

# Charles E.L. Brown : 1863-1924

Autor(en): **Sachs, Karl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Argovia : Jahresschrift der Historischen Gesellschaft des Kantons Aargau**

Band (Jahr): **65 (1953)**

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-62534>

## **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.

*Bildungsanstalt für Handwerker*. Lenzburg 1872. – J.R.M., *Über das Pflanzen und Bereiten des Flachses*. Aarau 1866. – HEINRICH RICHNER, *Die Strafanstalt Lenzburg mit Berücksichtigung der aargauischen Strafgesetzgebung, 1864–1950*. Lenzburg 1952. – H.R., *Lebensbild des ersten Strafhausdirektors J. Rudolf Müller*, erscheint demnächst mit ausführlicher Literaturangabe. – *Verhandlungen* des Schweizerischen Vereins für Straf- und Gefängniswesen 1868/72. – *Zeitungsberichte* im «Aargauischen Wochenblatt» und im «Schweizer Boten» (1864–1872) sowie im «Argentinischen Wochenblatt» und «Argentinischen Tageblatt» (1889/94).

HEINRICH RICHNER

## **Charles E. L. Brown**

1863–1924

Charles Eugen Lancelot Brown wurde am 17. Juni 1863 in Winterthur als Sohn des rühmlichst bekannten Ingenieurs Charles Brown geboren, den die Firma Gebrüder Sulzer im Jahre 1851 aus England zu sich nach Winterthur berufen hatte. Nach einer einjährigen Lehrzeit bei Bürgin in Basel trat er im Frühjahr 1885 zunächst mit seinem Vater, kaum zweiundzwanzigjährig, bei der Maschinenfabrik Oerlikon ein, wo er zwei Jahre später die Leitung der elektrotechnischen Abteilung übernahm. Diese Stellung bildete den Ausgangspunkt einer durch außerordentliche Erfolge gekrönten Laufbahn.

Die ersten Jahre seiner Oerlikoner Tätigkeit widmete Brown dem Ausbau des Gleichstromsystems und vor allem der konstruktiven Durchbildung technisch brauchbarer Gleichstrommaschinen. Seine ersten Maschinen baute Brown nach dem zweipoligen Manchester-Typ mit Gramme-Ringanker, mit denen auch die erste schweizerische Energieübertragung von Kriegstetten nach Solothurn ausgeführt wurde (37 kW auf 8 km Entfernung). Später ging Brown zum vierpoligen Typ über, vorerst noch mit glattem, später mit genutetem Ringanker, den Brown mindestens gleichzeitig mit dem Schweden WENSTRÖM angegeben hatte. Die Übertragung der Nuten auf den Hefnerschen Trommelanker war der nächste Schritt.

Zur klassischen Berühmtheit aus jener Zeit sind die Hochstrommaschinen für die Aluminium-Industrie AG. in Neuhausen geworden. Diese Maschinen für 6000 und 12000 A – die letzteren mit vertikaler Welle – sind damals die größten Dynamomaschinen gewesen und die größten Gleichstrommaschinen durch längere Zeit hindurch geblieben.

Bei den Vertikalgeneratoren wurde jedenfalls zum ersten Male die mehrfache Serie-Parallelwicklung angewendet.

Die Grenzen der Kraftübertragung mit Hilfe von Gleichstrom erkannte Brown schon 1889 und wandte sich intensiv der Wechselstromtechnik zu, seitdem die Entdeckung des elektromagnetischen Drehfeldes durch FERRARIS und NICOLA TESLA in den Jahren 1885/86 weitere Perspektiven zu eröffnen schien. Allerdings war von deren Laboratoriumsexperimenten bis zum technisch brauchbaren Mehrphasenmotor noch ein weiter Weg zurückzulegen. Bei den ersten Wechselstromübertragungen wurden daher von Brown Einphasengeneratoren und Synchronmotoren verwendet, die als Kappsche Flachringmaschinen gebaut wurden und zum ersten Male direkt angebaute Erregermaschinen erhielten.

Die Jahre um 1890 waren der Durchbildung des Mehrphasenmotors gewidmet. Brown schuf die heute in ihrem Aufbau zur Selbstverständlichkeit gewordene verteilte Mehrphasenwicklung, wodurch es gelang, die Streuung der Motoren so weit zu reduzieren, daß ein hinreichend hohes Anzugmoment erreicht werden konnte. In der Folgezeit wurden von Brown wohl erstmalig aufgeschnittene Gleichstromwicklungen als Stator- und Rotorwicklungen für Mehrphasenmotoren angewendet.

Das Jahr 1891 brachte die Eröffnung der Frankfurter Ausstellung mit der berühmten Energieübertragung von Lauffen am Neckar nach Frankfurt (175 km) mit verkettetem Drehstrom (25 000 V).

