

# Die elektrische Beleuchtung

Autor(en): **Tobler, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **10/11 (1879)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-7616>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT. — Zum neuen Jahre. — Die electricische Beleuchtung, von Dr. A. Tobler. — Dampfmaschinenanlage für die Maniffatura di Cuornè. Mit 1 Tafel als Beilage. — Siederrohr-Putz- und Fraismaschine (System Elbel). Ausgeführt von Zobel, Neubert & Co., Maschinenfabrik in Schmalkalden. Mit 2 Clichés. — La mer intérieure de l'Algérie. — Projet d'un nouveau pont à Londres. — Kleine Mittheilungen: Die Drahtseilbahn oder Luftbahn auf den Lintorfer Bleiwerken bei Düsseldorf. — Submissionsanzeiger: Cantone. — Chronik: Eisenbahnen. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz in Winterthur. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London.

Zum neuen Jahre.

An unsere Leser!

Unsere Zeitschrift beginnt heute ihren 5. Jahrgang oder X. Band. Nicht ohne grosse Kämpfe mit den manigfachen Widerwärtigkeiten und Hindernissen ist es ihr möglich gewesen, ihre Stellung sich zu erwerben und zu behaupten. Ist doch die Schweiz, welcher unsere Schrift in erster Linie dienen soll, für solch ein Unternehmen ein äusserst beschränktes Gebiet, und der Nachtheil, den eine solche Beschränkung mit sich bringt, wird durch den Umstand, dass auf diesem kleinen Gebiete drei verschiedene Sprachen vertreten sind, noch wesentlich erhöht. — Andere Misslichkeiten, die unser Blatt verfolgten, haben unsere Leser aus den in demselben veröffentlichten Sitzungsprotokollen entnehmen können, zu allem dem kam noch, abgesehen von den Unbilden, denen so ziemlich jede Redaction unterworfen ist, die Ungunst der Zeitverhältnisse, die schwer auf allen technischen Kreisen derzeit lastet.

Nichtsdestoweniger sehen wir mit frohem Blick in das neue Jahr. Wir sind uns bewusst, nur das Gute und unsern Kreisen Zuträglichste zu wollen, und werden zur Anstrengung dieses Zieles unsere volle Kraft einsetzen.

Nachdem der Verleger in entgegenkommender Weise sich so von der Sache zurückgezogen hat, dass weder ihm noch dritten Kreisen der mindeste Einfluss auf den Inhalt des Blattes mehr zusteht, haben uns die beiden Vereine, deren Organ die Eisenbahn ist, die Ueberwachung und Besorgung der Redaction übertragen und uns überdiess namhafte Geldbeiträge zur Verfügung gestellt, und ihre moralische Unterstützung in allen Richtungen zugesagt.

Mit dem gänzlichen Uebergang des redactionellen Theils der Zeitschrift in die Hände der beiden Vereine ist aber nicht sowohl uns eine schwere Mission und Verantwortlichkeit, sondern auch die Stellung der Vereine zur Zeitschrift insofern eine ganz andere geworden, als sie mit uns die Verantwortlichkeit für die Güte und den Gehalt der Zeitung zu tragen haben werden. Es wird sich jetzt mehr denn je darum handeln zu beweisen, dass die beiden Vereine nicht nur ein eigenes Organ bedürfen, sondern auch ein solches alimentiren können. Wenn wir also unser Amt mit dem festen Vorsatze übernommen haben, unser Möglichstes zum Gelingen und zur Durchführung der uns gewordenen ehrenvollen Aufgabe zu thun, so müssen wir doch hier betonen, dass dies in der festen Zuversicht geschehen ist, es werden uns auch unsere Mandatare nach Pflicht und Kräften unterstützen.

