Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 54 (1963)
Heft: 14

Artikel: Aus der Geschichte der elektrischen Beleuchtung?
Autor: Mathis, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-916500

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Aus der Geschichte der elektrischen Beleuchtung [1])

Von *W. Mathis*, Zürich

621.32 (09)

Bis gegen die Mitte des letzten Jahrhunderts stehen praktisch nur die leuchtenden Flammen von Verbrennungsvorgängen für die künstliche Beleuchtung zur Verfügung. Das elektrische Bogenlicht vermochte sich erst richtig durchzusetzen als 1866 die Dynamomaschine erfunden wurde und nachdem 1878 mit dem Bau der Differentialbogenlampe die Möglichkeit gegeben war, mehrere Lampen zusammen an einer Stromquelle zu betreiben. Die Glühlampe bringt das elektrische Licht auch in die Wohnungen und die kleineren Arbeitsräume. In den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts folgen die Gasentladungslampen in den heute noch verwendeten Formen.

Jusque vers le milieu du siècle dernier, on ne disposait pratiquement que des flammes lumineuses de processus de combustion pour l'éclairage artificiel. La lumière de l'arc électrique ne put être utilisée convenablement qu'à partir de 1866, date de l'invention de la dynamo, et qu'après que la construction de la lampe à arc différentiel eut permis d'alimenter plusieurs de ces lampes par la même source de courant. Ensuite, ce furent les lampes à incandescence qui éclairèrent également les appartements et les petits locaux de travail. Enfin, depuis 1930 environ, on commença à utiliser les lampes à décharge, sous la forme à laquelle nous sommes maintenant habitués.

Das Streben des Menschen nach Licht, und insbesondere die Suche nach dem künstlichen Licht ist so alt wie die Menschheit selbst. War diese Suche in grauer Vorzeit vom Wunsche geleitet, die furchtbringende Finsternis der Nacht zu verdrängen, so ist die künstliche Beleuchtung mit der aufkommenden Industrialisierung eine absolute technische Notwendigkeit geworden. Ohne künstliches Licht ist unser heutiges Leben gar nicht mehr denkbar.

Wie sieht es denn zu Beginn des 19. Jahrhunderts im Beleuchtungswesen aus? Das technische Prinzip der Lichterzeugung ist seit Menschengedenken das gleiche geblieben. Ob es sich um Fackel, Kienspan oder Kerze, um Lampen für Öl oder Petrol handelt, immer ist es die leuchtende Flamme eines Verbrennungsvorgangs, die das Licht spendet. Daran ändert auch das inzwischen weitverbreitete Gaslicht nichts. Es hat allerdings den anderen Lichtarten eine wichtige Eigenschaft voraus: die Möglichkeit der zentralen Erzeugung und relativ einfachen Verteilung zu den Verbrauchern. Das erweist sich als entscheidender Vorteil für den erhöhten Lichtbedarf im Zeitalter der Industrialisierung und erklärt seine rasche Verbreitung.

Und wie steht es um diese Zeit mit dem elektrischen Licht? Durch Versuche *Davys* und *Ritters* im Jahre 1801 ist grundsätzlich die Möglichkeit bekannt, zwischen zwei Kohlestäben elektrische Energie in Licht umzuwandeln. Einzelne recht interessante Versuche von *Davy, Deleuil, Duboscq, Foucoult, de la Rive* u. a. in der ersten Hälfte des Jahrhunderts täuschen jedoch nicht darüber hinweg, dass damit nichts Rechtes anzufangen ist.

Es liegt dies hauptsächlich daran, dass die zur Verfügung stehenden Energiequellen — Batterien und in einzelnen Fällen magnetelektrische Maschinen — zu teuer und zu umständlich in ihrer Handhabung sind und vor allem nur eine begrenzte Leistung besitzen. Dem elektrischen Licht fehlt eine einfache und wirtschaftliche Stromquelle.

