



# 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. 1994.

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

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 ₤.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Die elektrische Anlage an den Niagara-Fällen. Von unserem Spezial-Korrespondenten E. B. S. 40. — Dreiphasen- oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin. (Schluss.) S. 40. — Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen. System Peschel (Hartmann & Braun.) (Schluss.) S. 43. — Auszug aus dem Bericht über den Betrieb des städtischen Elektrizitätswerks zu Köln vom 1. April 1892 bis 1. April 1893. S. 44. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Beleuchtung im Harz. S. 45. — Projekte für elektrische Bahnen. S. 45. — Geplante elektrische Bahn Wolfenbüttel-Braunschweig. S. 45. — Windmühlen. S. 45. — Elektrolytische Herstellung von Bleichflüssigkeiten. S. 45. — Vermeidung des Geräusches bei Transmissionen. S. 45. — Hygiene-Ausstellung in Havre. S. 45. — Akkumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft in Hagen. S. 45. — Der Pelton-Motor. S. 45. — Elektrizität und tierischer Organismus. S. 46. — Universalstaubreiniger von August Kraushaar. S. 46. — Auszug aus dem Bericht über den Betrieb des Gaswerks zu Köln vom 1. April 1892 bis 1. April 1893. S. 46. — Ueber elektrische Strassenbahnen. S. 47. — Preisausschreiben für gute Petroleum-Motoren. S. 47. — Das elektrische Fernsehen. S. 47. — Preisverteilung in Chicago. S. 47. — Vereinsangelegenheiten. S. 47. — Neue Bücher und Flugschriften. — Bücherbesprechung. — Patentliste No. 5. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Die elektrische Anlage an den Niagara-Fällen.

Von unserem Spezial-Korrespondenten E. B.

Schon seit längerer Zeit schweben die Vorarbeiten zur Ausnützung der Wasserkräfte der Niagara-Fälle, allein erst jetzt scheinen die Projektierungen festere Gestalt annehmen zu wollen. Bedenkt man, daß es wohl in der ganzen Welt kaum eine zweite gleich mächtige Naturkraft giebt, die neben einer fast unverändert stetigen Wassermenge ein ganz erhebliches Gefälle hat, so daß der motorische Teil der Anlage verhältnismäßig sehr billig sein muß und andererseits die Wasserbauarbeiten einen größeren Betrag nicht ausmachen können, so wundert man sich eigentlich, wie im Lande des himmelstürmenden Unternehmegeristes eine solche Naturkraft fast noch vollkommen brach liegen kann. Aber wie alles schließlich seinen natürlichen Grund hat, so liegt auch hier ein solcher und zwar darin vor, daß die Unternehmer mit ganz erheblichen finanziellen Schwierigkeiten zu rechnen haben und sie haben, um so mehr als sie Amerikaner sind, sehr genau gerechnet und erst gefragt, rentiert sich das Unternehmen auch. Der wunde Punkt liegt zweifellos darin: Es fehlt ein Absatzgebiet für die fabelhafte Energie, die nutzbar gemacht werden könnte. Niagara Falls ist mehr sog. Fremdenstadt als Industrieplatz. Eine Reihe schöner Villen und eine große Anzahl Hotels für die aus allen Weltgegenden herbeiströmenden Besucher der Fälle, sowie für die Amerikaner selbst. Daher kommt es, daß fast das ganze einheimische Publikum mehr Sinn für die Erleichterung der Börsen der vielen Fremden als für Industrie hat. Die Unternehmer haben daher nicht nur an der Ausnutzung der Wasserkräfte zu arbeiten, sondern sie müssen vor allem ein Absatzgebiet schaffen. Dies ist nun auch in Aussicht genommen, man will eine Industrie — meist Kleinindustrie — an den Fällen selbst ins Leben rufen. Andererseits möchte man aber auch die Energie noch auf einen weiteren Umkreis verteilen, nur hat man dabei, wie in Amerika in den meisten Fällen, mit ziemlich großen Entfernungen zu rechnen. Die einzige größere Stadt im Umkreis von 50 km ist Buffalo, auf die man denn auch das Hauptaugenmerk gerichtet hat. Das wäre nun schon sehr schön und gut, zum Unglück aber ist Amerika ein mit allen Naturprodukten so reich gesegnetes Land, daß es sich nach Ansicht vieler, die es wissen können, bedeutend mehr rentiert, in Buffalo selbst eine Dampfanlage zu errichten, als die Energie den Niagara-Fällen zu entnehmen. Das ist wohl das, was im allgemeinen über das Projekt gesagt werden kann. Wenn sich nun thatsächlich herausstellt, daß das Unternehmen festere Gestalt annimmt, so wird wohl für eine rentable Ausnützung das Nötige vorbereitet sein, sonst ist der Entschluß schwer begreiflich. Wie die Sache gedacht ist, darüber Schweigt die Geschichte noch, dagegen dringen allmählich genauere Mitteilungen darüber an die Oeffentlichkeit, nach welchem System die Anlage ausgeführt werden soll.

Bekanntlich waren im ersten Stadium eine Anzahl in- und ausländischer Firmen aufgefordert worden, Projekte einzureichen. Man wollte zunächst einmal von den Firmen selbst vernehmen, wie sie sich die Ausführung denken. Damals sprach das Projekt der Firma Oerlikon sehr an, welche die Ausnützung nach Art der

Lauffener Kraftübertragung ins Werk setzen wollte. Damit war die allgemeine technische Ausführung bezw. die Möglichkeit einer solchen dargethan. Es folgte der zweite Teil, nämlich zu erreichen, daß sich die ausführenden Firmen bis zu einem gewissen Grade an dem Unternehmen finanziell beteiligen sollten — etwa mit einem Teil ihrer Lieferungen. Dieser Akt des Dramas hat, wie natürlich, ziemlich viel Zeit in Anspruch genommen. Im letzten Stadium wurde der „El. World“ zufolge mit der Siemens & Halske El. Co. Chicago, mit Westinghouse und mit der General El. Co. verhandelt. Nach neuesten Meldungen soll die Anlage nunmehr nach dem Westinghouse (Tesla)-Zweiphasenstrom-System ausgeführt werden. Weiterhin sollen als Primärmaschinen solche mit niederer Periodenzahl (25 per Sekunde) vorgesehen werden. Darnach wird also die Anlage keineswegs billig, denn die niedere Periodenzahl bedingt bedeutend mächtigere Maschinen und beträchtlich teure Transformatoren. Andererseits wird bei dem Zweiphasenstrom-System gegenüber dem sonst üblichen Dreiphasenstromsystem der Aufwand für Leitungskupfer beträchtlich erhöht — nur die Umsetzung in Gleichstrom ist eine sehr einfache — und so darf man wohl sagen, daß das Entscheidende mehr darin lag, ob und mit wie weit sich die konkurrierenden Firmen bei dem Unternehmen beteiligen wollten. Andererseits mag auch die allgemeine Patentlage in gewisser Beziehung entscheidend mitgewirkt haben — denn die Westinghouse Co. beansprucht, ob mit Recht oder Unrecht, sei dahingestellt, das ganze Gebiet des Mehrphasenstroms für sich als unter die ihr gehörigen Tesla-Patente fallend. Immerhin scheinen darüber in Amerika die Ansichten bedeutend auseinander zu gehen, denn auf der Chicagoer Ausstellung sah man sowohl bei der General Electric Co., wie auch bei Siemens & Halske El. Co. of America eine ganze Reihe von Drehstromapparaten trotz des ausgedehnten Bereiches, der den Tesla-Patenten von Westinghouse zugeschrieben wird.

Die Maschinenaggregate werden in Größen von je 5000 HP gebaut werden. Das magnetische Feld der Dynamos — Außenpoltypus — soll rotieren und zwar um eine vertikale Axe. Das Gewicht der Welle, der Turbinen und der rotierende Teil der Dynamos soll durch den Wasserdruck ausgeglichen werden. Die Dynamos werden für eine Spannung von 2000—2400 Volt gewickelt. Für die entfernter liegenden Konsumplätze (Buffalo) wird diese Spannung dann noch entsprechend herauftransformiert, um dünne Fernleitungen möglich zu machen. Im ganzen werden zunächst drei Maschinen à 5000 HP aufgestellt. Die Ausführung soll sofort begonnen werden.



### Dreiphasen- oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin.

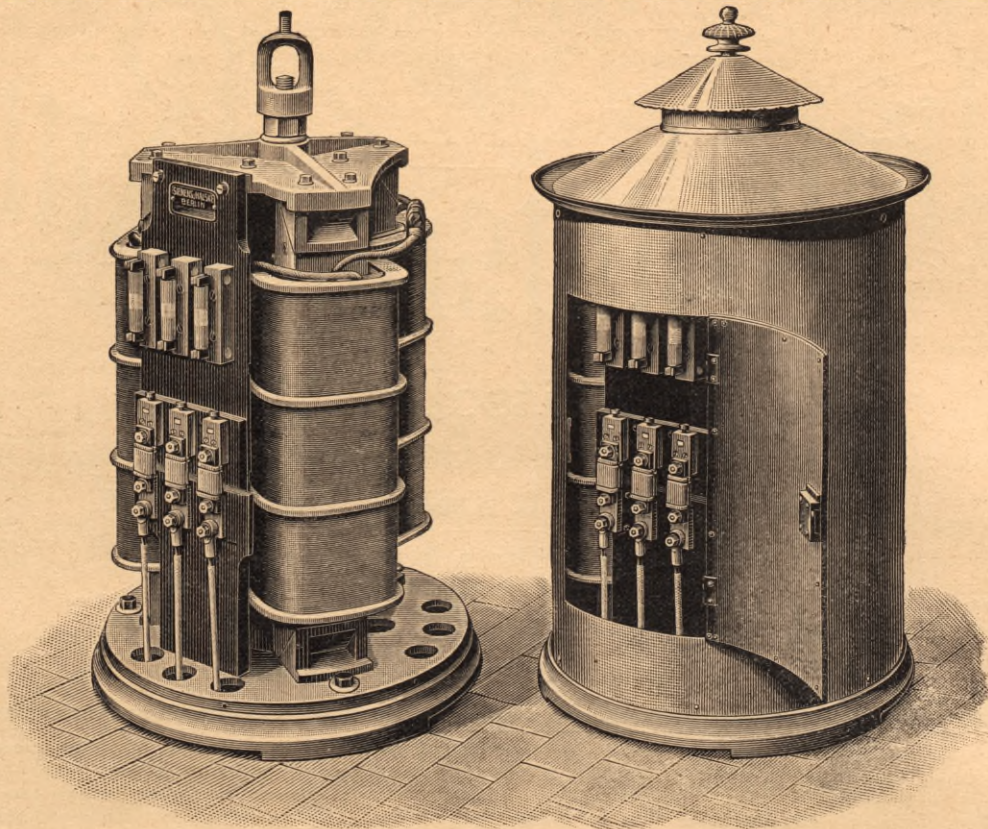
III. Die Drehstrom-Transformatoren. (Schluss.)

Die Transformatoren haben den Zweck, elektrische Energie, die sich, abgesehen von der Phasenverschiebung, aus dem Produkt von Strom und Spannung zusammensetzt, in beliebiger Weise umzuformen,



z. B. aus hoher Stromstärke bei niedriger Spannung geringe Stromstärke bei hoher Spannung zu schaffen und umgekehrt. Es sind aus isolierten Eisenblechen hergestellte Säulen (Schenkel), die oben und unten durch Eisenbleche magnetisch geschlossen sind; die Säulen sind bei den kleineren Typen nebeneinander, bei den größeren sym-

trisch im Kreis angeordnet. Auf jeder Säule befinden sich zwei gut gegen Eisenkörper und gegeneinander isolierte Wickelungen aus Kupferdraht, die bei größeren Typen auf getrennten Spulenkästen, die leicht auswechselbar sind, konzentrisch zu einander aufgewickelt sind; und zwar wenige dickdrähtige Windungen für starken Strom



Drehstromtransformator für größere Leistung.

und niedrige Spannung, und viele dünndrähtige Windungen für geringen Strom und hohe Spannung, wobei das Verhältnis der Windungszahlen beider Wickelungen nahezu das der gewünschten Spannung ist. Die drei Anfänge zusammengehöriger Wickelungen sind gewöhnlich mit einander verbunden, während die Enden zu einem am Transformator befindlichen Klemmenbrett geführt werden, das außer den Anschlußklemmen für die Außenleitungen Bleisicherungen für alle Pole trägt. Gegen Schenkel und Verbindungsstücke legen sich Fuß- und Deckplatten aus Gußeisen. Diese sind durch einen Stahlbolzen, an dessen oberem Ende sich eine Transport-Oese befindet, fest mit einander verbunden. Den ganzen Transformator umschließt ein Gehäuse, das je nach Aufstellung im Freien oder in geschlossenen Räumen aus massivem Blech und mit Regendach oder aus perforiertem Blech hergestellt ist. Durch dies Gehäuse werden vom Klemmenbrett aus mittels Porzellanausführungsröhren und Isolatoren die Außenleitungen geführt. Die eine Gruppe (primär) geht zur Stromquelle, die andere (sekundär) zur Verbrauchsstelle.

Die gewöhnlichste Verwendung der Transformatoren bei elektrischen Energieübertragungen auf große Entfernungen geschieht in einfacher Form auf folgende Weise:

Der von der Primärmaschine erzeugte Strom von beispielsweise 100 Ampère Intensität und 1000 Volt Spannung wird in dem Primärtransformator umgewandelt in einen solchen von 10 Ampère bei 10000 Volt Spannung und kann nun bei verhältnismäßig dünner und billiger Leitung auf große Entfernungen nach einer beliebigen Verbrauchsstelle bei zulässigen Verlusten geführt werden. Hier steht ein zweiter Transformator, der den Strom hoher Spannung in einen solchen von ungefährlicher, niedriger Spannung, für Lampen- und Motorenbetrieb geeignet, umformt, etwa in 1000 Ampère bei 100 Volt Spannung.

Die größeren Transformatoren von 5000 und mehr Watt Leistung lassen sich als ruhende Apparate gut und sicher für Spannungen bis zu 5000 Volt und darüber herstellen, namentlich bei den größeren Typen, wo Primär- und Sekundär-Wicklung auf Spulenkästen aus Preßspahn, die durch Luftzwischenräume von einander getrennt sind, angebracht sind. Diese Luftzwischenräume, die auch zwischen Eisenkörpern und inneren Spulenkästen vorhanden sind, dienen gleichzeitig als Ventilationskanäle, um so bei verhältnismäßig geringer Ausdehnung des Apparates die Temperaturzunahme in gewissen Grenzen (50 bis 60 Grad Celsius) zu erhalten.

Der Wirkungsgrad der Transformatoren ist ein guter und läßt sich je nach der Größe bis auf ca. 96% steigern. Die Verluste entstehen einmal durch die Stromwärme in den Wickelungen, die durch Vermehrung und Verminderung der aufgewendeten Kupfermenge verkleinert oder vergrößert werden kann, wodurch dann auch der Preis innerhalb 10% variieren kann, zweitens durch die Magnetisierungsarbeit im Eisenkörper, die ebenfalls nach Wunsch größer oder kleiner gewählt werden kann und eventuell durch eine besondere Schaltung bei halber Belastung und darunter auf ein Drittel reduziert werden kann. In welcher Weise die Spannungsverluste und Magnetisierungsarbeiten am günstigsten zu berechnen sind, hängt von den Betriebsverhältnissen und dem Zweck der Transformatoren ab. Dieselben lassen sich nach Belieben sowohl primär als auch sekundär parallel

schalten; sollen sie primär und sekundär zugleich parallel geschaltet werden, so müssen sie gleiches Uebersetzungsverhältnis haben und außerdem muß bei gleicher Schaltung der Transformatoren durch den primären Strom in den beiden Transformator-kernen ein magnetisches Feld von gleicher Drehrichtung erzeugt werden. (Die Drehrichtung wird geändert durch einfaches Vertauschen zweier Zuführungsdrähte).

#### IV. Die Drehstromanlage.

Eine Drehstromanlage wird im Allgemeinen in drei Teile zerfallen: in die Primärstation, die Fernleitung und die Sekundärstation. In den nachstehenden Figuren bedeutet: A Ausschalter, AB1 Ausschalter mit Bleisicherung, AV Anlaßvorrichtung, D Drehstrommaschine, DT.p Drehstromtransformator primär, DT.s Drehstromtransformator sekundär, ED Erregerdynamomaschine, KA Kohlenausschalter, MMotor, MW Motorwagen, PV Phasenvergleichler, RT Reduktionstransformator, RW Regulierwiderstand, Sp Spannungszeiger, St Stromzeiger.

