

Zeitschrift: Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik
Herausgeber: Verein für wirtschaftshistorische Studien
Band: 55 (1992)

Artikel: Chalres E. L. Brown (1863-1924), Walter Boveri (1865-1924) : Gründer eines Weltunternehmens
Autor: Lang, Norbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1091032>

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

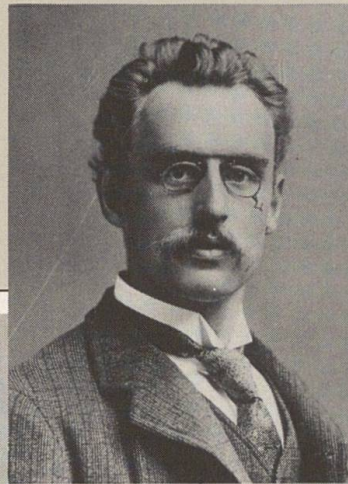
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 19.01.2026

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

SCHWEIZER
Pioniere
DER WIRTSCHAFT
UND TECHNIK

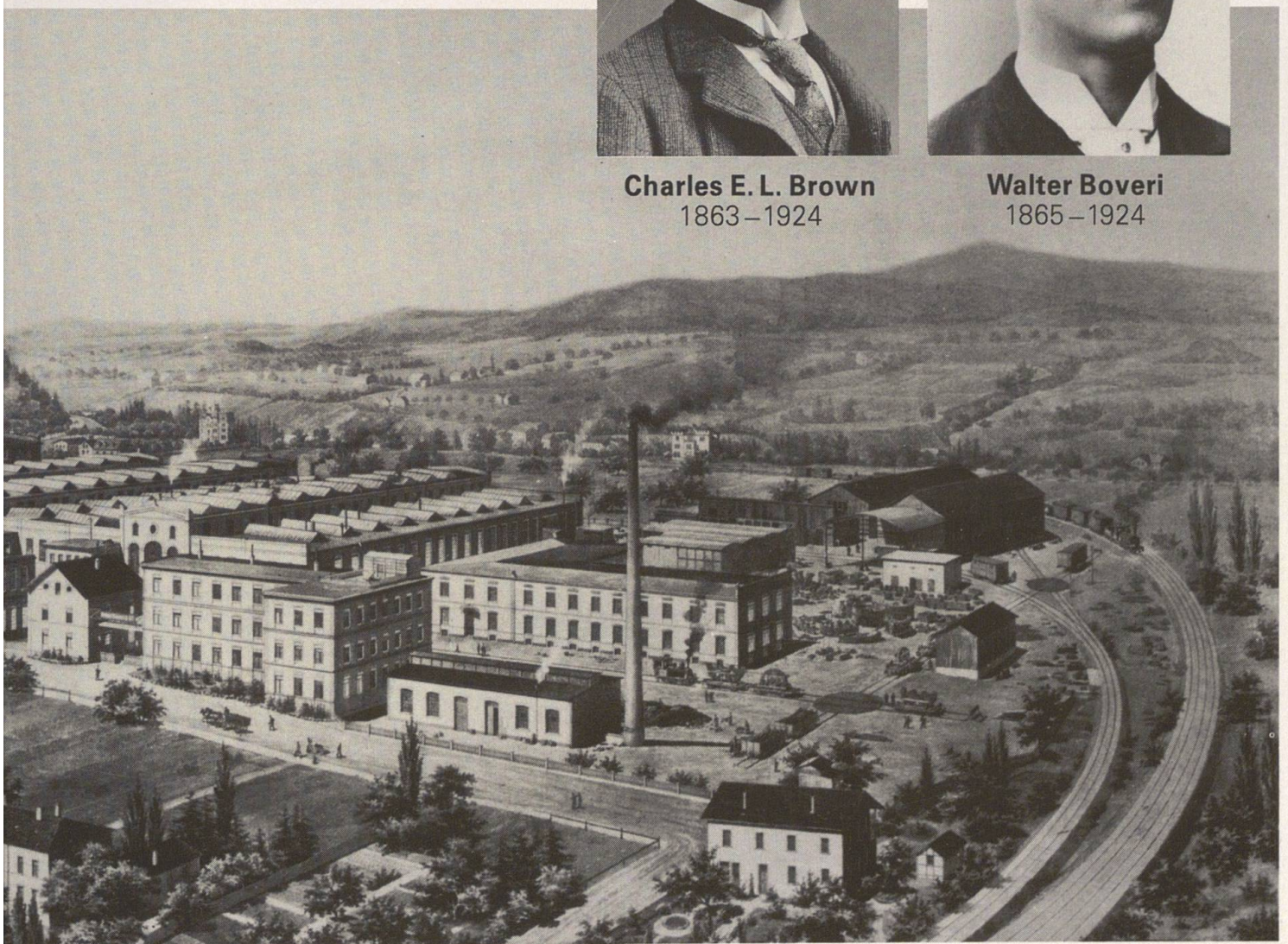
**Gründer eines
Weltunternehmens**



Charles E. L. Brown
1863–1924



Walter Boveri
1865–1924



Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik

- 1 Philippe Suchard (vergriffen)
- 2 J. J. Sulzer-Neuffert, H. Nestlé,
R. Stehli, C. F. Bally, J. R. Geigy
- 3 Joh. Jak. Leu (vergriffen)
- 4 Alfred Escher
- 5 Daniel Jeanrichard
- 6 H. C. Escher, F.-L. Cailler, S. Volkart,
F. J. Bucher-Durrer (vergriffen)
- 7 G. P. Heberlein, J. C. Widmer,
D. Peter, P. E. Huber-Werdmüller, E. Sandoz
- 8 Prof. Dr. W. Wyssling, Dr. A. Wander,
H. Cornaz
- 9 J. J. Egg, D. Vonwiller (vergriffen)
- 10 H. Schmid, W. Henggeler,
J. Blumer-Egloff, R. Schwarzenbach,
A. Weidmann
- 11 J. Näf, G. Naville, L. Chevrolet, S. Blumer
- 12 M. Hipp, A. Bühler, E. v. Goumoens,
A. Klaesi
- 13 P. F. Ingold, A. Guyer-Zeller, R. Zurlinden
- 14 Dr. G. A. Hasler, G. Hasler (vergriffen)
- 15 F. J. Dietschy, I. Gröbli, Dr. G. Engi
- 16 Das Friedensabkommen in der Schweiz.
Maschinen- und Metallindustrie
Dr. E. Dübi, Dr. K. Ilg (vergriffen)
- 17 P. T. Florentini, Dr. A. Gutzwiller,
A. Dätwyler (vergriffen)
- 18 A. Bischoff, C. Geigy, B. La Roche,
J. J. Speiser
- 19 P. Usteri, H. Zoelly, K. Bretscher
- 20 Caspar Honegger
- 21 C. Cramer-Frey, E. Sulzer-Ziegler,
K. F. Gegauf
- 22 Sprüngli und Lindt
- 23 Dr. A. Kern, Dr. G. Heberlein, O. Keller
- 24 F. Hoffmann-La Roche, Dr. H. E. Gruner
- 25 A. Ganz, J. J. Keller, J. Busch
- 26 Dr. S. Orelli-Rinderknecht,
Dr. E. Züblin-Spiller
- 27 J. F. Peyer im Hof, H. T. Bäschlin
- 28 A. Zellweger, Dr. H. Blumer
- 29 Prof. Dr. H. Müller-Thurgau
- 30 Dr. M. Schiesser, Dr. E. Haefely
- 31 Maurice Troillet
- 32 Drei Schmidheiny (vergriffen)
- 33 J. Kern, A. Oehler, A. Roth
- 34 Eduard Will
- 35 Friedrich Steinfels
- 36 Prof. Dr. Otto Jaag
- 37 Franz Carl Weber
- 38 Johann Ulrich Aebi
- 39 Eduard und Wilhelm Preiswerk
- 40 Johann Jakob und Salomon Sulzer
- 41 5 Schweizer Brückenbauer (vergriffen)
- 42 Gottlieb Duttweiler
- 43 Werner Oswald
- 44 Alfred Kern und Edouard Sandoz
- 45 Johann Georg Bodmer
- 46 6 Schweizer Flugpioniere
- 47 J. Furrer, J. A. Welte-Furrer, C. A. Welte
- 48 Drei Generationen Saurer

Fortsetzung hintere Umschlagklappe

Charles E. L. Brown
1863–1924

Walter Boveri
1865–1924

Gründer eines Weltunternehmens

von Norbert Lang, Nussbaumen bei Baden

© Copyright 1992 by Verein für wirtschaftshistorische Studien.

Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben vom Verein für wirtschaftshistorische Studien,
Weidächerstrasse 66, 8706 Meilen.

Herstellung: gsd glarus satz + druck AG, 8750 Glarus.

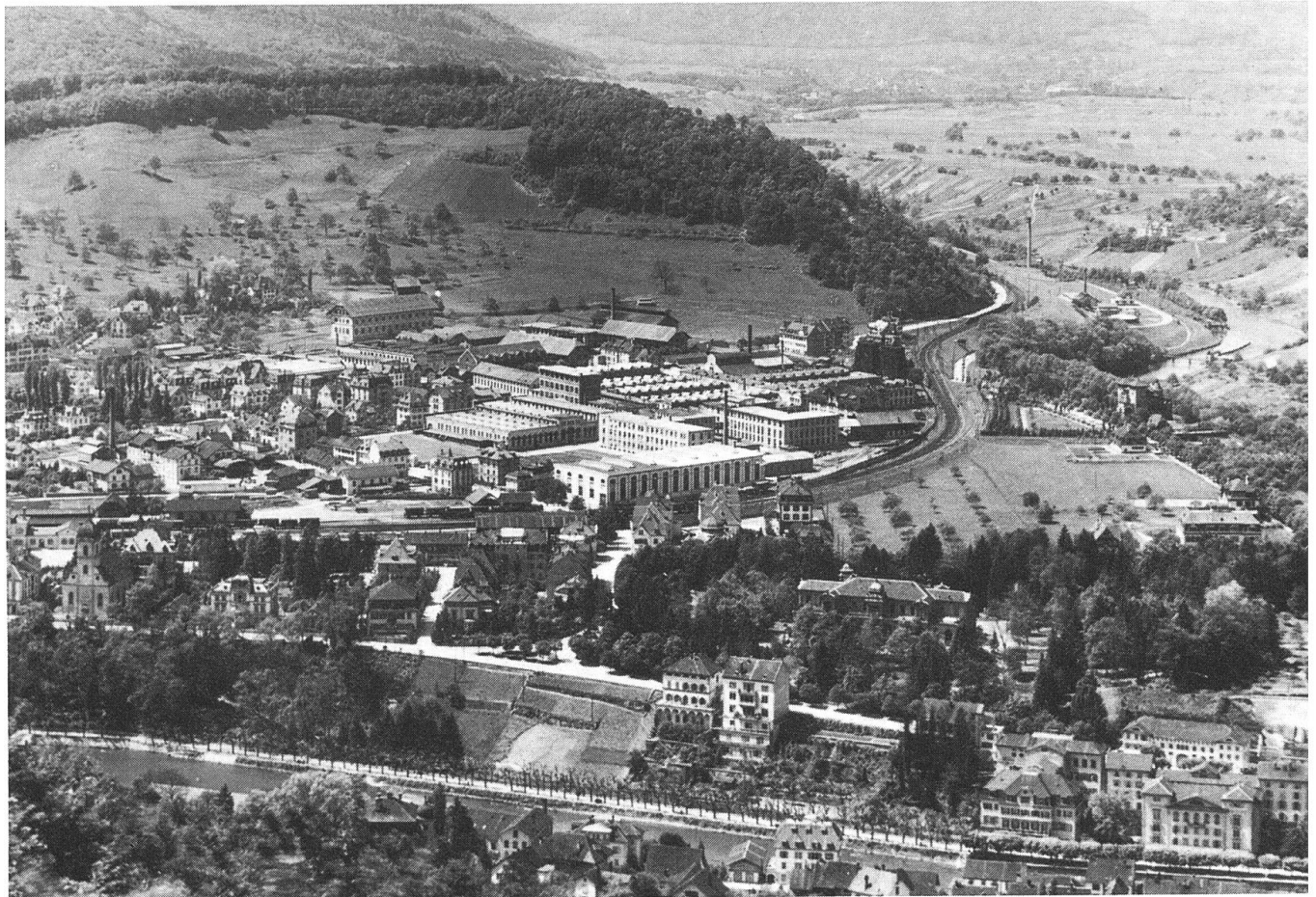
ISBN 3-909059-01-5

Inhalt

Der Aufstieg der Elektrotechnik im 19. Jahrhundert	7
Charles Brown Vater	15
Charles Eugen Lancelot Brown	23
Jugendzeit und erste Erfolge – Gründung und Anfangsjahre von Brown Boveri – Dampfturbine und Turbogenerator – C. E. L. Brown privat – Letzte Lebensjahre	
Sidney William Brown	51
Walter Boveri	59
Herkunft und erste Schweizer Jahre – Der Weg zum eigenen Unternehmen – Der Durchbruch – Pionier der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft – Konjunkturen und Krisen	
Der Weg zur Gegenwart	85
Hervorragende Mitarbeiter – Weiterentwicklung und Zusammenschluss	
Patente von C. E. L. Brown	89
100 Jahre Unternehmensgeschichte	91
Literaturverzeichnis	94



*Die Werkhallen und
Bürogebäude von
Brown Boveri kurz nach
der Gründung...*



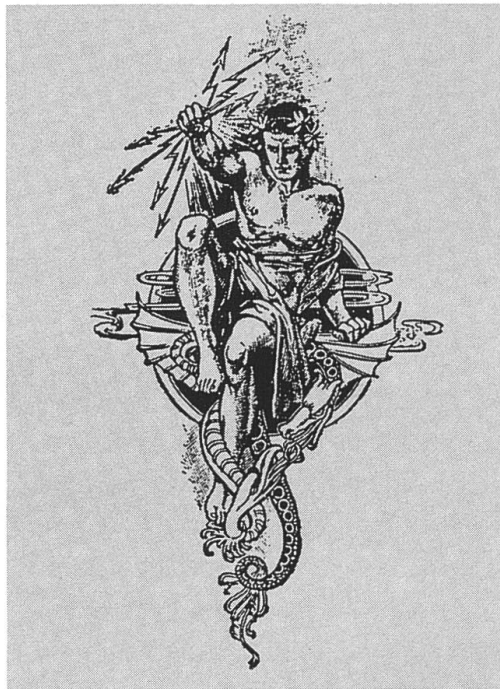
*...und beim Tod der
Gründer*

Der Aufstieg der Elektrotechnik im 19. Jahrhundert

«Fast unbemerkt begann die Welt sich aus dem Zeitalter James Watts zu lösen und in das Zeitalter der Elektrizität überzugehen.»

M. Josephson

Allegorie auf die Elektrizität um 1900



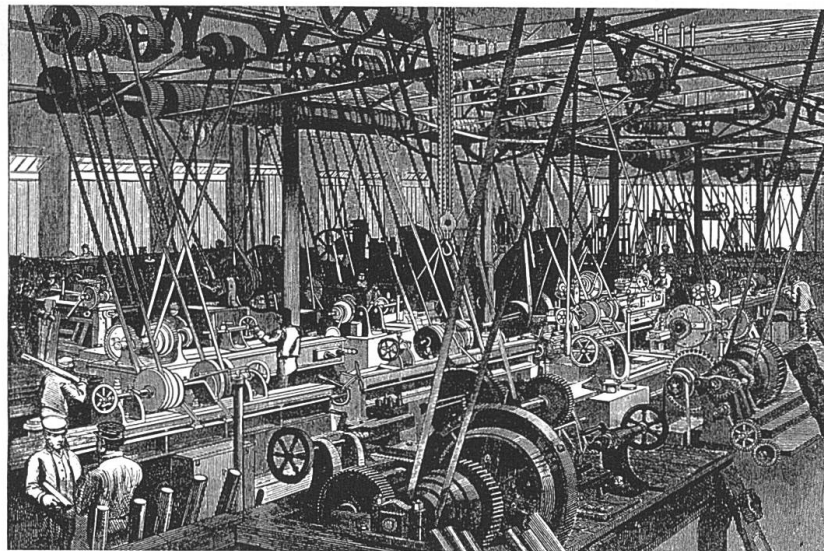
Die Technik ist ebenso alt wie die Menschheit. Um sich in der rauhen Natur behaupten zu können, war der Mensch gezwungen, Werkzeuge und Waffen zu erschaffen. Fehlende Kraft und mangelnden Körperschutz musste er mit dem Geiste wettmachen. So lernte er, sich die Stoffe und Kräfte der Natur dienstbar zu machen. Der Weg war lang und mühsam: vom Steinfäustel, der vor mehreren hunderttausend Jahren als Waffe und Schlagwerkzeug verwendet worden war, bis zur ersten künstlichen Energiequelle, dem Feuer, vor etwa hunderttausend Jahren. Das Feuer erschloss wiederum neue Werkstoffe und Bearbeitungsverfahren. Vor rund 7000 Jahren wurde das Rad er-

funden. Ausgehend von einfachen Werkzeugen und Geräten schuf der Mensch im Laufe einer langen Entwicklungszeit immer perfektere Maschinen, die ihn von körperlichen und neuerdings auch von geistigen Tätigkeiten zu entlasten vermögen. «Technik ist die Anstrengung, um Anstrengung zu vermeiden», definierte der spanische Philosoph Ortega y Gasset.

Das neunzehnte Jahrhundert war eine Epoche des ungehemmten technischen Fortschritts. Dampfkraft, Eisenbahn, Chemie und Elektrizität entwickelten sich zu Schlüsseltechnologien, welche unserer westlichen Kultur und schliesslich der ganzen Welt ein völlig neues Gesicht verliehen haben. Ausgangspunkt dieser Entwicklung war die Erfindung der Dampfmaschine, die sich in den industrialisierten Ländern rasch ausbreitete. In der Einleitung zu seinem mehrfach aufgelegten Lehrbuch über Dampfmaschinen schrieb der Basler Gelehrte Christoph Bernoulli 1824: «In der Dampfmaschine haben wir ein Mittel gefunden, an allen Orten wenigstens wo nur Wasser und Brennstoff vorhanden sind, jede erforderliche Kraft uns selbst zu erzeugen, die wir verlangen mögen . . . Die Dampfmaschine hat uns in den Stand gesetzt, eine anhaltende, fortdauernde Kraft selbst zu schaffen, wie sie die Industrie, und zwar im weitesten Sinn des Wortes, bedarf. Die Menschheit ersteigt mit dieser Erfindung daher eine neue Stufe; und die Zivilisation macht einen Fortschritt, der jenem eines Jägervolkes nicht unähnlich ist, das sich zu einem Ackerbauenden erhebt.»

