

ständigender Stadt schätzten den wirklichen Wert der Straßenbahn im Jahre 1891 auf Dollar 255.288. Eine ganze Anzahl von Geheimpolizisten war angestellt worden, um wochenlang die Zahl der Passagiere zu zählen, und man ermittelte, daß die Bahn einen riesigen Profit machte, und daß ihre Einnahmen die angegebenen weit überstiegen. Man ermittelte auch und bewies dies in den gerichtlichen Verhandlungen, daß die Direktoren in den letzten zehn Jahren mehr als Dollars 1.000.000.00 gezogen hatten, die gar nicht in den Büchern der Gesellschaft gebucht waren. Die Direktoren kämpften aufs erbitterte vor Gericht, schließlich aber errang die Stadt einen vollständigen Sieg und nahm die Bahn hin. Der Kaufpreis wurde durch eine Bonds-Ausgabe aufgebracht. Im März 1891 übernahm die Stadt die Bahn und betrieb sie sechs Monate lang auf eigene Rechnung und sie erzielte dabei einen Reinüberschuß von rund Dollar 25.000 den Monat oder Dollar 300.000 im Jahre. Dann ließ die Stadt sich bewegen, die Geleise an eine Privat-Gesellschaft zu verpachten und zwar unter den folgenden Bedingungen:

Die Bahngesellschaft zahlt eine jährliche Miete von Dollar 800 per Meile, was, da die Bahn 80 Meilen lang ist, eine Einnahme von Dollar 64.000 per Jahr abwirft. Dann muß die Bahn  $7\frac{1}{2}$  Prozent ihrer Brutto-Einnahmen zahlen, so lange diese unter Dollar 1.000.000 bleiben. Zwischen Dollar 1.000.000 und Dollar 1.500.000 erhält die Stadt 10 pCt., bis zu Dollar 2.000.000 12 pCt., bis zu Dollar 3.000.000 15 pCt. und von allen Einnahmen über Dollar 3.000.000 20 Prozent. Dabei ist eine andere Bedingung, daß im Allgemeinen 6 Fahrkarten für 25 Cents gegeben werden müssen, Arbeiter-Fahrkarten, die nur morgens zwischen  $5\frac{1}{2}$  und 8 Uhr und abends zwischen 5 und 6 $\frac{1}{2}$  gültig sind, kosten 8 Stück, und 10 Kinderkarten je 25 Cents. Infolge dieses niedrigen Fahrpreises hat der Verkehr enorm zugenommen, sodaß jetzt von einer allgemeinen Herabsetzung des Fahrpreises auf 3 Cents vielfach die Rede ist. Die Stadt hat sich volle Kontrolle über den Betrieb vorbehalten. Ihr Ingenieur bestimmt die Anzahl der Wagen, die zu laufen haben, er bestimmt über die einzuführenden Verbesserungen, die Reparatur der Geleise und Straßen, das Fortschaffen des Schnees von den Geleisen u. s. w. Heute betragen die Einkünfte der Stadt Toronto von der Straßenbahn rund Dollar 140.000, und dabei zahlt letztere auf ihr verwässertes Kapital von Dollar 6.000.000 eine gute Dividende. Denn wie die Bücher ergeben, kostete in 1894 der Betrieb für jede von den Wagen zurückgelegte Meilen 8,33 Cents, während die Einnahmen sich auf 15 $\frac{1}{2}$  Cents per Wagenmeile belaufen. Also fast die Hälfte war Profit. Dabei ist die Benutzung der Cars geringer, als in anderen Städten, z. B. New-York, Philadelphia, Chicago oder Saint Louis, und die Bahn muß so viele Wagen laufen lassen, damit dieselben nie überfüllt sind.

In dieser Beziehung hat es der St. Louiser Stadtrat jämmerlicher Weise versäumt, der Stadt das Ankaufsrecht auf die Straßenbahnen zu sichern, und die Bahnen nur zu lächerlich geringen Abgaben verpflichtet. So arbeiten die Herren vom Unterhaus namentlich nur für ihr eigenes Interesse, die städtischen Angelegenheiten sind ihnen im Großen und Ganzen furchtbar schnuppe. Wäre ein Abkommen nach obigem Muster getroffen worden, so würde die Geleise Miete allein jährlich über Dollar 250.000 einbringen und die Abgaben von den Brutto-Einnahmen zum Mindesten ebensoviel. Jetzt vereinbart die Stadt kaum ein Sechstel dieser Summe. Noch größer wäre der Gewinn, wenn St. Louis die Straßenbahnen selbst betreiben könnte, wie das Torontoer Beispiel lehrt.