Insbesondere erlauben wir uns unsere geehrten Fachgenossen der franz. Schweiz darauf aufmerksam zu machen, dass die so viel gewünschte grössere Vertretung der franz. Sprache in unserer Zeitschrift, die neuerdings auch von uns angestrebt werden wird, trotzdem wir auch heute schon mit Stolz auf eine Vermehrung unserer Mitarbeiter franz. Zunge blicken können, nur dann zu einem erspriesslichen Ziel geführt werden kann, wenn wir auch von dort in erhöhtem Maasse durch Beiträge und auch durch Abonnemente unterstützt werden. Ganz dasselbe gilt von der Architectur; auch hier glauben wir eine regere Betheiligung der bez. Fachkreise erwarten zu dürfen.

Mit der frohen Zuversicht, in unseren Hoffnungen nicht getäuscht zu werden und allseitig das erforderliche Interesse zu finden, treten wir mit dem neuen Jahre unsere Thätigkeit an. Zürich, den 1. Januar 1879.

Das Redactionscomité.

Zur Berichtigung.

Auf die dem Herrn Professor Fliegner schriftlich zugestellte Mittheilung von seiner Wahl zu einem Mitgliede des Redactions-Comites erfolgte eine entschieden ablehnende Antwort, von welcher dem der constituirenden Sitzung vorstehenden Mitgliede sofort Kenntniss gegeben wurde.

Da nun trotzdem der Name des Herrn Prof. Fliegner unter den Mitgliedern des genannten Comites figurirt, so wiederholt derselbe seine abgegebene Erklärung und wünscht, dass solche in der „Eisenbahn“ zur Aufnahme gelange.

Der Actuar der Delegirten-Versammlung:

A. Geiser.

\* \* \*

Die electricische Beleuchtung.

Von Dr. A. Tobler.

I.

Zu den wichtigsten Anwendungen der Electricität gehört gegenwärtig die Beleuchtung mittelst electricischen Lichtes. Wenn auch die Möglichkeit dieser Anwendung schon seit längerer Zeit durch zahlreiche Versuche klar bewiesen worden, so war doch erst die jetzige Zeit dazu berufen, die Sache zu vollster Geltung zu bringen. Es dürfte wohl am Platze sein, einen Blick auf das Historische der Frage zu werfen, bevor wir den jetzigen Stand des electricischen Beleuchtungswesens näher betrachten.

Im Anfange dieses Jahrhunderts verband H. Wavy die Poldrähte einer aus mehreren tausend Plattenpaaren bestehenden galvanischen Säule mit Kohlenstäbchen. Wurden letztere in Contact gebracht und hierauf etwas von einander entfernt, so zeigte sich zwischen ihren Enden die brillante Erscheinung, welche man den Volta'schen Lichtbogen nennt. Die Kohlen werden durch den Strom bis zur Weissgluth erhitzt und strahlen das blendendste Licht aus, welches wir mit künstlichen Mitteln zu erzeugen im Stande sind. Aendern wir nun die Entfernung der Stäbchen nicht, so beobachten wir, dass die mit dem positiven Poldraht verbundene Kohle gleichsam ausgehöhlt wird, während das andere Stäbchen sich zu verlängern scheint; nach kurzer Zeit wird die Entfernung der beiden Endpunkte grösser und schliesslich erlischt das Licht, tritt aber sofort wieder auf, wenn die Stäbchen in Contact gebracht werden. Es geht aus dieser Erscheinung hervor, dass wir, falls es sich um Erzeugung eines constanten Lichtes handelt, dafür sorgen müssen, dass die Kohlen je nach dem Grade ihrer Verbrennung einander genähert werden müssen. Diesen Zweck erfüllen in mehr oder weniger vollkommener Weise die electricischen Lampen oder Licht-Regulatoren, von denen später die Rede sein wird.