Die Dampfmaschine beschleunigte die Güterproduktion und veränderte die Arbeitstechniken in Industrie und Landwirtschaft grundlegend. Holz wurde als Werkstoff weitgehend durch Guss- und Schmiedeeisen verdrängt. An die Stelle der Heimarbeit und der Manufakturen traten Fabriken. Maschinen produzierten Maschinen. Qualität und Quantität der produzierten Güter wurden laufend gesteigert. Die Zahl der Arbeitsplätze stieg fast ins Unermessliche. Menschenmassen mussten zu den Fabriken gebracht, die Fabrikzeugnisse in weite Länder verteilt werden. Auch das Transportwesen wurde durch die Dampfmaschine revolutioniert. Neue Verkehrsmittel wie Eisenbahn und Dampfschiff entstanden. Eine entsprechende Nachfrage war vorhanden.

Während die frühen Fabriken zur Deckung ihres Energiebedarfs an Wasserläufen angesiedelt werden mussten, ermöglichte die Einführung der Dampfmaschine eine gewisse Unabhängigkeit vom Standort. Mit leistungsfähigen Dampfmaschinen ergaben sich oft Kraftübertragungen auf grössere Distanzen. Auf mechanischem Weg war dies eine aufwendige Angelegenheit. Innerhalb mehrstöckiger Fabriken erfolgte die Energieverteilung vertikal über die sogenannte Königswelle. Von dieser zweigten auf jedem Stockwerk an Decke und Wänden entlang geführte, horizontale Transmissionswellen ab, welche die Antriebskraft den einzelnen Maschinen über Riemen zuführten. Mit Erfolg lieferte die Winterthurer Firma J. J. Rieter & Co. ab 1860 Drahtseiltransmissionen. Diese machten es möglich, die Leistung einer Dampfmaschine oder Turbine über grössere Weiten zu übertragen und gleichzeitig auf mehrere Energiebezüge aufzuteilen. Etwa hundert Pferdestärken konnten so bis zu einem Kilometer weit



fortgeleitet werden. Solche mechanische Kraftübertragungs- und Verteilungsanlagen existierten unter anderem in Fribourg, Schaffhausen und Zürich. Berühmt wurde auch die 1889 gebaute, 70 Meter lange «schiefe» Welle der Schweizerischen Industriegesellschaft Neuhausen am Rheinfall, mit welcher die Energie einer Turbine in ein hoch über dem Fluss liegendes Fabrikgebäude übertragen wurde.

Nachdem der klassische Maschinenbau noch streng zwischen Kraft- und Arbeitsmaschinen unterschieden hatte, machte die Elektrotechnik diese Unterteilung inzwischen überflüssig. Seit der Einführung elektrischer Antriebe enthalten sowohl Werkzeug- wie Textil- und Verpackungsmaschinen meistens eine grössere Zahl von Elektromotoren, welche die einzelnen Bewegungen unabhängig voneinander steuern. Matthew Josephson, der oben zitierte massgebende Biograph Edisons, schrieb: «Die Fabriksäle des neunzehnten Jahrhunderts wurden durch mächtige Transmissionswellen und ein Dickicht von Antriebsriemen verdüstert. Heute treiben grosse und kleine Elektromotoren die Produktionsmaschinen mit jeder gewünschten Leistung und Drehzahl an.»

*Unfallträchtiger
Fabriksaal im vorelek-
trischen Zeitalter:
Maschinenantriebe
über Transmissions-
wellen und -riemen*

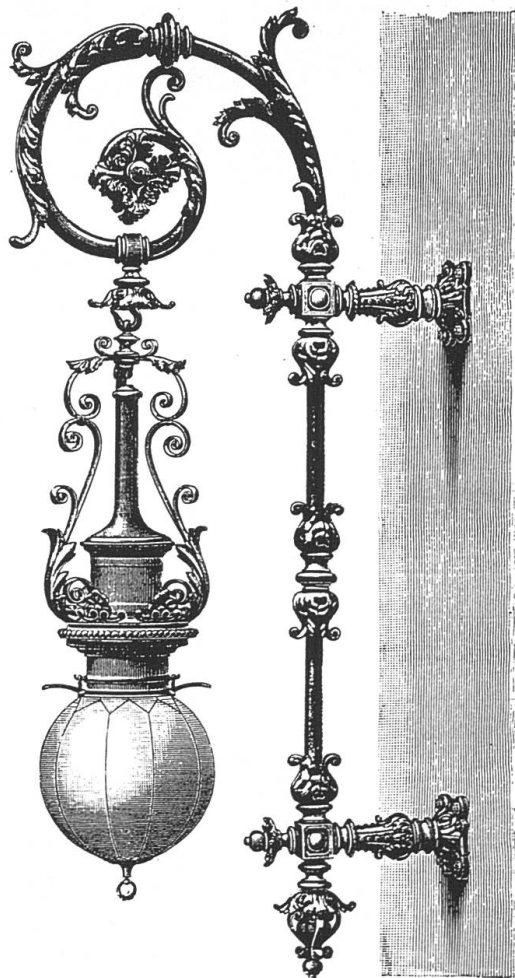
Vor hundert Jahren verzeichnete die Elektrotechnik einen ungeahnten Auf-

schwung. Ihrem endgültigen Durchbruch war die Entdeckung wichtiger elektrischer Einzelphänomene und physikalischer Zusammenhänge vorausgegangen. Stellvertretend für alle diese Arbeiten seien hier nur die Namen Volta, Ampère, Oersted, Ohm, Faraday, Siemens und Edison genannt. Elektrolyse und Galvanoplastik, Telegraph und Telefon, Lichtbogenlampe, Elektromotor, Glühlampe und Röntgenröhre förderten die Nachfrage nach elektrischem Strom ganz erheblich. Die Erfindung der auf dem Induktionsprinzip basierenden Dynamo-maschine durch Wheatstone und Siemens erschloss ein gewaltiges Potential an elektrischer Energie. Anlässlich der Elektrotechnischen Ausstellung von 1881 in Paris konnte ein grosses Publikum erstmals den Luxus des

elektrischen Lichts bestaunen. Einem zeitgenössischen Ausstellungsbericht können wir entnehmen: «Wir stellen uns das elektrische Licht gewöhnlich in Form blendend heller Lichtquellen vor, die in ihrer Härte dem Auge weh tun... Hier jedoch haben wir eine Lichtquelle vor uns, die irgendwie zivilisiert und unsern Gewohnheiten angepasst wurde.» Schon ein Jahr später nahm in New York an der Pearl Street das erste Dampfkraftwerk der Welt den Betrieb auf und versorgte die umliegenden Quartiere mit elektrischem Strom. Und als 1883 das Warenhaus «Printemps» in Paris als eines der ersten Geschäftshäuser die elektrische Beleuchtung einführte, berichtet die Zeitschrift «La Lumière électrique» begeistert: «Den Eindruck, den dieser gigantische Glaspalast macht, ist wahrhaft ausserordentlich. Unter der gewaltigen Strahlung des elektrischen Lichts gewinnt das ganze Viertel Leben.»

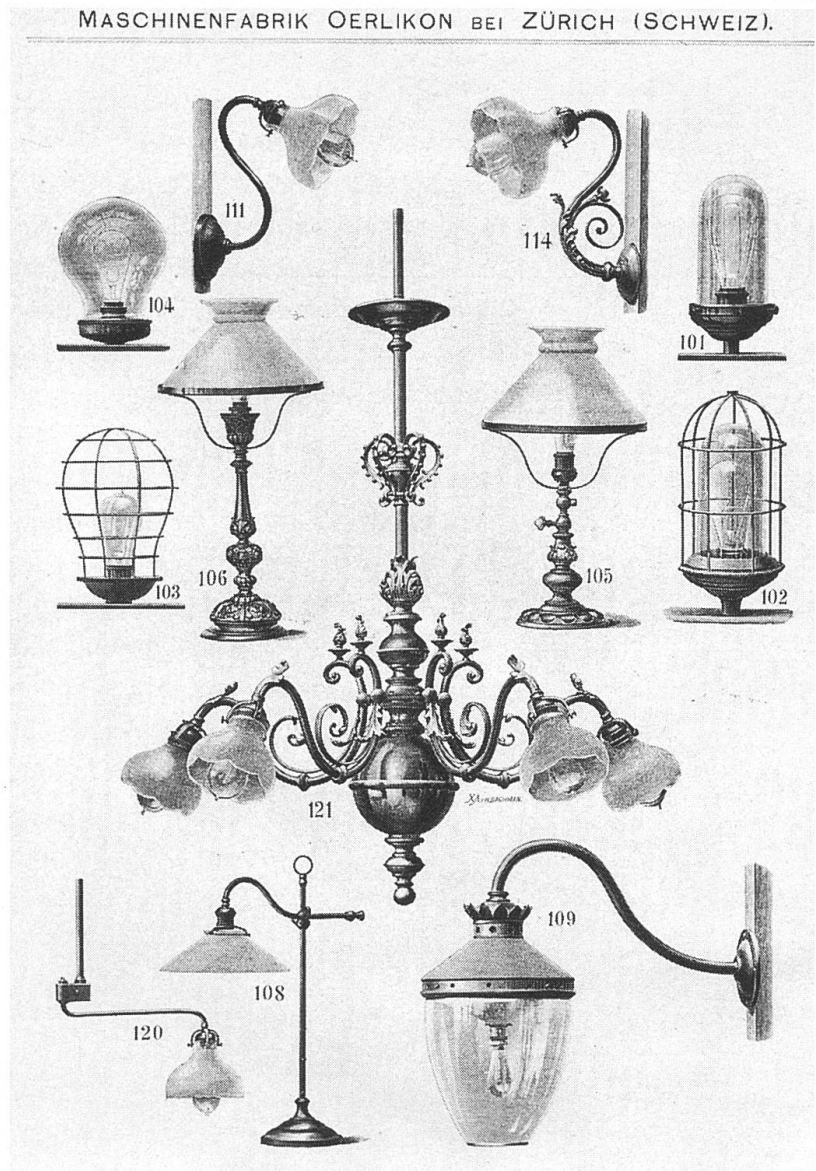
In der Schweiz und in anderen Gebirgsländern waren es die vorhandenen Wasserkräfte, welche bald die Nutzung zur Stromerzeugung nahelegten. Daraus entwickelte sich eine Reihe neuer Industriesparten. Nach 1880 begannen auch in der Schweiz mehrere Unternehmen sich mit der Herstellung von elektrischen Apparaten und Maschinen zu befassen. Mit der Elektrotechnik starteten 1881 Bürgin & Alioth in Münchenstein bei Basel und im gleichen Jahr auch de Meuron et Cuénod in Genf, die spätere S. A. des Ateliers de Sécheron. 1883 folgte die Zürcher Telephon-Gesellschaft mit einer eigenen Fabrikationsstätte für elektrische Geräte und ebenso die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik SLM in Winterthur. Und schliesslich nahm 1884 die acht Jahre zuvor gegründete Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon, die nachmalige MFO, den Bau

*Elektrische Bogenlampe
um 1885*



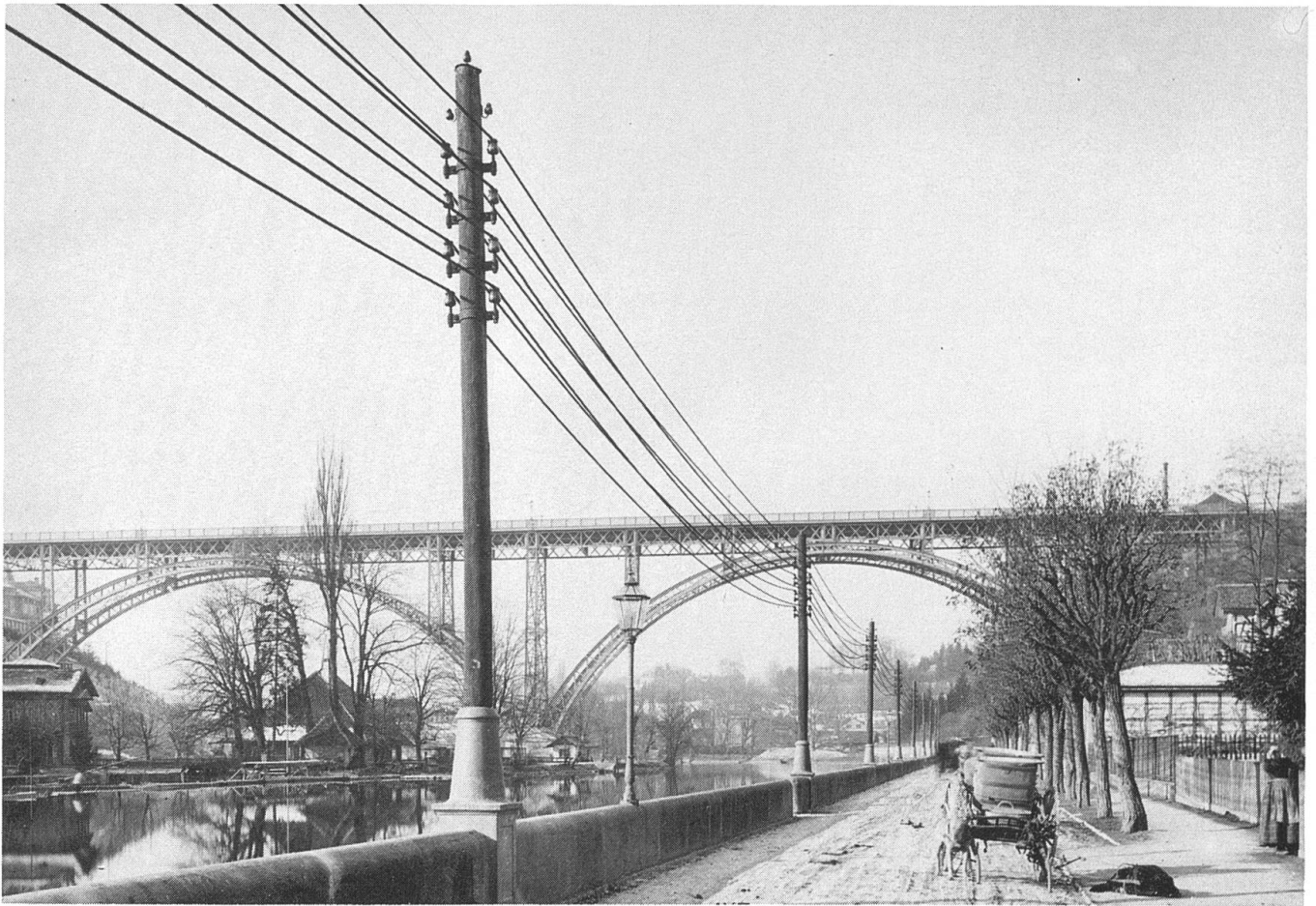
von elektrischen Maschinen auf. Rasch zur Tatsache werdende Visionen verbreitete der «Bericht über Handel und Industrie im Kanton Zürich für das Jahr 1882»: «Die Anwendung der Wasserkraft für die Erzeugung von Elektrizität, sei es zur Kraftübertragung, sei es zur Erzeugung von Licht oder zu andern physikalischen oder chemischen Zwecken, geht, wir sind davon überzeugt, einer baldigen und bedeutenden Entwicklung entgegen.» Doch wer kann sich heute noch vorstellen, dass die Übertragung von elektrischem Strom auf grosse Distanz im letzten Jahrhundert noch von vielen Fachleuten für unmöglich erklärt worden ist!

Hermann Wartmann schrieb 1902: «Die eigentlich epochemachende Neuerung brachte die Elektrotechnik, deren sich die Schweiz gleich von den ersten Anfängen an mit grosser Energie bemächtigte. Mit der Herstellung von Dynamomaschinen gingen um das Jahr 1880 Basel, Genf, Neuenburg und Zürich fast gleichzeitig voran . . . Die Anlagen für elektrische Beleuchtung und elektrische Kraft- und Arbeitsübertragung folgten einander auf dem Fusse. Kleinere und grössere Elektrizitätswerke entstanden nicht bloss in einer langen Reihe von Städten und Dörfern, sondern auch für einzelne Fabriken, grosse Gasthöfe usw . . . Alle diese neuen Einrichtungen für elektrotechnische Zwecke verlangten mechanischen Betrieb und gaben daher den Konstruktionswerkstätten für Elektromaschinen zeitweise fast überreichliche Beschäftigung. Ausserdem riefen sie mannigfaltige Hilfsindustrien ins Leben. Man darf sagen, dass die Elektrotechnik, begünstigt durch unsere zahlreichen Flussläufe mit starkem Gefälle, in der Zeit von wenigen Jahren zu einer noch in voller Entwicklung stehenden Hauptindustrie geworden ist . . .»