##### a) Die Primärstation.

Die Primärstation befindet sich an der Stelle, wo die Betriebskraft zur Verfügung steht. Hier sind die Drehstrommaschinen mit ihren Erregermaschinen aufgestellt, entweder durch Riemen oder Seil oder direkt mit der Treibmaschine gekuppelt. Jede Maschine hat ihren besonderen Motor; die Erregermaschinen arbeiten parallel auf gemeinsame Sammelschienen, von denen die einzelnen Ströme für die Magnetwickelungen der Maschinen abgenommen werden. Zu dem Erregersystem gehören Nebenschluß-Regulierwiderstände, doppelpolige Ausschalter und Stromzeiger für jede Maschine und ein gemeinsamer umschaltbarer Spannungszeiger. Vor die Schenkel der Drehstrommaschine sind Regulierwiderstände zum Widerstandsausgleich bei Temperaturänderungen in den Maschinen vorzusehen; zur Kontrolle gleichmäßiger Erregung dienen Stromzeiger. Die Drehstrommaschinen arbeiten auf ein gemeinsames Sammelschienen-system. Um je nach Bedarf Maschinen ohne Störung der Netzspannung zu- oder abschalten zu können, befindet sich am Schaltbrett ein Phasenvergleichler No. 0.6a, mit dem gleichzeitig ein Paar umschaltbarer Spannungszeiger verbunden ist. Jede Maschine erhält einen dreipoligen Ausschalter in Verbindung mit Bleisicherungen und einen Stromzeiger. Zur Erzeugung besonders hoher Spannungen wird der mit niedriger Spannung arbeitende Maschinenstrom von den drei Sammelschienen in Primärtransformatoren geleitet, deren beide Wickelungen durch Sicherungen geschützt sind. Und zwar werden zweckmäßig die Hochspannungssicherungen derart in einem Gehäuse angeordnet, daß beim Abheben des Deckels die gesamten Sicherungen aus dem Hochspannungskreis herausgenommen sind und nun bequem und ohne Gefahr ausgewechselt werden können. Die Transformatoren werden sekundär gleichfalls an Hochspannungssammelschienen parallel geschaltet. Von hier aus wird der Strom geführt in

##### b) die Fernleitung.

Die Fernleitung besteht gewöhnlich aus blankem Kupferdraht, der oberirdisch an Masten über Porzellanisolatoren mit Oelrinne geführt ist. Zur Verringerung der Induktionswirkungen auf fremde Leitungen ist den Leitungen ein Drall gegeben. In gewissen Abständen sind Blitzschutzvorrichtungen mit selbstthätiger Funken-



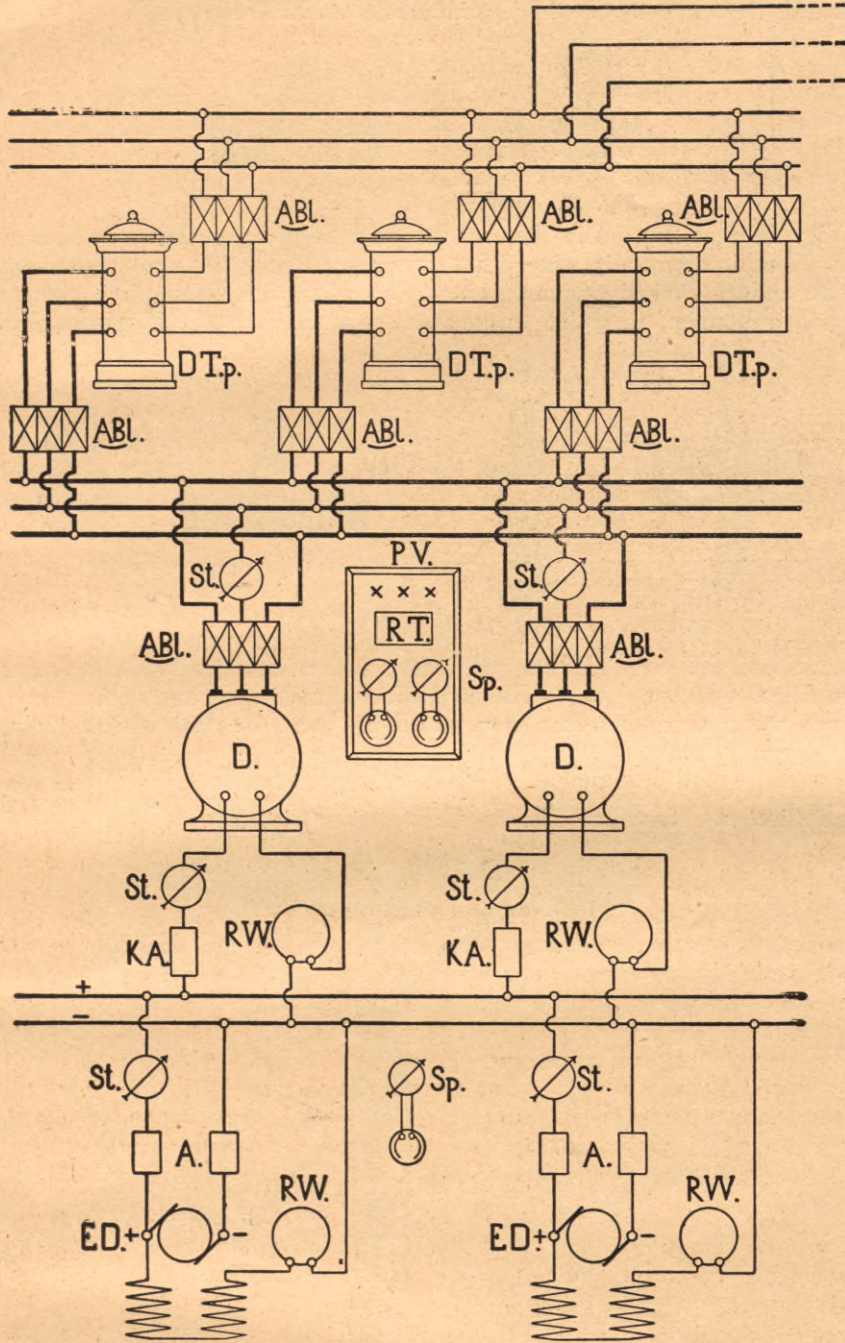
löschung angebracht. An Wegeübergängen werden zur Verhütung von Unfällen Anordnungen getroffen, daß im Fall eines Drahtbruches die Leitung entweder nicht herabfällt (z. B. durch Drahtnetze, die unter den Leitungen ausgespannt sind) oder die herabfallenden Enden sofort beim Brechen aus dem Stromkreise ausgeschaltet sind. Hierzu dient eine besondere Sicherheitsverbindung D. R. P. 54840 und 57120 Zeichn. No. 0.1518. Zum Schutze der Hochspannungsleitungen gegen Ueberlastung werden Luftleitungssicherungen eingefügt.

Die Fortleitung des Stromes kann auch unterirdisch durch Drehstromkabel erfolgen, die bis zu 150 qmm Einzelquerschnitt und

3000 Volt Spannung angefertigt werden. Zur Verhütung schädlicher Induktionswirkungen sind hier die drei Kupferleitungen konzentrisch angeordnet.

c) Die Sekundärstation.

In der Sekundärstation sind an geeigneten Verteilungspunkten die Sekundärtransformatoren aufgestellt, die den Strom aus der Fernleitung aufnehmen und die hohe Spannung in niedrigere Netz- und Verbrauchsspannung umformen. Die Transformatoren können entweder alle in Parallelschaltung auf ein gemeinsames Netz arbeiten, oder es

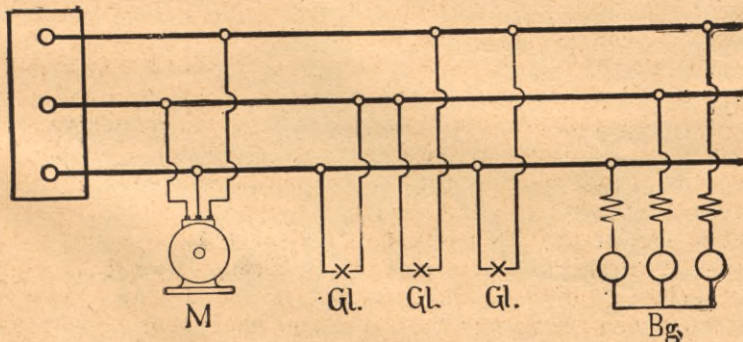


Schaltungsdiagramm einer Drehstromanlage (Primärstation).

kann auch jeder beliebige Transformator sein eigenes Verbrauchsnetz erhalten, und zwar können Glühlampen, Bogenlampen und Motoren zu gleicher Zeit in einem Netz vorhanden sein.

Als Netzsysteme sind die beiden folgenden zu empfehlen:

- 1.) Das 70 Volt-System. Die Glühlampen werden in Dreieckschaltung, die Bogenlampen mit ihren Vorschaltwiderständen in Gruppen zu je 3 in Sternschaltung angeordnet.

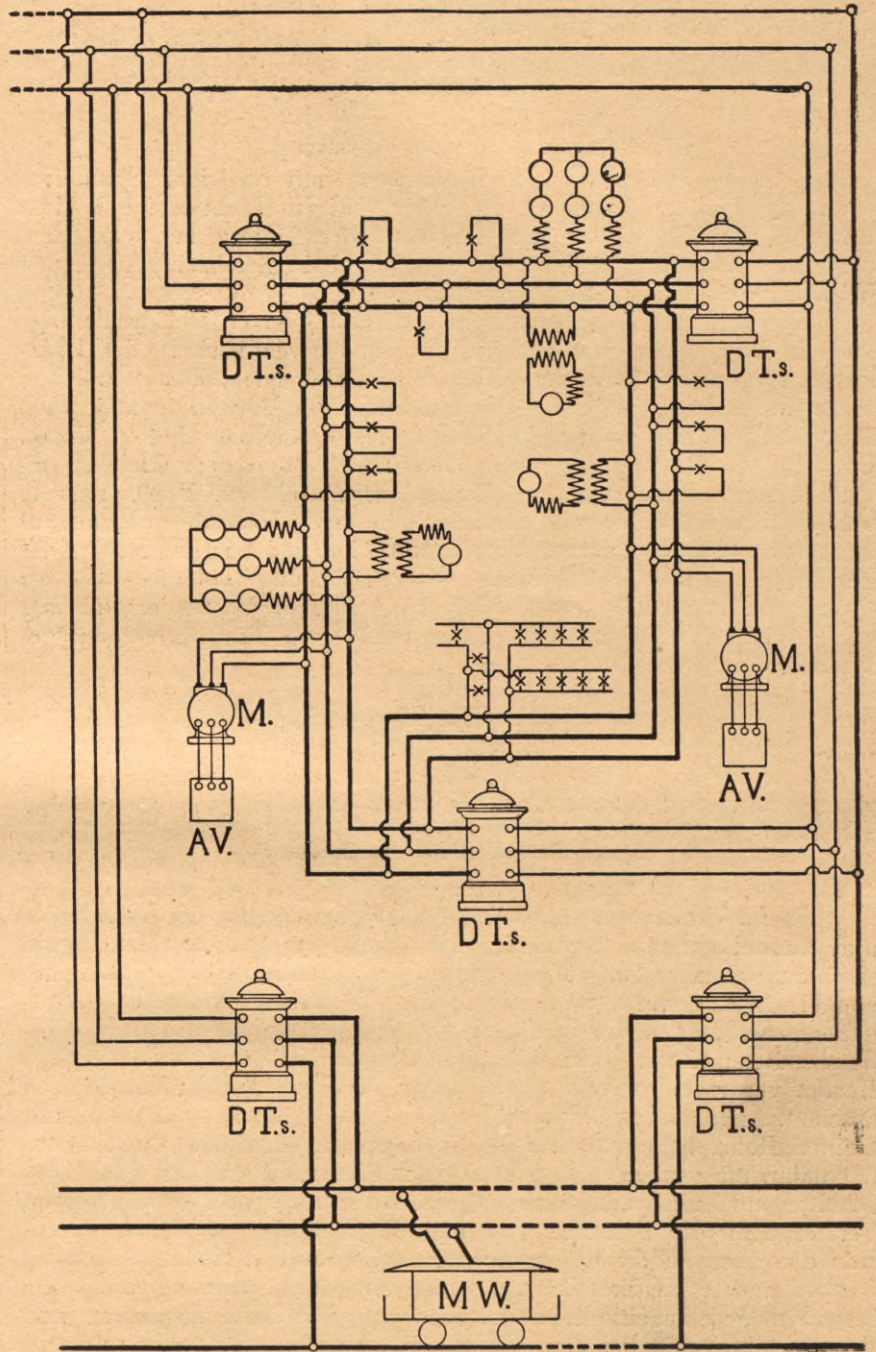


Schaltungsdiagramm für das 70 Volt-System.

Zur Bewahrung der Gleichbelastung müssen dabei angeschlossen sein:

- Glühlampen: gruppenweise je drei,
- Bogenlampen: gruppenweise je drei,
- Motoren: beliebig viele.

- 2.) Das 120 Volt-System. Die Glühlampen werden in Dreieckschaltung, die Bogenlampen in Gruppen zu dreimal drei gleichfalls in Dreieckschaltung angeordnet.

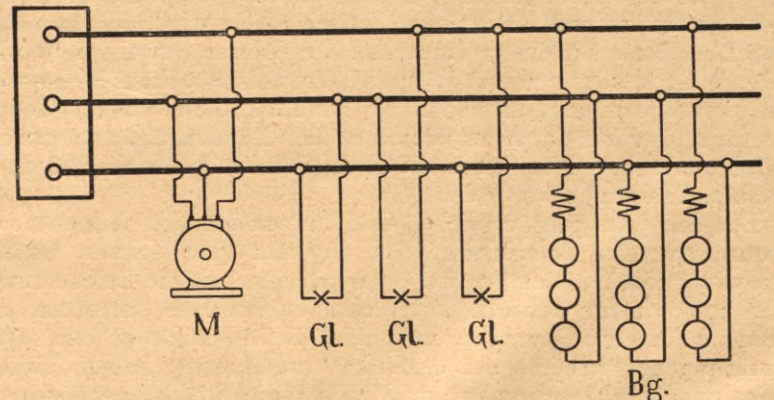


Schaltungsdiagramm einer Drehstromanlage (Sekundärstation).

Zur Bewahrung der Gleichbelastung sind daher erforderlich:

- Glühlampen: gruppenweise je drei,
- Bogenlampen: gruppenweise je neun,
- Motoren: beliebig viele.

Um von der unter Umständen lästigen Bedingung der gruppenweisen Anordnung von je 9 Bogenlampen sich zu befreien, kann



Schaltungsdiagramm für das 120 Volt-System.

man sich kleiner, billiger Bogenlampen-Transformatoren No. 0.29 für je eine Lampe bedienen, die vermöge einer besonderen Schaltungsanordnung nur zwei Drittel der für eine Bogenlampe erforderlichen Leistung umzuformen brauchen.

Wenn die Verhältnisse es verlangen, kann auch, ohne daß man besondere Spannungsunterschiede in den drei Zweigen erhält, die Belastung bis zu 25% in den einzelnen Zweigen verschieden sein.



Man kann auch den ganzen Lichtbetrieb zwischen zwei Leitungen legen und nur die Motoren, die für Spannungsverschiedenheiten in den 3 Zweigen wenig empfindlich sind, an alle 3 Leitungen anlegen, wodurch dann allerdings die Ausnützung der Primärmaschine eine weniger gute wird.

Für Motorenbetrieb allein kann die Spannung beliebig gewählt werden. Indessen empfiehlt es sich, kleinere Motoren für den Ge-



Transformator einer Bogenlampe.

brauch in Wohnräumen und Werkstätten mit niedriger Spannung, etwa 120 Volt, zu betreiben. Bei gleichzeitigem Lichtbetrieb bedient man sich, um Störungen beim Anlassen des Motors zu vermeiden, oder zur Erzielung großer Anzugskraft bei gleichzeitigem hohen Wirkungsgrad einer Anlaßvorrichtung.

Die beigegebene schematische Darstellung einer Drehstromanlage soll ein Bild geben von der vielseitigen Verwendbarkeit des Drehstromes. Einzelne besondere Fälle lassen sich leicht daraus ableiten unter Fortlassung des nicht Gewünschten oder Notwendigen, je nach den gestellten Anforderungen, bis zu den einfachsten Fällen herab. So wird z. B. von ganz besonderer Einfachheit dem Gleichstromsystem gegenüber sowohl in Bezug auf Maschinen, Nebenapparate und Instrumente als auch Wartung eine reine Kraftübertragung auf eine weite Strecke mit nur einer Maschine und einem Motor, der gleichzeitig mit der Maschine ohne Belastung anläuft. Bis zu Spannungen von 2000–3000 Volt kann hierbei die Stromzuführung von Maschine zu Motor ohne Verwendung von Transformatoren geschehen.



## Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen.

System Peschel (Hartmann & Braun.)

(Schluss.)