Brown schuf für diese in Fachkreisen vorher als ein Ding der Unmöglichkeit bezeichnete Energieübertragung für das Kraftwerk in Lauffen die vierzigpoligen Generatoren mit Klauenpolrad und konzentrischer Erregerspule (heute im «Deutschen Museum für Denkmäler der Naturwissenschaft und der Technik» in München) und die Transformatoren, die die Generatorspannung von 86 V auf die Fernleitungsspannung von 25 000 V übersetzen. Diese letzteren – die ersten Öltransformatoren – erhielten drei um 120 Grad gegeneinander versetzte Säulen, die oben und unten durch ein rundes Joch verbunden wurden. Zum ersten Male wurde hier auch die doppelt konzentrische Wicklung angewendet.

Schon vor Eröffnung der Ausstellung hatte Brown in einem am 9. Februar 1891 im Elektrotechnischen Verein in Frankfurt, unter dem Titel «Hochspannung, Erzeugung, Fortleitung und Verwendung derselben», gehaltenen Vortrage seine Anschauungen über die Verwendung hoher Spannungen zur Übertragung großer Energiemengen auf weite Ent-

fernungen mitgeteilt; im wesentlichen hatte Brown damals schon die Überlandzentralen und deren Entwicklung zur elektrischen Großwirtschaft voll vorausgesehen.

Bald nach Schluß der Frankfurter Ausstellung gab Brown seine Stellung bei der Maschinenfabrik Oerlikon auf und gründete in Baden, zusammen mit seinem Mitarbeiter W. BOVERI und auf dessen Initiative, die Kommanditgesellschaft Brown, Boveri & Cie. Die junge Firma widmete sich unter Browns Führung vor allem dem Ausbau des Mehrphasensystems. Generatoren, Motoren und Transformatoren wurden systematisch fortentwickelt und erhielten im wesentlichen die Formen, die sie heute noch aufweisen. Die führende Stellung im Bau von Ein- und Mehrphasengeneratoren, die Brown seiner Firma durch seine Konstruktionen zu verschaffen wußte, nahm ihren Ausgangspunkt von den im Jahre 1894 gebauten Einphasengeneratoren für das Städtische Elektrizitätswerk Frankfurt am Main. Die deutschen Firmen, welche in Wechselstromanlagen so viel wie keine Erfahrung hatten, legten der Stadtverwaltung Gleichstromprojekte vor, die die Verlegung schwerer Hochstromkabel erforderlich gemacht hätten; nur die vergleichsweise kleine, ausländische Schweizerfirma Brown, Boveri & Cie. hatte ein modernes Wechselstromprojekt ausgearbeitet, das schließlich trotz begreiflicher Widerstände zur Ausführung kam. Die Wahl von Einphasenstrom erklärt sich daraus, daß Brown damals die ersten brauchbaren Einphaseninduktionsmotoren mit Flüssigkeitskondensatoren parallel zur Hilfsphase entwickelt hatte, die vorübergehend mit ihren zwei Zuleitungen gegenüber den dreien der Mehrphasenmotoren vorteilhafter erschienen. In den folgenden Jahren setzte dann der Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte ein, und zwar zuerst der kleineren Ortswerke und zu Ende der neunziger Jahre auch der Großwasserkräfte für kleine und große Gefälle. Eine ausführliche Schilderung der Entstehungsgeschichte dieser Werke, auf deren Projektierung Brown einen namhaften Einfluß ausübte, wäre eine fast lückenlose Behandlung der Geschichte der schweizerischen Wasser- und Elektrizitätswirtschaft aus jener Zeit. Genannt seien hier nur die Werke Baden, Schwyz, Aarau, Ruppoldingen, Wädenswil, Rathausen, Hagneck, Spiez, Beznau, Luzern usw.

Die Vertikalgeneratoren der Niederdruckwerke bildete Brown unter Vermeidung eines oberen Traglagers zu dem bekannten Schirmtyp aus, der erstmalig im Jahre 1897 ausgeführt wurde. Zwei Jahre vorher hatte

Brown die ersten Schwungradgeneratoren mit außen um die feststehende Armatur rotierendem Polrad entworfen. Sehr bemerkenswert ist die Ausführung von Hochspannungsmaschinen, mit denen Brown allen andern Konstruktionsfirmen weit voran war. Die im Jahre 1896 gebauten Generatoren für das Elektrizitätswerk Schwyz hatten schon 8000 V Klemmenspannung, und bereits zwei Jahre später wurden für das Kraftwerk Paderno an der Adda (Italien) Generatoren für direkte Erzeugung von 14500 V gebaut.