Im Jahre 1880 wurde in Zürich das erste Telefonnetz der Schweiz erstellt. Ein Jahr später nahm das Eidgenössische Polytechnikum, heute ETH, erstmals fakultative Übungskurse über Elektrizitätslehre in das Programm auf. Vorher war dieses Fach lediglich im Rahmen der Physikvorlesungen behandelt worden. «Geschieht in dieser Sache nichts, so wird die Schule aus ihrer jetzigen Stellung allmählich auf tiefere Stufen hinabgedrängt werden», mahnte 1883 der Schulbericht. 1890 entstand am Polytechnikum das Institut für Elektrotechnik. Dessen erster Leiter war Heinrich F. Weber (1843 – 1912). Im Jahre 1895 wurde Walter Wyssling (1862 – 1945) eine Professur für angewandte Elektrotechnik übertragen. Die Vorlesungen im Fach

Lampen für Privathaushalte (MFO-Katalog von 1889)



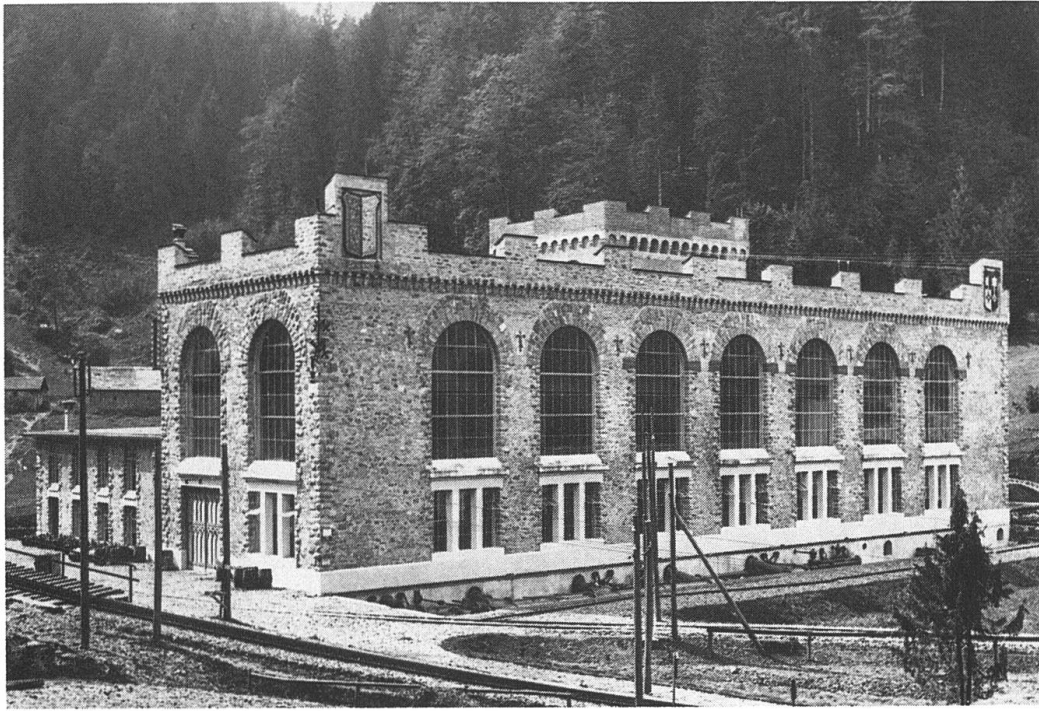
Die Elektrizität beginnt sich auszubreiten (Bern 1891)

Starkstromtechnik (heute Energietechnik) wandten sich vorerst an Maschineningenieure. Seit 1924 verleiht die ETH den Titel Elektroingenieur. Erst 1935 wurde eine selbständige Abteilung für Elektrotechnik geschaffen.

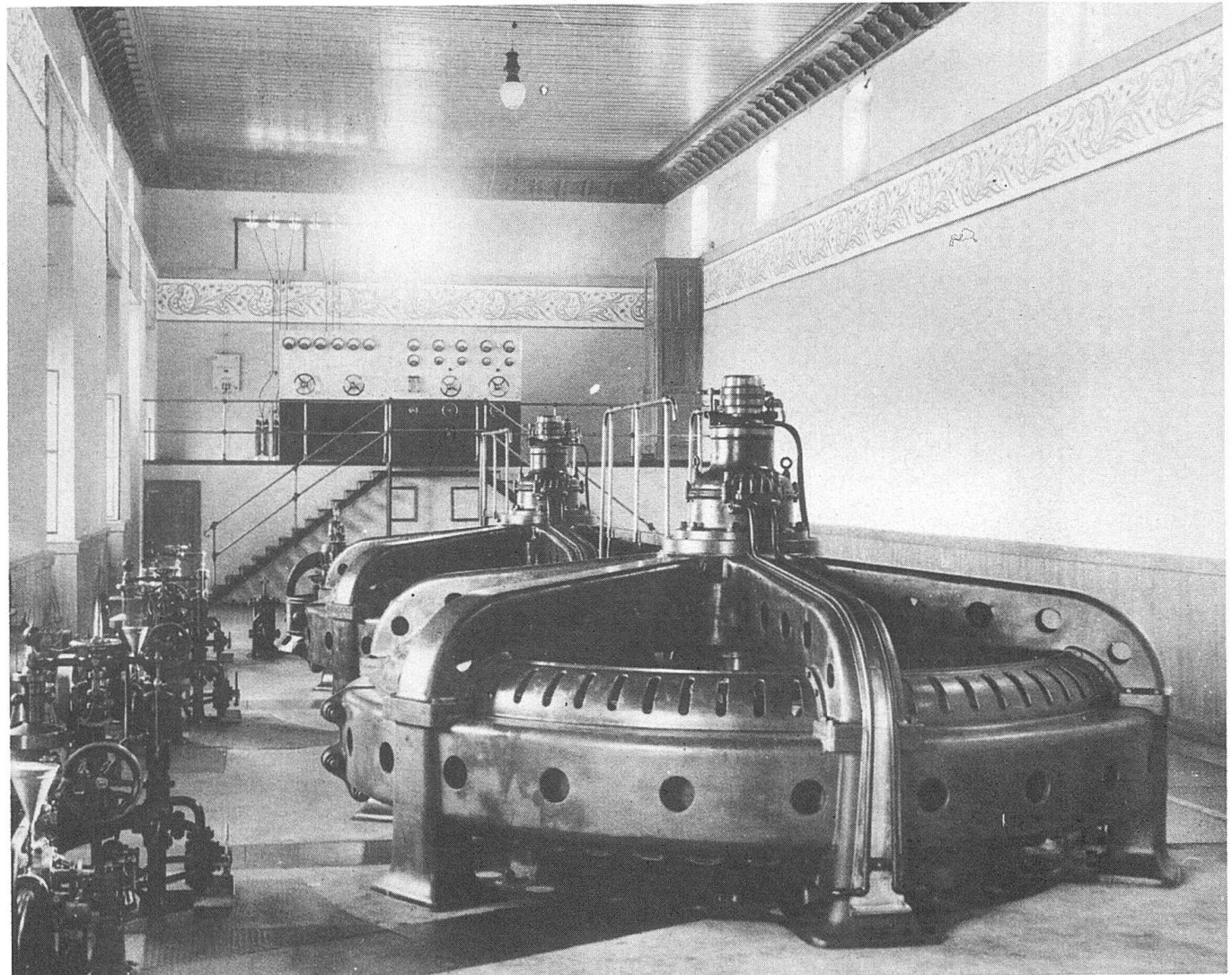
Die Wasserkraftnutzung wurde durch die Elektrotechnik in völlig neue Dimensionen vorangetrieben. Mehrere Firmen widmeten sich in der Schweiz dem Bau von Wasserturbinen. So Escher Wyss in Zürich, Rieter in Winterthur, Bell in Kriens, Faesch & Pictet (später Charmilles) in Genf sowie die Ateliers de Constructions Mécaniques in Vevey. Beim Bau der ersten Elektrizitätswerke nach 1885 kamen noch vielfach Turbinen der frühen Bauweisen nach Jonval oder Girard zum Einsatz. Selbst kleinere Werkstätten wagten sich auf dieses Gebiet des Maschinenbaus vor. Beispielsweise wurde die Girardturbine, welche 1886 die Dynamos für die Stromübertragung von Kriegstetten nach Solothurn antrieb, durch den

Deitinger Mechaniker und Mühlenbauer Josef Meyer angefertigt. Beim Bau des ersten Niagara-Kraftwerks in den USA um die Jahrhundertwende wurden Schweizer Turbinen von Charmilles und Escher Wyss installiert. Neue Turbinentypen eröffneten ganz enorme Leistungspotentiale. Für Fallhöhen bis 2000 Meter bei relativ geringen Wassermengen war es die in Amerika erfundene Pelton-Aktionsturbine. Sie wurde zur idealen Kraftmaschine für Speicherkraftwerke im Gebirge. Bei mittलगrossen Gefällen bis etwa 700 Meter und mittleren Wassermengen gelangt die ebenfalls in den USA entstandene Francis-Reaktionsturbine zum Einsatz. Schliesslich wurde es mit der vom Österreicher Kaplan 1916 erfundenen Propellerturbine möglich, auch die grossen Wassermengen der mittelländischen Flüsse bei verhältnismässig geringem Gefälle optimal für die Stromgewinnung zu nutzen.

Auch die Architektur wurde durch



*Zentrale Obermatt des
Elektrizitätswerks Engen-
berg (1905)*



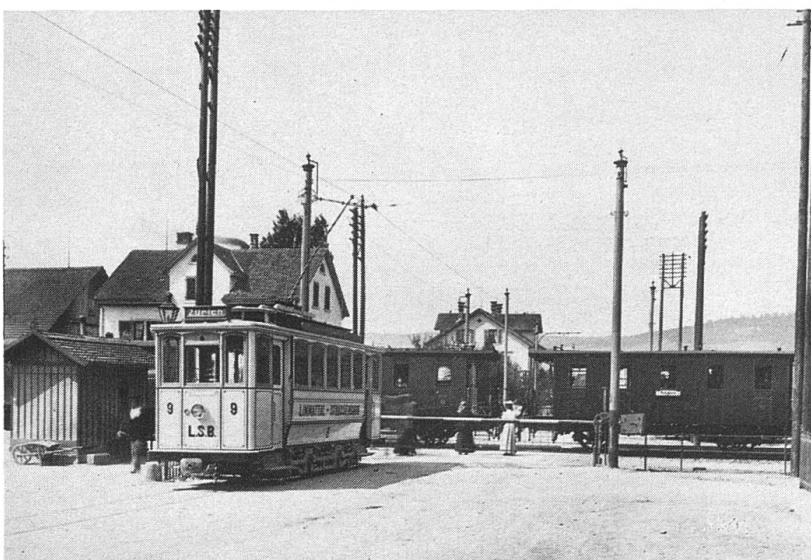
*Wasserkraftwerk
Festi-Rasini Mailand,
Maschinenraum mit
BBC-Generatoren 1903*

die Elektrotechnik vor neue Aufgaben gestellt. Während die frühen Kleinkraftwerke noch in bescheidenen Holz- oder Backsteinschuppen untergebracht waren, bestechen die um die letzte Jahrhundertwende errichteten grossen Flusskraftwerke vielfach noch heute durch ihre repräsentative architektonische Gestaltung. Viele dieser unter Denkmalschutz stehenden Bauten tragen die Handschrift berühmter Architekten, die in dieser Sparte der Industriearchitektur die Herausforderung eines neuen Zeitalters erkannten. Prestigeträchtige Kultbauten aus alpinem Granit und von schlossähnlichem Aussehen sollten den technischen Fortschritt symbolisieren. Es verwundert keineswegs, an ihren bisweilen an mächtige Kathedralen mahnenden Gebäudefronten mit trutzigen, zinnenbewehrten Giebeln die verschiedensten Baustile zitiert zu finden: Vom Klassizismus über die Neogotik bis zum Jugendstil und zur neuen Sachlichkeit weist die Kraftwerksarchitektur genügend Schulbeispiele vor. Auch die Innenräume der damaligen Kraftzentralen mit ihren oftmals von edlen Hölzern eingefassten Marmorschalttafeln, den blankpolierten Messinggehäusen und den weiss emaillierten Zifferblättern der Anzeigeinstrumente, den wohlproportionierten Apparaten und Maschinen zeigen eine bis ins letzte

Detail gehende, liebevolle Gestaltung. Ausgesuchte Farbgebung und geometrisch ansprechende Proportionen der Dachbinder und Baukubaturen, luxuriöse Mosaikböden und handgeschmiedete Brüstungsgeländer sowie die feierlich hohen Rundbogenfenster mit ihren ornamentalen Friesen; all dies drückt Stolz und Genugtuung über die technischen Errungenschaften des neuen Jahrhunderts aus.

Für die Stromerzeugung auf thermischem Wege löste kurz nach der Jahrhundertwende die schnelllaufende Dampfturbine die langsame Kolbendampfmaschine ab. Auch hierzu brauchte es Erfindergeist und umfangreiche fertigungstechnische Innovationen. Sogar der grösste Traum der Ingenieure, die selbsttätige Maschine, der Automat, welcher menschliches Eingreifen nicht mehr benötigt, wurde Realität: Wir sind heute umgeben von durch Geisterhände gesteuerten Maschinen und Automaten, die uns von vielen Handgriffen, Muskel- und Denkanstrengungen entlasten. Ohne Elektrotechnik und Elektronik wären sie niemals möglich geworden! Jede Erfindung, jede technische Verbesserung tendiert auf eine Perfektionierung unseres Daseins hin. Verbunden damit sind leider manchmal auch Verluste menschlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. Im Zuge der Industrialisierung starb manches traditionsreiche Handwerk aus. Andererseits stellen neue Technologien für kreative Techniker ungeheure Herausforderungen dar. Wenn es gelingt, zukunftssträchtige Zweige der Technik und vorhandenes Know-how miteinander zu verbinden und wirtschaftlich erfolgreich umzusetzen, so profitiert davon letztlich die gesamte Wirtschaft eines Landes. Ein Musterbeispiel dazu liefert das nachstehend beschriebene Lebenswerk von Charles E. L. Brown und Walter Boveri.

Während die SBB noch mit Dampf betrieben werden, fährt das Tram schon elektrisch (Aufnahme in Schlieren ZH 1901)





Charles Brown in seinen ersten Schweizer Jahren

Charles Brown Vater

Charles Brown wurde am 30. Juli 1827 in Uxbridge bei London als Sohn eines Zahnarztes geboren. Da die Eltern aktive Mitglieder einer Sekte waren, wuchs Charly in einem stark religiös geprägten Umfeld auf. Vater und Mutter hätten es deshalb gern gesehen, wenn ihr Sohn Prediger geworden wäre. Charles Brown berichtet über seine Jugendzeit folgendes: «Ich bin in einer der bekannten Sektenschulen, wie sie damals fast ausschliesslich in England existierten, erzogen worden. Der Hauptzweck der Schule war, dem Geiste der Schüler die Wichtigkeit der Sekte einzuprägen und die Animosität gegen alle Andersgläubigen grosszuziehen. Im Jahre 1841 verliess ich diese Schule mit der krassesten Unwissenheit in allen Elementen, die von Wichtigkeit für mein späteres Leben gewesen wären . . .» Nachdem die Familie Brown nach Woolwich, dem Ort des renommierten britischen Arsenal, umgezogen war, eröffneten sich für Charles ganz neue Perspektiven im Hinblick auf seine berufliche Entwicklung. Dazu schreibt er später: «Die grossen Werke der Regierung, welche ich täglich Gelegenheit hatte zu besuchen, liessen in mir den Wunsch entstehen, mich den Wissenschaften und speziell dem Maschinenbau zu widmen. Es war die Zeit, wo der Eisenbahnbau sich mächtig entwickelte, wo die Entdeckungen Faradays in der Elektrizität, die Entwicklung der Galvanoplastik, der Photographie, der Telegraphie und andere wichtige Ereignisse die Gemüter erregten, ein Zeitabschnitt von kolossaler Tätigkeit und reich in seiner Viel-

seitigkeit. Dies hat mich veranlasst, gegen den Wunsch meiner Eltern mich den Wissenschaften zu widmen.»

Brown besass ein heiteres, aufgewecktes Naturell und entwickelte früh aussergewöhnliche geistige Fähigkeiten. Er fiel durch sein grosses Interesse auf, das er allem Neuen entgegenbrachte. Zeitlebens faszinierten ihn Fachbücher und wissenschaftliche Zeitschriften. Bald genoss er eine besondere Förderung durch Personen, welche seine Talente erkannten. Zu Browns Lehrern gehörte unter anderen der damals berühmte Peter Barlow, welcher als Professor an der königlichen Marineakademie in Woolwich tätig war.

Um sich in der Bearbeitungstechnik grundlegende Kenntnisse anzueignen, richtete sich Brown eine eigene kleine Werkstatt mit Bohr-, Fräs- und Drehmaschine ein. Hier stellte er im Auftrag seiner Förderer Maschinenmodelle, physikalische Apparate und einfache Laboreinrichtungen her. Allen Anfangsschwierigkeiten zum Trotz gelang es Brown, durch Selbststudium und mit unermüdlichem Fleiss den notwendigen Kenntnisstand zu erreichen, der ihm die Aufnahme in das berühmte Unternehmen von Maudslay Sons & Field in London ermöglichte. Diese klassische britische Maschinenfabrik war 1797 von Henry Maudslay (1771 – 1831) gegründet worden. Er war der Erfinder der Leitspindel-Drehbank. Sein Unternehmen war vor allem auf dem Gebiet des Werkzeugmaschinenbaus erfolgreich. Später wurde auch der Bau von Dampfmaschinen aufgenommen. Aus der stren-

gen Schule dieser Firma gingen weitere prominente Maschinenbauer hervor. Genannt seien hier nur die Namen Nasmith (Erfinder des Dampfhammers) und Whitworth (Schraubgewinde-Pionier).

Wie kam es, dass das Schicksal den Engländer Charles Brown ausgerechnet in das damals kaum bekannte Winterthur verschlug? 1834 hatten die Brüder Johann Jakob und Salomon Sulzer dort eine Maschinenwerkstätte gegründet, die aus einer Buntmetallgiesserei hervorgegangen war. Um 1850 umfasste der Betrieb auch eine Kesselschmiede sowie eine bescheidene Reparaturwerkstätte und beschäftigte gegen hundert Personen. In jenen Jahren befasste man sich bei Sulzer zur Hauptsache mit der Herstellung von Feuerspritzen, hydraulischen Pressen, Dampfkesseln und Heizungen. Ferner wurden der ortsansässigen Textilmaschinenindustrie Gussteile geliefert.

Unter dem Eindruck der aufsehenerregenden Londoner Weltausstellung von 1851 beschlossen die Gebrüder Sulzer im gleichen Jahr, sich im Bau von Dampfmaschinen zu versuchen. Dies setzte jedoch das Vorhandensein entsprechender Erfahrung oder qualifizierter Fachleute voraus. Beides fehlte damals in Winterthur. Dank Vermittlung von Gottlieb Hirzel, einem Schwager von Johann Jakob Sulzer, gelang es, den erst vierundzwanzigjährigen, unternehmungslustigen Charles Brown als Konstrukteur zu verpflichten. In diesem, allen neuen Technologien gegenüber aufgeschlossenen Techniker gewann der junge schweizerische Maschinenbau, mit den Worten von Conrad Matschoss, «ein Genie ersten Ranges». Brown fügte sich damit würdig ein in die illustre Reihe der hervorragenden britischen Praktiker, wie Watt, Roberts, Maudslay, Stephenson, Brunel usw.,



Der Reisekoffer, mit dem Charles Brown 1851 in die Schweiz einreiste

welchen es gelang, die perfektionierte englische Maschinentechnik bald über den ganzen Erdball zu verbreiten.