### III.

Wenn der Monteur alle Leitungen fertig verlegt, die Ausschalter und Bleisicherungen zunftmäßig oder nach eigenem Geschmack und eigener Bequemlichkeit oder gar nach den Intentionen der „Gnädigen“ angebracht hat, dann wird ihm häufig die höchst undankbare Aufgabe gestellt, auch die Gaslüster und Wandarme für die neue elektrische Beleuchtung umzuändern und zwar so, daß keine großen Kosten verursacht werden, der Lüster etc. aber auch nicht häßlich aussieht. Die bisher übliche Methode besteht darin, daß man mit kleinen Rohrschellen an irgend einer geeigneten Stelle des Lüsters Glühlampenfassungen mit den nötigen Schirmhaltern für die Glasgarnitur anklemmt und dann an dem Beleuchtungskörper und dessen Verzierungen die Leitungen zu den Glühlampen hinabführt, indem man dieselben an die Rohre etc. mit Isolierband anbindet. Selbst der wohlwollendste Kritiker könnte diese Art der Aptierung nicht für besonders geschmackvoll halten, jeder gewissenhafte Ingenieur und Monteur aber muß bei dem Gedanken an diese Ausführung stets in geheimer Sorge und Angst bleiben, zumal wenn das Schönheitsgefühl des Besitzers die Bronzierung der Leitungen verlangte. — Man kann wohl mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten, daß nach wenigen Jahren die Isolation an den Bindestellen mit Isolierband zerstört ist und daß der Lüster mehrfachen Körperschluß zeigen wird. — Die meisten Glühlampenfassungen, wenigstens älterer Konstruktion, haben geradezu das Privilegium, mit der Zeit Körperschluß zu zeigen und erhöhen dadurch die Gefahr. Die Verwendung sogenannter Isolier-nippel, also Nippel mit isolierender Zwischenlage, wird nicht zu häufig angetroffen, denn erstens verursachen sie Kosten, zweitens werden durch die Anwendung dieser längeren Zwischenstücke die harmonischen Verhältnisse des Lüsters oft bis zur Karrikatur verzerrt. Jedoch sollte die Isolierung der Fassungen von den Lüstern etc. zwangsweise eingeführt werden, denn unter 100 Erdschlüssen sind sicher 99 durch Glühlampenfassungen verursacht.

Bei den jetzt gebräuchlichen Glühlampenfassungen bemerkt man fast durchweg eine Anordnung, für die man nur schwer Gründe finden wird: Die Glühlampen werden gewöhnlich auf die Beleuchtungskörper mit einem Gewinde aufgeschraubt, welches ungefähr den sogenannten Argant-Gewinden entspricht. Bei Fabrikation der ersten Fassungen mag vielleicht der Gedanke vorgeschwebt haben, einfach die Gasbrenner abzuschrauben und dafür die Glühlampenfassungen aufzusetzen, und dann durch die Gasrohre die Leitungen hindurchzuschieben. Daß dies nicht ausführbar ist, weiß wohl jeder, der es versucht oder der darüber nachgedacht hat.

Die Grundidee ist verworfen, das zur Ausführung derselben nötige enge Gewinde ist aber beibehalten worden. Warum fertigt man statt dessen nicht Glühlampenfassungen z. B. für Hängearme, Wandarme u. s. w. mit  $\frac{1}{4}$ “ und  $\frac{3}{8}$ “ Eisenrohr-Gewinde? Die Montage wird dadurch sicher nicht schlechter als bisher, wohl aber billiger, denn der zwecklose Nippel würde wegfallen. Es würde eine große

Zahl von Kurzschlüssen und Erdschlüssen vermieden werden, welche dadurch hervorgerufen werden, daß durch die engen Bohrungen der Nippel womöglich schlecht isolierte Drähte durchzuzwängen sind.

Viel besser und solider ist es, wenn man die Leitungen außen am Lüster gut isoliert herunterführt und die Zuleitungen zu den Fassungen außen anbringt. Die Leitungen werden hierbei durch Ringisolatoren von dem Körper isoliert, welche durch federnde Haken an den Rohren angeklemt sind oder mittels Rohrschellen oder in sonst geeigneter Weise an dem Rohr befestigt werden. Die federnden Haken sind nach demselben Prinzip wie die für die Ringisolatoren angefertigt, haben also in der einfachsten Ausführung die Form eines S



Fig. 23.

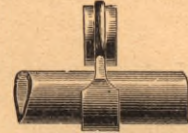


Fig. 24.

(Fig. 23 und 24). Die Figuren 25 und 26 zeigen federnde Haken in Kombination mit einer Rohrklemme, Figur 27 veranschaulicht eine andere Befestigungsart ohne federnde Haken. Man wird hieraus ersehen können, in welchem ausgedehntem Maße sich die Ringisolatoren

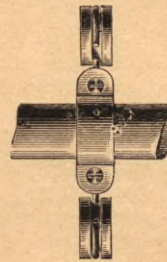


Fig. 25.



Fig. 26.

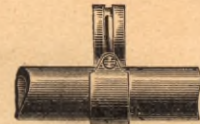


Fig. 27.



zumal mit federnden Haken verwenden lassen, und daß sie auch sonst zu Herunterführungen an Rohren mit Vorteil zu gebrauchen sind, auch wenn man dieselben nur mit Draht an die Rohre festbindet.

Wir bringen, um eine bessere Vorstellung eines auf diese Weise aptierten Gaslüsters zu ermöglichen, einen solchen nach einer photographischen Aufnahme hier in Holzschnitt (Fig. 28).

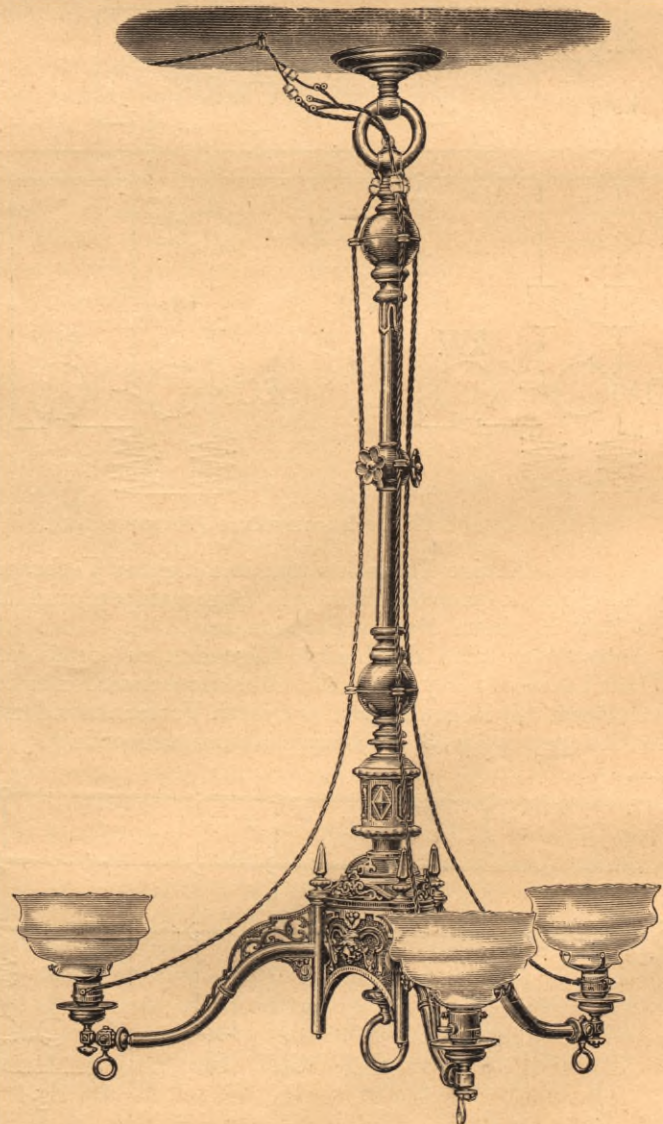


Fig. 28.

Wir sind bei demselben, da es nicht gut möglich ist, für jede denkbare Rohrform und jeden nur denkbaren Kreisdurchmesser besondere Rohrschellen vorrätig zu haben, ungefähr wie folgt verfahren: Die Gasbrenner sind abgeschraubt und statt derselben je ein Isolierstück mit einer für Außenzuführung eingerichteten Glühlampenfassung auf das Gewinde des Gasrohres aufgeschraubt. Zu jeder Fassung führt ein Doppelkabel, welches an geeigneten Stellen am Beleuchtungskörper mittels Ringisolatoren befestigt und gleichzeitig von demselben



isoliert ist. Die Befestigung der Ringisolatoren findet in der Weise statt, daß man in einen Draht von der Größe des betreffenden Kreisumfangs (in der Figur der Kugelsätze) vorher die den Glühlampen, bezw. deren Zuleitungen entsprechende Zahl von Ringisolatoren ein-dreht. Man teilt sich also den Kreisumfang in die den Lampen bezw. den Lampengruppen entsprechende Anzahl Teile, bildet mit dem Draht eine Schleife, in welcher man den Isolerring verwürgt und befestigt so in den Teilabständen die Isolatoren. Der Draht wird dann ebenfalls zusammengedreht und event. noch in geeigneter Weise befestigt. — Oben an der Decke werden die einzelnen Zuleitungen, nachdem dieselben mit Oesen (Fig. 9 und 10) versehen sind, zusammengezogen und mit der Hauptzuleitung durch die Niete (Fig. 12 und 13) in der richtigen Weise verbunden. Man wird zu-geben, daß diese Aptierung eines Gaslüsters mit geringen Kosten leicht, gut isoliert und nicht unschön durchgeführt ist.

Bei sogenannten Mittellampen oder Zuglampen ist die Ab-änderung am bequemsten so auszuführen, daß man auf den Hals der Glasglocke einen Messingdeckel deckt, welcher unten eine Glühlampe trägt, deren Kabelzuführung sich in der Mitte des Messingdeckels (von oben her) befindet. Das Gleiche läßt sich auch bei den Gas-brennern anwenden, wenn man die Gasbrenner selbst nicht ab-schrauben will.

Wir haben jetzt möglichst eingehend die einzelnen Manipula-tionen, welche bei Anwendung des von uns vorgeschlagenen Montage-Systems zunächst in Frage kommen, besprochen und wollen nur noch kurz die Reihenfolge der Arbeiten für den Monteur angeben, wobei die planmäßige Bestimmung der Plätze für die einzelnen Aus-schalter, Beleuchtungskörper u. s. w. bereits erfolgt sein soll:

- 1) Anbringen der Ausschalter, Bleisicherungen und der Unter-lagen für die Beleuchtungskörper.
- 2) Abstecken des Leitungsweges mittels einer Schnur.
- 3) Einsetzen der Holzdübel.
- 4) Einschlagen der Nagelhalter.
- 5) Provisorisches Legen der Kabel oder besser Abmessen der einzelnen Kabellängen durch Schnur und Abschneiden der Kabel auf die richtigen Längen (von Bleisicherung zu Blei-sicherung).
- 6) Aufschieben der nötigen Anzahl Ringisolatoren und Kabel-klemmen auf das Kabel, Fertigstellung sämtlicher Endverschlüsse.
- 7) Verlegen der Leitungen durch Eindrücken der Ringisolatoren in die Halter, Unterklemmen der Endverschlüsse unter die betreffenden Schrauben.
- 8) Eventuelles Anziehen der einzelnen Kabelstrecken mittels der Kabelklemmen, Eindrücken der letzteren in ihre Halter.

NB. Es empfiehlt sich manchmal, von dem zunftgemäßen Grad-spannen der Kabel und Drähte Abstand zu nehmen und die Hori-zontalleitungen in leichten Bogen von Nagel zu Nagel durchhängen zu lassen.

Wir glauben, daß das eben beschriebene System durch die Praxis wahrscheinlich noch manche wertvolle Verbesserung erhalten wird, wir wissen aber auch, daß das beschriebene System zur Ver-legung von Lichtleitungen in bewohnten Räumen gegen andere bis-her übliche Methoden bedeutende Vorteile aufweist und zwar in Bezug auf Isolation, billige und rasche Montage und auf elegante Ausführung. Das System ist bis in die kleinsten Punkte durch-gearbeitet und kann ohne weitere Schwierigkeiten in Anwendung gebracht werden.



### Auszug aus dem Bericht über den Betrieb des städtischen Elektrizitätswerks zu Köln vom 1. April 1892 bis 1. April 1893.

Der vorjährige Geschäftsbericht des Elektrizitätswerkes umfaßte nur ein halbes Betriebsjahr, vom 1. Oktober 1891 bis zum 31. März 1892, wogegen sich der vorliegende Bericht über die Ergebnisse eines vollen Betriebsjahres vom 1. April 1892 bis 31. März 1893 erstreckt. Ein Vergleich der Resultate beider ist daher nur unter Berücksichtigung des Umstandes zulässig, daß das Betriebsjahr 1891/92 diejenige Hälfte des Jahres umfaßt, welche den wesentlich höheren Lichtbedarf hat.

Wenn man nun die Entwicklung des Elektrizitätswerkes mit Rücksicht auf die Vermehrung der angeschlossenen Lampen betrachtet, so zeigt der Bericht einen recht erfreulichen Fortschritt, da die Lampenzahl von 10 707 am 1. April 1892 auf 15 329 am 31. März 1893, also um  $4622=43,71\%$  gestiegen ist. Dem gegenüber hat die Stromabgabe nicht in gleichem Maße zugenommen. Während in der sechsmonatlichen Betriebszeit des vorhergegangenen Jahres 1 549 086 Hektowattstunden abgegeben wurden, beträgt die Abgabe für die 12 Monate 3 670 749 Hektowattstunden, ist also bei weitem nicht so günstig, wie sich nach der Abgabe des ersten Halbjahres und der vermehrten Lampenzahl erwarten ließ.

Die bei dem Berichte über das Gaswerk angeführten Gründe für den Rückgang der Gasabgabe an Private (Sonntagsruhe, schlechte Erwerbsverhält-nisse) dürften auch für den Rückgang der Abgabe an elektrischen Strom maß-gehend sein. Es kommen aber noch andere Momente hinzu, welche der Ent-wicklung der elektrischen Beleuchtung hemmend in den Weg getreten sind, und zwar sind dies der hohe Preis gegenüber dem Leuchtgaspreis und die Ein-führung des Auer'schen Gasglühlichtes.

Der in einer Stadt geltende Leuchtgaspreis bildet allein den Maassstaß für die Beurteilung des Preises für das elektrische Licht. Das Preisverhältnis zwischen diesen beiden Beleuchtungsarten stellte sich im verflossenen Betriebsjahre in den unten angeführten Städten unter der Annahme eines Jahresverbrauches von über 3000 cbm Leuchtgas wie folgt:

Städte	Gasbeleuchtung		Elektr. Beleuchtg. Preis einer 16 kerzigen Lampe à 55 Watt Verbrauch p. Stunde, ohn. Rabatt in $\text{₰}$	Verhältnisszahl im Preise zwischen den Beleuchtungsarten.	
	Preis für den cbm Leuchtgas bei einem Verbrauch über 3000 cbm $\text{₰}$	Es kostet der 16 kerz. Schnittbrenner bei 180 Liter Verbrauch $\text{₰}$		Gasbe-leuchtung	Elektr. Beleuchtg.
Berlin . . . . .	16,00	2,88	3,60	1	1,25
Barmen . . . . .	17,50	3,15	4,00	1	1,27
Breslau . . . . .	17,64	3,18	4,20	1	1,32
Elberfeld . . . . .	16,00	2,88	4,00	1	1,33
Hannover . . . . .	15,50	2,79	4,07	1	1,46
Düsseldorf . . . . .	15,00	2,70	4,75	1	1,76
Köln . . . . .	13,00	2,34	4,40	1	1,88

In Köln war demnach der Preisunterschied derselben Lichtstärke zwischen Gas und elektrischem Licht am ungünstigsten und ist dieser Umstand der allge-meineren Benutzung des letzteren auch recht hinderlich gewesen.

Diese Erwägungen bildeten die Grundlage zu dem Beschlusse der Stadt-verordneten-Versammlung, unter Beibehaltung der alten Rabattskala den Preis des elektrischen Stromes von 8 auf 7 Pfg. pro Hektowattstunde vom 1. April 1893 an zu ermässigen.

Gleichzeitig fand aber auch eine Vorlage die Genehmigung der Stadtver-ordneten-Versammlung, die bestehende Rabattskala für den Gasverbrauch dahin zu ändern, daß nicht wie bisher bei einem Verbrauch von über 3000 cbm ein Rabatt von 2 Pfg. gewährt wird, sondern daß bei Rabattbezeichnung stets erst die ersten Preisstufen voll zur Berechnung gelangen.

Bei einem Grundpreise von 15 Pfg. wurde früher der Jahresverbrauch über 3000 cbm mit 13 Pfg. pro cbm berechnet; nach dem neuen Tarife kosten 3000 cbm Leuchtgas im Jahre:

Die ersten 2500 cbm . . . . . 375 Mk.  
jeder folgende cbm 14 Pfg., also  $500 \times 0.14 = 70$  „  
demnach 3000 cbm . . . 445 Mk.

oder der cbm 14,83 Pfg.

Der Vergleich beider Beleuchtungsarten stellt sich somit für Köln vom 1. April 1893 an ohne Rabattberücksichtigung wie folgt:

Gasbeleuchtung		Elektrische Beleuchtung Preis einer 16 kerzigen Lampe p. Stunde ohne Rabatt in $\text{₰}$	Verhältnißzahl im Preise zwischen den Beleuchtungsarten.	
Preis für den cbm Leuchtgas bei einem Verbrauch von über 3000 cbm $\text{₰}$	Es kostet der 16 kerzige Schnittbrenner bei 180 Liter Verbrauch $\text{₰}$		Gas-beleuchtung	Elektrische Beleuchtung
14,83	2,67	bei 55 Watt 3,85	1	1,44
		„ 50 „ 3,50	1	1,31

Die elektrische Beleuchtung stellt sich demnach in Köln vom 1. April 1893 an ca.  $\frac{1}{3}$  teurer als die gewöhnliche Gasbeleuchtung.