Die Entdeckung des elektrodynamischen Prinzips und die Konstruktion der ersten Dynamomaschine durch *Werner Siemens* im Jahre 1866 löst das Problem der wirtschaftlichen Energiequelle. Nun ist es möglich, Energie in praktisch beliebiger Grösse zu erzeugen. Über die Auswirkungen dieser Erfindung — 1866 wird heute als das Geburtsjahr der Starkstromtechnik bezeichnet — braucht wohl nicht gesprochen zu werden. Zunächst aber gibt die Dynamomaschine dem Beleuchtungswesen neue Impulse. Bezeichnenderweise wird sie bis um 1885 «Lichtmaschine» genannt.

Nun zeigen sich auch praktische Verwendungsmöglichkeiten. Brückenbauten über die Isar bei München und den Inn bei Braunau gehen unter dem Licht von Bogenlampen-Scheinwerfern vor sich. Die Dynamomaschine wird dabei von einer Lokomobile angetrieben. Sie ist übrigens zusammen mit dem Scheinwerfer heute im Deutschen Museum ausgestellt (Fig. 1 und 2).

Ein grosser Nachteil dieser Beleuchtungsart besteht aber auch jetzt noch; an jede Dynamomaschine kann stets nur eine Bogenlampe angeschlossen werden; jede Lampe braucht daher ihr eigenes kleines Elektrizitätswerk. Trotz vieler technischer Verbesserungen an den Bogenlampen selbst kommt deshalb das elektrische Licht immer noch nicht recht voran. An eine Konkurrenz mit dem marktbeherrschenden Gaslicht ist nicht zu denken. Die Fachleute suchen nach der sog. «Teilung» des Lichtes, d. h. nach der Möglichkeit, mehrere Bogenlampen betriebssicher an einer Energiequelle brennen zu lassen. Das gelingt wenigstens teilweise 1876 dem Russen *Jablochkoff* mit den nach ihm benannten Kerzen (Fig. 3). Sie können zu mehreren in einem Stromkreis betrieben werden. Wenn jedoch eine einzelne Kerze vorzeitig abbrennt, verlöschen alle anderen und sind nur umständlich wieder zu zünden. Diese Teilung des elektrischen Lichtes ist wohl zwar noch unvollkommen, gibt ihm aber trotzdem erheblichen Auftrieb, wie viele Anlagen mit Jablochkoffkerzen in den folgenden Jahren beweisen.

Im Jahre 1878 schliesslich entwickelt *Friedrich von Hefner-Alteneck* die Differential-Bogenlampe, die die Mängel

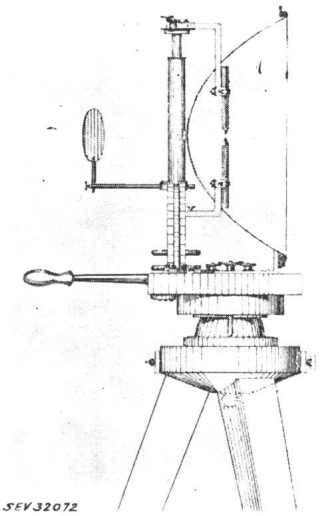


Fig. 1
Kohlebogenlampe mit Spiegel und Stativ von Siemens & Halske, 1868

[1]) Nach einem Vortrag, gehalten am 28. September 1962 in Zürich anlässlich der Feier «100 Jahre Siemens-Beleuchtungstechnik».

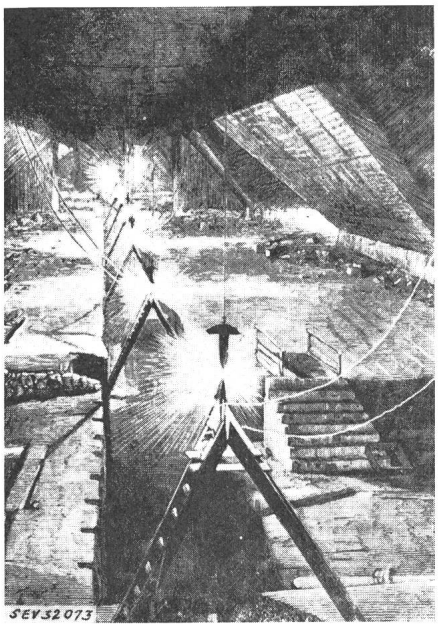


Fig. 2

Beleuchtung mit Kohlebogenlampen im Salzbergwerk Marosujvár, 1880

der Jablochkoffkerzen nicht mehr besitzt und eine vollkommene Teilung des elektrischen Lichtes ermöglicht (Fig. 4).