Brown, in einer der renommiertesten Maschinenfabriken Englands geschult, dürfte zu Beginn seiner Tätigkeit in der Schweiz wohl etwas enttäuscht gewesen sein. Die Einrichtung, die er bei den Gebrüdern Sulzer vorfand, hätte auch bei bescheidensten Ansprüchen niemals für die Herstellung von Dampfmaschinen genügt. Einfache Werkzeuge waren vorhanden, doch von Werkzeugmaschinen hatte man in Winterthur noch nichts gehört! Jakob Sulzer-Hirzel antwortete Brown auf dessen kritische Fragen: «Werkzeugmaschinen können Sie haben, so viele Sie wollen, vorausgesetzt Sie stellen diese selbst her.» Also krepelte Brown die Hemdsärmel hoch und machte sich ans Werk. Unter seinem Einfluss nahm man bei Sulzer die Verbesserung der vorhandenen Werkzeuge rasch an die Hand; neuentwickelte Bearbeitungsmaschinen wurden hergestellt und damit das Fabrikationsprogramm wesentlich erweitert. Brown begann schliesslich mit Erfolg den Dampfmaschinenbau, und seine hervorragenden Konstruktionen verhalfen der Firma Sulzer bald zu Weltruf. Die schöpferische Handschrift Browns äusserte sich in Formschönheit und sorgfältiger konstruktiver Durchbildung aller Details seiner Maschinen. Unter anderem ist das freitragende Bajonettgestell mit Rundführung für liegende Dampfmaschi-

Familie Charles Brown-Pfau. Hinter den Eltern von links: Nelly, Sidney, Jane, Alice, Charles E. L. und Juliet



nen eine Konstruktion Browns. Schon nach wenigen Jahren konnte Johann Jakob Sulzer seinem Schwager berichten: «Du hast mir seinerzeit einen guten Rat erteilt, als Du mir Brown empfahlst. Ich freue mich, in Herrn Brown nicht nur einen fleissigen Mitarbeiter, sondern zugleich einen lieben Freund gewonnen zu haben.»

Im Jahre 1862 heiratete Charles Brown die einem bekannten Winterthurer Hafner- und Kachelofenbauer-Geschlecht entstammende Eugénie Pfau. Aus dieser Verbindung entsprossen zwei Söhne und vier Töchter. Vor allem der Erstgeborene, Charles Eugen Lancelot, sollte später die Fackel des väterlichen Genius' weitertragen. Aber auch Sidney William, der zweite Sohn, erbte einen Teil des väterlichen Talents.

Die Töchter Jane, Nelly, Alice und Juliet waren, damaligem Brauch entsprechend, nicht berufstätig. Als sogenannte «höhere» Töchter heirateten sie durchwegs Männer aus dem beruflichen Umfeld des Vaters. Drei der Schwiegersöhne waren Ingenieure. Mit ihnen hat Vater Brown einen in-

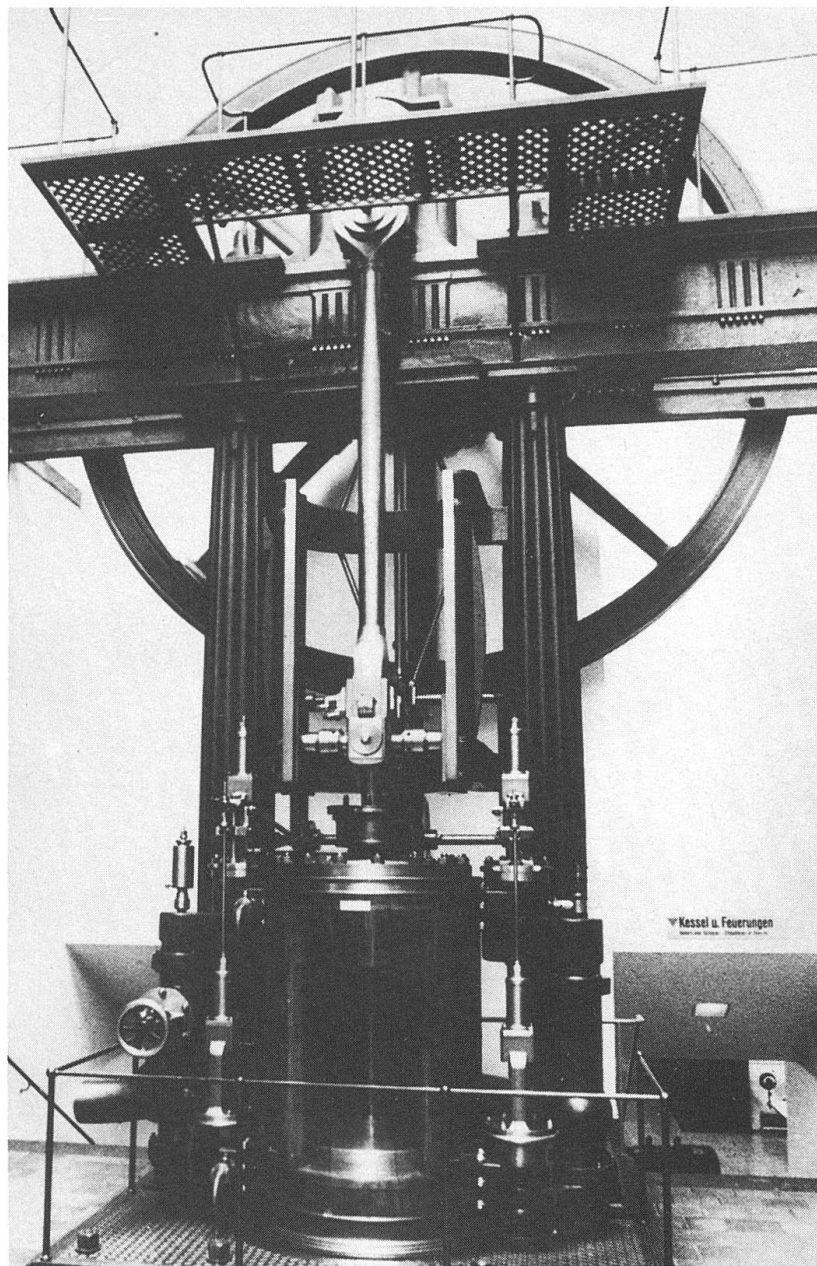
tensiven Briefwechsel gepflegt. Die Themen drehten sich zumeist um reine Fachfragen. Interessanterweise lassen sich bei einigen Brown-Nachkommen stark ausgeprägte künstlerische Talente feststellen. Die jüngste Tochter, Juliet Brown (1869 – 1943), war eine begabte Malerin und hinterliess ein bemerkenswertes Œuvre. Sie besass Talent für eindruckliche Charakterdarstellungen. Ihr Können bezeugen, neben anderen Gemälden, ansprechende Porträtstudien ihrer Mutter und ihres Bruders Charles. Zu ihren Lehrern durfte sie A. P. Koch und Julius Exter zählen, die beide auch Vater Brown porträtiert haben. Juliet Brown war mit dem amerikanischen Ingenieur Gustav Melms verheiratet. Dieser war eine Zeitlang Direktor des Städtischen Elektrizitätswerks in Frankfurt.

1865 wurde bei Sulzer die erste Ventildampfmaschine Brownscher Konstruktion gebaut. Es war eine stehende, einzylindrige Maschine mit hochliegender Kurbelwelle und einer Leistung von 160 PS. Diese ansprechende Maschine von klassizistischem Aussehen wurde an die Spinnerei Blu-

mer in Bülach geliefert und ist heute noch im Deutschen Museum in München zu bewundern. Schon kurze Zeit danach wurden auch liegende Maschinen mit Ventilsteuerung geliefert. Die ausgeklügelte Präzisionssteuerung der Brownschen Sulzer-Dampfmaschine stand auch im Mittelpunkt des Interesses an der Weltausstellung von 1867 in Paris. Mit den späteren Weiterentwicklungen zusammen trug sie ihrem Erfinder und dem Unternehmen Sulzer grosses Ansehen und viele internationale Auszeichnungen ein.

In Paris lernte Brown den amerikanischen Maschinenbauer Henry Corliss (1817 – 1888) kennen. Im Wettbewerb um die höhere Wirtschaftlichkeit ihrer leistungsstarken Dampfmaschinen kam es zu direkten Vergleichsversuchen zwischen den beiden Konkurrenten. Diese gingen eindeutig zugunsten der Brown-Sulzer-Bauweise aus. Die Dampfmaschinen von Corliss wiesen drehschiebergesteuerte Dampfein- und -auslässe auf. Dieser Maschinentyp wurde später durch Escher Wyss in Zürich im Lizenzbau hergestellt.

Wie die meisten damaligen Techniker war auch Charles Brown fasziniert von den attraktiven und anspruchsvollen Aufgaben, welche das aufkommende Eisenbahnwesen bereithielt. In mehreren Anläufen versuchte er, die leitenden Herren Sulzer für die Aufnahme des Dampflokomotivbaus zu begeistern. Brown war überzeugt, dass das im Aufbau begriffene schweizerische Eisenbahnnetz eine rasch steigende Zahl an Lokomotiven benötigen würde. Ferner bestanden gute Chancen, nach Erfolgsausweisen bald auch das umliegende Ausland mit Lokomotiven beliefern zu können, wie dies mit stationären Sulzer-Dampfmaschinen ja auch der Fall gewesen war. So überzeugend Browns Argumente klingen mochten, bei Sulzer konnte man sich



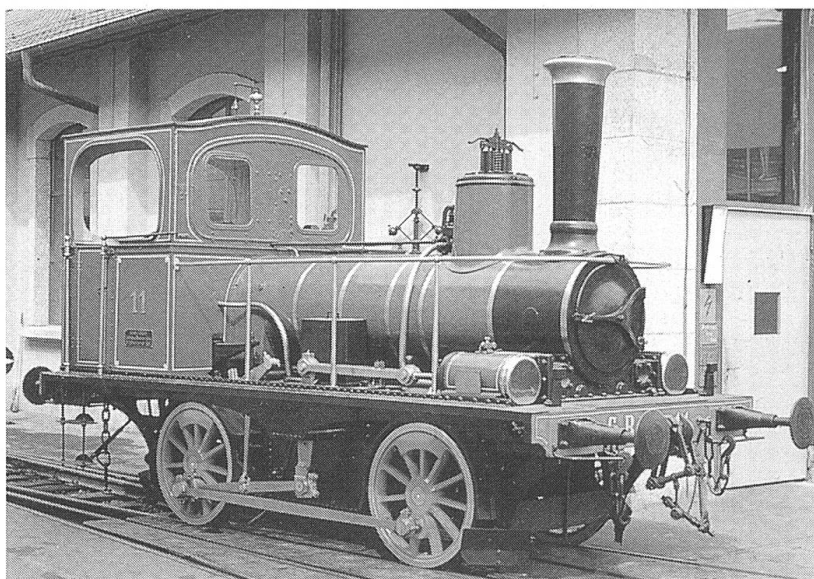
nicht entschliessen, in diese neue Sparte einzusteigen. Dies dürfte jedoch kaum der einzige Grund gewesen sein, der zu Meinungsdivergenzen führte zwischen Brown und dem nachgerückten Juniorchef Heinrich Sulzer-Steiner, einem Absolventen des Karlsruher Polytechnikums. Dieser brachte von dort neue, wissenschaftlich begründete Regeln für den Maschinenbau mit, welche den Praktiker Brown nicht zu überzeugen vermochten. Nach zwanzigjähriger Dienstzeit Browns erfolgte der Bruch mit Sulzer. Die Belegschaft des Unternehmens war mittlerweile auf 1700 Mitarbeiter angestiegen. Charles Browns jüngerer Sohn Sidney William heiratete Hein-

Sulzer-Ventildampfmaschine, konstruiert von Charles Brown

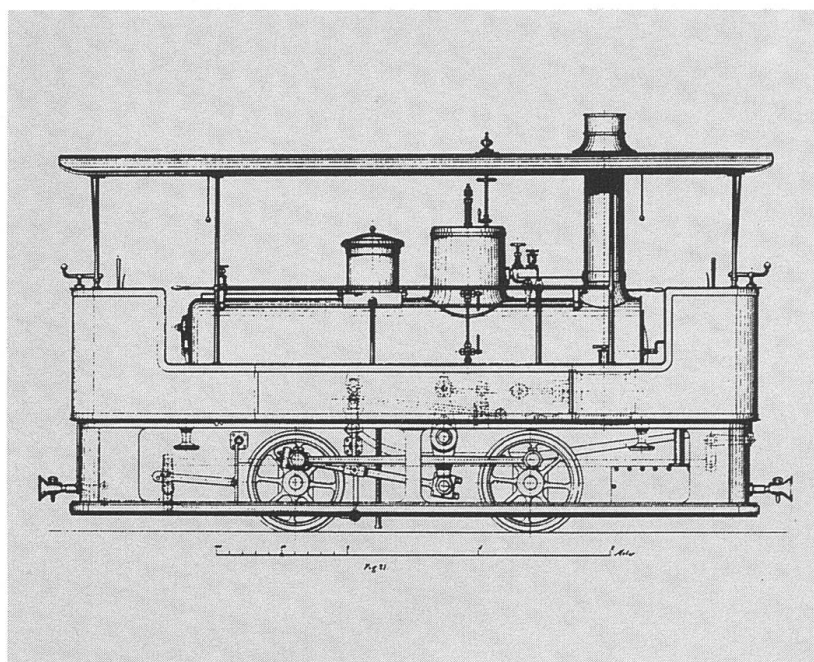
rich Sulzers Tochter Jenny. Doch davon später mehr!

Unbeirrbar verfolgte Charles Brown seinen eigenen Weg. Es gelang ihm, zunächst die «Bank in Winterthur», die spätere Schweizerische Bankgesellschaft, für die Finanzierung der von ihm vorgeschlagenen Lokomotivfabrik zu interessieren. Diese Bank beteiligte sich zu einem Drittel an dem auf zwei Millionen Franken veranschlagten Aktienkapital. Je ein weiteres Drittel übernahmen Basler Banken und ein deutsches Bankhaus.

*Tenderlokomotive
System Brown-SLM
(Gotthardbahn 1882)*



*Dampf-Tramway-Lokomotive System Brown,
gebaut von SLM Winterthur um 1885*



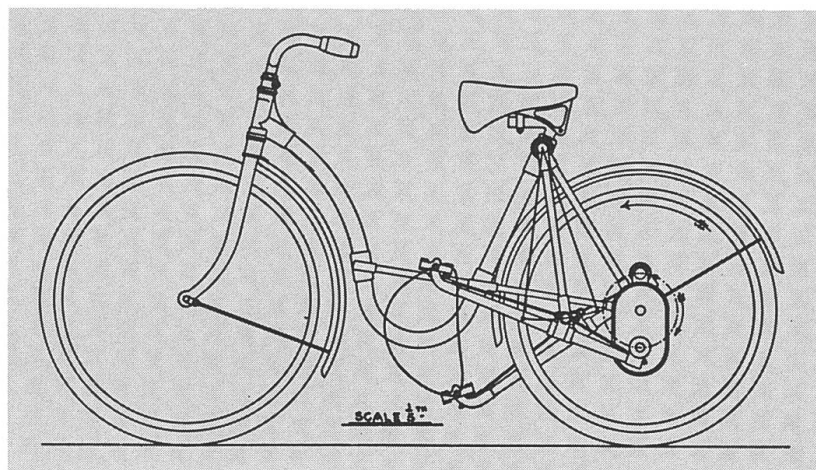
Im Sommer 1871 übernahm Brown die Leitung der auf seine Initiative hin gegründeten «Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik SLM» in Winterthur. Allerdings erfüllten sich Browns optimistische Erwartungen nicht sofort. Mangels genügender Bestellungen von Dampflokomotiven musste sich das junge Unternehmen nach andern Tätigkeitsgebieten umsehen. Neben der Ausführung von Reparaturen an Fremdfabrikaten wurde mit der Herstellung von stationären Dampfmaschinen und Lokomobilen begonnen. Etwas später kam auch der Bau von kleinen Dynamomaschinen für elektrische Beleuchtungsanlagen hinzu. Grossen Erfolg hatte die junge Firma mit den von Brown konstruierten Dampftramway-Lokomotiven. Charakteristisch für diese Maschinen war der Brownsche Lenkhebelantrieb, welcher in Verbindung mit den hochliegenden Zylindern einen guten Massenausgleich sowie eine unkomplizierte Dampfsteuerung ermöglichte. Ferner wurde eine grosse Zahl von Zahnradlokomotiven für Bergbahnen im In- und Ausland abgeliefert. Erst nach Überwindung einer harten Durststrecke konnte sich die SLM zu ihrer späteren Hochblüte entfalten. Die unter Brown gebauten Lokomotiven zeichneten sich durch gute Formgebung und hervorragende technische Bewährung aus. «Viele spätere Detailkonstruktionen der Triebwerke und der Kesselgarnituren trugen noch den Stempel seiner (Browns) Tätigkeit», schrieb der spätere SLM-Direktor Jules Weber. Im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern sind verschiedene SLM-Dampflokomotiven von Brown zu bewundern.

1884 trat Charles Brown aus der SLM aus, um bei der «Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon» die Leitung der neugeschaffenen elektrotechnischen Abteilung zu übernehmen.

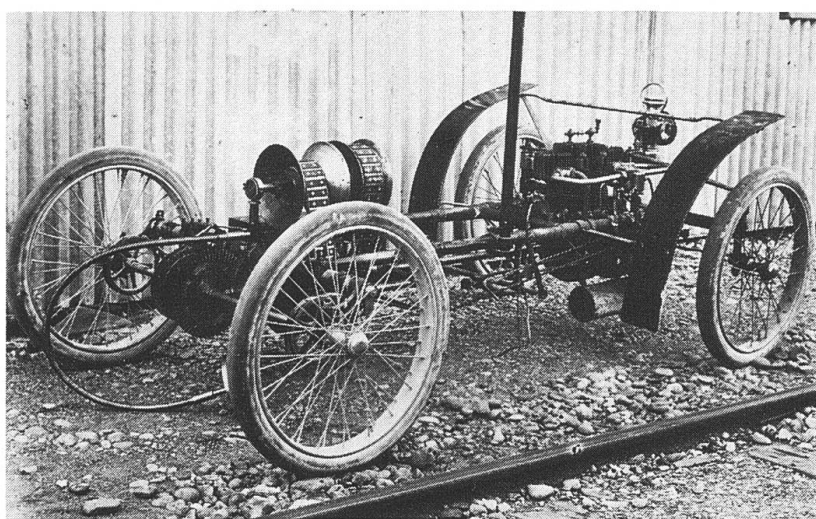
Brown selbst hatte dem Unternehmen geraten, sich diesem zukunftssträchtigen Zweig der Technik zuzuwenden. Aber schon ein Jahr später verliess Brown die Firma wieder. Er kam nicht darum herum, einen langwierigen Prozess wegen Vertragsbruchs ausfechten zu müssen. Letztlich war aber der MFO mit dieser Lösung weit besser gedient. Brown schlug nämlich als Nachfolger seinen Sohn Charles Eugen Lancelot vor, welcher der Maschinenfabrik Oerlikon und der gesamten schweizerischen Elektroindustrie bald zu Weltruhm verhelfen sollte.