Der im Berichtsjahre bestehende grosse Preisunterschied der beiden Beleuchtungsarten erleichterte sehr die im Sommer 1892 in geschickter Weise in Scene gesetzte Einführung der Auer'schen Gasglühlicht-Beleuchtung. Die meisten Reflektanten für elektrische Beleuchtung schafften sich die Auer'schen Gasglüh-lampen an und viele andere, welche bereits elektrische Beleuchtung hatten, verringerten den Bezug von elektrischem Strom oder stellten die Entnahme ganz ein. Erst im Frühjahr haben einige der bedeutendsten Abnehmer für elektrischen Strom, welche zur Auer-Beleuchtung übergegangen waren, wieder elektrische Beleuchtung eingeführt, ein Zeichen, daß trotz der bedeutenden Ersparnis an Geld bei dem Auerlicht die Abnehmer dennoch nicht zufrieden waren. Zweifellos ist die elektrische Glühlicht-Beleuchtung die schönste, beste und bequemste Beleuchtungsart, und es ist wohl gerechtfertigt, wenn die mit derselben verbundenen großen Annehmlichkeiten durch einen höheren Preis aufgewogen werden.

Der Betrieb vollzog sich ohne Störung, und haben sich die Einrichtungen des Werkes auch im letzten Betriebsjahre in jeder Hinsicht bewährt. Vom 1 Juni 1892 an fand ein ständiger 24stündiger Tagesbetrieb statt.

Im Maschinenhause des Elektrizitätswerkes wurde eine dritte 600 pferdige Lichtmaschine aufgestellt, so daß nunmehr das Werk mit drei Stück 600 pferdigen und einer 150 pferdigen Lichtmaschine ausgerüstet ist, also im Ganzen 1950 Pferdekkräfte zur Verfügung hat. Bei  $33\frac{1}{3}\%$  Reserve können demnach rot 13 000 Normallampen gleichzeitig gespeist werden. Im letztvergangenen Winter betrug die Maximalleistung nur 6058 Lampen.

Das Leitungsnetz des Werkes wurde um rot. 2590 Meter Lichtkabel mit zwei unterirdischen Schaltstellen erweitert, ausserdem kamen 43 Transformatoren und 59 Elektrizitätszähler zur Aufstellung.

Die Zahl der angeschlossenen Lampen stieg von 10 707 auf 15 329.



Für den Bau des Elektrizitätswerkes waren im Ganzen bewilligt Mk. 1 896 000. Nach der am 1. April 1893 abgeschlossenen Baurechnung wurden verausgabt Mk. 1 948 456,64 und zwar verteilen sich dieselben wie folgt:

1. Gebäude . . . . .	Mk. 424 054,30
2. Dampfmaschinen . . . . .	233 216,01
3. Dynamomaschinen . . . . .	472 953,14
4. Dampfkessel . . . . .	124 601,31
5. Kabel . . . . .	471 640,70
6. Transformatoren . . . . .	157 903,62
7. Elektrizitätszähler . . . . .	34 389,00
8. Werkzeuge und Geräte . . . . .	6 342,57
9. Messapparate . . . . .	3 045,93
10. Mobiliar . . . . .	2 603,01
11. Vorrat an Kabel und Transformatoren etc. . . . .	17 707,05

Summa . . . . . Mk. 1 948 456,64

Von den mehr verausgabten 52 456,64 Mk. entfallen 21 906,44 Mk. auf Kabellegungen und sonstige im Laufe des Berichtsjahres besonders bewilligte Anlagen, so daß das Baukonto nur um 30 550,20 Mk. überschritten wurde, welche Summe ebenso wie die 21 906,44 Mk. aus dem Erneuerungsfonds gedeckt wurde, der in den 1½ Betriebsjahren die Höhe von 100 821,53 Mk. erreicht hatte. Nach Abzug der erwähnten 52 456,64 Mk. verblieb am 1. April 1893 im Erneuerungsfonds ein Betrag von 48 364,89 Mk.

Das Gewinn- und Verlustkonto weist einen Betriebs-Ueberschuß von 141 354,21 Mk. auf, gegen 86 203,50 Mk. in der halbjährigen Betriebszeit des Vorjahres.

Entsprechend der gegen den Etat wesentlich geringeren Abgabe an elektrischem Strom sind auch die Betriebsausgaben niedriger gewesen als im Etat angesetzt war. Während die Einnahme an Strom abzüglich Rabatt um 86 030,17 Mk. geringer war, ermäßigten sich auch die Betriebskosten um 28 140,44 Mk. gegen den Etat.

Nach Abführung von 64 750 Mk. für Zinsen und 37 000 Mk. für Tilgung, welche letzterer Betrag gleichzeitig zu Abschreibungen der Anlagewerte benutzt wurde, verblieb ein Betrag von 39 604,21 Mk. für den Erneuerungsfonds, anstatt der im Etat vorgesehenen 92 500 Mk.

In den bis jetzt vergangenen Monaten des am 1. April 1893 begonnenen neuen Betriebsjahres hat sich die Zahl der angeschlossenen Lampen, zum Teil wohl in Folge der Preisermäßigung, stark vermehrt; so ist unter andern das neue Gebäude der Kaiserlichen Ober-Postdirektion mit rot. 900 Glühlampen und 16 Bogenlampen hinzugekommen. Es darf somit von dem laufenden Jahre, trotz des durch die Einführung der mitteleuropäischen Zeit bedingten Rückganges im Lichtverbrauch, ein zufriedenstellendes Resultat erwartet werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß vom 1. Juli 1893 an der Strompreis für motorische Zwecke 2½ Pfg. für die Hektowattstunde beträgt. Ausserdem wird entsprechender Rabatt gewährt.



### Kleine Mitteilungen.

**Elektrische Beleuchtung im Harz.** Ein Vertreter der Firma Siemens & Halske in Berlin ist jetzt mit den Vorarbeiten zur Herstellung einer Thalsperre von Rübeland bis zur Trogfurthener Brücke beschäftigt, und zwar behufs Erzeugung elektrischen Lichtes für Rübeland, Elbingerode und benachbarte größere Orte.

**Projekte für elektrische Bahnen.** Mit der Herstellung elektrischer Bahnen scheint es denn doch in Deutschland allmählich rascher vorangehen zu wollen. Die Firma Siemens & Halske plant eine elektrische Bahn zwischen Badstraße und Pankow für Personen- und Güterverkehr. — Von einer Gesellschaft in Schandau ist eine elektrische Bahn von Schandau nach dem Kivitzchthale und dem Schließengebiet gegenüber Hinterdittersbach und Hohenleipe nach Reinwiese geplant. — Von Wien soll eine Bahn nach Kagrau gebaut werden. — Auch die A. E. G. in Berlin beabsichtigt mehrere Stadtbahnlinien in Wien zu errichten.

**Geplante elektrische Bahn Wolfenbüttel-Braunschweig.** Die Straßenbahn Braunschweig hatte gegen die Konzessionierung der elektrischen Bahn Wolfenbüttel-Braunschweig hinsichtlich der in die Stadt Braunschweig einmündenden Strecke Einspruch erhoben. Dieser Einspruch ist vom braunschweigischen Ministerium zurückgewiesen worden, gleichzeitig aber das Eisenbahnkommissariat angewiesen worden, wenn möglich einen Vergleich beider Theile zu versuchen. Kommt ein solcher Vergleich nicht zu Stande, so dürfte eine Reihe von Prozessen in Aussicht stehen und die Ausführung der elektrischen Bahn noch in weitem Felde liegen.

**Windmühlen.** Die Windmühlen und atmosphärischen Turbinen sind auf der Chicagoer Ausstellung reichhaltig und verschiedenartig vertreten. In den Vereinigten Staaten werden diese Motoren viel verwandt und leisten wichtige Dienste; sie dienen nicht nur in der Landwirtschaft zur Bewässerung, zum Dreschen und Mahlen von Getreide etc., sondern auch zur Versorgung einiger Städte mit Wasser.

In Frankreich konstruieren mehrere Firmen gute Modelle von Windmotoren — Die Stadt Orgelet im Jura empfing 1888 zu ihrer Wasserversorgung eine interessante Windmotoren-Anlage, und kann man einige derselben noch auf den Bahnschienen im Betrieb sehen, besonders in der Halle von Valenton, nahe bei Villeneuve-Saint-Georges, auf der großen Pariser Ringbahn.

Ein Versuch im Großen wurde mit Windmotoren zur Erleuchtung der Leuchttürme auf der Spitze von Heve vor einigen Jahren von dem Herzog von Feltre und L. Vigreux ausgeführt. Die Apparate wurden jedoch durch die heftigen Winde der Meerenge zerstört, und der Versuch wurde aufgegeben.

Max de Nansouty, welcher an diese Thatsache erinnert, erwähnt, daß es vielleicht möglich sei, die Windmotoren mit einem festen, turmartigen Mantel zu umgeben, und die atmosphärische Strömung auf die Maschinen mittels Luftrohren, wie bei der Ventilation des Innern von Schiffen, abzuleiten. Auf diesen Punkt, sagt Nansouty, richtet sich z. Z. die Aufmerksamkeit der Ingenieure, welche sich mit dem Studium dieser Motoren besonders beschäftigen. Wenn man so die Luftströme fortleitet, könnte man mit Vorteil derartige Apparate genau auf den Punkten aufstellen, wo die Windstärke die größte Bewegungskraft erreicht, ohne einen Unfall zu befürchten wie oben erwähnt wurde.

Es dürfte für die Elektrotechniker von besonderem Interesse sein, sich über diese Fortschritte und Verbesserungen auf dem Laufenden zu erhalten.

(„Electricité“.)

F. v. S.

**Elektrolytische Herstellung von Bleichflüssigkeiten.** Das von S. Stepanow in Petersburg erfundene Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von Bleichflüssigkeiten besteht darin, daß zur Bereitung der Bleichflüssigkeit ein elektrischer Strom durch eine mit Kalk versetzte Kochsalzlösung geleitet wird. Die Hälfte des bei der chemischen Zersetzung gebildeten Aetznatrons wirkt auf das Chlorkalcium in der Weise ein, daß Kalkhydrat gefüllt wird, während die andere Hälfte des Aetznatrons in der Lösung bleibt. Der Kalkzusatz schließt eine Chlorentwicklung während des Prozesses vollständig aus. Die aus der chemischen Zersetzung resultierende elektromotorische Gegenkraft übersteigt nicht 1,8 Volt, während sie beim „Hermite“-Verfahren fast 4 Volt erreicht. Auch erzielt man mit dem neuen Verfahren eine hinreichend gesättigte Bleichflüssigkeit: 14–16 g bleichendes Salz auf 1 l der Lösung, also mehr als bei jedem anderen Prozeß.

Der zur Herstellung dienende Apparat besteht aus übereinander angeordneten Bleikästen, welche zugleich die negativen Elektroden bilden. Platinblätter sind in den Kästen mittels Kupferstangen aufgehängt, die in mit Quecksilber gefüllten Hohlgläsern lagern und zugleich die positiven Elektroden bilden. Die Kästen sind sehr schräg aufeinander angeordnet und zwar so, daß die Salzlösung in der Weise aus einem Kasten in den anderen und schließlich in den untersten gelangt, daß sie aus dem nächst höher gelegenen Kasten zunächst in ein vertikales Rohr des folgenden tiefer gelegenen Kastens überfließt, dann vom Boden dieses Kastens zur Oberfläche emporsteigt und an der entgegengesetzten Seite sich wieder in den nächstgelegenen tieferen Kasten biegt.

**Vermeidung des Geräusches bei Transmissionen.** Eine neue Erfindung Edisons bezweckt durch Benutzung des Magnetismus die Uebertragung größter Kräfte bei hohen Geschwindigkeiten unter Vermeidung des starken Geräusches von Zahnrädern zu bewirken. Es werden wie das Berliner Patent-Bureau Gerson & Sachse schreibt, ganz glatte Riemenscheiben oder Rollen benutzt, welche stark magnetisch gemacht werden. Die endlosen Riemen oder Seile erhalten Eiseninlagen, welche durch die magnetischen Riemenscheiben so stark angezogen werden, daß jedes Gleiten unmöglich gemacht wird.

**Hygiene-Ausstellung in Havre.** In Havre wird eine Hygiene-Ausstellung eröffnet, bei welcher man von neuem die Desinfektion durch das elektrolytische Meerwasser zeigen wird.

Während der ganzen Dauer der Ausstellung wird die Abflußwasser-Kanalisation von Saint-François täglich durch die Elektrolyse nach dem Hermite-Verfahren gereinigt, welches schon bei der Choleraepidemie in dieser Stadt benutzt wurde.

(Electricité.)

F. v. S.

**Akkumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft in Hagen.** Die Gesellschaft, an welcher bekanntlich die Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, die Deutsche Bank und die Berliner Handelsgesellschaft beteiligt sind, erzielte auf ihren Werken in Hagen, Wien und Oerlikon einen Gesamtumsatz von Mk. 3.25 Mill. d. i. Mk. 450,000 weniger als im Vorjahr. Die Ursache für diesen Rückgang ist in dem allgemein sehr schlechten Geschäftsgang fast aller übrigen Industriezweige zu suchen. Der erzielte Bruttoüberschuß wird mit Mk. 1,408,564 (1891/92 Mk. 1,424,754) ausgewiesen, wovon nach Absetzung der Unkosten und Abschreibungen von Mk. 168,366 (1891/92 Mk. 146,412), sowie nach Verbuchung eines Verlustes von Mk. 36,543, den die Gesellschaft an der österreichischen Valuta erlitt, ein Reingewinn von Mk. 393,253 bleibt — gegen Mk. 495,117 im Vorjahr. Davon erhalten die Aktionäre Mk. 270,000 als Dividende von 6 pCt. (1891/92 10 pCt.), der Reserve werden Mk. 19,654 (Mk. 24,755), der Extrasreserve Mk. 40,000 (wie 1791/92) zugewiesen, Tantiemen und Gratifikationen erfordern Mk. 58,200 und Mk. 5499 bleiben für neue Rechnung. Auf das Aktienkapital wurde die letzte Einzahlung von Mk. 975,000 geleistet, so daß dasselbe nunmehr mit Mk. 4½ Mill. vollgezahlt ist. Von den im Vorjahre erwähnten Civilklagen haben zwei Firmen die zu Gunsten der Gesellschaft lautenden erstinstanzlichen Erkenntnisse rechtskräftig werden lassen, während die andern Gegner auf die zu ihren Ungunsten ausgefallenen gerichtlichen Entscheidungen sich an höhere Instanzen gewandt haben. (Inzwischen ist bekanntlich in einem derartigen Prozesse vor dem hiesigen Gericht der von der Gesellschaft verlangten Zurückweisung der Klage auf Nichtigkeits-Erklärung des Faure-Patents keine Folge gegeben worden. Red.) Die bis Ende September fakturirten und noch auszuführenden Aufträge beliefen sich auf Mk. 2.65 Mill. gegen Mk. 1.50 Mill. zur gleichen Zeit des Vorjahrs.

### Der Pelton-Motor.

Der in Europa noch wenig bekannte, in Amerika dagegen viel verwendete, nach seinem Erfinder Pelton-Motor genannte Wassermotor ist ein auf horizontaler Achse bewegliches Tangentialrad mit eigentümlich konstruiernten Schaufeln, welche den unter hohem Druck eintretenden (kreisrunden) Wasserstrahl durch eine Schneide nach zwei Seiten ablenken und nach Aufnahme der dem Wasser inwohnenden motorischen Kraft dasselbe mit einer relativ möglichst



geringen Geschwindigkeit also mit möglichst geringem Verlust austreten lassen. Es geht schon hieraus hervor, daß der Pelton-Motor sich hauptsächlich für hohen Druck und für große Umfangsgeschwindigkeiten eignet; die untere Grenze des Druckes, bei welchem ein Pelton-Motor noch zweckmäßig arbeitet, ist etwa 15 Meter, dagegen gibt es nach oben hin kaum eine Grenze und in Amerika hat man schon Peltonwerke mit einem Wasserdruck von 400 Metern und mehr in Betrieb gesetzt. Die horizontale Lagerung, sowie die Möglichkeit direkt große Umdrehungsgeschwindigkeiten und große Tourenzahlen zu erzielen, läßt den Pelton-Motor ganz besonders geeignet erscheinen, zum direkten Antrieb der elektrischen Dynamomaschinen, und da nach aller Erfahrung der Pelton-Motor einen sehr hohen Nutzeffekt gibt, während die Einfachheit seiner Konstruktion einen verhältnismäßig niedrigen Anschaffungspreis und geringe Unterhaltungskosten ermöglicht, so wird sich dieser neue Motor wohl sehr bald auch bei uns und namentlich für die Zwecke der Elektrizität einführen.

Schon die städtischen Wasserleitungen mit ihrem durchschnittlichen Wasserdruck von 4—5 Atmosphären geben vielfache Gelegenheit, den Pelton-Motor für beliebige Zwecke, z. B. Betrieb von Druckerei-Maschinen, Ventilatoren, Aufzügen, Gewürzmühlen, Nähmaschinen etc., sowie zur Erzeugung von Elektrizität in Privathäusern anzuwenden, aber auch ganze Ortschaften und Städte, die in der Nähe eine Wasserquelle in genügender Höhe besitzen, können sich mittels des Pelton-Motors eine billige Kraftanlage schaffen zur Erzeugung des elektrischen Lichtes für Straßen- und Privatbeleuchtung und für andere motorische Zwecke.