Das Gebiet der elektrischen Bahnen steckte zu Browns Zeiten noch in den Anfängen der Entwicklung. Es war naheliegend, daß Browns Schöpfungen auf diesem Zweige der Technik sich ausschließlich auf das Drehstromsystem erstreckten. Schon im Jahre 1896 wurde nach diesem System die Straßenbahn in Lugano gebaut, dann folgten im Jahre 1898 die Gornergratbahn, der erste Abschnitt der Jungfraubahn und die Stansstad-Engelberg-Bahn, 1899 die Burgdorf-Thun-Bahn und 1906 der Simplontunnel. Immer aber war es die elektrische Großwirtschaft und die Erzeugung elektrischer Energie in Großkraftwerken, die seit den denkwürdigen Tagen der Frankfurter Ausstellung im Vordergrund von Browns Interesse standen. Die Verwirklichung dieser Probleme, nur in Verbindung mit dem Ausbau von Wasserkraften, wie sie zufällig im eigenen Lande und im wesentlichen nur in den Grenzgebieten der Nachbarländer vorhanden waren, genügte nicht Browns in die Weite gerichtetem Blick und seinem Bedürfnis, stets neuen konstruktiven Problemen zu begegnen.

Im Jahre 1900 erfolgte die Erwerbung der PARSONSSchen Dampfturbinenpatente, wodurch die Badener Firma in die Lage kam, Dampfturbinen nach System Parsons zu bauen, an dessen Vervollkommnung Brown selbst auch regen Anteil nahm. In der Hauptsache aber verlegte sich nun Brown auf die Durchbildung der von Dampfturbinen angetriebenen Generatoren, das heißt der Turbogeneratoren. Bei Gleichstromturbogeneratoren, die eine Zeitlang noch eine gewisse Rolle spielten, waren die konstruktiven Schwierigkeiten schon der kleineren in Frage kommenden Leistungen wegen weniger groß, dagegen erkannte Brown bald, daß bei den größeren Leistungen und Umfangsgeschwindigkeiten der Drehstromturbogeneratoren die Bauart mit ausgeprägten Polen aus Gründen der Festigkeit auf die Dauer nicht ausreichen konnte. Diese Erkenntnis bot für Brown den Ausgangspunkt für die Schöpfung des Turborotors in Form einer zylindrischen Walze aus geschmiedetem

Stahl mit eingefrästen Radial- oder Parallelnuten zur Aufnahme der Erregerwicklung, die sich überhaupt als die einzig mögliche konstruktive Lösung des Problems erwiesen hat, die alle den Bau von Turbogeneratoren pflegenden Firmen in der Folge übernehmen mußten. Versuche einer ausländischen Großfirma, durch formelle Änderung die Brownschen Schutzrechte zu umgehen, erwiesen sich durch reichsgerichtliche Entscheidung als fruchtlos. Auch auf dem Gebiete der elektrischen Apparate hatte Brown schöpferisch gearbeitet. Bereits im Jahre 1897 hat Brown im Kraftwerk Paderno an der Adda die ersten Ölschalter angewendet.

Nach der Umwandlung der Firma Brown, Boveri & Cie. in eine Aktiengesellschaft (1900) übernahm C.E.L. Brown den Vorsitz im Verwaltungsrat, den er bis 1911 inne hatte. In diesem Jahre legte Brown seine Stelle nieder und nahm später in Montagnola bei Lugano Wohnsitz. Die Stadt Baden verlieh ihm das Ehrenbürgerrecht und die Technische Hochschule Karlsruhe im Jahre 1912 ehrenhalber die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften. In Montagnola, wo er mit der Gründung eines Kinderasyls sich ein gutes Andenken schuf, erlag er am 2. Mai 1924 unerwartet einem Herzschlag. C.E.L. Brown ist einer der bedeutendsten Pioniere aus den Entwicklungsjahren der Elektrotechnik gewesen.

*Schrifttum:* Geschäftsbericht der Firma Brown, Boveri & Cie. AG. auf das Geschäftsjahr 1923/24. – K(ARL) S(ACHS), *50 Jahre Brown Boveri 1891–1941*.

KARL SACHS

## Walter Boveri

1865–1924

W. Boveri wurde am 21. Februar 1865 in Bamberg als dritter Sohn eines Arztes geboren, bildete sich in Nürnberg zum Maschinentechniker aus und kam zwanzigjährig in die Schweiz. Hier trat er zuerst als Volontär bei der Maschinenfabrik Oerlikon ein, wo damals gerade unter der Leitung von C.E.L. BROWN die Fabrikation elektrischer Maschinen aufgenommen wurde. Boveri, der später die Leitung der Montageabteilung der Firma übernahm, machte dort die ganze Entwicklung der Gleichstrommaschine mit und führte im Jahre 1888 Montage und Inbetriebsetzung der denkwürdigen ersten schweizerischen Kraftübertragung von Kriegstetten nach Solothurn durch. Im Jahre 1891 erfolgte auf seine