Anfangs der vierziger Jahre stellten Deleuil in Paris und etwas später Jacobi und Archangeau in Petersburg Versuche mit electricischem Lichte an, die indessen nicht zu einer Anwendung im Grossen führten; die damals vorhandenen Hilfsmittel waren nicht der Art, dass wirklich practische Resultate sich erzielen liessen. Als Quelle des Lichtes diente bei diesen Versuchen eine Grove'sche oder Bunsen'sche Säule von mindestens 90—100 Elementen; es hat nun seine besondern Schwierigkeiten den Strom, welchen eine solche Batterie liefert, längere Zeit constant zu erhalten; ganz abgesehen von den manigfachen Nachtheilen, welche die Handhabung der zur Füllung nöthigen Säuren, sowie die während der Wirkung auftretenden schädlichen Dämpfe im Gefolge haben. Diese Uebelstände liessen bald den Wunsch aufkommen, die nassen Säulen durch andere Motoren zu ersetzen. Hierzu boten sich allerdings auf den ersten Blick die schon länger bekannten magneto-electrischen Maschinen, bei welchen die zur Erzeugung des Stromes nöthige Arbeit nicht wie in der Säule durch einen chemischen Process, sondern auf rein mechanischem Wege mit Hülfe von rotirenden Drahtspiralen und Magneten erzeugt wird. Es blieb indessen noch ein weiter Schritt übrig, dieselben so zu vervollkommen, dass sie im Stande waren, so kräftige Ströme wie man für die electricische Beleuchtung bedarf, zu liefern. Der erste derartige Apparat war die nach Mollet's Angabe von der Compagnie L'Alliance in Paris

gebaute Lichtmaschine; es ist dieselbe bis auf den heutigen Tag vielfach in Anwendung. Ohne auf ihre Construction näher einzugehen, wollen wir nur bemerken, dass bei dieser Maschine 32 mit Drahtspiralen bedeckte Eisencylinder vor 24 lamelligen grossen Hufeisenmagneten in Rotation versetzt werden. Bei einem grössern Modell des Apparates wirken sogar 64 Spulen und 40 Hufeisen à 5 Lamellen. Die zur Drehung der Axe nöthige Arbeit beträgt circa eine Pferdekraft. Weitere Verbreitung erlangten diese Maschinen erst, als *van Malderen* durch Weglassung des Commutators die bedeutendste Fehlerquelle beseitigt hatte; als ein weiteres Hinderniss konnte allenfalls der hohe Preis dieser Apparate betrachtet werden, es erklärt sich dieser leicht, wenn man bedenkt, dass grosse Stahlmagnete ein sehr theurer Artikel sind. Es muss nun angenommen werden, dass mit der Zeit die Stromstärke etwas abnehme; denn durch das beständige Abreissen des Ankers erleiden die Stahlmagnete, wenn sie nicht ganz besonders hart sind, eine Schwächung; ob sich letztere bei der practischen Anwendung bemerkbar machte, ist uns nicht bekannt. Die Maschine der Gesellschaft L'Alliance, sowie die ihr verwandte von *Holmes* ist auf den Leuchthürmen von Cap la Hève (bei Havre), Cap Gris-Nez (bei Calais), South Foreland (bei Dover) in Anwendung. (Wir wollen hier anführen, dass sich im Conservatoire des Arts et Métiers in Paris ein sehr schönes von Ruhmkorff gefertigtes Modell der Alliance-Maschine befindet).

Im Jahre 1857 construirte Dr. *W. Siemens* den Cylinder-Inductor, welcher die inducirende Kraft mehrerer Magnete in ein und derselben Inductionsspirale anzuhäufen gestattet. *H. Wilde* in Manchester benutzte denselben 1866 in seiner neuen Lichtmaschine; er leitete den Strom einer kleinen Siemens'schen Magnetmaschine durch die Windungen eines grossen plattenförmigen Electromagneten, zwischen dessen kreissegmentförmig ausgedrehten Polflächen unter Aufwand einer grossen Arbeitskraft ein zweiter Cylinderinductor in Rotation versetzt wurde. Die in diesem letztern erzeugten Ströme übertreffen natürlich diejenigen der kleinen Hilfsmaschine um ein Bedeutendes. Mittelst dieses Apparates gelang es *Wilde*, ein blendendes Licht herzustellen; doch liegt auf der Hand, dass bei der grossen Geschwindigkeit, mit welcher die Inductoren sich drehen (1500 Touren pro Min.) in Folge des raschen Polwechsels die Electromagnete sich erhitzen und daher ein Theil der aufgewendeten Arbeit in Wärme übergang. Diese und andere Uebelstände stellten sich einer grössern Verbreitung der *Wilde'schen* Maschine hindernd entgegen.