Die Konstruktion des Pelton-Motors ist patentiert und Eigentum der Pelton-Water-Wheel-Company in St. Francisco; für Deutschland, Belgien und der Schweiz hat die Deutsche Wasserwerksgesellschaft in Höchst a. M. die Alleinberechtigung zur Fabrikation und für den Vertrieb dieser Motoren erworben; dieselbe fertigt vorerst Motoren für die in folgender Tabelle angegebenen Verhältnisse:

Druck in Atm.	Größe des Motors.	150 No. 1	225 No. 2	300 No. 3	450 No. 4	600 No. 5	800 No. 6
2—3	Pferdestärke	0,1—0,36	0,2—0,75	0,3—1,28	0,6—3,0	1,5—5,14	2,0—9,14
	Umdr. pr. Min.	1260—1546	840—1030	630—773	420—515	315—386	238—290
3—4	P. S.	0,14—0,56	0,3—1,16	0,6—1,97	1,0—4,6	2,5—7,9	4,5—14,1
	U. p. M.	1546—1776	1030—1185	773—888	515—592	386—444	290—333
4—5	P. S.	0,23—0,78	0,5—1,62	1,0—2,76	1,8—6,5	4,0—11,0	7,0—19,6
	U. p. M.	1776—1986	1185—1325	888—993	592—662	444—497	333—372
5—6	P. S.	0,3—1,0	0,7—2,13	1,4—3,64	2,5—8,5	6,0—14,5	10,0—25,8
	U. p. M.	1986—2180	1325—1450	993—1090	662—727	497—545	372—409
6—7	P. S.	0,4—1,3	0,9—2,68	1,9—4,58	3,3—10,7	7,5—18,3	13,0—32,6
	U. p. M.	2180—2354	1450—1575	1090—1177	727—785	545—588	409—429
7—8	P. S.	0,5—1,6	1,2—3,28	2,4—5,6	4,0—13,2	9,5—22,4	16,5—39,8
	U. p. M.	2354—2514	1575—1675	1177—1257	785—838	588—628	429—471
8—9	P. S.	0,6—1,9	1,4—3,9	2,9—6,6	5,0—15,7	12,0—26,7	20,0—47,5
	U. p. M.	2514—2666	1675—1777	1257—1333	838—888	628—666	471—500
9—10	P. S.	0,7—2,2	1,7—4,6	3,6—7,8	6,0—18,4	14,0—31,3	24,0—55,6
	U. p. M.	2666—2814	1777—1875	1333—1407	888—938	666—703	500—528

**Elektrizität und tierischer Organismus.**

Wird ein elektrischer Induktionsstrom durch einen Nerven zu dem betreffenden Muskel (hier Musculus biceps brachii) geleitet, so hört man mittels des Stethoscops einen Ton, dessen Höhe durch die Unterbrechungszahl der Stöße des Hammers am Induktionsapparat bestimmt wird. Bei Stromunterbrechungen durch höher tönende schwingende Stimmgabeln wird auch der Ton ein höherer. Auch direkte elektrische Reize auf Muskeln bringen noch Zuckungen in ihnen hervor. Schließungsinduktionsschläge (Entladungsstöße) zeigen nur, wenn sie stark genug sind, reflektorische Erregungen. Beim kalten Nerven ist die elektrische Bewegung langsamer, geradeso wie der Leitungswiderstand in kalten Metalldrähten wächst. Es ist also ganz natürlich, daß Kälte die Lebensthätigkeit vermindert. Diese Thatsachen bestätigen in überzeugender Weise, daß die tierischorganische Thätigkeit und selbst das Denken auf einer elektrischen Grundlage beruht. Da aber die Elektrizität durch die Weltätherschwingungen beherrscht wird, so ist die Menschenseele ein Ausfluß der Weltseele, der Menschenkörper der höchst entwickelte Aetherorganismus (Philipp Spiller, „Das Leben“, Berlin 1878.)

Die unter Mitwirkung des Weltäthers im Organismus hervorgebrachten Bewegungsarten sind zufolge der Gestaltungsformen der Organe und ihrer Elemente einer mannichfaltigen Umwandlung und auch selbst einer Uebertragung auf die Außenwelt fähig. Dieses erkennen wir in folgendem. Es ist für die Auffassung des Seelenlebens vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus von der allergrößten Tragweite, daß die Elektrizität nicht bloß innerhalb des lebenden Organismus eine wichtige, ja die Hauptrolle spielt, sondern daß auch die von

außen auf die Muskeln und Nerven von uns angewendete physikalische Elektrizität Erscheinungen derart erzeugt, als stände der Körper unter dem Einfluß unseres bewußten Willens. Wenn durch Anwendung von physikalischer Elektrizität selbst nur auf die Außenfläche unseres Körpers gewisse Muskeln zu einer Zusammenziehung, welche mit Wärmentwicklung und mit Stoffwechsel in ihnen verknüpft ist, gezwungen werden können, wie umgekehrt eine von unserem Willen geleitete Muskelzusammenziehung die physikalische Elektrizität mit allen ihren gewöhnlichen Erscheinungen hervorbringt, so liegt schon in dieser einfachen Wechselwirkung der Gedanke an den innigsten Zusammenhang aller Lebensthätigkeiten auch der geistigen, vorzüglich mit der durch die Schwingungen des Weltäthers thatsächlich beeinflussten Elektrizität äußerst nahe. Es ist zur Erzeugung von tierischelektrischen Kraftwirkungen nicht gerade ein besonderes elektrisches Organ erforderlich, wie es die elektrischen Fische besitzen, sondern der ganze Nerven- und Muskelapparat bringt dergleichen hervor. Weil im tierischen gesunden Körper die Stromrichtung in einem ununterbrochenen gleichmäßigen Flusse bleibt, so wird man bei den weiteren Untersuchungen einen elektrischen Strom nicht bloß mit fortwährend wechselnder Polarität (Wechselstrom), sondern einen beständigen (Gleichstrom) wählen dürfen, welcher aber zu diesen Untersuchungen nur ganz schwach sein darf, um die tierische Elektrizität nicht ganz nach der entgegengesetzten Richtung zu beeinflussen. Aus den Untersuchungen von Du Bois-Raymond mit seinem 24,160 Windungen enthaltenden Galvanometer ergibt sich, daß in den Nerven und Muskeln des lebenden Organismus stets elektrische Bewegungen und Spannungszustände stattfinden, daß der Nervenstrom durch einen galvanischen umgekehrt werden kann, was ihre gleiche Natur beweist, daß im Nerven während seiner Thätigkeit die Elektrizität abnimmt, also lebendige Kraft zu anderen Zwecken, namentlich auch zu Gehirn-thätigkeiten verbraucht wird. Die Magnetnadel wird beim ruhenden Nerven oder



Muskel nach einer bestimmten Richtung abgelenkt, schlägt aber auf die entgegengesetzte Seite über, wenn diese gereizt werden. Dabei findet Stoffwechsel in der Nervensubstanz statt und im Muskel tritt Fleischmilchsäure auf. Die Versuche bei betäubten Tieren, z. B. Kaninchen, Hunden, haben zu wunderbaren Ergebnissen geführt. Wenn nach vorsichtiger Entfernung der Schädeldecke und der äußeren Hirnhaut eine gewisse engbegrenzte Stelle der grauen Substanz mit dem positiven Pol einer Batterie an der rechten Seite der das Vorderhirn teilenden Narbe bei verschiedenen Tieren gereizt wird, so zuckt das linke Hinterbein des Tieres; geht man nach und nach zu anderen Stellen herab, so erfolgen Zuckungen der linken Vorderpfote, der Gesichtsmuskeln, der Augen, der Nackenmuskeln u. s. w. Der Augapfel bewegt sich wie die Magnetnadel eines Galvanometers, wenn gerade nur der Mittelpunkt des ins Gehirn eingetretenen Nervenbündels, und nicht eine andere, wenn auch benachbarte Stelle berührt wird. Wenn also nicht mechanische oder chemische, sondern nur elektrische Reizung der Oberfläche der Gehirnrinde (Fritsch und Hitzig, Ferrier) die Bewegungen der Glieder hervorbringt, so ist man zu dem Schlusse gezwungen, daß die Bewegungen in den motorischen Nerven nur elektrischer Natur sind.

Helmholtz gibt die Stromgeschwindigkeit in den Nerven auf 33,9 m in 1 Sekunde an. Andere bei menschlichen Nerven bis zu 61 m, bei Froschnerven zu 20 m. Da die Nerven aus verschiedenartigen Stoffen bestehen, so ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektrizität in ihnen eine viel geringere, als z. B. in einem regulinischen Kupferdrahte, denn es sind dort mehr Uebergangswiderstände zu überwinden als hier. Die Unterbindung eines Nerven hemmt die Fortpflanzung der Erregung in ihm. Elektrische Ströme äußern sich auf sensible Nerven anders als auf motorische, obwohl eine mikroskopische Verschiedenheit nicht erkannt wird. Es gibt gemischte Nerven, welche sich später voneinander trennen. Die Reize durchlaufen Bahnen im Rückenmarke, um auf bestimmte motorische Fasern zu gelangen und so eine Rückwirkung zu erzeugen. Die Reflexzeit beträgt 0,02 bis 0,04 Sekunden. Schließungsinduktionsschläge zeigen nur, wenn sie stark sind, reflektorische Erscheinungen.

Stehen in einem Gefäß mit angesäuertem Wasser zwei Metallplatten, an die sich die Enden eines Multiplikatorrahtes schließen, einander gegenüber, und hält man z. B. die beiden Zeigefinger ruhig ins Wasser zwischen die Platten, so bleibt die Magnetnadel des Multiplikators unverrückt stehen.

Sowie man aber mit Muskelanstrengung den Finger der rechten und dann der linken Hand krümmt, so schlägt die Nadel entgegengesetzt aus, was für eine polare Zweiteilung des Körpers spricht, und man kann durch geeignete Vorrichtungen sogar elektrische Funken wahrnehmen. Der elektrische Funke ist aber der mit stehenden Schwingungen selbstleuchtende Weltäther. (Ph. Spiller „Populäre Kosmogonie“ S. 439) Da ich durch meinen Willen den Weltäther

**Universalstaubreiniger von August Kraushaar.** Eine in eine Spitze ausgehende Röhre, mit einem Kolben im Innern, gestattet, wenn man den Kolben auszieht und dann rasch einwärts drückt, einen starken Luftstrom auszublassen. Abgesehen davon, daß man Staub aus Pianinos u. s. w. entfernen, auch Petroleum-

außerhalb meines Körpers zu stehenden elektrischen Schwingungen zu zwingen vermag, so haben wir einen Gedankenblitz im verwegenen Sinne des Wortes, denn der Gedanke wird hier durch Uebertragung mittels verschiedener Stoffe (Wasser, Metalldraht, Luft) zum Blitze. Die Thatsache steht fest, wenn es auch nicht vergönnt ist unmittelbar zu beobachten, wie die Seele auf die notorischen Nerven wirkt, um die in ihnen thatsächlich vorhandene elektrische Bewegung zur Auslösung der elektrischen Spannkraft in den Muskeln zu verwenden, um dann den weiteren Fortgang der elektrischen Schwingungen außerhalb des Körpers durch Wasser, durch den Draht, durch Luft zu erzeugen. Wenn nun die Seele durch mechanische Zwischenvorgänge im Organismus und außerhalb desselben, an denen alle der Weltäther teilnimmt, das Leuchten desselben erzeugt, so kann die Seele selbst weder der abstrakte Raum, noch der körperfähige, an sich kraft- und seelose Stoff, sondern es muß der Weltäther sein. Aus dem ganzen Zusammenhange ergibt sich zweifellos, daß der erste Antrieb dazu unser kraftbegabter Weltstoff, die Weltseele, sein muß. Das Lebensprinzip ist thatsächlich nichts Anderes, als die elektrische Bewegung der Nerven- und Muskelemente, welche unter der Einwirkung des Weltäthers im lebenden Wesen durch den chemischen Stoffwechsel erhalten wird. Wie wenig wir freilich den Weltäther unmittelbar wahrnehmen, ebensowenig auch die Seele und den Geist: beide sind an sich unwägbare, beide haben keine räumliche Grenzen, beide sind nichts Körperliches, beide sind nur durch ihre Wirkungen auf körperfähige Stoffe zu erkennen und treten mittelst des organisierten Körpers in Wechselwirkung.

Wir haben also hier die überaus wunderbare und höchst überraschende physikalische Thatsache, daß der menschliche Gedanke, die Menschenseele und die Weltseele, in einem sicher erkannten natürlichen Zusammenhange stehen. Wenn ein Blitz das schwarze Gewölk durchbricht, so zeigt sich uns die Weltseele; wenn ein bescheidenes Fünkchen das Schlußergebnis von Nerventhätigkeit ist, so zeigt sich uns die Menschenseele, und wir müssen bei der gleichen Wesenheit beider Erscheinungsformen den Schluß machen, daß für beide der Ausgangspunkt dieselbe universelle Kraft ist.

Schon Diogenes Laertius sagte in seinen Werken u. a. „So soll auch das ganze Weltall ein lebendes, beseeltes und denkendes Wesen haben unter der Leitung des Aethers, nach der Aussage des Antipater von Tyros im achten Buche über den Kosmos“. Wir schließen mit dem naturwissenschaftlich gewonnenen Bekenntnisse:

Auch die Denkgesetze sind der logisch notwendige Ausdruck jenes ungewordenen Wesens, welches wir Gott nennen, dessen Wirkungen im ganzen Weltprozesse, also auch in der von ihm organisierten Gehirnsphäre, der Ausdruck ewiger Vernunftgesetze ist.

lampen ausblasen kann, dient er zugleich zum Reinigen von elektrischen Maschinen und Apparaten, ohne die Teile selbst zu berühren. Er hat keinen Metallbeslag, es können also auch keine Metallteilchen ausgestoßen werden; sein Gewicht beträgt bloß 3 bis 500 Gramm.



### Auszug aus dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerks zu Köln vom 1. April 1892 bis 1. April 1893.

Das abgelaufene Geschäftsjahr ist für die Gaswerke kein günstiges gewesen. Die Gründe dafür sind verschiedenartiger Natur. In erster Linie ist es die allgemein herrschende wirtschaftliche Notlage, die sich in dem Rückgange der Gasabgabe für Beleuchtungszwecke deutlich widerspiegelt. Die Sonntagsruhe, welche mit dem 1. Juli 1892 in Kraft trat, hat gleichfalls den Gasverbrauch in merkbarer Weise eingeschränkt, sodaß während der Sonn- und Feiertage von oben genanntem Zeitpunkte an bis zum 1. Juli 1893 an Gas 313 660 cbm oder 8,81% weniger wie an den entsprechenden Tagen des Vorjahres abgegeben wurden, es macht dies einen Rückgang von 1,27% der gesamten vorigjährigen Gasabgabe aus.

In wie weit die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung und des seit August 1892 in großem Umfange zur Anwendung gelangten Auer'schen Gasglühlichtes einen Einfluß auf die geringere Gasabgabe gehabt hat, läßt sich ziffermäßig nicht nachweisen. Dagegen hat die Herabsetzung des Preises des zu Kraft-, Heiz- und Kochzwecken verwandten Gases von 12 auf 10 Pfg., welche seit Beginn des Berichtsjahres Gültigkeit hatte, im Verein mit unsern Bemühungen, die Abnehmer mit den großen Vorteilen und Annehmlichkeiten des Kochens und Heizens mit Gas bekannt zu machen, den gewünschten Erfolg gehabt.

Der Privatverbrauch für Beleuchtungszwecke ging von 15 242 924 cbm auf 14 786 981 cbm, also um 455 943 cbm oder 2,99% zurück, während vom Jahre 1890/91 zu 1891/92 noch eine Zunahme von 911 854 cbm oder 6,36% stattgefunden hatte. Nur zum Teil wird dieser Ausfall durch die Zunahme des Verbrauchs an Kraft-, Heiz- und Kochgas ausgeglichen. Die Abgabe für diese Zwecke stieg von 1 244 644 cbm im Jahre 1891/92 auf 1 602 034 cbm im letzten Jahre, also um 357 390 cbm oder 28,71%.

Davon kommen 1 125 208 cbm auf Kraftgas und 476 826 cbm auf Koch- und Heizgas, gegen 1 055 211 bzw. 189 433 cbm im Jahre vorher: der Verbrauch an Kraftgas hat demnach um 69 997 cbm = 6,63% und der des Koch- und Heizgases um 287,393 cbm = 151,71% zugenommen.

Der Anteil des zu andern als Beleuchtungszwecken verwendeten Gases an der gesamten bezahlten Gasmenge stieg demnach von 7,55% im Jahre 1891/92 auf 9,78% im Jahre 1892/93.

Die Mehreinnahme für Kraft-, Koch- und Heizgas von 12 643,97 M., reduzierte die Mindereinnahme von 57 631,54 M. für Leuchtgas auf 44 987,57 M., um welchen Betrag die Einnahme für Gas im Jahre 1892/93 gegen das Jahr 1891/92 zurückblieb.