Doch das sind fromme Wünsche! Die Freibriefe fast aller hiesigen Straßenbahnen sind noch das erste Viertel des nächsten Jahrhunderts in Gültigkeit, und was für Veränderungen in unserem raschlebigen Zeitalter in einem Viertel-Jahrhundert sich vollziehen können, das entzieht sich jeder Berechnung.

E. Braun.



## Ein neues System der Bogenlichtbeleuchtung.

Von Thomas Spencer.

Jedem, der die Fortschritte der Bogenlichtbeleuchtung in den letzten Jahren verfolgt hat, kann die allmähliche aber durchgreifende Aenderung nicht entgangen sein, welche in dem Verfahren, Licht aus einer Zentrale zu liefern, Platz gegriffen hat. Ursprünglich hat man geglaubt, es sei vorteilhaft, den Strom aus einer größeren Zahl von kleineren Maschinen zu ziehen. Ob nun der Standpunkt, den die Ingenieure früher einnahmen, daran schuld war, oder der Umstand, daß man zuerst kleinere Maschinen anwandte, welche dem ursprünglich geringeren Bedürfnisse genügten, um allmählich mit dem Anwachsen des Bedürfnisses weitere kleine Maschinen hinzuzufügen, lassen wir dahingestellt; war doch auch der Kapitalverlust, falls das Unternehmen fehlschlug, geringer, wenn man sich anfänglich kleinerer Maschinen bediente. Ein gewisses konservatives Gefühl bewirkte, daß man auf diesem Weg längere Zeit ohne genaue Ueberlegung fortfuhr. Bald jedoch kam man zur Einsicht, daß dieses Verfahren weit weniger ökonomisch sei, als das, eine geringere Zahl großer Maschinen anzuwenden. Dazu drängte namentlich die Anwendung von Wechselstrom mit hohem Potential.

Es ist kein Zweifel, daß eine Zentrale mit großen Einheiten, die einen Strom liefert, der leicht kontrolliert werden kann, die

entschieden vorteilhafteste ist. Am meisten trifft dies für den Wechselstrom zu, der auf ein sehr hohes Potential gebracht werden kann, obwohl er dem Gleichstrom gegenüber einige kleine Nachteile aufweist.

Neuerdings hat man einen fluktuierenden Strom von stets gleicher Richtung anzuwenden versucht, aber ohne besonderen Erfolg. Es bestehen mehrere solcher Anlagen in England, aber nach den darüber erschienenen Kritiken dürfte dieses System nicht vorteilhaft genug sein, um allgemeine Anwendung zu finden; namentlich in Amerika, wo zu befürchten steht, daß es in Hände fiele, die nicht die nötige Sorgfalt darauf verwendeten. Inbetreff der Vorteile, welche durch dieses System erreicht werden können, läßt sich nur anführen, daß der Wirkungsgrad des Bogens erhöht wird. Ich glaube aber nach meinen Erfahrungen mit fluktuierenden Strömen zu urteilen, annehmen zu dürfen, daß der Bogen singt, wenn auch weniger als bei unretifiziertem Wechselstrom.

Wie ich vorhin gesagt, haben sich die Einwände, welche man gegen den Wechselstrombogen erhebt, als nicht so bedeutend erwiesen, wie man früher annahm. Es besteht gegenwärtig eine wachsende

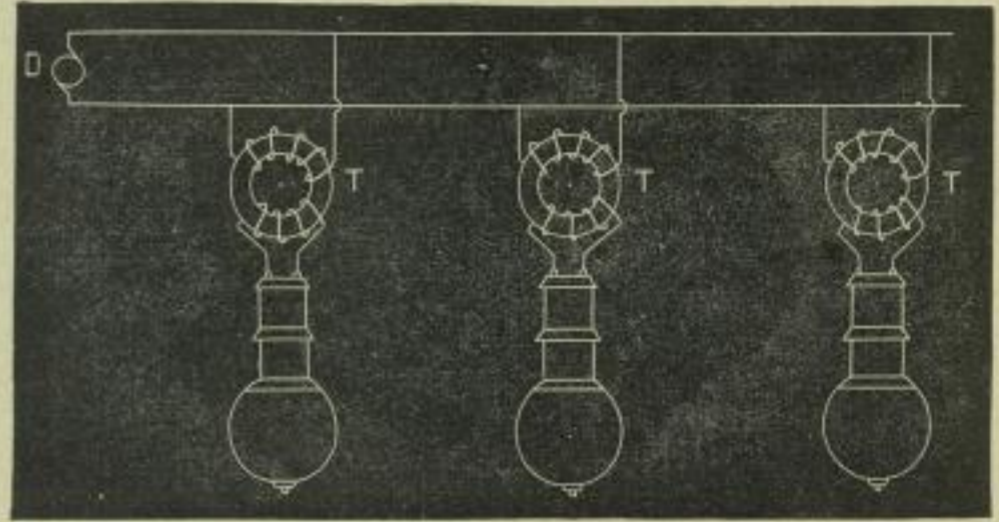


Fig. 1.