Endlich ist nun die Bogenlampe — zumindest als Grosslichtquelle — dem Gaslicht überlegen. Die Differential-Bogenlampe wird zusammen mit der Dynamomaschine zum eigentlichen Wegbereiter der elektrischen Beleuchtung. Sie besteht ihre Feuerprobe 1879 mit der Beleuchtung des Centralbahnhofs in München und der Friedrichstrasse in Berlin, um nur die ersten von vielen Anlagen zu nennen.

Die neuen Bogenlampen sind als ausgesprochene Starklichtquellen besonders für grossflächige Beleuchtungen geeignet. Um dem elektrischen Licht auf der ganzen Breite zum Durchbruch zu verhelfen, bedarf es einer kleinen Lichtquelle für das Haus, für den kleinen Mann; sie wird in der Glühlampe gefunden.

Die Erfindung der Glühlampe wird allgemein *Edison*, dem Zauberer vom Menlopark, zugeschrieben. Dazu hat sicher beigetragen, dass Edison neben der Lampe selbst auch das notwendige Zubehör, wie Fassung, Schalter, Sicherungen usw. für deren praktische Anwendung gleichzeitig entwickelt hat. Er arbeitete vorerst mit Platindraht und liess 1880 die Kohlefadenlampe patentieren (Fig. 5). Um dieselbe Zeit

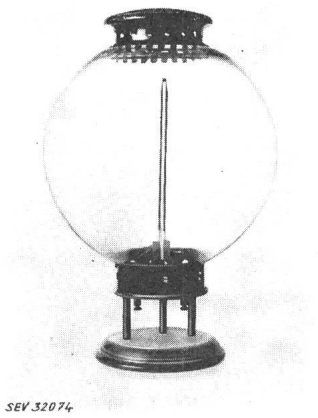
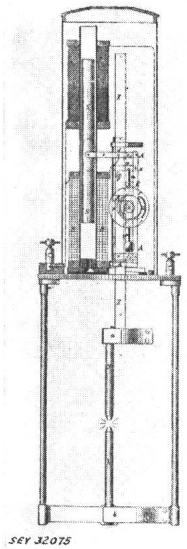


Fig. 3

Jablochkoff-Kerze in Kugelglas-Leuchte, 1876

Fig. 4

Differentialbogenlampe von Siemens & Halske, 1878



bemühen sich jedoch zahlreiche Forscher in vielen Ländern um die Herstellung von Glühlampen und kommen ebenfalls zu brauchbaren Ergebnissen. Man ist fast versucht zu sagen, die Zeit um 1880 sei für die Erfindung der Glühlampe reif gewesen. Um der historischen Wahrheit willen muss an dieser Stelle auch auf den Deutsch-Amerikaner *Goebel* hingewiesen werden, der schon 1854 sein Schaufenster in New York mit aus Kölnischwasserflaschen und verkohlter Bambusfaser hergestellten Glühlampen beleuchtete. Seine Erfindung wurde 1893 in einem Patentstreit gegen General Electric anerkannt; wirtschaftlichen Nutzen konnte er jedoch daraus nicht ziehen.

1881 lieferte *Edison* 1000 Glühlampen für die Weltausstellung in Paris; 1884 sind an seiner Energiezentrale in New York bereits über 10 000 Lampen, vorwiegend für die Beleuchtung von Geschäftshäusern angeschlossen.

Im Jahre 1881 fabriziert Siemens & Halske die ersten Lampen in Europa, 1884 folgt die Deutsche Edison-Gesellschaft, 1891 nimmt Philips die Fabrikation auf. Nun steht für jeden einzelnen Beleuchtungsfall die geeignete elektrische Lichtquelle zur Verfügung.