Für das laufende Betriebsjahr ist ein weiterer nicht unbedeutender Rückgang des zu Beleuchtungszwecken verwendeten Gases zu erwarten. Beim Privatverbrauch wird sich der Einfluß der mitteleuropäischen Zeit bemerkbar machen, und schätzen wir diese Einbuße auf 600 000 bis 700 000 cbm, sodaß durch die Einführung der Sonntagsruhe und der mitteleuropäischen Zeit die Gasabgabe um rot. 1 000 000 cbm oder 4% der Gesamtgasabgabe vermindert wird.

Schließlich lassen auch die schlechten Erwerbsverhältnisse keine Erhöhung der Gasabgabe an Private für die nächste Zeit erwarten.

Die Straßenbeleuchtung hatte in den letzten Jahren durch die starke Vermehrung der Laternen eine so bedeutende Zunahme erfahren, daß es aus Sparsamkeitsrücksichten angezeigt schien, vom 1. April 1893 an einen Teil der Laternen Nachts 12 Uhr zu löschen.

Auf diese Weise werden im laufenden Jahre zur Straßenbeleuchtung voraussichtlich 1 000 000 cbm weniger abgegeben werden als im Berichtsjahre, wo hierfür 6 179 152 cbm = 26,85% der gesamten Abgabe verwandt wurden.

Am 1. April 1893 trat eine Aenderung des Gaspreises in Gültigkeit und zwar derart, daß

1. unter Beibehaltung des Normalpreises von 15 Pfg. für Leuchtgas und 10 Pfg. für Kraft-, Heiz- und Kochgas pro cbm, bei der Rabattberechnung stets erst die untersten Preisstufen zur Verrechnung gelangen und ein Zwischenpreis von 14 Pfg. eingeführt wird;
2. Motoren, welche vorwiegend zur Erzeugung von elektrischem Strom dienen, 12 Pfg. pro cbm zahlen ohne Rabatt;
3. die Rabattgewährung nicht von dem Verbrauch auf einer Liegenschaft, sondern von dem Verbrauch eines jeden Abnehmers, nach Verbrauchsstellen getrennt, abhängig gemacht wird.

Nachdem die satzungsmäßigen Zahlen für Zinsen, Tilgung, Erneuerungs-



fonds in Abgang gebracht, bleibt für Ablieferung an die Stadt 461 494.14 M zur Verfügung, dagegen waren im Etat 685 585.15 M vorgesehen.

Dieser bedeutende Ausfall beweist aufs Neue, wie vorsichtig man zu Zeiten eines gewerblichen Rückganges mit der Aufstellung von Etats sein muß, und daß es bei einem industriellen Werke, wie es eine Gasanstalt ist, kaum möglich sein wird, nach einem vorgeschriebenen Etat zu arbeiten.

**Ueber elektrische Strassenbahnen.** Die Erörterung der Frage, in welcher Weise die Elektrizität als Betriebskraft dem Verkehr dienstbar gemacht werden könne, ist in dem Berichtsjahre von der Tagesordnung nicht verschwunden. Es ist in dieser Beziehung zu unterscheiden zwischen Bahnen, deren Gleise in der Oberfläche gewöhnlicher Fahrstraßen liegen (Straßenbahnen mit geringer Geschwindigkeit und nach einander liegenden Haltestellen), bei denen die Elektrizität in der Regel, in Berlin ausnahmslos, als Ersatz für die Muskelkraft der Pferde anzusehen ist, und zwischen Bahnen, deren Bestimmung neben dem Schnell- und Fernverkehr die Entlastung der bereits durch den sonstigen Verkehr überfüllten Fahrstraßen ist, die aus diesem Grunde entweder über oder unter der gewöhnlichen Straßenoberfläche liegen, daher als Hochbahn oder Untergrundbahn bezeichnet werden, bei denen die Elektrizität mit der motorischen Kraft des Dampfes in Wettbewerb tritt.

Für den elektrischen Straßenbahnverkehr kommen drei Systeme der Kraftübertragung auf die unter dem Bahnwagengestelle befindlichen Dynamomaschine in Betracht, das der unterirdischen Leitung, das der Hochleitung und das der Akkumulatoren. Das System der unterirdischen Leitung, bei welchem unterhalb der Schienen im Straßenkörper ein Kanal zur Führung des elektrischen Stromes dient, ist in Budapest zu ausgedehnter Anwendung gebracht. Die Besichtigung dieser Anlage hat im Juni 1891 durch drei hiezu abgeordnete Mitglieder des Magistrats in Berlin stattgefunden. Da der Bericht der Magistratskommission über die Einrichtung in der ungarischen Hauptstadt sich im wesentlichen günstig ausspricht, so wurde an die Große Berliner Pferdebahn-Gesellschaft das Ersuchen gerichtet, auf einer von ihr betriebenen, bezw. noch anzulegenden Straßenbahn einen Versuch nach dem in Budapest von der Firma Siemens & Halske eingerichteten System anzustellen. Die Betriebsgesellschaft erklärte sich unter gewissen Bedingungen hiezu zwar bereit, bat indessen, vor der Hand davon noch Abstand nehmen zu dürfen, da sie im Begriffe sei, einen umfassenden Versuch mit dem Akkumulatorensystem zu machen. Dieses System ist, wenn der Versuch gelingt, für Straßenbahnen den vorgenannten Systemen wegen Einfachheit der Einrichtung, Bewegungsfreiheit der Wagen und Ueberwindung von Betriebsstörungen unzweifelhaft vorzuziehen. Dann aber auch, weil dasselbe auf den meisten der in Berlin vorhandenen Straßenbahnen ohne irgend welche Aenderung an ihnen vorzunehmen, eingerichtet werden kann, und ferner, weil es weder wie das System mit unterirdischer Leitung durch den im Pflaster mit offenem Schlitz versehenen Kanal den übrigen Verkehr beeinträchtigt und die Herstellung und Erhaltung eines guten Pflasters erschwert, noch wie das System der Hochleitung, der in verkehrsreichen Straßen sehr störenden Stützen und der unter Umständen selbst gefährdend wirkenden oberirdischen Drahtleitungen bedarf. Bis zum Schluß des Jahres 1891 war der durch die große Berliner Pferdebahn-Gesellschaft in Aussicht gestellte Versuch mit Akkumulatorenwagen nicht zur Ausführung gelangt, und es konnte somit auch eventuelle Entscheidung über die Anwendung eines der anderen beiden Systeme nicht herbeigeführt werden. Von der Firma Siemens & Halske wurde in dem Berichtsjahre der Entwurf zur Anlage eines Netzes von elektrischen Hochbahnen vorgelegt, mit der ausgesprochenen Absicht, zunächst die Linie Schlesischer Bahnhof-Zoologischer Garten zur Ausführung zu bringen. Zur Förderung dieses Unternehmens haben verschiedentliche Besprechungen stattgefunden, an denen neben den Polizeibehörden von Berlin und Charlottenburg Vertreter der Magistrate beider Städte, die Ministerial-Baukommission, die von der Anlage berührten Eisenbahnverwaltungen und die Unternehmerin teilgenommen haben, und in denen im wesentlichen eine Einigung über die Trace, in welcher die Bahn zu führen sein würde, erzielt worden ist. Eine Benachrichtigung, welche Stellung die königl. Staatsregierung zu dem Entwurfe und speziell zu der vereinbarten Linienführung einzunehmen gedenkt, war bis zum Schluß des Berichtsjahres nicht zu Händen des Magistrats gelangt. Um die Anlage von Untergrundbahnen mit elektrischem Betriebe, welche zunächst den Ausbau der Linie Kreuzberg-Wedding und Schöneberg-Centralviehhof im Auge hatten, haben sich im Laufe des Jahres 1891/92 drei Unternehmer unter Vorlage mehr oder minder ausgearbeiteter Entwürfe beworben. Die Baudeputation glaubte sich verpflichtet, diesen Unternehmern gegenüber mit besonderer Zurückhaltung verfahren zu sollen, da die eigentümlichen Untergrundverhältnisse Berlins wohl dazu angethan sind, solchen Anlagen unerwartete Schwierigkeiten zu bereiten, und ferner die mangelnde Erfahrung über derartige Ausführungen es zweifelhaft erscheinen läßt, ob die stattgefundenen Kostenermittlungen und die darauf beruhenden Finanzierungen der Unternehmer nicht erheblich hinter der Wahrheit zurückbleiben. Unter solchen Umständen erachtete die Baudeputation es für erforderlich, daß, bevor die städtischen Behörden zu einem der vorgelegten Entwürfe eine für sie verbindliche Stellung einzunehmen imstande seien, der betreffende Unternehmer durch Ausführung eines Versuches in kleinerem Umfange einen thatsächlichen Beweis für die Durchführbarkeit des von ihm geplanten Unternehmens liefern und sich selbst durch diese Probe ein zutreffendes Bild über die dafür aufzubringenden Mittel verschaffe.

(Verwaltungsbericht der städt. Baudeputation in Berlin.)

**Preis Ausschreiben für gute Petroleum-Motoren.** Die Gaskraftmaschine hat bekanntlich den Nachteil, daß der Gebrauch derselben vom Vorhandensein von Leuchtgas abhängig ist. Dementsprechend wurde man von selbst auf die Vervollkommnung der Petroleum-Motoren gebracht, und werden dieselben daher neuerdings, besonders von deutschen Fabriken, in einer Vollkommenheit gebaut, daß dieselben wohl berufen sein mögen, z. B. in der Landwirtschaft die Lokomobilen mit Dampftrieb ganz zu verdrängen. Auch in England hat man den letzteren Umstand recht wohl erkannt und erläßt deshalb „The Royal Agricultural Society of England eine Einladung zur Ausstellung von Petroleum-Motoren, verbunden mit einer zu Cambridge im nächsten Sommer stattfindenden landwirtschaftlichen Ausstellung, bei welcher folgende Preise ausgeschrieben sind: Für den besten feststehenden Petroleum-Motor von 4 bis 8 HP ein erster Preis von 50 Lstrl., ein zweiter von 25 Lstrl. und ebenso für die besten transportablen Motoren von 8 bis 16 HP dieselben Preise. Da der Wettbewerb ein internationaler ist, so wäre die Beteiligung deutscher Firmen sehr erwünscht

tural Society of England eine Einladung zur Ausstellung von Petroleum-Motoren, verbunden mit einer zu Cambridge im nächsten Sommer stattfindenden landwirtschaftlichen Ausstellung, bei welcher folgende Preise ausgeschrieben sind: Für den besten feststehenden Petroleum-Motor von 4 bis 8 HP ein erster Preis von 50 Lstrl., ein zweiter von 25 Lstrl. und ebenso für die besten transportablen Motoren von 8 bis 16 HP dieselben Preise. Da der Wettbewerb ein internationaler ist, so wäre die Beteiligung deutscher Firmen sehr erwünscht

**Das elektrische Fernsehen.** Die Elektrizität gestattet durch den Telegraph eine blitzschnelle Verständigung zwischen entfernten Orten, vervollkommenet durch das Telephon den Gehörsinn und nun soll die Elektrizität das ihre dazu beitragen, das Problem des Fernsehens zu lösen.

Man soll Gegenstände erschauen können, ohne Rücksicht auf deren Entfernung, unbeschadet der dazwischen befindlichen Objekte. Mannigfach sind bereits die Arbeiten verschiedener Erfinder, immer näher rückt das Problem seiner Lösung entgegen.

Obwohl wir noch keinen allgemein verwendbaren Fernseher besitzen, können wir schon jetzt ein Rezept geben, wie man zur Konstruktion eines solchen gelangen kann.

Da die Lichtstrahlen vom entfernten Gegenstande, schon wegen der dazwischen befindlichen Hindernisse nicht direkt in das Fernglas des Beschauers gelangen können, so wird man ihre Wirkung in einem nahen Aufnahmeapparat sammeln, diese Wirkung nach einem Reproduktionsapparat übertragen, welcher nun dem vor ihm befindlichen Beschauer dieselben Lichtstrahlen sendet, als ob sich an Stelle des Reproduktors der entfernte Gegenstand befände. Das Fernsehen ist zu Stande gebracht.

Vor Allem sind daher die verschiedenen Wirkungen der Lichtstrahlen zu beobachten, sie eingehend bezüglich der Intensität und Fortleitung zu studieren.

Zunächst ist es der Einfluß des Lichtes auf die elektrische Leitungsfähigkeit des Selens, des Schwefels, der Silberhaloidsalze, des Silberchlorürs, des Russes und derjenigen Pulver, welche eine Gasschicht um sich kondensieren.

Auch bringen Lichtstrahlen direkt Elektrizität hervor. Alkohol vorsichtig über einer konzentrierten Lösung von Eisenchlorid in Wasser, in jeder Flüssigkeit ein Platindraht, stellt ein elektrisches Element dar, das bei Belichtung eine Galvanometernadel stärker ablenkt, als im Dunkeln.

Ebenso wirkt das Licht auf andere Chloride, welche mit Alkohol, Holzgeist oder Aether in Berührung stehen, auf Metalle, welche in schwachsaure, alkalische oder neutrale Lösungen eingesenkt sind.

Es wäre nun das Tönen dünner Scheiben oder Diaphragmen durch intermittierendes Licht zu erwähnen. Gold, Platin, Silber, Stahl, Eisen, Messing, Kupfer, Zink, Blei, Antimon, Neusilber, Elfenbein, Celluloid, Guttapercha, Hartgummi, weiches vulkanisiertes Gummi, Papier, Pergament, Holz und Glimmer. Nur dünnes Glas und Kohlen tönen nicht.

Schließlich könnte auch die Entstehung von Magnetismus durch schnelle Drehung der Polarisationssebene des Lichtes dazu dienen, das Fernsehen möglich zu machen.

Man hat also die Auswahl zwischen der Veränderung der elektrischen Leitungsfähigkeit, der Photoelektrizität, der Radiophonie und des Licht-Magnetismus.

Alle diese Einwirkungen des Lichtes lassen sich elektrisch fernleiten. Und alle diese sind auch schon bei Herstellung von Fernsehern benutzt worden, ohne daß bis jetzt eine allgemeine anwendbare Lösung des interessanten und wichtigen Problems vorhanden wäre.

Wir wollen nun zwei bisher zu den vollkommensten gehörige Apparate beschreiben.

Nipkow konstruirte im Jahre 1885 sein „elektrisches Teleskop“.

Von dem Gegenstande fallen durch kleine Löcher einer sich drehenden Scheibe intermittierend Lichtstrahlen auf ein Kästchen, welches auf der zugekehrten Seite durch eine Glasplatte, auf der abgewendeten Seite durch eine Membrane abgeschlossen und mit berußter Drahtgaze gefüllt ist. Die Drahtgaze gerät ins Tönen, schwingt daher und mit ihr die Membrane, welche mehr oder weniger innig sich an einen Kohlenkontakt anlehnt und dadurch den Widerstand eines Mikrophons, respektive die Stärke des primären Stromes einer Induktionsspule schwankend verändert; damit schwankt nun auch der induzierte sekundäre Strom, welcher in der Ferne, im Reproduktor das Telephon mehr oder minder eine spiegelndpolierte Membrane anziehen läßt.

Die Membrane ist dann ein mehr oder weniger gekrümmter Spiegel, welcher die parallelen Lichtstrahlen einer fixen Lichtquelle durch die Löcher einer sich genau synchron mit der ersten drehenden Scheibe auf eine Wand wirft, auf welcher durch die verschiedenen Krümmungen des Membranspiegels bedeutende Lichtundulationen als Folge von geringen Stromschwankungen erscheinen.

Man kann so nach und nach die Bilder kleiner Teile des entfernten Gegenstandes sehen, bei Benützung eines einzigen Leitungsdrahtes zur Uebertragung vom Aufnahmeapparat zum entfernten Reproduktor. Den genau synchronen Gang beider Scheiben kann man durch Anwendung von Stimmgabeln und Elektromagneten erreichen.

Liesegang meldete im Jahre 1890 in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika den folgenden Apparat zum Patent an.

Ein Kasten bewegt sich in eng aneinander liegenden parallelen Linien durch die Ebene eines Linsenbildes. Es fällt daher immer ein schmaler Lichtstrahl durch die Oeffnung des Kastens auf eine Membrane von einer sehr dünnen Platin- und Ebonitschicht.

Das Belichten dieser Membrane hat eine Durchbiegung, damit einen stärkeren oder schwächeren Kohlenkontakt, einen stärkeren oder schwächeren Strom zur Folge. Da diese Stromschwankungen zu gering zur Fernleitung sind, benützt der Erfinder ein Relais. Der schwache Strom wirkt mehr oder weniger anziehend auf einen kurzen Hebelarm, während der längere Arm die Größe eines Quecksilberwiderstandes durch mehr oder weniger tiefes Hineintauchen verändert. Diese Stromschwankungen des zweiten Stromkreises machen sich auch im



entfernter Orte fühlbar. Auf der Empfangstation bewegt sich nämlich ein Stift synchron mit dem Kästchen der Aufnahmestation über ein mit elektrochemischer Tinte präpariertes Papier, welches den Stromschluß zwischen den zwei Drahtenden im Stifte herstellt.

Durch die Stromschwankungen entstehen mehr oder minder starke Zersetzungen der Mischung von Gelatine, Glycerin und der Tinten, entsteht nun eine Zeichnung von dem Gegenstande am entfernten Aufnahmeort.