Unterdessen war Vater Brown in den Dienst der englischen Firma Armstrong, Mitchell & Co. in Newcastle getreten. Im Auftrag dieser Firma übernahm er die Leitung bei der Errichtung einer staatlichen Waffen- und Marinewerkstätte in Pozzuoli bei Neapel. Brown und Mitchell kannten sich seit ihrer gemeinsamen Zeit bei Maudslay. Nach Abschluss dieser Tätigkeit liess sich Brown als selbstständiger Konstrukteur, Erfinder und beratender Ingenieur in Basel nieder. Auch als Fünfundsechzigjähriger mochte er sich noch nicht zur Ruhe setzen. Es gibt kaum ein Gebiet der Technik, mit dem sich Brown in seinem langen Leben nicht auseinandergesetzt hätte. Dass er selbstkritisch genug war, im Moment, da neue Ideen auftauchten, die überholten – auch seine eigenen – zum alten Eisen zu werfen, war ein hervorstechendes Merkmal seines Charakters. In der Tat war Charles Brown auch ein überaus geschätzter Lehrmeister und Berater. Neben seinen Söhnen verdanken ihm viele andere Techniker, darunter auch spätere Pioniere, wertvolle Ratschläge. Brown hat den Satz geprägt: «Die grosse Kunst der Konstruktionswissenschaft besteht im Weglassen von Teilen!»

Aus Browns letzten Lebensjahren



Kettenloses Damenfahrrad (Charles Brown 1898)



finden sich im Nachlass Skizzen und Patentzeichnungen für Dampfmaschinen, kettenlose Fahrräder, hydraulische Antriebe und stufenlose Getriebe für Automobile und vieles andere mehr. Ganz intensiv befasste er sich mit Verbesserungen der Lokomotiven des Elsässers J. J. Heilmann. Dieser hatte elektrische Eisenbahn-Zugmaschinen entwickelt, bei denen der Fahrstrom in einem mitgeführten Dampfkraftwerk erzeugt wird; ein Prinzip, das heute noch bei dieselektrischen Lokomotiven zur Anwendung kommt. Brown konstruierte für solche Fahrzeuge Dampfmaschinen, Generatoren und diverse Varianten elektrischer Einzelachsantriebe. Leider kam diese bestechende Idee nicht über das Prototyp-Stadium hinaus. Für die letzte, im Jahre 1896 gebaute Heilmann-Loko-

Automobil mit stufenlosem Getriebe (Charles Brown 1896)

Dampfelektrische Lokomotive System Heilmann (1896)



motive lieferte Brown Boveri in Baden die elektrische Ausrüstung.

Die Beschäftigung mit raschlaufenden Dampfmaschinen brachte Brown in Kontakt mit dem Briten Charles Algernon Parsons, dem Erfinder der vielstufigen, axial durchströmten Dampfturbine. In der kompakten, raschdrehenden Kraftmaschine erkannte Brown die ideale zukünftige Antriebsmaschine für die Stromerzeugung. Allerdings war damals die Zeit für einen rationellen Einsatz der Dampfturbine in der Bahntraktion noch nicht reif. Browns Kontakte zu Parsons bewirkten jedoch ein anderes zukunftsweisendes Ergebnis: Nach ei-

nem mehrere Jahre dauernden Briefwechsel kam es im Jahre 1900 zu einem Lizenzabkommen zwischen Parsons und der Firma Brown Boveri. Dieses Abkommen ermöglichte dem jungen Schweizer Unternehmen, Dampfturbinen nach Parsons Prinzip auf dem europäischen Festland herzustellen und in andere Länder zu verkaufen. Charles Brown, der herausragende Konstrukteur von Dampfmaschinen, wurde damit zum Wegbereiter einer neuen Wärmekraftmaschine, welche die bewährte Kolbendampfmaschine bald endgültig verdrängen sollte.

Weitsicht war ein Charaktermerkmal Browns. Er erkannte die Grenzen von herkömmlichen, bewährten Techniken und ahnte künftige Entwicklungen frühzeitig voraus. Es gelang ihm mehrmals, sich im richtigen Moment und mit grossem Elan neuen zukunfts-trächtigen Projekten zuzuwenden. «Papa Brown», wie er liebevoll genannt wurde, nahm stets regen Anteil am Wohlbefinden und Gedeihen seiner Familie. Insbesondere seinen Söhnen war er, wie viele Briefe bezeugen, ein interessierter Diskussionspartner und Berater in beruflichen und familiären Angelegenheiten. Charles Brown verstarb am 6. Oktober 1905 im Alter von 78 Jahren.

*Charles Brown senior;
Gemälde von A. P. Koch
um 1905*





*C. E. L. Brown im Alter
von 28 Jahren*

Charles Eugen Lancelot Brown

Jugendzeit und erste Erfolge

Charles E. L. Brown wurde am 17. Juni 1863 als erstes Kind der Familie Charles Brown-Pfau in Winterthur geboren. Stolz schreibt er später in seinem Lebenslauf, dass auch die Ahnentafel seiner Mutter mehrere tüchtige Mechaniker aufweise. Um sich vom Vater deutlich abzuheben, stellte Brown junior seinem Namen stets die Initialen seiner drei Taufnamen voran.

Nach der Primarschule besuchte Charly das Gymnasium und anschliessend zusammen mit seinem jüngeren Bruder Sidney das Technikum in Winterthur. Die Ausbildung dort dauerte zweieinhalb Jahre. Eine Fachrichtung Elektrotechnik gab es damals noch nicht. Charles junior diplomierte im Herbst 1882, also mit 19 Jahren, in Maschinentechnik.

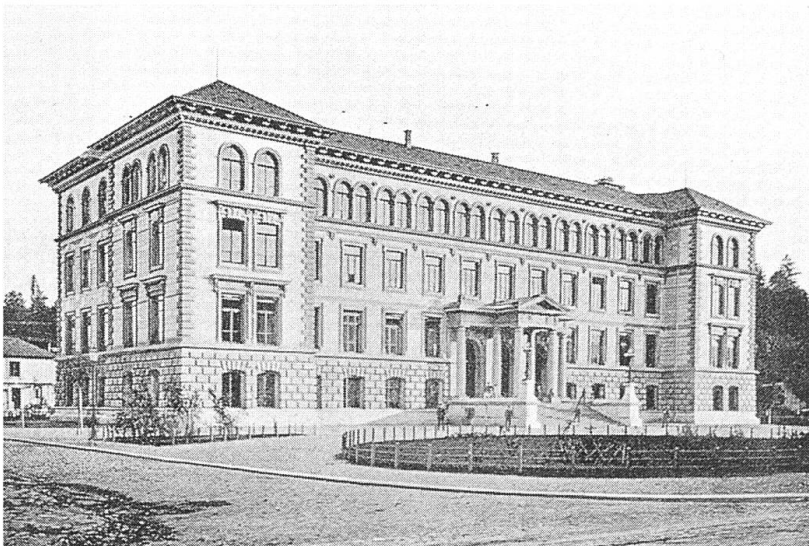
Zur Jugendzeit Browns war Winterthur eine aufstrebende Industriestadt mit rund 10 000 Einwohnern. Die Erschliessung durch Eisenbahnverbindungen nach Zürich, St. Gallen, Schaffhausen, Singen und Konstanz sowie eine selbstbewusste, politisch

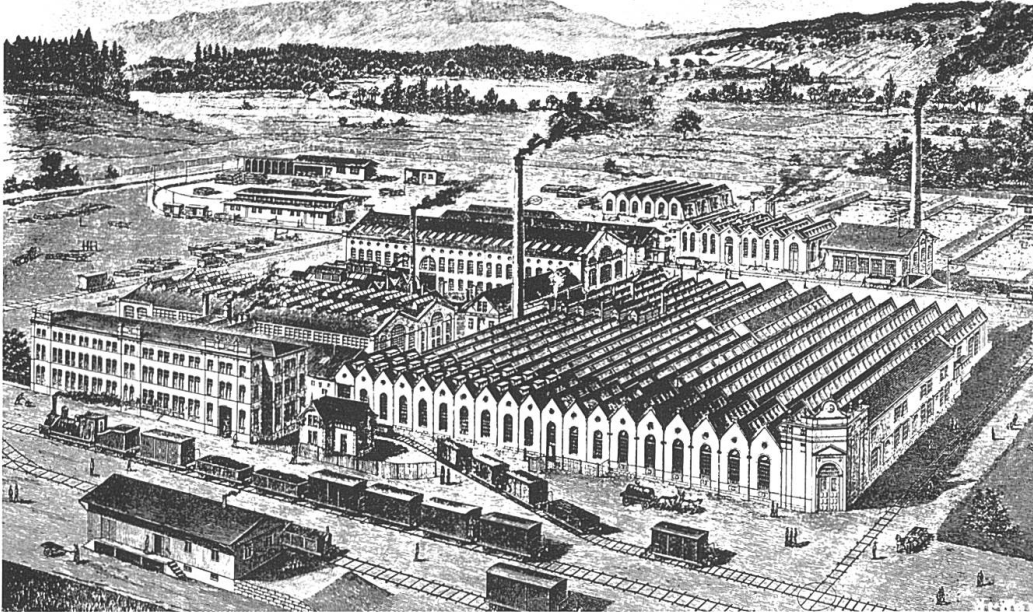
aufgeschlossene und technisch interessierte Bevölkerung trugen wesentlich zur raschen wirtschaftlichen Entwicklung dieser Stadt bei. Traditionsreiche Unternehmen wie die 1795 gegründete, heute auf Textilmaschinen spezialisierte Johann Jakob Rieter & Cie., das Handelshaus Gebrüder Volkart, die Gebrüder Sulzer und schliesslich auch die von Vater Brown gegründete Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik SLM machten Winterthur zur Wiege der bald Weltruf geniessenden schweizerischen Maschinenindustrie.

Nach dem Studienabschluss absolvierte Brown ein einjähriges Praktikum in der Firma Bürgin & Alioth in Basel. Dieses Unternehmen wurde später zum BBC-Werk Münchenstein. Der Gründer dieser Firma, Emil Bürgin (1848 – 1933), gilt als Doyen des schweizerischen Elektromaschinenbaus. Als Offizier hatte er sich mit Minenzündern befasst und hierzu einen elektrischen Zündapparat erfunden. Ab 1875 stellte Bürgin Dynamomaschinen eigener Konstruktion her, für welche er Lizenzen nach England vergab. In Bürgin fand Brown einen ausgezeichneten Lehrmeister, den er jedoch schon bald übertreffen sollte.

Nach kurzer Tätigkeit in der SLM in Winterthur, wo C. E. L. Brown sich ebenfalls mit der Konstruktion von Dynamos für Beleuchtungsanlagen beschäftigte, wechselte er 1884 mit Vater und Bruder zusammen zur Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon. Es zeugt vom ausserordentlichen Weitblick des Vaters, dass er seine beiden Söhne dazu ermuntert

Das Technikum Winterthur um 1880



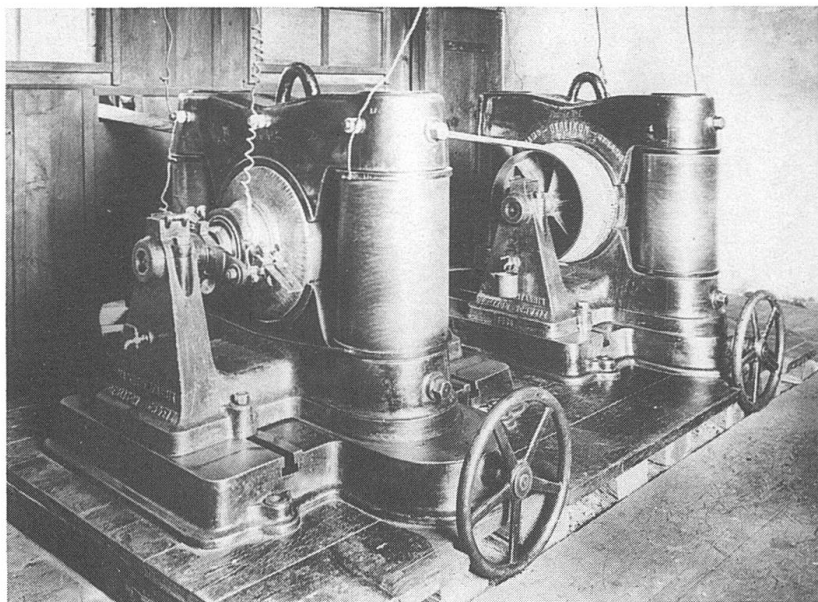


hat, sich der zukunftssträchtigen Elektrotechnik zu widmen. Nach dem Weggang seines Vaters wurde C. E. L. Brown die Leitung der elektrischen Abteilung der MFO anvertraut.

Zu Beginn seiner Oerlikoner Tätigkeit befasste sich Brown vorab mit der Entwicklung und Ausführung von Anlagen und Maschinen für die rasch aufkommenden elektrischen Beleuchtungen. Ein bedeutender Auftrag, der für die MFO und den jungen Brown zu einer ersten Referenzanlage wurde, war die Stromübertragung von Kriegstetten in das acht Kilometer entfernte Solothurn. Der Unternehmer Josef Müller-Haiber, Gründer der Sphinx-Werke A. G. in Solothurn, wollte mit dem Strom aus dem Kriegstetter Elektrizitätswerk seine für die Uhrenindustrie arbeitende Decolletage-Dreherei betreiben. Er versprach sich von der Laufruhe des elektrischen Antriebs eine höhere Genauigkeit der herzustellenden Präzisionsteile. Die Rüttelschwingungen einer Dampfmaschine hätten die Produktionsqualität beeinträchtigt. Heute mag überraschen, dass vom Datum der Bestellung bis zur Inbetriebnahme der ganzen Anlage nur knapp sieben Monate verstrichen. Im Juli 1886 berichtet C. E. L.

Brown seinem Vater: «Betreffend Kraftübertragung kann ich Dir mitteilen, dass wir jetzt die Bestellung erhalten haben.» Und einem Geschäftsfreund schreibt Brown: «Eine Kraftübertragung haben wir in Solothurn auszuführen. Es sind 30 – 50 PS auf 8000 m zu übertragen und ein Nutzeffekt von 65 % zu garantieren, ansonsten die ganze Geschichte nicht angenommen wird. Dass ich da noch viel zu rechnen und zu zeichnen habe, werden Sie begreifen; geht die Sache gut, so bin ich ein gemachter Mann, denn eine solche Leistung wurde bis jetzt auch nur annähernd von niemandem erreicht.»

Nach heutigen Begriffen war diese Pionieranlage äusserst einfach, um nicht zu sagen primitiv konzipiert. Trotzdem erfolgte die Projektierung sehr sorgfältig, und alle Teile wurden bis ins letzte Detail liebevoll durchgebildet. Walter Brunner, Bezirkslehrer in Kriegstetten, berichtete über dieses frühe Elektrizitätswerk folgendes: «Als kleiner Bub bin ich oft stundenlang vor den Maschinen gestanden, habe dem Funkenspiel an der Bürstenbrücke zugeschaut und mit Ehrfurcht bin ich an der primitiven Schalttafel vorbeigegangen, die mir bei allen Ei-

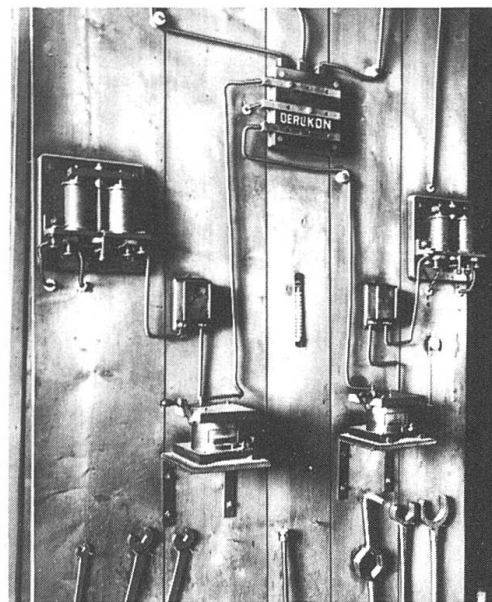


*Gleichstrommaschinen
im Kraftwerk Krieg-
stetten*

den verboten war!» (Solothurner Zeitung 1935, Nr. 135 und 140)

Dem von Brown verfassten Konstruktionsbericht können wir entnehmen: «Da auf ein möglichst zuverlässiges Arbeiten der ganzen Anlage besonderes Gewicht gelegt wurde, entschied ich mich für je zwei Generatoren und Motoren, deren Leistung so bemessen sind, dass jedes Paar im Notfall den Ganzteil der Arbeit allein verrichten kann . . . Um bei der gegebenen Distanz von 8 km nicht mit allzu grossen Leitungsverlusten zu arbeiten, bedarf es bekanntlich hochgespannter Ströme . . .

Die für den vorliegenden Fall gewählte Spannung beträgt 2000 bis 2500 Volt. Da beide Dynamos in Serie arbeiten, beträgt die Spannung eines jeden nur 1000 bis 1250 Volt, mit welcher gegenwärtig auch Hunderte von Beleuchtungsmaschinen laufen, ohne irgendwie Anstände zu verursachen . . . Die mittlere Leitung der Drei-Leiter-Übertragung, welche bei dem verschiedenen Arbeiten der Dynamos als Ausgleichung dient, hat hier noch eine weit höhere Bedeutung. Es ist nämlich nicht möglich, dass im Falle eines Stillstands des einen oder



*Schalttafel im Kraftwerk
Kriegstetten 1886*

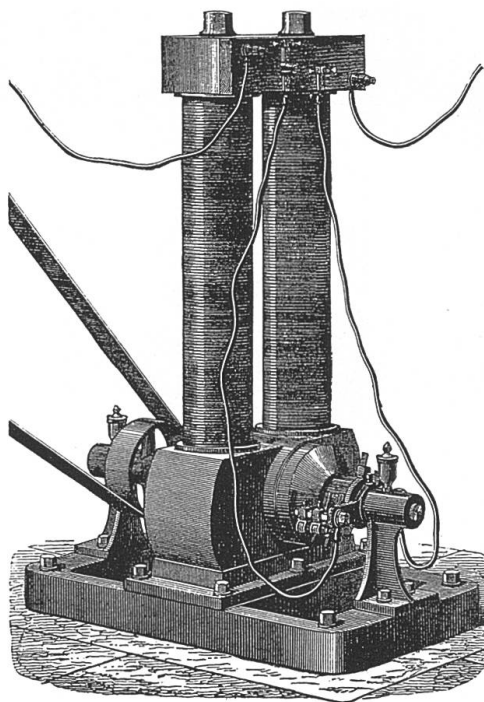
andern Motors der noch funktionierende jemals mit mehr als der Hälfte der Gesamtspannung zu arbeiten hat.» Die drei Kupferdrähte von je sechs Millimeter Durchmesser wurden an ölgefüllten Isolatoren aufgehängt. Diese waren auf Holzmasten befestigt, welche untereinander einen Abstand von 40 Meter aufwiesen. Zur Überquerung der Aare wurden bei einer Spannweite von 120 Meter Drähte aus Siliziumbronze mit entsprechend höherer Festigkeit verwendet.