1881 wird in London das Savoy-Theater als erstes seiner Art vollkommen elektrisch beleuchtet (Fig. 6); ein Jahr später erstrahlt die Kochstrasse in Berlin im Lichte von Glühlampen. Darkehmen in Ostpreussen erhält 1886 als erste Stadt eine vollständige elektrische Beleuchtung.

Ausgedehnte Versuche mit Glühfäden aus verkohlten Fasern und aus gesinterten Metalldrähten zeigen klar, dass eine Weiterentwicklung der Glühlampe nur unter Verwendung gezogener Metalldrähte Erfolg verspricht. *Von Bolton*

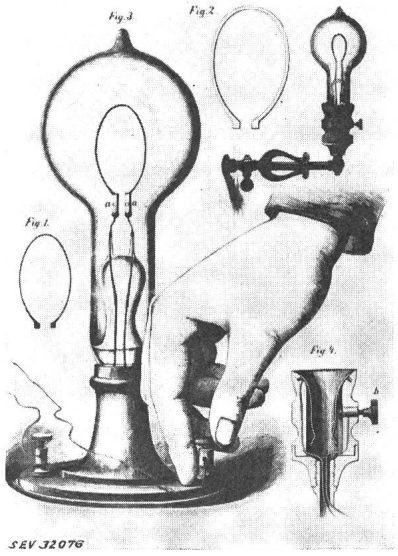


Fig. 5

Glühlampe mit Glühfaden aus verkohltem Karton von Edison, 1879

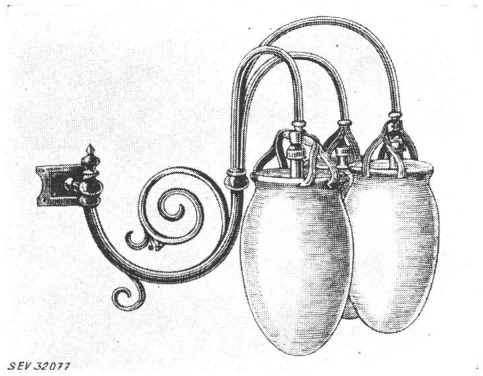


Fig. 6
Glühlampen-Wandarm im Savoy-Theater London, 1881

führt 1903 den Tantaldraht ein, sieben Jahre später folgt der heute noch verwendete Wolframdraht. Vorschläge von *Langmuir* u. a. führen 1913 zur Wendelung des Glühfadens und zur Füllung des Kolbens mit inerten Gasen.

In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen wird an vielen Orten intensiv an der Entwicklung der Gasentladungslampen gearbeitet. Versuche mit Natriumdampf-Lampen scheitern vorerst am Fehlen eines natriumfesten Glases, das erst 1929 gefunden wird. 1931 beleuchtet Osram erstmals eine Strasse in Berlin mit Natriumdampflampen, 1932/33 folgen Versuchsbeleuchtungen auf Autostrassen von Philips und Osram, unter anderem auch auf der Strecke Zürich—Schlieren.

Die Quecksilberdampflampen kommen 1932 in England durch General Electric, 1933 in Deutschland durch Osram und 1934 in den Vereinigten Staaten auf den Markt. Ein Teil der Bahnhofstrasse in Zürich wird schon 1934 damit beleuchtet.

Für den Bau von Fluoreszenzlampen schliesslich haben verschiedene Forscher bis 1927 praktisch alle Vorarbeiten beendigt. Ein breiteres Publikum sieht sie erstmals anlässlich der Weltausstellung 1936 in Paris (Osram) und 1938 in New York (General Electric).

Die Pionierzeit des elektrischen Lichtes ist längst zu Ende. Aber auch auf diesem Gebiet der Technik ist die Entwicklung keineswegs abgeschlossen; zahllose Probleme harren noch immer der Lösung. Die Suche nach dem künstlichen Licht ganz allgemein ist zur Suche nach dem guten Licht geworden; Lichtqualität und Wirtschaftlichkeit bestimmen heute die Arbeit des Lichttechnikers. Seine Aufgabe bleibt es auch in Zukunft, das richtige Licht an den richtigen Ort zu setzen und damit die Lebensbedingungen des Menschen verbessern zu helfen.