Bemerkenswert ist hierbei, daß der Strom nicht durch das Papier geht, sondern nur über dessen Oberfläche.

Diese beschriebenen Apparate sind bloß zwei Repräsentanten einer großen Reihe von sinnreichen Versuchen der Ausnützung der Lichtwirkungen zum Fernsehen.

Möge bald das Endglied dieser langen Reihe erscheinen, damit sich das Photolex würdig anreihet dem Telegraph und dem Telephon. E. Pick.

**Vermischung von Guttapercha mit Kautschuk.** Durch die Preiserhöhung welche die Guttapercha in letzter Zeit stetig erleidet, ist deren Anwendung für viele Zwecke fast unmöglich geworden. Der Preis schwankt augenblicklich zwischen 8000 bis 16,000 Mark die Tonne, während die Tonne Kautschuk nur 3000 bis 6000 Mark kostet. Es sind nun schon viele Versuche gemacht worden, die in ihren Eigenschaften so ähnliche Stoffe mit einander zu vermengen; doch schlugen alle Bemühungen fehl, weil es kein Mittel gab, in welchem beide Stoffe gleichzeitig löslich oder doch weich zu machen sind, um so eine Vermengung derselben zu einer homogenen gleichartigen Masse zu ermöglichen. Neuerdings will nun Hutchinson in Glasgow, wie von dem Patent- und technischen Bureau von R. Lüders in Görlitz mitgeteilt wird, das fehlende Bindemittel gefunden haben, so daß auf diese Weise eine viel billigere, aber in ihren Eigenschaften noch wertvollere Komposition wie die reine Gutta erhalten wird, die vor Allem durch den Gummi-Zusatz, die der Gutta nur in geringem Grade, eigene Elastizität in bedeutend erhöhtem Grade besitzt.

**Preisverteilung in Chicago.** Die Firma Friedr. Dick in Eßlingen (Württemberg) hat für ihre Feilen und Werkzeuge zur Elektrotechnik, Feinmechanik und Maschinenfabrikation einen ersten Preis erhalten.

**Vereinsangelegenheiten.** Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 13. November. Zunächst wurde der von der Statuten-Revisions-Kommission ausgearbeitete Entwurf der neuen Satzungen nach kurzer Diskussion en bloc angenommen. Danach soll jedes Jahr die Hälfte der Vorstandsmitglieder aus dem Vorstande ausscheiden und ein ausgeschiedenes Mitglied erst nach einem Jahr wieder wählbar sein. Hierauf hielt Herr Ingenieur Eugen Hartmann einen Vortrag über die Weltausstellung in Chicago und die Elektrotechnik in Amerika. Nach allgemeinen Mitteilungen über die Gesamtausstellung wendete sich Redner der Elektrizitäts-Ausstellung zu, die in einem Gebäude von 210×103 Meter untergebracht war. Von europäischen Ländern hatten sich nur Deutschland, England und Frankreich daran beteiligt, die anderen Länder hatten so gut wie nichts ausgestellt. Der große Raum des Elektrizitätsgebäudes war daher zum überwiegenden Teile mit amerikanischen Ausstellungsobjekten gefüllt. England und Frankreich traten hiergegen stark zurück. Die deutsche Abteilung, die trotz der verhältnismäßig geringen Beteiligung deutscher Elektrotechniker außerordentlich reichhaltig war und sich gut präsentierte, wurde hauptsächlich von den Firmen Felten und Guilleaume, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Hartmann und Braun, Schuckert & Co., Karl Pollak, Siemens und Halske eingenommen. Felten und Guilleaume hatten neben ihren Kabeln auch nicht zur Elektrotechnik gehörige Erzeugnisse ausgestellt. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Schuckert hätten sich etwas mehr beteiligen dürfen. Letztere Firma hatte ihre Weltruf genießenden Scheinwerfer ausgestellt, von denen vier auf den Ecken des Industriepalastes Aufstellung gefunden hatten, und deren größter, mit einem mehr als metergroßen Spiegel, seine Strahlen in hellen Nächten bis Milwaukee sandte. Karl Pollak hatte eine Akkumulatoren-Batterie ausgestellt, die einzige, die während der ganzen Ausstellung in Betrieb war und Strom zu den verschiedensten Zwecken abgab. Die Ausstellung der Meßinstrumente von Siemens und Halske wurde erst Anfang Juli fertig gestellt. Die Maschinen waren schon lang davor in Thätigkeit. Auf der Gallerie war die Ausstellung der Reichspost und dieser gegenüber die Kollektivausstellung der deutschen Feinmechanik untergebracht. Letztere war eine der großartigsten, vielleicht die großartigste Kollektivausstellung und sie hat nicht nur der Feintechnik im Allgemeinen, sondern auch der Elektrotechnik hohe Ehren gebracht. Hier auf der Gallerie befand sich auch eine von dem Reichskommissar veranstaltete historische Ausstellung; den Mittelpunkt bildete die Kolossalbüste von Siemens und darum gruppierten sich die Büsten aller deutschen Gelehrten, die auf dem Gebiete der Elektrotechnik mitgearbeitet haben, mit den von diesen konstruierten Apparaten. Frankfurt war durch Sömmering und Reis vertreten. In der Elektrizitäts-Halle waren stehende Maschinen, außer Motoren, nicht zur Aufstellung gekommen, die großen Dynamomaschinen befanden sich in der Industriehalle, und dort erregte eine von der Firma Siemens und Halske ausgestellte 1000 pferdige Dynamomaschine, mit einer Schichau'schen Schiffsmaschine direkt gekuppelt, insbesondere durch ihren ruhigen Gang, die allgemeine Aufmerksamkeit. Von den amerikanischen Ausstellern boten Bemerkenswertes nur die Westinghouse Co. und die General Elektrik Co., Phonographen fanden sich an allen Ecken und Enden. Mit Meßinstrumenten ist es in Amerika schlecht bestellt, dort ist bis jetzt nicht viel gemessen worden. Gute Meßapparate waren von Weston ausgestellt. Die geschäftlichen Erfolge der deutschen Aussteller lassen bis jetzt viel zu wünschen übrig. Die Elektrotechnik hat in Amerika eine großartige Verbreitung gefunden, in den kleinsten Orten findet man elektrische Beleuchtung, Motorenbetrieb. In Chicago giebt es eine große Zahl von Zentral- oder großen Block-Stationen. Redner machte dann noch Mitteilungen über einige von ihm besichtigte große elektrotechnische Fabriken, über die Anlage zur Ausnützung der Kräfte der Niagarafälle und schließlich über einen Besuch

bei Edison, der an der Thür seines Besitzums ein Plakat angebracht hat, wonach Besuche zwei Tage vorher angemeldet werden müssen und nur je 10 Minuten dauern dürfen. Im Anschluß an den mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag machte Herr Direktor Pollak noch verschiedene ergänzende Mitteilungen. Er besprach die schön arrangierte Chicagoer Ausstellung der Firma Hartmann und Braun, schildert u. A. den Telautographen und machte interessante Angaben über Akkumulatoren, die in Amerika noch sehr im Argen liegen. Auch allgemeine interessante amerikanische Einrichtungen zog er in den Bereich seiner Schilderung.



## Neue Bücher und Flugschriften.

Scheffler, Herm. Dr. Die Aequivalenz der Naturkräfte und das Energiegesetz als Weltgesetz. Leipzig. Fr. Förster. Preis 9 Mark.

Himmel & Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. W. Meyer. Jahrgang 5. Heft 12. Berlin. W. Paetel. Preis vierteljährlich Mk. 3.60.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Jährlich 13 Hefte. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pf.

Uppenborn, F., Ingenieur, Chefredakteur der Elektrotechnischen Zeitschrift. Kalender für Elektrotechniker. Elfter Jahrgang. Mit 221 Abbildungen und 2 Tafeln. München. R. Oldenbourg. Preis 4 Mark.

Frank, P. Cox. Continuous Current Dynamos and Motors. Their theory, design and testing. With Sections on indicator diagrams, properties of saturated steam, belting calculations u. s. w. An elementary treatise for students. New-York. Th. W. J. Johnston Company Ltd. Price 2 Doll.



## Bücherbesprechung.

Uppenborn, F., Ingenieur. Chefredakteur der Elektrotechnischen Zeitschrift. Kalender für Elektrotechniker. Elfter Jahrgang. Mit 221 Abbildungen und zwei Tafeln. München. R. Oldenbourg. Preis 4 Mk.

Wir haben diesen Kalender wiederholt den Herren Elektrotechnikern als eine vorzügliche Arbeit empfohlen. Konnte schon von den früheren Jahrgängen gesagt werden, daß sie das ganze Gebiet, namentlich nach der praktischen Seite hin mit rühmlicher Vollständigkeit behandelten, so darf dies in noch erhöhterem Maße von dem vorliegenden elften behauptet werden. Freilich vergrößert sich dadurch der Umfang um einige zwanzig Seiten; allein immer ist der Kalender noch handlich genug, um als „Taschenbuch“ bezeichnet zu werden. Neu hinzugekommen sind „Konstruktion der Transformatoren“ und „Elektrische Bahnen.“ Bemerkenswert ist noch die Umrechnung einiger Tabellen unter Zugrundelegung von 1,063 S.E. für 1 Ohm.

Für den Anfänger dürfte es zweckmäßig sein, sich auch die Beilage zu dem Kalender von 1891 anzuschaffen, welche eine Reihe von mathematischen Sätzen und Formeln, sowie mechanische und physikalische Grundbrennen enthält (Preis 60 Pf.).

Diesem Heft ist eine Beilage zugefügt, welche sich auf das treffliche, in Heft 11/1893 der Rundschau besprochene Werk von Jos. Krämer, Konstruktion und Berechnung von zwölf verschiedenen Typen Dynamo-Gleichstrommaschinen bezieht.

Frank, P. Cox B. S. Continuous-Current Dynamos and Motors their theory, design and testing with sections on indicator diagrams, properties of saturated steam, belting calculations etc. etc.; an elementary treatise for students. Newyork: The W. J. Johnstone Company Ltd. 1893. Price 2 Dollars.

Das vorliegende, für Studierende bestimmte Buch über die Theorie und die Vorausberechnung von Gleichstrom-Dynamos und Motoren beginnt mit den elektrischen Einheiten, befaßt sich dann mit den allgemeinen Prinzipien über elektrische Maschinen, behandelt die Gesetze des magnetischen Stromkreises nach Kapp und Hopkinson und tritt in die Erörterung der bei den Maschinen entstehenden Verluste ein. Ein weiteres Kapitel bespricht die bei Motoren noch im besonderen zu beachtenden Momente, worauf eine Reihe ausgeführter Rechnungen folgen, in welchen die vorher entwickelten Prinzipien an praktischen Beispielen erläutert werden. Daran schließen sich Erörterungen über die Prüfung der Maschinen. Als Zusatz ist ein kurzer Abriß über Dampfmaschinen, speziell über die Abnahme von Indikatordiagramme und die Berechnung der Dampfkraft beigelegt.

Das Buch befolgt eine rein praktische Tendenz, wenn auch auf streng wissenschaftlicher Basis. Ohne auf Wege zu verfallen, die ausschließlich theoretisches Interesse haben, finden wir alles bis jetzt vorliegende Handwerkszeug für die Berechnung und die Prüfung in einheitlicher und sachgemäßer Form behandelt, so daß jedem Studierenden ein ausgezeichnete Ueberblick gegeben wird über alles das, was an theoretisch-praktischen Kenntnissen benötigt wird. Da so zu sagen nur das feste Gerippe, der ruhende Pol in der Erscheinungen Flucht, als Thema genommen ist, so konnte der Verfasser von der Beschreibung der verschiedenen Maschinenvariationen absehen, und gerade das macht das Buch so übersichtlich. Sehr zweckdienlich sind übrigens noch die dem Werkchen angehefteten Tabellen über Drahtstärken für Anker und Magnetspulen, sowie für Riemenbreiten.



# Patent-Liste No. 5.

## Erteilte Patente.

No. 68873 vom 28. Juli 1892.

Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft, Raab & Bastians in München. — **Aufbau der Elektrodenplatten für elektrische Sammler.**

Die Elektrodenplatten werden zwischen den an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gefäßes angeordneten Querstangen eingehängt, deren eine mit der Gehäusewand fest, deren andere in regelbarer Weise federnd mit derselben verbunden ist. In diesem Aufbau sind die Platten vor Werfen und Verbiegen geschützt, während sie andererseits sich frei ausdehnen und zusammenziehen können.

No. 68877 vom 9. September 1892.

Firma Siemens & Halske in Berlin. — **Gesprächszeitähler.**

Bei diesem Gesprächszeitähler für Fernsprechstellen wird die Auslösung und die Feststellung des Laufwerks folgendermaßen bewirkt. Ein Sperrrad z wird durch die Schaltfedern  $f^1$  und  $f^2$  eines mit dem Umschalthaken in Verbindung gesetzten Kopfes k bei jedem Ab- und Anhängen des Fernhörer um je einen Zahn in einer Richtung gedreht. Es ist durch eine Spiralfeder b mit

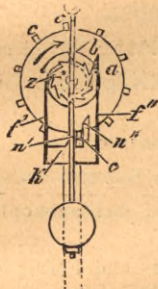


Fig. 1.

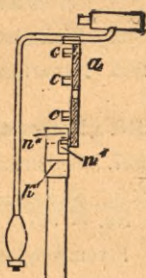


Fig. 2.

einem Rad a gekuppelt, dessen Vorsprünge c in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise teils mit dem Pendel des Laufwerks, teils mit Nasen  $n^1$   $n^2$  am Kopf k zum Eingriff kommen. So kann das Rad a nur zwei Lagen einnehmen, in deren einer es das Pendel festhält, in deren zweiter es dasselbe freiläßt. Der Uebergang von einer Lage in die andere erfolgt sprunghaft, dem Pendel wird beim Freilassen seitens des Rades a ein Anstoß erteilt.

No. 68910 vom 25. Februar 1891.

Josiah Atkins Parker in St. Louis, Miss., V. St. A. — **Vorrichtung zum Übermitteln von Telegrammen.**

Beim Niederdrücken einer Taste auf der Gebestelle wird ein Elektromagnet erregt, dessen Anker mit Selbstunterbrecher versehen, in Schwingungen von bestimmter Weite versetzt wird. Die diesen Schwingungen entsprechenden Stromstöße gelangen durch die Linienleitung an die Empfangsstelle, wo sie durch eine der Anzahl der Tasten entsprechende Zahl von Elektromagneten mit federnden Ankern geführt werden, die übereinstimmend mit denen auf der Gebestelle, alle verschieden voneinander, abgestimmt sind. Es wird also nur derjenige Anker in Schwingungen versetzt werden, dessen Stimmung dieselbe ist, wie die des auf der Gebestelle in Schwingungen versetzten. Der Anker der Empfangsstelle setzt nun einen Schreibstift oder dergl. in Bewegung, durch den ein bestimmtes Zeichen gegeben wird.

No. 68915 vom 27. Oktober 1891.

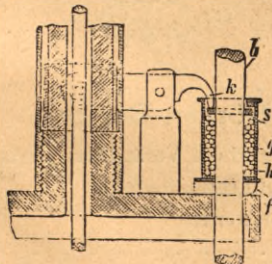
Montgomery Waddell, Justus Bulkley Entz und William Alfred Phillips in Bridgeport, Grafsch. Fairfield, Conn., V. St. A. — **Isolierung der Elektroden von Kupfer-Alkali-Zink-Sammlern gegen die Gefäßwände.**

Die aus einem hin- und hergebogenen Drahtseil gebildeten Elektrodenplatten werden von den Gefäßwänden durch einen Draht isoliert und versteift, der ihre Seitenkanten umgibt und an der Unterkante der Elektrode abgebogen ist, um letztere elastisch zu tragen und in Abstand vom Gefäßboden zu halten. Der Draht ist isoliert durch Umhüllung mit einem Faserstoffgewebe, das mit einer Lösung von Wasserglas und kohlensaurem Kalk getränkt ist.

No. 68705 vom 6. August 1892.

William Hopkin Akester in Fulham, Middlesex, England. — **Bogenlampe mit einem als Klemmvorrichtung dienenden, mit Kugeln gefüllten Gehäuse.**

Ein mit kleinen Kugeln g gefülltes, in senkrechter Richtung bewegliches Gehäuse h umgibt die Halterstange b des negativen Kohlenhalters und wird

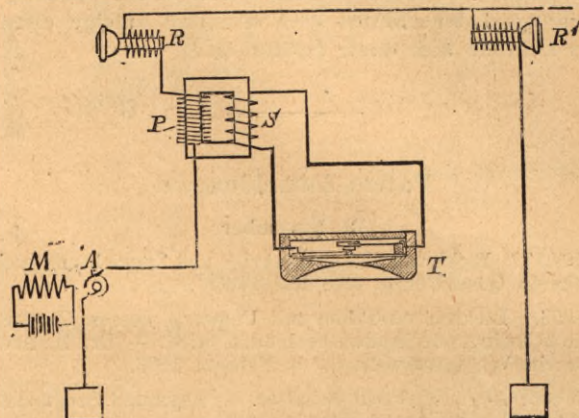


durch eine Feder f oder ein Gewicht in Normalstellung gehalten. Auf die im Gehäuse befindliche Scheibe s wirkt bei Stromschluß ein mit dem Solenoidkern (bezw. dem Anker eines Elektromagneten) in Verbindung stehender Haken k derart ein, daß die Stange b ein wenig niedergedrückt und der Lichtbogen gebildet wird.