*Siemens* und (etwas später) *Wheatstone* thaten einen erfolgreichen Schritt weiter, indem sie (1867), statt zur ersten Erregung des Apparates eine secundäre Maschine zu benutzen, den Eisenschkeln des Electromagneten ein für allemal eine schwache Polarität gaben, die man durch einmaliges Herumleiten eines schwachen Stromes leicht hervorrufen kann. Sind nun die Enden der Windungen des Inductors durch einen Commutator mit den Windungen des Electromagneten verbunden, so entsteht, wenn der Inductor in Rotation versetzt wird, eine Erregung des Electromagneten durch die grosse Anzahl schwacher aber rasch aufeinanderfolgender Ströme; seine magnetische Kraft kann daher bis zum Maximum der Stärke anwachsen, die seiner Anordnung entspricht. Eben weil das Princip dieser Maschine in der Umwandlung mechanischer Arbeit in Electricität beruht, hat dieselbe den Namen *dynamo-electrische* Maschine erhalten. Man kann nun wie diess *Ladd* 1867 that, auf derselben Axe 2 Cylinder-Inductoren mit gekreuzten Polflächen anbringen, der eine dient zur Erregung des Electromagneten, der andere kann mit einem beliebigen äussern Schliessungskreis (electr. Lampe etc.) verbunden werden. Auch die *Ladd'sche* Maschine leidet an den Uebelständen, welche aus grosser Rotationsgeschwindigkeit der Inductoren hervorgehen.

Die neuern magneto-electrischen Maschinen liefern nun un- ausgesetzt Ströme von gleicher Richtung. Es sind in dieser Zeitschrift mehrere derselben beschrieben worden; so die Systeme von *Gramme*, *Siemens*, *Bürgin* (Eisenb. Bd. V Nr. 8), *Lontin* (Eisenb. Bd. VII Nr. 18), wir können uns daher hier ganz kurz fassen. Die ringförmige Armatur, welche den Hauptbestandtheil der *Gramme'schen* Maschine bildet, wurde schon 1860 von Dr. *A. Pacinotti* in Pisa construiert, ursprünglich in der Absicht, einen electro-

magnetischen Motor herzustellen; der Erfinder deutete dann darauf hin, dass dieser Apparat umgekehrt auch als magneto-electrische Maschine dienen könne. Grössere Verbreitung erlangte diese Maschine erst als 1871 der Mechaniker *Gramme* in Paris mit einer neuen Magnetmaschine hervortrat, deren Hauptbestandtheil der *Pacinotti'sche* Ring bildete, welcher indessen von *Gramme* selbstständig erfunden und in constructiver Beziehung bedeutend verbessert worden war. Die ersten *Gramme'schen* Maschinen besaßen Stahlmagnete, allein bald ersetzte man dieselben durch Electromagnete, welche nach dem dynamo-electrischen Principe erregt wurden. In den ursprünglichen sehr voluminösen Apparaten waren 2 rotirende Ringe vorhanden, deren einer zur Erregung der Electromagnete diente; neuerdings werden Ring- Electromagnete und äussere Schliessung in einen Kreislauf vereinigt. Freilich tritt da, namentlich bei Einschaltung einer electrischen Lampe, ein sehr bedeutender Widerstand auf; es scheint indessen, dass diess keine nachtheiligen Wirkungen im Gefolge hat.