Professor Heinrich F. Weber vom Eidgenössischen Polytechnikum Zürich, der die Abnahmeversuche geleitet hatte, berichtete: «Da die untersuchte Anlage den Zweck erreichen soll, mittels der Anwendung von zwei primären und zwei sekundären Dynamos im Durchschnitt eine Leistung von 30 PS zu übertragen, ist der gefundene Nutzeffekt von 75 % als der Nutzeffekt der faktischen Betriebsverhältnisse anzusehen. Ein Nutzeffekt von dieser Höhe ist in bisher ausgeführten grösseren Anlagen für elektrische Übertragung noch nirgends erreicht worden.» In seiner «Entwicklung der Schweizerischen Elektrizitätswerke» schrieb Walter Wyssling:

«Diese klassisch gewordene Anlage war deshalb von besonderer Bedeutung, weil an ihr zum ersten Mal der Beweis eines wirtschaftlich befriedigenden Wirkungsgrades erbracht wurde.» Unter dem Titel «Ein industrieller Triumph» meldete der Winterthurer «Landbote» 1888 mit Bezug auf diese Anlage: «Der oben verzeichnete Erfolg gibt uns ein Pfand erhöhter nationaler Unabhängigkeit und Prosperität. Dass in nicht ferner Zeit unsere Wasserkräfte, namentlich im Sommer, sogar unseren Eisenbahnen einen beträchtlichen Teil der benötigten Zugkraft liefern werden, kann wohl nicht mehr als leerer Traum bezeichnet werden.» Und der bereits zitierte Chronist Brunner verkündete euphorisch: «Es war am 18. Dezember 1886, da in Kriegstetten ein siegreicher Bürstenfunke einem neuen Zeitalter in die Wiege leuchtete!»

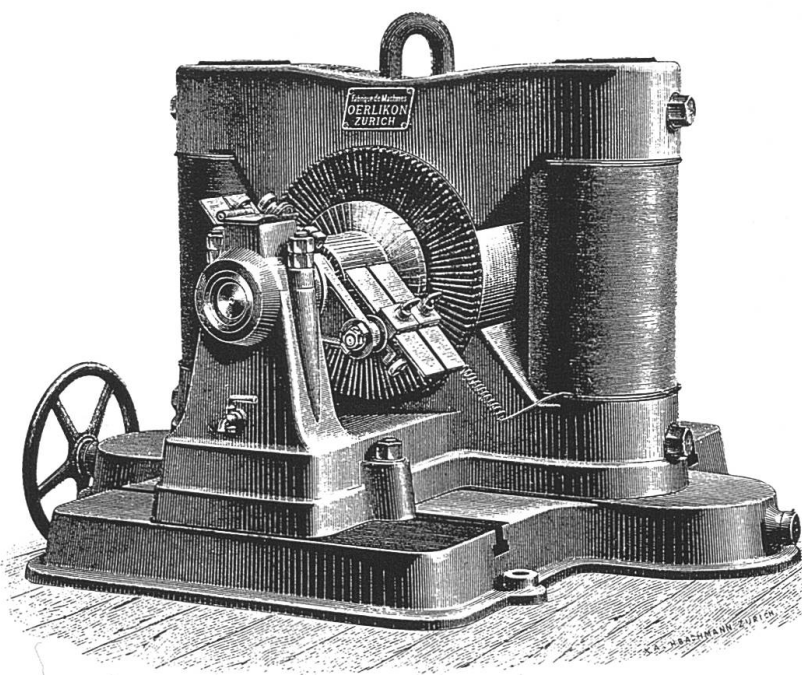
Der Amerikaner Thomas Alva Edison (1847 – 1931) lieferte als einer der ersten Gleichstrom-Beleuchtungsanlagen sozusagen ab Stange. Nachdem er auf der Elektrizitätsausstellung in Paris 1881 die von ihm erfundene Glühlampe vorgeführt hatte, gründete er bald auch in Europa Gesellschaften, welche seine Erfindungen kommerziell umsetzten. Edisons Dynamomaschinen waren gekennzeichnet durch lange, säulenförmige Feldspulen. Edison hatte ihnen den Übernamen «Mary Ann mit der langen Taille» gegeben. Für Beleuchtungszwecke brauchbar, besaßen sie den Nachteil grosser magnetischer Streuverluste, was starke Erwärmung und einen schlechten Wirkungsgrad bedeutete. Der Brite John Hopkinson (1849 – 1898) verbesserte Edisons Konstruktion, indem er die Feldspulen verkürzte, diese seitlich anordnete und ober- wie unterhalb des Rotors durch eiserne Querjoche verband. Auf diese Weise entstand eine gedrungene

*Dynamomaschine von
Thomas A. Edison 1880*



Gleichstrommaschine, welche als «Manchestertyp» Eingang in die Fachliteratur fand. C. E. L. Brown verfeinerte diesen Maschinentyp und verlieh ihm ein sehr gefälliges Aussehen. Brown beschrieb das Design seiner Maschinen in einem Brief so: «Die Dynamos sehen recht hübsch aus, da ich dem Ganzen durch Änderung einiger Details bedeutend mehr Schwung gegeben habe...» Und das «Centralblatt für Elektrotechnik» wusste 1888 über Browns zweipolige Gleichstrommaschinen zu berichten: «Die

*Zweipolige Dynamo-
maschine von
C. E. L. Brown*



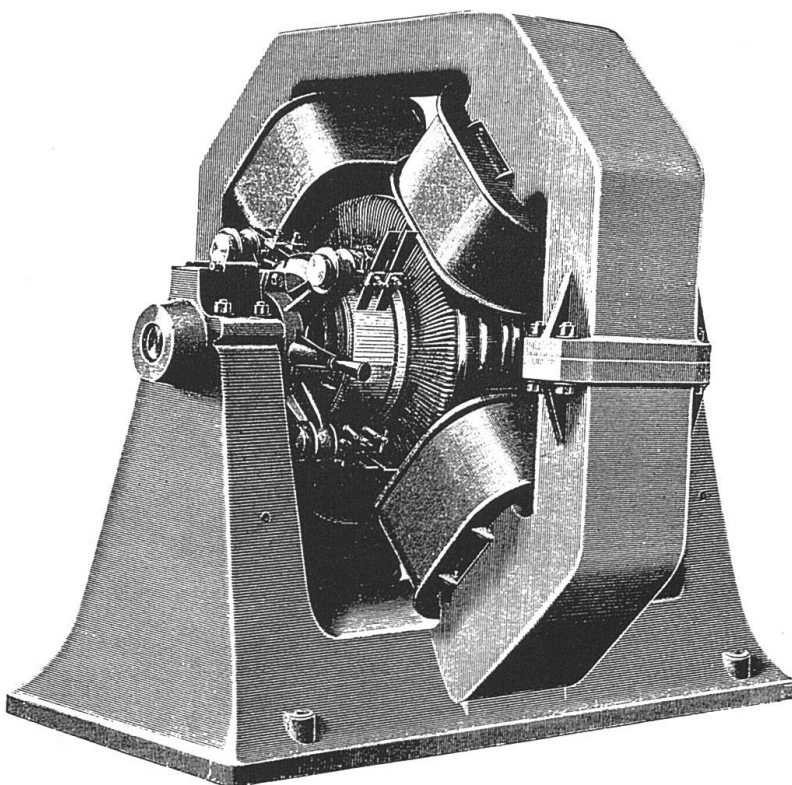
magnetische Disposition dieser Maschine ist eine geradezu mustergültige. Die Eisenquerschnitte sind überall sehr reichlich bemessen, während der Luftraum, den die Kraftlinien zu durchdringen haben, vermöge der besonderen Konstruktion des Ankers eine ganz ausserordentlich kleine Strecke ist . . . » Die Primär- und Sekundärmaschinen in Kriegstetten und Solothurn gehörten der beschriebenen Bauweise an. Später ging Brown zur Konstruktion von vier- und sechspoligen Gleichstrommaschinen über. Berühmt wurden die für die Aluminium-Elektrolyse 1888 nach Neuhausen am Rheinfall gelieferten Hochstrom-Maschinen, die damals zu den grössten Dynamomaschinen der Welt zählten. Wie alle Brown-Maschinen zeugten sie vom ausgeprägten ästhetischen Formensinn ihres Schöpfers und stellten gleichzeitig technisch fortschrittliche Lösungen dar. Bei der Konstruktion des Rotors schlug Brown ebenfalls eigene Wege ein: Wiederum ausgehend von bekannten Bauarten, wie dem Ring- und Trommelanker, gelangte er mit dem glatten

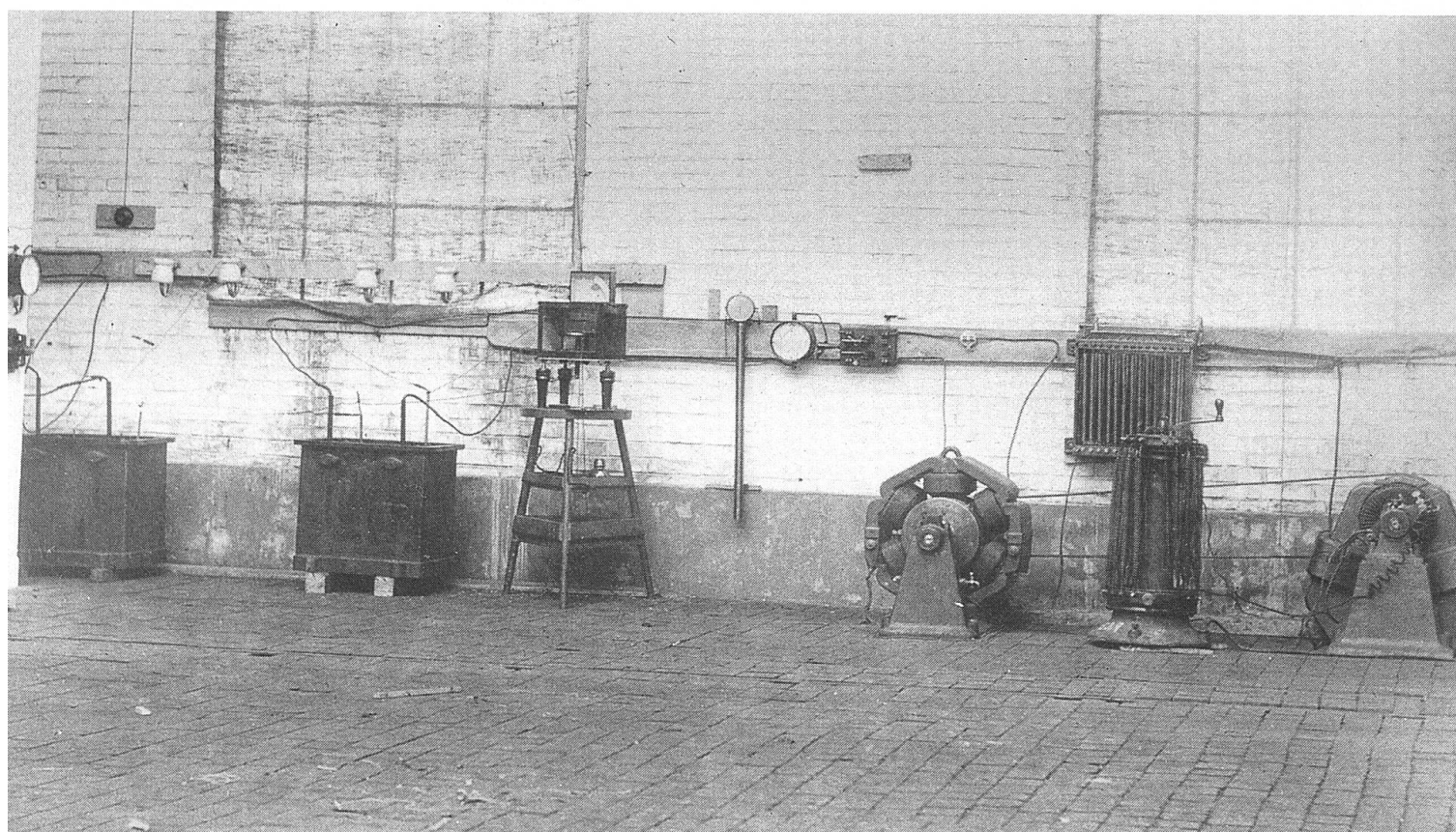
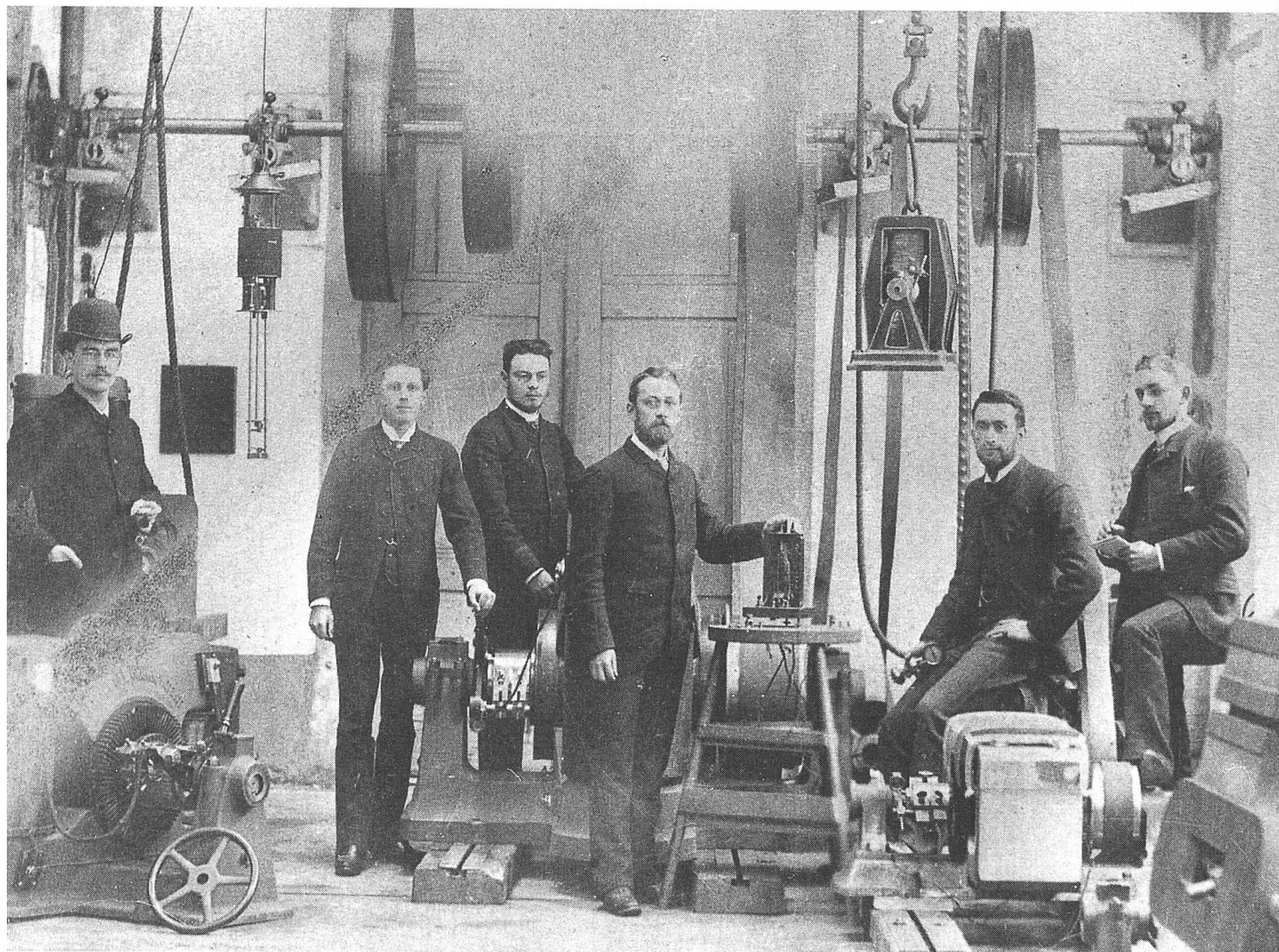
zylindrischen Rotor zu eigenen Patenten. Die Wicklungen plazierte er in Längsbohrungen und später in axialen Nuten.

C. E. L. Brown erkannte bald die technischen Grenzen der Gleichstromübertragung. Er wandte sich deshalb von 1889 an der Wechselstromtechnik zu. Besonders das durch mehrphasigen Wechselstrom gebildete magnetische Drehfeld bildete den Ausgangspunkt zu weiteren Studien und Versuchen. Auf diesem Sektor vollbrachte er in der Folge seine herausragendsten Leistungen. Anlässlich der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung von 1891 in Frankfurt am Main gelang es Brown, den praktischen Beweis für die technischen Vorteile des Wechselstroms zu liefern. Auseinandersetzungen um das für Beleuchtungs- und Kraftnetze bestgeeignete Stromsystem, die in Amerika in heftige Fehden zwischen Edison und Westinghouse ausgeartet waren, griffen auch auf Europa über. Frankfurt plante um 1890 ein städtisches Stromversorgungsnetz und prüfte deshalb die Vor- und Nachteile aller bekannten Stromsysteme, ohne sich jedoch entscheiden zu können. Da fiel in Fachkreisen der Vorschlag, eine internationale Elektrizitätsausstellung durchzuführen, um gleichzeitig den neusten Stand der Technik kennenlernen und die unterschiedlichen Systeme miteinander vergleichen zu können.