No. 69311 vom 2. August 1892.

John W. Gibboney in Lynn und Elihu Thomson in Swampscott, Grafsch. Essex, Mass., V. St. A. — **Verfahren zur elektrischen Uebertragung von Schallschwingungen mit Hilfe von Strömen mit regelmässig veränderlichem Potential, welche durch die Wirkung der Schallschwingungen induktiv beeinflusst werden.**

Das Verfahren dient hauptsächlich dazu, besondere Stromerzeuger auf den Teilnehmerstellen einer Fernsprechanlage entbehrlich zu machen. Im gesamten Leitungsnetze wird ununterbrochen eine Anzahl von Schwingungen oder



Aenderungen in der Stärke eines von einer geeigneten Quelle ausgehenden Stromes hervorgerufen. Diese Schwingungen werden durch die Wicklung einer Induktionsspule geleitet, deren übrige Wicklungen dadurch entsprechend beeinflusst werden. Der Strom in den letzteren wird nun bezüglich seiner Stärke dadurch veränderlich gemacht, daß man die Induktionsfähigkeit, den Widerstand oder die Selbstinduktion, oder auch alle diese gleichzeitig ändert. Diese Aenderungen werden durch die beim Sprechen auftretenden Schallwellen hervorgebracht, die man auf einen Uebertrager irgend einer Art, eine Schallplatte und dergl. einwirken läßt. Der in dem Leitungsnetz unterhaltene Wechselstrom ist ein solcher von einer so geringen Zahl von Richtungswechseln (höchstens 32 in der Sek.), daß durch dieselben das Gespräch nicht gestört wird.

Die begedruckte Figur veranschaulicht die allgemeine Einrichtung einer derartigen Anlage. Es bezeichnet A die Wechselstrommaschine, M die Fernsprecheinrichtungen auf dem Amt, P bzw. s die Induktionsspule einer Teilnehmerstelle, T deren Geber und R R' Fernhörer.

No. 69151 vom 16. Januar 1892.

Firma Gebrüder Naglo in Berlin. — **Schaltungsweise zur Ladung von elektrischen Sammelbatterien.**

Durch diese Schaltungsweise wird bezweckt, daß während der ganzen Dauer der Ladung unabhängig von der Gesamtzahl der Zellen höchstens eine Zelle zeitweise aus dem Stromkreis ausgeschaltet zu sein braucht und bei gleichzeitiger Stromabgabe der ladenden Stromquelle an einen Verbrauchsstromkreis mit niedrigerer Spannung ein unnötiger Arbeitsaufwand vermieden wird. Dies geschieht durch Schaltung einzelner Batteriezellen durch einen Trennschalter der Reihe nach aus dem ausschließlich zur Ladung dienenden Stromkreis in den Verbrauchsstromkreis in der Weise, daß der von der Stromquelle kommende Strom auch in den im Verbrauchskreis liegenden Zellen die Richtung eines Ladestromes hat.

Hierbei könnten die abgetrennten Zellen bei ihrer Einschaltung in den Verbrauchsstromkreis zu zweien oder mehreren parallel geschaltet werden.

No. 69156 vom 1. März 1892.

Edward John Houghton in Camden, Surrey, und William White in London. — **Vorrichtung zur Einstellung der Bürsten elektrischer Maschinen.**

No. 69301 vom 2. Juni 1892.

H. Aron in Berlin. — **Elektrizitätszähler mit Uhrwerk, dessen Unruhe durch zwei Teile von verschiedener Schwingungsweite gebildet wird.**

No. 69139 vom 14. April 1892.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — **Verfahren zur Verhütung des Aussertrittfallens neben einander geschalteter Wechselstromerzeugermaschinen.**

Das Aussertrittfallens neben einander geschalteter Wechselstromerzeugermaschinen soll dadurch verhütet werden, daß die Stärke der einzelnen getrennt erregten magnetischen Felder der Maschinen unabhängig von einander nach den Angaben von in die einzelnen Maschinenstromkreise geschalteten Phasenanzeigern so geregelt wird, daß die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung bei allen Maschinen die gleiche ist.

Die Phasenanzeiger besitzen zwei Spulen, von denen die eine Spule hinter einander mit dem Maschinenstroma und die andere in Abzweigung hiervon geschaltet ist. Diese Spulen wirken alsdann drehend oder ablenkend auf einen Anker, sobald ein Phasenunterschied der Ströme in den beiden Spulen vorhanden ist.

No. 68918 vom 5. April 1892.

H. Helberger in München. — **Verfahren zur Bestimmung von Querschnitt, Spannungsverlust und Belastung eines Leitungsnetzes auf mechanischem Wege.**



No. 68919 vom 24. April 1892.

Siemens & Halske in Berlin. — **Gesprächszeitähler für Fernsprechstellen.**

No. 69215 vom 21. März 1891.

(Zusatz zum Patente No. 65649 vom 5. September 1890.) Firma Körting u. Mathiesen in Leipzig. — **Vorrichtung zur Bogenbildung bei Bogenlampen.**

Die im Patent No. 65649 beschriebene Vorrichtung ist so abgeändert, daß die Kette oder Schnur, anstatt auf dem Umfang der zum Zweck des Vorschubes der Kohlenstäbe zwangsläufig bewegten Rolle selbst zu rutschen, den Kranz dieser Rolle bei ihrem rückwärtsrutschen mit sich nimmt. Der Kranz wird mit dem dauernd zwangsläufig bleibenden Vorschubmechanismus nur durch Federkupplung von solcher Art verbunden, daß dieselbe außer Wirkung tritt, sobald und solange der geschobene Ketten- oder Schnurteil zufolge einer Schleuderbewegung seiner Leitrolle über dieser gelüftet ist.

**Patent-Anmeldungen.**

**13. November.**

- Kl. 20. K. 10817. Elektrischer Zugabfahrts- und Zugrichtungsmelder. — Emil Klucke in Quedlinburg. 31. Mai 1893.
- " 21. A. 3356. Elektrizitätszähler mit Uhrwerk, dessen Unruhe durch ineinander schwingende Spulen beeinflusst wird. — Dr. H. Aron, Professor, in Berlin W.; Lützowstr. 6. 6. Februar 1893.
- " " B. 12803. Augenblicks-Ausschalter. — Siegmund Bergmann in Berlin N., Fennstr. 21. 5. Januar 1892.
- " " E. 3888. Elektrizitätszähler mit veränderlicher Luftdämpfung; Zusatz zum Patente Nr. 69605. — Carl Erben in Berlin, Markgrafenstr. 29, und E. Bergmann in Berlin, Markgrafenstr. 19. 15. Juli 1893.
- " " G. 8136. Schaltung des Widerstandsreglers bei Dreileiteranlagen. — Grimsehl in Cuxhaven. 17. April 1893.
- " " H. 13668. Galvanometer mit festem Magnetsystem und drehbarem Multiplikator. — Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. 6. Juli 1893.
- " " K. 9870. Typendrucktelegraph. — Johann Kustermann in Lauchdorf, Kreis Schwaben und Neuburg. 11. Juli 1892.
- " " L. 8349. Schlußanker für Drehstrom- und Wechselstrommotoren. — Wilhelm Lahmayer in Frankfurt a. M. 14. September 1893.

**16. November.**

- Kl. 40. U. 906. Elektrischer Schmelz- und Reduktionsofen. — Rudolf Urbanitzky, K. K. Ingenieur, und August Fellner in Linz; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen in Hamburg, Fischmarkt 2, und Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. 20. August 1893.
- " 48. W. 9367. Verfahren zur Erzielung verschieden starker galvanischer Metallniederschläge. — Direktion der Würtbg. Metallwarenfabrik C. Haegeler in Geislingen-St. 29. Juli 1893.
- " 68. S. 7456. Elektrische Kontrollvorrichtung und Sicherung für Thürverschlüsse. — Fritz Sohl in Firma Fritz Sohl & Singelman in Magdeburg, Kaiserstr. 90. 5. August 1893.
- " 74. K. 11072. Einstellbare Stromschlußvorrichtung für Wärmemelder. — Ernst Kloß in Stettin, Pölitzerstr. 97. 30. August 1893.

**20. November.**

- Kl. 20. K. 10238. Elektrische Bremsvorrichtung für Eisenbahnwagen. — Julius Katz, Johann Kratschmer, K. K. Postkontrolleur, und Anton Schmidt in Wien I., Kohlmarkt No. 7; Vertreter: G. Brand in Berlin SW., Kochstr. 4. 5. Dezember 1892.
- " " S. 7283. Durch elektrische Treibmaschine bewegtes Signalstellwerk. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 8. Mai 1893.
- " " Sch. 8783. Verriegelungs-Vorrichtung für Eisenbahnsignal-Stellhebel mit elektrischer Freigabe. — H. Schellens in Köln, Plonkgasse 39. 25. April 1893.
- " 21. B. 14758. Schaltungsart für Sammelbatterien, welche alle im Betriebe vorkommenden Schaltungen mit einem einzigen Umschalter auszuführen gestattet. — Firma Berliner Akkumulatoren-Werke, Aktien-Gesellschaft, vorm. E. Correns & Cie. in Charlottenburg, Helmholtzstr. 1. 26. Mai 1893.
- " " H. 12577. Verfahren zur Herbeiführung und Aufrechterhaltung des synchronen Ganges von Wechselstrommotoren. — Maurice Hutin und Maurice Leblanc in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Zioleki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 10. August 1892.
- " " I. 3002. Stromschlußvorrichtung für Gasrohr-Kugellager. — Leo Jonas und Ernst Barnewitz in Berlin, Schmidtstr. 7a. 9. Februar 1893.
- " " M. 9725. Vorrichtung zur selbstthätigen Ein- und Ausschaltung der primären Wicklung elektrischer Stromumwandler in das bezw. aus dem Verteilungsnetz. — A. Mühle in Berlin W., Friedrichstraße 78. 18. April 1893.
- " 40. N. 2987. Vorbereitung zinkischen Rohmaterials zur Elektrolyse. — Georg Nahusen in Köln a. Rh., Christophstr. 16. 12. September 1893.
- " 46. G. 7881. Selbstthätige Aufziehvorrichtung besonders für den Typentelegraph von Hughes. — Firma Gould & Co. in Berlin N., Chausseestraße 39. 19. Dezember 1892.

**23. November.**

- Kl. 20. G. 7618. Elektrische Zugdeckungsanordnung mit elektrisch bewegtem Achsenzähler. — Carl Grimsehl, Königl. Regierungs-Baumeister, in Weferlingen a. Aller. 2. August 1892.
- " 34. F. 6164. Mechanischer und elektrischer Sicherheitskleiderrechen. — Rudolph Felton in London, 71 Mildmay Grove, Mildmay Park; Vertreter: F. Wirth und Dr. R. Wirth in Frankfurt a. M. 19. Juli 1893.
- " 48. St. 3696. Leitender Kathoden-Ueberzug. — Ernest Stouls in Paris, 16 Rue Drouot; Vertreter: Carl Heinrich Knoop in Dresden. 25. September 1893.

**Patent-Erteilungen.**

- Kl. 21. No. 72813. Elektrischer Widerstandskasten. — E. Weston in Newark, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 14. Januar 1893 ab.
- " " No. 72872. Schaltvorrichtung zum Zusammenfassen und Stärkewechseln zweier elektrischer Ströme. — H. Spangenberg in Leipzig, Harkortstraße 15. Vom 20. Januar 1893 ab.
- " " No. 72874. Schaltungsweise für Fernsprechanlagen mit gemeinsamer Mikrophon-Induktionsspule und Batterie. — B. Münsberg in Berlin SO., Schlesiensstr. 18. Vom 29. Januar 1893 ab.
- " " No. 72904. Elektrische Maschine mit Regelungsvorrichtung. — J. Fries, Lehrer, in Buchbrunn bei Kitzingen. Vom 7. Februar 1893 ab.
- " " No. 72938. Vorrichtung zur Verhütung falscher Angaben an Elektrizitätszählern mit Differentialwerk. — Dr. H. Aron, Professor in Berlin W., Lützowstr. 6. Vom 9. Juni 1893 ab.
- " 26. No. 72941. Elektrische Zündvorrichtung für Gas-Intensivlampen. — A. Friedlaender in Berlin. Vom 10. Februar 1892 ab.
- " 30. No. 72858. Thermolement zur Messung von Körpertemperaturen. — C. Diederichs in Göttingen. Vom 19. Februar 1893 ab.
- " 48. No. 72979. Elektrolytisches Kupferbad. — Dr. G. Langbein in Leipzig-Sellerhausen. Vom 17. Mai 1893 ab.
- " 83. No. 72962. Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren. — Dr. R. Glaßner in Offenbach a. M., Obermainstr. 75. Vom 21. August 1892 ab.

**Patent-Erlöschungen.**

- Kl. 20. No. 56839. Elektrische Umstellvorrichtung für Eisenbahnweichen.
- " 21. No. 19922. Neuerungen in der Herstellung und Aufstellung elektrischer Lampen.
- " " No. 34913. Neuerung an Thermo-Elementen.
- " " No. 55527. Sicherung für elektrische Schraubkontakte.
- " " No. 61535. Sicherung für elektrische Schraubkontakte; Zusatz zum Patente No. 55527.
- " " 62200. Stromwender für Telegraphen- und Fernsprech-Betriebsstellen.
- " " No. 62314. Vorrichtung zur telephonischen Wiedergabe von Schallkurven.
- " " No. 62438. Elektrische Maschine zur Erzeugung von gewöhnlichen oder mehrphasigen Wechselströmen.
- " " No. 63072. Elektrizitätsleiter mit Luftisolierung.
- " " No. 67610. Thermosäule.
- " 30. No. 46856. Galvanokaustische Schneideschlinge.
- " 42. No. 61638. Elektrische Fernmeßvorrichtung.

**Gebrauchsmuster.**

- Kl. 21. No. 18595. Behälter für Trockenelemente, dessen eine Seitenwand leicht abnehmbar ist zum Herausnehmen der Füllung der Platten. Paul Raßmus in Magdeburg, Wallstr. 2b. 6. Juli 1893. — R. 970.
- " " No. 18597. Ausschalter mit Spring- und Schleifkontakt nach Gebrauchsmuster No. 3608, bei dem die starren Kontakte und der federnde Kontakthebel durch federnde Kontaktzungen und einen starken Kontakthebel ersetzt sind. Voigt & Haefner in Bockenheim-Frankfurt a. M., Falkstr. 2. 4. September 1893. — V. 264.
- " " No. 18703. Lichtkabel mit Drahtumflechtung zum Schutze des Kabels und zur Befestigung von Leuchtkörpern u. s. w. Mannheimer Telegraphendraht- und Kabelfabrik Carl Schacherer in Mannheim. 13. Oktober 1893. — M. 1280.
- " " No. 18704. Dichtes und säurebeständiges Gefäß, zum Aufbewahren von Säuren für galvanische Elemente u. dergl. verwendbar, aus einzelnen Lagen von Papier, Gewebe oder Gespinnst und Papierwolle, mit oder ohne metallischer Einlage, welche Lagen durch Isolierpräparate fest miteinander verbunden, dicht und säurebeständig gemacht werden. Ewald Höfel in Leipzig, Eilenburgerstr. 11. 14. Oktober 1893. — H. 1787.
- " " No. 18706. Akkumulatorengefäß mit festen oder eingesetzten Vorspringen zum Auseinanderhalten der Platten. Otto Spilker, Ingenieur, in Bernburg a. S. 12. Oktober 1893. — S. 829.
- " " No. 18708. Tragbare elektrische Glühlampe, gekennzeichnet durch einen auf einem Untersatz angebrachten Blechmantel, welcher die Stromquelle enthält, einen unten konisch ausgedrehten Aufsatz, eine in dem Aufsatz der Länge nach befindliche Bohrung, in der ein Einsatz mit zwei Metallfedern die Verbindung mit der aufzusteckenden Glühlampe herstellt, sowie einen Drahtbügel zum Tragen der Lampe. Albrecht Heil in Fränkisch-Crumbach. 6. Oktober 1893.
- " 83. No. 18523. Elektrische Uhr, bei welcher der eingeleitete Strom durch die Unruhe unmittelbar auf den Gang des in der Uhr am schnellsten laufenden Sekundenrades einwirkt und von letzterem der Trieb auf die Minuten- und Stundenräder abgeleitet ist. Jules Canderay in Paris, 11 Rue Baillif; Vertreter: Carl Heinrich Knoop in Dresden, Amalienstraße 5. 17. Oktober 1893. — C. 374.



**Börsen-Bericht.**

Die Kurse haben nur geringe Veränderung erfahren.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	137,80
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	150,50
Mix & Genest . . . . .	122,50
Maschinenfabrik Schwartzkopf . . . . .	212,75
Siemens Glasindustrie . . . . .	161,25
Stettiner Elektrizitätswerke . . . . .	103,—
Kupfer steigend; Chilibras: Lstr. 42.12.6 per 3 Monate.	
Blei fest; Spanisches: Lstr. 9.15 p. ton.	