Die *Siemens'sche* Maschine (Construction v. *Hefner-Alteneck*) besitzt statt des Ringes eine Trommel, die um den feststehenden Eisenanker rotirt; auf diese Weise wird das Gewicht der in Bewegung zu setzenden Masse ein erheblich geringeres; überhaupt der Nutzeffect ein grösserer. Wie die *Gramme'sche* Maschine in Frankreich, so ist die *Siemens'sche* in Deutschland und England vielfach in erprobter Anwendung. (Forts. folgt.)

### \* \* \* Dampfmaschinenanlage für die Manifattura di Cuornè.

(Tafel I.)

Für die Baumwollspinnerei „Manifattura di Cuornè“, in Cuornè, Piemont, wurden von der Firma Escher Wyss & Co. in Zürich ein Paar gekuppelte Dampfmaschinen sammt Kesseln von zusammen 400 effectiven Pferdekraften geliefert, dazu bestimmt, bei eintretendem Wassermangel den Ausfall an Betriebskraft zu decken. Eine Uebersicht über diese Anlage findet sich auf beiliegender Tafel\*).

Ueber die Resultate, welche mit diesen Dampfmaschinen erzielt worden sind, gibt ein Bericht von Herrn Prof. Rud. Escher, welcher die Versuche bei Uebernahme der Anlage leitete, Aufschluss. Wir folgen demselben in seinen Hauptpunkten.

Die Dampfmaschine ist eine horizontale Zwillingsmaschine. Die Cylinder sind mit Dampfmänteln versehen, welche in directer Verbindung mit der Dampfzuleitung stehen. Für den Eintritt sind zwei röhrenförmige Doppelsitzventile an der Unterseite der Cylinderenden angeordnet. Ihre Bewegung erfolgt durch einen Mechanismus, im Princip ähnlich demjenigen von Douglas & Grant für Corlissmaschinen angewendeten, von einer Steuerwelle aus, welche sich von der Kurbelwelle rechtwinklig längs des Maschinengestelles hin abzweigt.

Der schnelllaufende (*Porter'sche*) Regulator wirkt direct auf die Steuerung beider Cylinder ein. Für den Austritt sind zur Seite zwei Gitterschieber angebracht, welche durch eine unrunde Scheibe auf der Steuerwelle eine gemeinsame Bewegung parallel zur Cylinderachse erhalten. Die Stuhlung ist die allgemein gebräuchliche Bajonettstuhlung mit cylindrisch ausgebohrter Geradföhrung. Die beiden Kurbellager sind durch gusseiserne, auf dem Fundament aufliegende Balken mit den Lagern der Vorlegewelle verbunden. Die Kolbenstange ist durchgehend und wird hinten durch eine besondere Führung getragen. Der Condensator sammt Luftpumpe liegt in einer Vertiefung des Fundamentes unter der Geradföhrung und es erhält die Luftpumpe ihre Bewegung vom Kreuzkopf aus durch Hebelübertragung.

\*) Zum bessern Verständniss der Tafel mögen noch folgende Punkte dienen:

Der Gebäudecomplex der Spinnerei besteht aus zwei Seitenflügeln und einem Mittelbau, deren auf gleiche Linie gesetzte Enden durch Zwischenflügel zu einem hufeisenförmigen Ganzen verbunden sind.

Vier Turbinen stehen paarweise an den Stirnenden der beiden Seitenflügel und es sind beide Paare durch einen horizontalen Wellenstrang mit einander gekuppelt. Die Dampfmaschine ist in dem Zwischenflügel zwischen dem Mittelbau und dem einen Seitenflügel aufgestellt und überträgt ihre Kraft auf jenen Wellenstrang mittelst einer denselben umschliessenden, hohlen, gusseisernen Vorlegewelle und einer lösbaren Klauenkuppelung. Das Kesselhaus liegt seitlich neben der ganzen Gebäudeanlage und ist durch einen unter der Spinnerei durchführenden, gewölbten Gang mit dem Maschinenraum verbunden.