Zum technischen Ausstellungsleiter wurde Oskar von Miller (1855 – 1934) ernannt. Miller hatte bereits 1882 in München eine ähnliche Ausstellung organisiert. Er schlug vor, von einem neuerstellten Wasserkraftwerk in Lauffen am Neckar eine Stromübertragung ins 175 Kilometer entfernte Frankfurt zu bauen. Damit sollten innerhalb des Ausstellungsgeländes ein Wasserfall betrieben und tausend Glühlampen zum Leuchten gebracht

*Vierpolige Dynamomaschine von
C. E. L. Brown*





Elektrisches Versuchslabor der Maschinenfabrik Oerlikon 1888. Links aussen C. E. L. Brown, daneben Walter Boveri, in Bildmitte (mit Bart) Oskar von Miller

werden. Dieser Plan stiess bei deutschen Firmen auf grosse Bedenken und teilweise sogar auf völlige Ablehnung. Miller wandte sich daraufhin an die Maschinenfabrik Oerlikon. Nachdem deren oberster Chef, Emil Huber-Werdmüller (1836 – 1915), der Sache positiv gegenüberstand, wurde mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) für dieses Projekt ein Zusammenarbeitsvertrag abgeschlossen.

C. E. L. Brown machte sich sofort an praktische Untersuchungen. Dabei wurde ihm rasch klar, dass für die Übertragung nur Wechselstrom, und zwar in dreiphasiger Form, als sogenannter Drehstrom, in Frage kam. Dieser lässt sich für den Transport mittels Transformatoren auf sehr hohe Spannungswerte hinaufsetzen und auf der Verbraucherseite problemlos wieder auf ungefährliche Werte reduzieren. Auf dem Werkgelände der MFO wurde im Herbst 1890 versuchsweise eine Hochspannungsleitung installiert und ausgemessen. Ferner wurden mögliche Störeinflüsse auf Telefon- und Telegraphenleitungen sorgfältig abgeklärt. Nachdem die deutsche Behörde die Versuchseinrichtungen besichtigt und die erzielten Ergebnisse zur Kenntnis genommen hatte, waren sämtliche Bedenken gegen eine grossmassstäbliche Ausführung zerstreut.

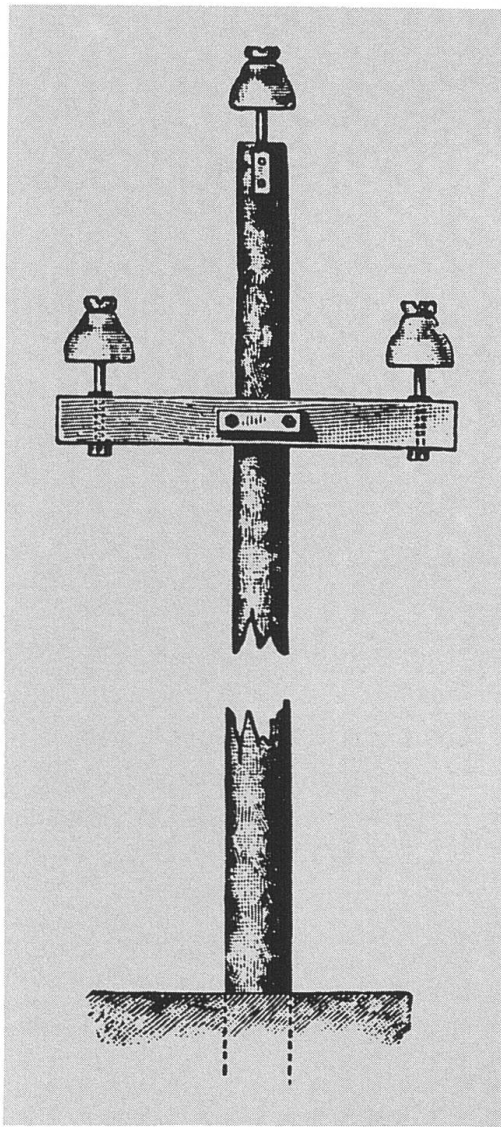
Am 9. Februar 1891 hielt Brown in Frankfurt einen vielbeachteten Vortrag mit dem Titel: «Hohe Spannungen, Erzeugung, Fortleitung und Verwendung derselben». Damit vermochte er die von vielen Fachleuten in Zweifel gezogene Wirtschaftlichkeit hoher Übertragungsspannungen klar nachzuweisen. Seine Kerngedanken formulierte Brown folgendermassen: «Die Übertragung elektrischer Energie mittels Stromspannungen von zum Beispiel 30 000 Volt wird es uns ermöglichen, die Energieverteilung auf

elektrischem Wege über ganz grosse Entfernung zur Tatsache werden zu lassen und somit zur Ausnutzung so mancher jetzt noch schlummernden Kraftquelle führen und die Wohltaten des elektrischen Stromes der gesamten Industrie in ausgedehntem Masssstabe dienstbar machen.» Beschwörend schloss Brown seine Ausführungen: «Möge auch die in den kommenden Monaten hier stattfindende Ausstellung dazu beitragen, neue Fortschritte auf diesem Gebiete zu erzielen und den Glauben noch so manchen Zweiflers an der grossartigen Bedeutung und Leistungsfähigkeit der Elektrotechnik festigen.»

Mit Unterstützung durch die deutsche Reichspost wurden auf der Übertragungsstrecke rund 2500 hölzerne Leitungsmasten gesetzt. Daran waren die drei je vier Millimeter dicken Kupferdrähte an ölgefüllten Isolatoren aufgehängt. Am denkwürdigen 25. August 1891 leuchteten in der Frankfurter Ausstellung gleichzeitig tausend Lampen auf. Der künstliche Wasserfall begann zu rauschen und erinnerte eine gespannte Zuschauermenge daran, dass im gleichen Augenblick die Fluten des Neckars 175 Kilometer weiter südöstlich durch die Turbine strömten. Bei fünfzehntausend Volt Übertragungsspannung ergaben sich Leitungsverluste von lediglich zehn Prozent. Der Gesamtwirkungsgrad der ganzen Anlage betrug 75 Prozent. Sowohl der Generator als auch die Transformatoren waren Konstruktionen C. E. L. Browns. Letztere waren zur Isolation und zur Kühlung erstmals in einem ölgefüllten Behälter angeordnet, eine Technik, die sich in der Folge weltweit durchgesetzt hat. Der Generator war horizontalachsig gebaut und wurde durch eine Jonval-Turbine über ein Kegelradgetriebe mit 150 Umdrehungen pro Minute angetrieben. Die Leistung betrug 210 Kilowatt bei einer

Versuchsanordnung für die Hochspannungsübertragung

1



2



3



1 Holzmast mit Isolatoren 4
für die drei Leitungs-
drähte

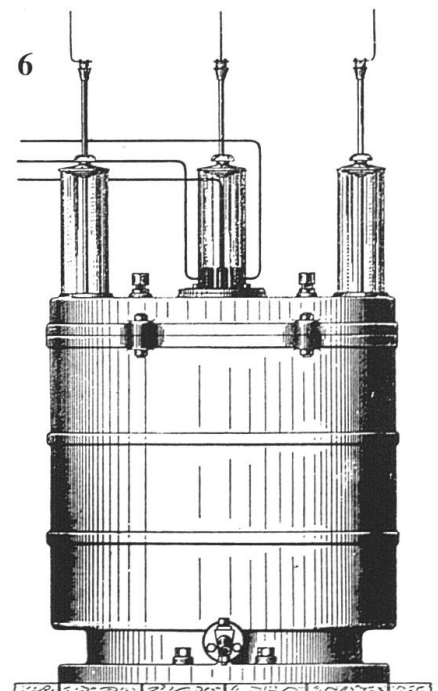
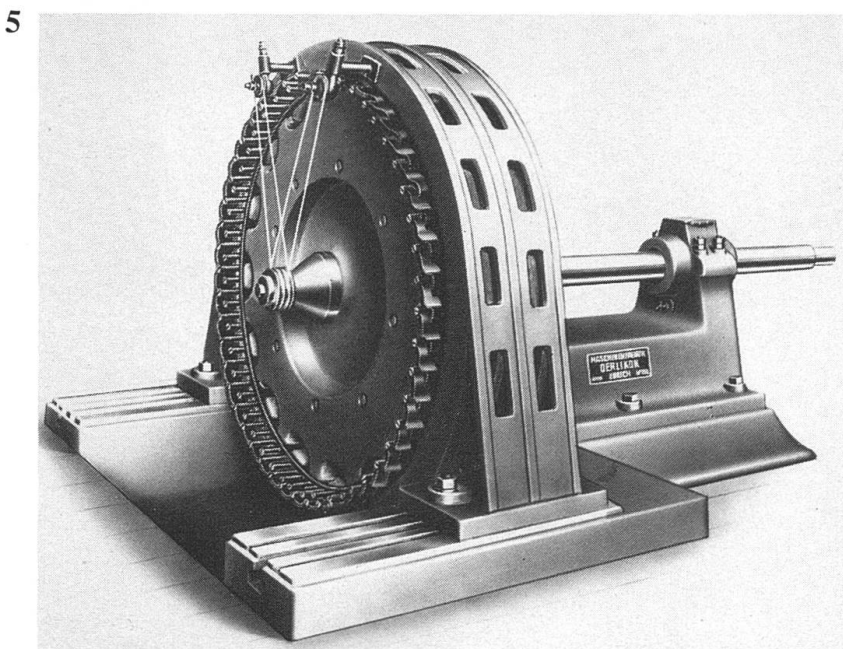
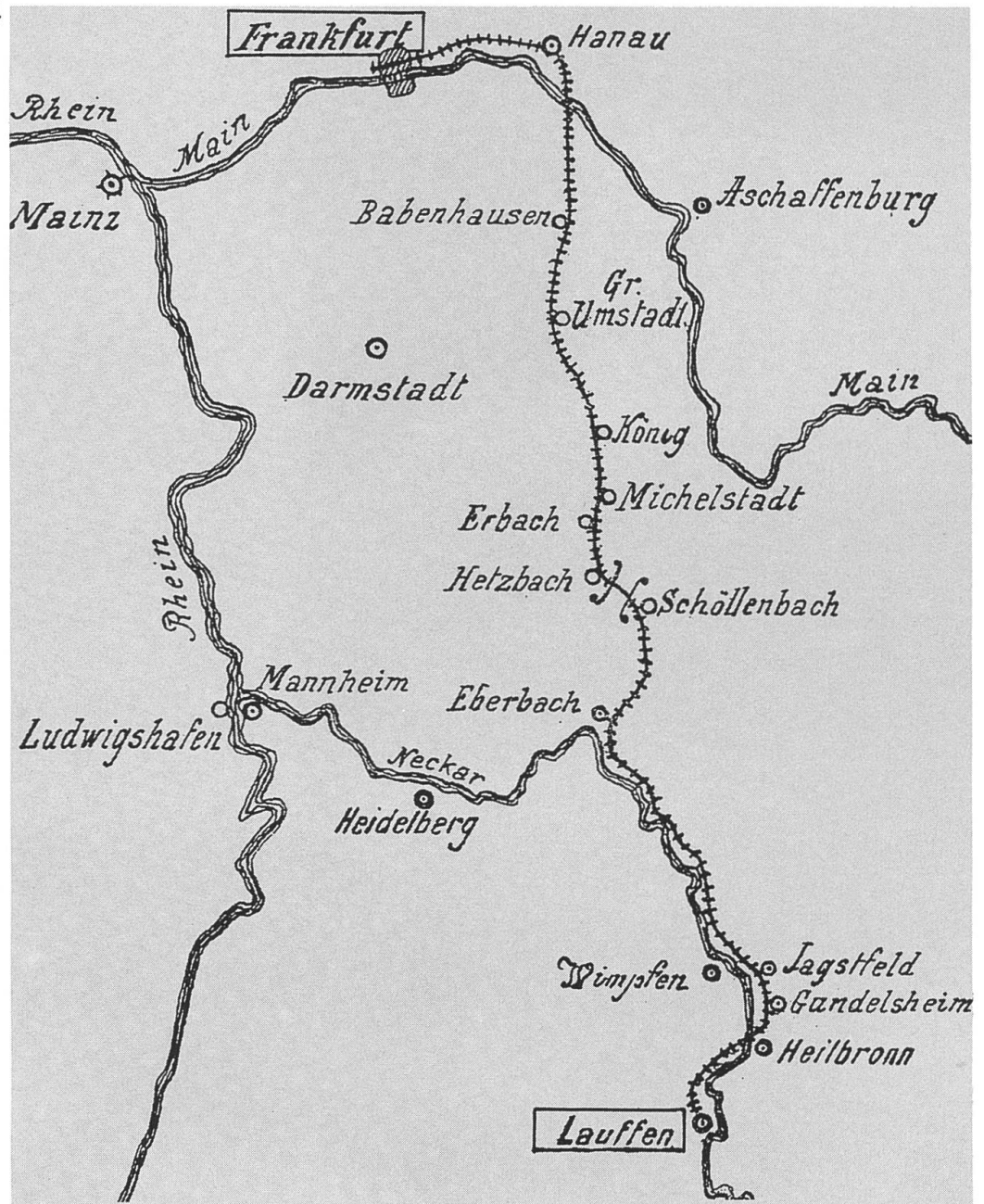
2 Plakat der Elektrotech-
nischen Ausstellung in
Frankfurt 1891

3 Elektrotechnische
Ausstellung in Frankfurt
1891: Werbeschild mit
tausend Glühlampen,
rechts der künstliche
Wasserfall

4 Übersichtskarte der
Hochspannungsübertra-
gung Lauffen–Frankfurt.
Länge: 175 Kilometer

5 MFO-Drehstrom-Genera-
tor in Lauffen von
C. E. L. Brown

6 Drehstrom-Transforma-
tor in Lauffen von
C. E. L. Brown



Frequenz von 40 Hertz. Der Rotor besass klauenförmige Pole sowie eine konzentrisch angeordnete Erregerwicklung, welcher der Strom über Transmissionsrollen zugeführt wurde. Dieser Generator und eine der Kriegstetter Dynamomaschinen haben als Marksteine des Elektromaschinenbaus im Deutschen Museum in München ihren verdienten Ehrenplatz gefunden.

Die erfolgreiche, von vielen Experten für unmöglich gehaltene Stromübertragung machten die MFO und Brown auf einen Schlag weltberühmt. Das Echo in der Fachwelt war gewaltig. Der Gründer der AEG, Emil Rathenau, rief aus: «Die neuesten Fortschritte werden uns gestatten, grossartige Krafterzeugungszentren an beliebigen Stellen, im Bergwerk, an der Meeresküste – um Ebbe und Flut zu benutzen –, und an den grossen Katarakten anzulegen, um die dort vorhandenen, bisher zwecklos vergeude-ten Kräfte in nutzbringende Elektrizität umzusetzen, sie in beliebige Entfernungen zu versenden und dort in beliebiger Art zu verteilen und zu verbrauchen.» Und der Physiker Hermann von Helmholtz kommentierte: «Der Anfang ist gemacht. Wir sehen, dass Grosses zu erreichen ist und es ist ein wesentliches Verdienst von ausserordentlich grosser nationalökonomischer Wichtigkeit, dass dieser Beweis durch die Ausstellung geliefert worden ist.»

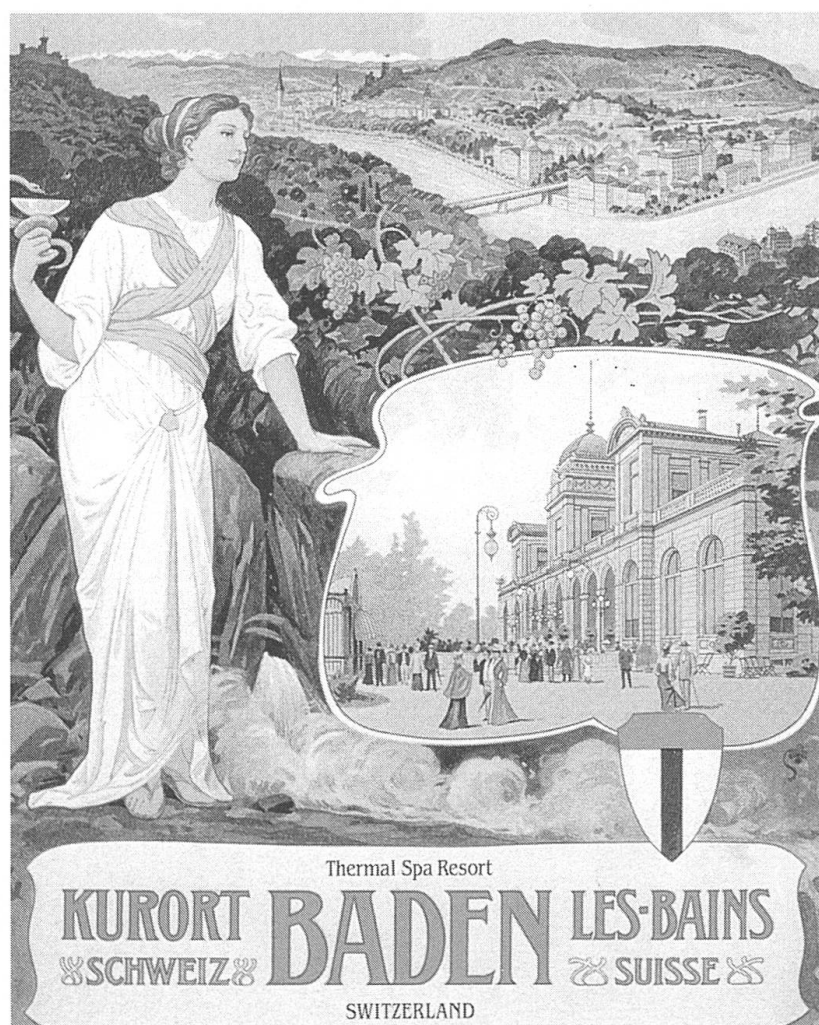
Kurz nach Abschluss der Frankfurter Ausstellung trat C. E. L. Brown 1891 aus der Maschinenfabrik Oerlikon aus. Zusammen mit seinem ehemaligen Oerlikoner Mitarbeiter Walter Boveri gründete er ein eigenes Unternehmen.

