsicherung für elektrische Anlagen. Vom 24. Juni 1891 ab.
- „ „ No. 64153. Aktien-Gesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. — Regelungsverfahren für elektrische Treibmaschinen und Stromerzeuger. Vom 29. Juli 1891 ab.

**Patent-Erteilungen.**

21. No. 65311. Verfahren zur Herstellung elektrischer Leitungskabel mit Lufträumen. — Felten & Guilleaume zu Karlswerk in Mühlheim a. Rh. Vom 13. April 1892 ab.
- „ „ No. 65488. Galvanisches Element mit einer positiven Polpatte, die aus zwei Leitern erster Klasse besteht; Zusatz zum Patente No. 59677. — Société anonyme des Brevets Etrangers de Méritens (Pile à grand débit) in Paris, 71 Rue Saussure; Vertreter: F. Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. R. Wirth in Berlin NW., Luisenstr. 14. Vom 19. September 1891 ab.
- „ „ No. 65550. Drucktaste mit gleitend an einander reibenden Stromschlußteilen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 10. Januar 1892 ab.
30. No. 65437. Elektrische Bürste. — H. Th. Biermanns in Aachen. Münsterplatz 12. Vom 29. März 1892 ab.
37. No. 65279. Blitzregistrier-Apparat. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 19. Januar 1892 ab.
40. No. 65478. Anoden aus mehrfach Schwefeleisen. — Dr. C. Hoepfner in Frankfurt a. M., Eschersheimer Landstr. 38. Vom 13. November 1890 ab.
- „ „ No. 65482. Verfahren der Reduktion des in der Anodenflüssigkeit elektrolytisch erzeugten Kupferchlorids zu Kupferchlorür; 2. Zusatz zum Patente No. 53782. — L. G. Dyes. General-Konsul, in Bremen. Vom 6. Mai 1891 ab.
47. No. 65376. Kettengeräte mit elektro-magnetischer Anziehung zwischen Kette und Scheibe. — A. de Bovet, in Paris, 47 Rue Taitbout; Vertreter: F. Edmund Thode & Knoop in Dresden. Vom 5. Juli 1891 ab.
- „ „ No. 65377. Elektrische Auslösung von durch Federn belasteten Sperrhebeln. — L. Wendt in Danzig, Grüner Weg No. 9. Vom 25. Juli 1891 ab.

- Kl. 65. No. 65511. Schalter, um elektrische Apparate von einer gemeinsamen Stromquelle aus unabhängig von einander mit Strom zu versorgen (besonders zum Zünden von Minen, Geschützen zum Geben von Signalen u. dergl.) — G. Bertolini, Schiffs-Lieutenant, in Venedig. Italien; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 18. Februar 1892 ab.
- „ 74. No. 65539. Elektrischer Zeichenübertrager zum Geben und Empfangen von Befehlen. — E. W. Tucker in San Francisco, Staat California, V. St. A., und L. Katzenstein in New-York, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M., Vom 30. Juni 1891 ab.
80. No. 65481. Presse zur Herstellung von Platten und Blöcken für elektrische Isolatoren. — A. Mc. Lean in West-Kensington, 10 Stonor Road, Middlesex, England; Vertreter: J. Brandt und G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 14. März 1891 ab.

**Patent-Erlöschungen.**

20. No. 50728. Elektrisch bethätigte Signalpfeife für Eisenbahnzüge.
21. No. 22816. Neuerungen an sekundären Batterien.
- „ „ No. 55780. Selbstthätig wirkende Momentbeleuchtung.
- „ „ No. 56064. Vorrichtung zum selbstthätigen Aus- und Einschalten elektrischer Treppenbeleuchtungen.
- „ „ No. 56725. Vorrichtung zum Messen und Aufzeichnen von elektrischen Strömen.
- „ „ No. 56770. Elektrische Kraftmaschine.
- „ „ No. 57551. Aufbau von Sammelbatterien.
- „ „ No. 59181. Umsteuerungsschaltung für elektrische Kraftmaschinen mit Doppelarmatur.
- „ „ No. 60564. Selbstthätiger Ein- und Ausschalter für Fernsprechanlagen
- „ „ No. 60740. Elektrische Sammelbatterie.
- „ „ No. 61675. Nachfüllvorrichtung für galvanische Elemente.
37. No. 61799. Blitzableiter-Kuppelung.
55. No. 55200. Elektrische Signalglocke zur Herstellung gleich starker Pappen.
74. No. 62428. Elektrische Signaluhr.

**Gebrauchsmuster.**

4. No. 8033. Unten durch einen Mattglasteller geschlossener Einlochlampenschirm aus farbig überfanganem Milchglase für elektrische Glühlampen. Robert Campe in Berlin C., Seidelstr. 24. 14. September 1892. — C. 141.
21. No. 7867. Contact-Druckknopf mit zweiarmigem Hebel, welcher durch seine Drehung den Ausschalter in Thätigkeit setzt. — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 23. Juli 1892. — A. 207.
- „ „ No. 7936. Telephon-Bacillen-Schützer, bestehend aus einer durchbrochenen vor dem Schalltrichter anzubringenden oder vorzuhaltenden Platte aus Aluminium. E. Warschauer in Berlin W., Passage Laden 5. 3. September 1892. — W. 545.
- „ „ No. 8058. Polarisirtes Relais mit schwingend in einem Solenoid aufgehängten Magnet mit Contactarmen und Hemmvorrichtung. Friedr. Reiner in München, Jahnstr. 38. 6. September 1892. — R. 448.
- „ „ No. 8059. Tragvorrichtung für Gehäuse elektrischer Bogenlampen mit Sperrfedern und Gleitstangen zum Herablassen des Mittel- und Untertheils. P. Federmann in Berlin SW., Tempelhofer-Ufer 15. 19. August 1892. — F. 352.
- „ „ No. 8074. Feuchtes galvanisches Element mit innen mit Asbest überzogener, zugleich als Gefäß dienender Zinkelektrode und Füllung von Graphit, Mangansuperoxid und Salmiak. J. T. Seifert in Freiberg i. S. 19. September 1892. — S. 371.
- „ „ No. 8076. Scheibencontactmikrophon. Friedr. Heller in Nürnberg-Glaishammer. 20. September 1892. — H. 753.
- „ „ No. 8112. Kugellagerung für Kohlenhalter bei elektrischen Bogenlampen. Körting & Mathiesen in Leipzig, Blumengasse 1. 21. September 1892. — K. 770.
83. No. 7960. Einrichtung an Uhren zur Schließung eines Weckerstromkreises, bestehend aus einer mit Randkerbe versehenen Stellscheibe in Mitnehmerverbindung mit dem Stundenrade und aus einer in die Kerbe einfallenden Contactklinke. Ernst Nippel in Kottbus. 13. September 1892. — N. 146.
86. No. 7872. Elektrischer Anzeigeapparat für Fadenbrüche, lose Fäden u. dergl. während des Webens von Metallgeweben, bethätigt durch den Contact des zerreißen oder losen Fadens mit einer darunter liegenden Schiene oder einem Draht. K. F. Scholler in Neustadt a. d. Haardt. 27. August 1892. — Sch. 555.

**Börsen-Bericht.**

Die Kurse haben wenig Veränderung erfahren.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	136,25
Berliner Elektrizitätswerke	146,75
Mix & Genest	100,25
Maschinenfabrik Schwartzkopff	217,00
Elektrische Glühlampenfabrik Seel	51,00
Siemens Glasindustrie	155,50

Kupfer fallend; Chilibars: Lstr. 44.8.9. per 3 Monate.  
Blei steigend; Spanisches: Lstr. 10.10.— p. ton.