Neigung Wechselstrombogenlicht zur Beleuchtung und ganz besonders zur Straßenbeleuchtung anzuwenden. Das System, welches bis jetzt am meisten im Gebrauch gewesen ist, soll zunächst beschrieben werden. Jede Lampe wird für sich von einem 30- oder 33-Volt-Transformator gespeist (Fig. 1.) Der Betrag an Draht, der bei diesem System nötig ist, fällt im allgemeinen nicht größer, oft sogar geringer aus, als bei dem alten Gleichstrom-Hintereinanderschaltungssystem. Das System (Fig. 1) arbeitet sehr zufriedenstellend und hat manche gute Eigenschaften, von denen die größte vielleicht darin besteht, daß jede Lampe von den übrigen unabhängig ist und die Lampenspannung niedrig ist. Außerdem hat die Lampe nur eine Spule von dickem Draht und keine Nebenschlußspulen noch Ausschalter.

In Amerika hat sich dieses System stark eingebürgert und ist auch, soviel ich weiß, in England eingeführt worden. Der einzige Einwand, den man gegen dieses System erheben kann, ist der hohe Kostenpunkt, der dadurch veranlaßt wird, daß jede Lampe ihren eigenen Transformator haben muß. Um diese Schwierigkeit zu beheben und zugleich in der Lage zu sein, stets dieselbe Art von Lampen benutzen zu können, hat Herr William Smith Horry ein System erdacht, welches er das „reaktive System“ der Bogenlichtbeleuchtung nennt und das jetzt näher beschrieben werden soll.

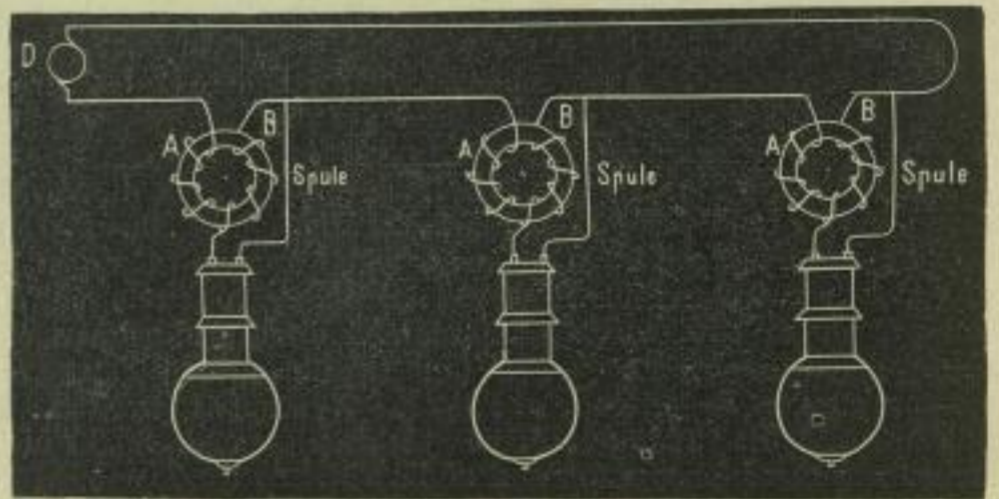


Fig. 2.

Herr Horry schaltet seine Lampen in Reihe direkt auf die Hauptleitung und läßt die einzelnen Transformatoren weg. Nun hat schon Jeder, welcher hintereinandergeschaltete Bogenlampen hat brennen lassen, sodaß sie nur infolge von Aenderungen in der Stromstärke regulieren, d. h. daß sie nur eine Hauptspule haben, die Erfahrung gemacht, daß dies nicht gelingt. Der Grund dafür liegt auf der Hand. Eine Bogenlampe sollte inbetreff ihrer Regulierung nur von etwas abhängen, das durch das Brennen der Lampe in ihr selbst angeregt wird. Dies ist augenscheinlich nicht bei einem Strom der Fall, der bei konstantem Potential durch hintereinandergeschaltete Lampen fließt. Im allgemeinen muß man in Reihe geschaltete Lampen durch Aenderung der EMK. zwischen den Kohlenspitzen regulieren, d. h. mittels einer Nebenschlußspule. Eine Lampe also, ähnlich den gewöhnlichen Bogenlampen, kann benutzt werden, wenn man irgend eine Vorrichtung anbringt, welche den Strom konstant hält, oder eine Lampe, welche denjenigen ähnlich ist, die bei