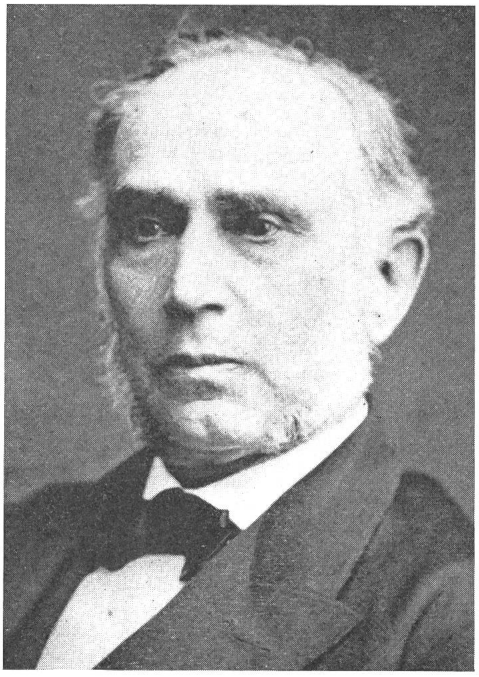
Literatur

[1] *Das neue Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien.* Leipzig, Berlin, 1872...1874.
[2] *Bright, A. A.:* The Electrical-Lamp Industry, Technological Change and Economic Development from 1800 to 1947. New York: Macmillan 1949.
[3] *Jaekel, W.:* Beleuchtungstechnik. München: Oldenbourg 1959.
[4] *Siemens, G.:* Geschichte des Hauses Siemens. Freiburg, München, 1961.
[5] *Rebske, E.:* Lampen, Laternen, Leuchten. Eine Historie der Beleuchtung. Stuttgart: Franck'sche Verlagshandlung W. Keller & Co. 1962.

Adresse des Autors:
W. Mathis, Siemens Elektrizitätserzeugnisse AG, Löwenstrasse 35, Zürich 1.

MATTHIAS HIPP

1813—1893



Das Observatorium in Neuenburg kann dieses Jahr die hundertjährige Existenz des «Zeitzeichens» feiern. 1863 war es auf Veranlassung Matthias Hipps eingeführt worden, natürlich ohne Radio, sondern per Telegraph. Hipp hatte drei Jahre vorher eine Telegraphenfabrik eröffnet, aus der im Jahre 1927 die heute noch bestehende Firma Favag entstand. Als diese vor drei Jahren das 100jährige Bestehen des Unternehmens feiern konnte, widmete sie ihrem Gründer Matthias Hipp einen grossen Teil der Erinnerungsschrift. Dieser, sowie Nummer 12 der Hefte «Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik» sind die folgenden Angaben entnommen.

Matthias Hipp wurde am 25. Oktober 1813 im etwa 15 km westlich von Ulm gelegenen Kauf beuren geboren. Als 8jähriger Knabe erlitt er einen Unfall, der ihn jahrelang ans Bett fesselte und der schliesslich eine Verkürzung des linken Beines zur Folge hatte. Statt in der öffentlichen Schule musste er von einem Privatlehrer unterrichtet werden. Diese erzwungene Einsamkeit brachte es mit sich, dass er viel las, wobei das Interesse vor allem dem Mechanischen galt. Seines Gebrechens wegen wählte er den Uhrmacherberuf. Nach der Lehre in seinem Geburtsort kam er 1832 nach Ulm, 1834 nach St. Gallen, im folgenden Jahr nach St. Aubin, wo er zwei Jahre blieb. 1837 kehrte er nach Kauf beuren zurück und eröffnete 1840 in Reutlingen eine eigene Werkstatt. Hier konnte er nun seine eigenen Erfindungen und Ideen verwirklichen, so vor allem die schon 1834 ersonnene elektrische Uhr (1842). Am meisten fesselten ihn Probleme, bei denen mechanische und elektrische Fragen zu lösen waren. 1850 gelang ihm die Konstruktion eines Chronoskops und eines Chronographen, mit dem auf Tausendstelssekunden genau gemessen werden konnte. Ein Jahr später folgte dann ein Schreibtelegraph, bei dem Buchstaben in Klarschrift übertragen wurden.