Gründung und Anfangsjahre von Brown Boveri

An der Landesausstellung in Zürich 1883 waren zum ersten Mal in der

Schweiz elektrische Bogenlampen zu bewundern. Gegenüber der Gas- oder Petroleumbeleuchtung bedeutete die blendende Helligkeit dieser neuen Lichtquelle einen grossen Fortschritt. Wegen des aufwendigen Unterhalts (Abbrand der Elektroden, schwierige Regulierung) eigneten sich Bogenlampen nur zur Beleuchtung von Strassen, Plätzen und Hallen. Die Erfindung der Glühlampe durch Edison im Jahre 1879 bewirkte, dass elektrisches Licht nicht mehr ausschliesslich mit grossen, teuren Lampen verbunden war. Durch die sensationellen Lichteffekte an der Pariser Weltausstellung von 1889 wurde das Publikum endgültig von der Überlegenheit des elektrischen Lichts überzeugt. Die behaglich-warme Helligkeit der Glühlampen eignete sich zur Erhellung von Hotelhallen ebensogut wie für Wohn- und Arbeitsräume.

Werbeplakat für den Kurort Baden um 1900



Es ist einem Zufall zu verdanken, dass Brown und Boveri ihr gemeinsames Unternehmen gerade in Baden realisiert haben:

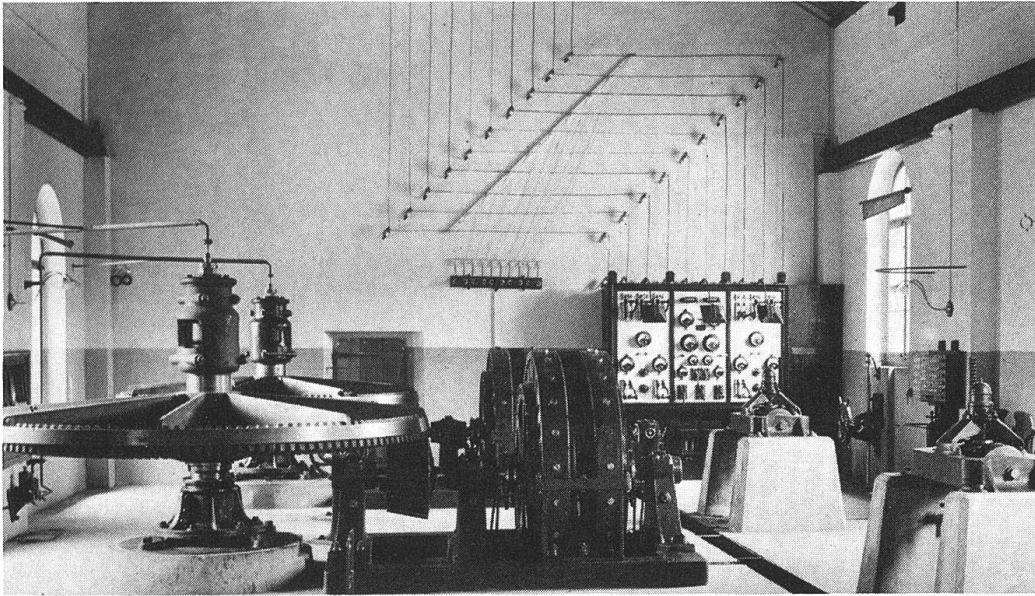
Die Badener Brüder Carl und Louis Theodor Pfister waren von der Pariser Ausstellung dermassen begeistert zurückgekehrt, dass sie den Entschluss fassten, den Badekurort elektrisch zu illuminieren. Abklärungen hatten ergeben, dass neben den Badehotels auch die Stadtverwaltung und das Gewerbe an elektrischem Licht interessiert waren. Abnehmer von Strom waren also genügend vorhanden. Zu dessen Erzeugung schlug Theodor Pfister vor, auf der linken Limmatseite unterhalb Badens ein Elektrizitätswerk zu bauen. Anfang 1891 wandten sich die Gebrüder Pfister mit dem Vorschlag an C. E. L. Brown, die neue Firma im aargauischen Limmatstädtchen anzusiedeln. Als überzeugende Vorteile konnten sie ein geeignetes Bauareal mit grossen Landreserven in Bahnhofnähe anbieten. Ferner war ein bedeutendes Reservoir an Arbeitskräften in der ländlichen Umgebung vorhanden. Vor allem aber konnten sie dem Unternehmen den Auftrag zur Ausrüstung des geplanten Kraftwerks, das sich in der Nähe des vorgeschlagenen Fabrikgeländes befinden sollte, in Aussicht stellen.

Ursprünglich hatte den beiden Gründern ein Standort in der Agglomeration einer grösseren Metropole vorgeschwebt. Sie hatten vorab Zürich und Basel in die engere Wahl gezogen. Dagegen war Baden reinste Provinz. Das damals knapp 4000 Einwohner zählende Städtchen liegt bloss 25 Kilometer limmatabwärts von Zürich. Badens Thermen waren seit der Römerzeit bekannt, und die Stadt hat als Tagsatzungsort Eingang in die Geschichtsbücher gefunden. Sie war durch Strassen in alle Himmelsrichtungen und seit 1847 auch durch die

Eisenbahn erschlossen. Wirtschaftlich gesehen war Baden lange Zeit eher auf die Kontinuität als traditionsbewusster Thermalkurort bedacht als auf «touristenfeindliche» Industrialisierung. Das Fiasko der Nationalbahn hatte dann der Stadt ein finanzielles Debakel beschert, von welchem sie sich längerfristig nur Erholung versprechen konnte durch die Ansiedlung kapitalkräftiger Industrieunternehmen.

Am 2. Oktober 1891 wurde die Firma Brown Boveri & Cie. als Kommanditgesellschaft ins aargauische Handelsregister eingetragen. Das Startkapital betrug 615 000 Franken. Von Anfang an konzentrierte sich das Unternehmen voll auf die Entwicklung und den Bau von elektrischen Maschinen und Apparaten sowie ganzen Anlagen für die Stromerzeugung und -verteilung. Diese dienten zur Versorgung von elektrischen Beleuchtungsnetzen, zum Betrieb von Industrieanlagen und Bahnen. Unter Browns technischer Leitung widmete sich die junge Firma von Beginn an der erfolgversprechenden Wechselstromtechnik. Eine grosse Zahl von Maschinen und Anlagen nebst einer Reihe von Patenten aus diesen ersten Jahren belegen die erstaunliche Produktivität und Kreativität. Noch im gleichen Jahr wurde in Baden mit dem Bau der Fabrikanlagen begonnen. Auch die Gründung der Badener Elektrizitätsgesellschaft war inzwischen Tatsache geworden. Diese beauftragte Brown Boveri mit der Lieferung der elektrischen Anlagen für die Stromerzeugung und -verteilung im geplanten Limmatkraftwerk. Dies war der allererste Auftrag für die junge Firma. Es wurde zweiphasiger Wechselstrom mit einer Frequenz von 40 Hertz gewählt. Vier identische Turbinen-Generatorgruppen waren vorgesehen. In der ersten Ausbaustufe wurden nur deren zwei installiert. Entsprechend dem

*Kraftwerk Baden-Kap-
pelerhof: BBC-Genera-
toren von 1892*



wachsenden Strombedarf wurden später zwei weitere Einheiten aufgestellt.

Die Generatoren bestanden aus zwei zusammengebauten, horizontalachsigen, um 90 Grad versetzten einphasigen Maschinen, welche je eine Wechselspannung von 1000 Volt lieferten. Sie wurden über ein Kegelaradgetriebe angetrieben. Die Zähne des grossen Rades auf der Turbinenwelle bestanden aus Buchenholz. Dies entsprach dem damaligen Stand der Technik und ermöglichte einen geräuschlosen Gang und eine leichte Austauschbarkeit. Mit der Herstellung der Turbinen wurde die Firma Escher Wyss & Co. in Zürich betraut. Die Jonvalturbinen waren für eine Durchflussmenge von je $7,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ und ein Nutzgefälle von 2,7 Meter ausgelegt. Daraus resultierte eine Leistung von 150 Kilowatt pro Maschine bei einer Drehzahl von 40 Umdrehungen pro Minute.

Nach gut einjähriger Bauzeit konnte die Anlage im Herbst 1892 in Betrieb genommen werden. Am 24. September leuchteten in Baden erstmals elektrische Glühlampen auf. Kurze Zeit später wurden Badens Strassen und Plätze nachts durch 7 Bogen- und 114 Glühlampen erhellt. Die damalige Installation mutet für heutige Ansprüche ausserordentlich pri-

mitiv an. Beispielsweise bestand die Schalttafel aus Marmor. Darauf waren sämtliche Armaturen wie Schalter, Synchronisierlampen, Messgeräte und Sicherungen direkt auf der Frontseite angeordnet. Begreiflicherweise haften der Anlage anfänglich noch einige Kinderkrankheiten an. Mehr als einmal passierte es, dass BBC-Monteure in stockfinsterer Nacht ausrücken mussten, um rätselhafte Kurzschlüsse ausfindig zu machen und durchgeschmolzene Sicherungen zu ersetzen.

1893 erhielt BBC gegen renommierte deutsche Konkurrenz den Auftrag, in Frankfurt am Main das erste grossstädtische Kraftwerk Europas für Wechselstrombetrieb einzurichten. Die Lieferung umfasste vier Schwungradgeneratoren mit einer Leistung von je 525 Kilowatt, welche durch Dampfmaschinen angetrieben wurden. Einige Jahre später wurden vier weitere Maschinen bestellt, jedoch mit doppelter Einheitsleistung. Dieser Auftrag hatte für BBC noch eine weitere Konsequenz: Die Frankfurter Elektrizitätsgesellschaft hatte die Errichtung einer Servicewerkstätte in der nähere Umgebung ausbedungen. Daraus entstand im Jahre 1900 die bedeutendste Brown-Boveri-Tochtergesellschaft in Mannheim-Käfertal.

In unglaublich kurzer Zeit baute

A large, heavy-duty industrial gear wheel, likely a steam engine component, with the text "BROWN ENGINE & CO" and "NEW YORK" visible on its rim. The gear is mounted on a central shaft and is surrounded by a complex mechanical assembly.

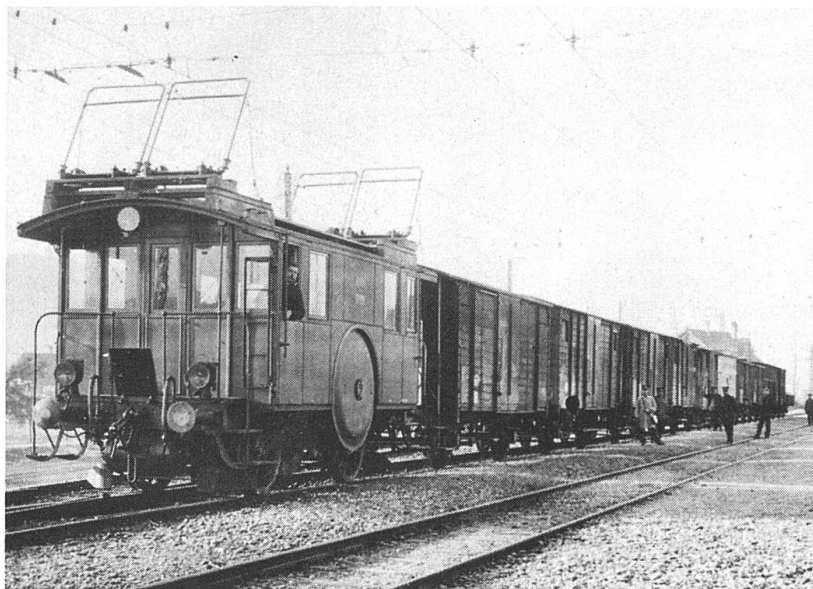
[illegible]

35

beschäftigt sind, und dass bis Ende 1900 etwa 8000 Motoren und Generatoren, eine Gesamtleistung von ca. 300 000 kW repräsentierend, ihre Werkstätten verlassen haben würden.»

Ein weiterer Sektor, auf dem Brown Boveri von Anfang an Pionierarbeit geleistet hat, ist die elektrische Eisenbahn-Traktion: Nachdem schon 1892 und 1896 Generatoren und Motoren für eine Dampflokomotive mit elektrischem Antrieb nach System Heilmann geliefert worden waren, wurden 1898 die elektrische Zahnradbahn auf den Gornergrat und 1899 die Burgdorf–Thun-Bahn, die erste elektrische Vollbahn Europas, in Betrieb genommen. Brown bevorzugte Drehstrom für den elektrischen Bahnbetrieb. Damit war es möglich, zum Antrieb der Lokomotiven robuste, unterhaltsarme Asynchronmotoren einzusetzen. Allerdings musste dafür die Fahrleitung zweipolig ausgeführt werden. 1906 erfolgte durch BBC, ebenfalls mit Drehstrom, die Elektrifikation des zwanzig Kilometer langen Simplontunnels. Dieser war damals der längste Eisenbahntunnel der Welt. Dem BBC-Geschäftsbericht 1905/1906 ist zu entnehmen: «Der elektrische Betrieb wurde mit dem 1. Juni, dem Tag der Tunnel-Eröffnung, für einen Teil der Züge übernommen und allmählich während der abgelaufenen Wochen auf sämtliche Züge ausgedehnt. Er wickelte sich vom ersten Tag an ohne jegliche Störungen ab. Ist dies trotz der grösseren Schwierigkeit der Tunnelstrecke und trotz des verhältnismässig umständlichen Lokomotivwechsels (an den Endpunkten der elektrischen Fahrleitung) auf zwei nahe beieinander liegenden Stationen möglich, wie viel mehr würde der Betrieb auf einer längeren, offenen Strecke vorteilhaft zur Geltung kommen!»

Nach Abschluss eines Lizenzab-

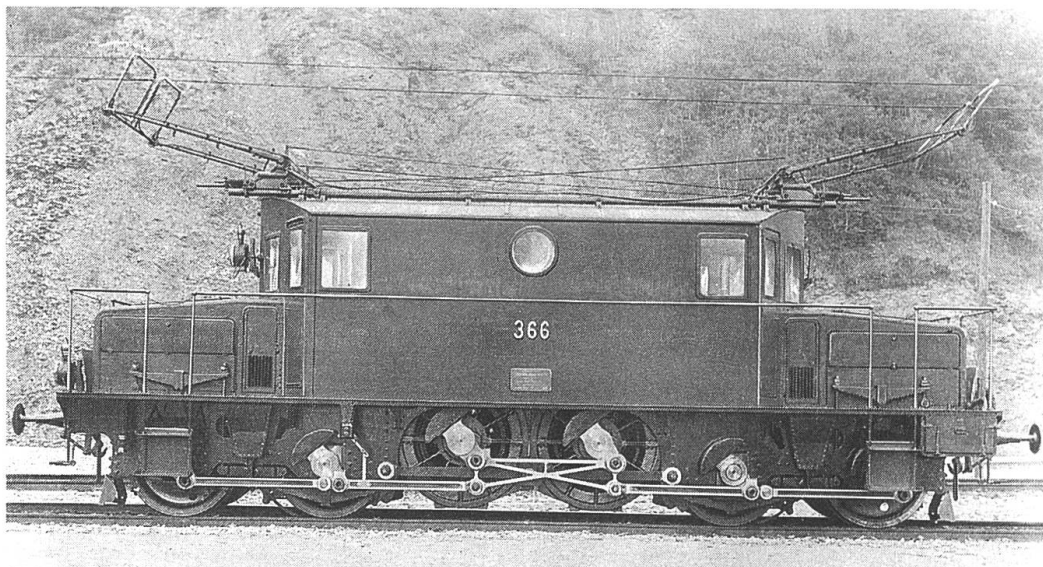


Erste elektrische Vollbahn Europas: Burgdorf–Thun 1899



Der 20 Kilometer lange, von BBC elektrifizierte Simplontunnel 1906

*Drehstrom-Lokomotive
Fb 4/4 für die Simplon-
strecke 1907*



kommens mit der britischen Firma C. A. Parsons nahm Brown Boveri im Jahre 1900 als erstes Unternehmen auf dem europäischen Festland den Bau von Dampfturbinen auf. Zur Beschaffung des für die grossen Investitionen notwendigen Kapitals wurde das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Das Aktienkapital belief sich auf 12,5 Millionen Franken. Charles Brown wurde das Präsidium des Verwaltungsrates übertragen. Es gibt Anzeichen dafür, dass Brown auf diesem Posten nicht sehr glücklich war. Die Beschäftigung mit ökonomischen und organisatorischen Proble-

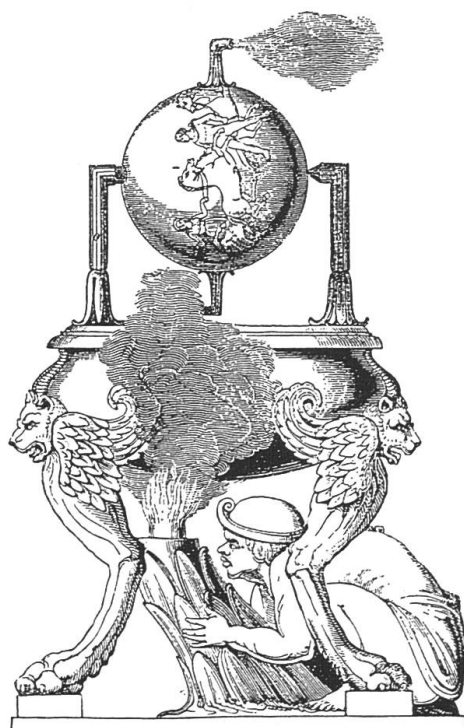
men lag ihm weit weniger als die intuitiv-schöpferische Tätigkeit als Tüftler und Konstrukteur.

Dampfturbine und Turbo- generator

Die Idee der Dampfturbine, den Druck des Dampfes in eine Drehbewegung umzusetzen, indem man einen Dampfstrahl auf ein Schaufelrad lenkt, reicht in die Antike zurück. Heron von Alexandrien nahm um 120 v. Chr. mit seiner Dampfkugel das Prinzip der Reaktionsturbine vorweg. Sie wurde durch Dampf, der durch rückwärts gekrümmte Düsen ausströmte, in Drehung versetzt. Im 17. Jahrhundert richtete der Italiener Giovanni Branca den Strahl eines Dampfbläfers auf ein Schaufelrad, um damit eine kleine Pulvermühle anzutreiben. Er schuf damit, dem Prinzip nach, die Aktionsturbine. Auch James Watt hat in seinem Patent von 1769 Möglichkeiten angedeutet, die Energie des Dampfes direkt, ohne Umweg über Kolben und Kurbeln, in eine Rotation zu verwandeln. Diese Versuche blieben jedoch erfolglos, solange die Grundgesetze der Mechanik nicht hinreichend klar erfasst und in ein zusammenhängendes logisches System gebracht worden waren.

Im neunzehnten Jahrhundert gab es bereits eine grosse Zahl von Patenten

*Vorläufer der Dampf-
turbine: Herons Dampf-
Drehkugel
um 120 v. Chr.*

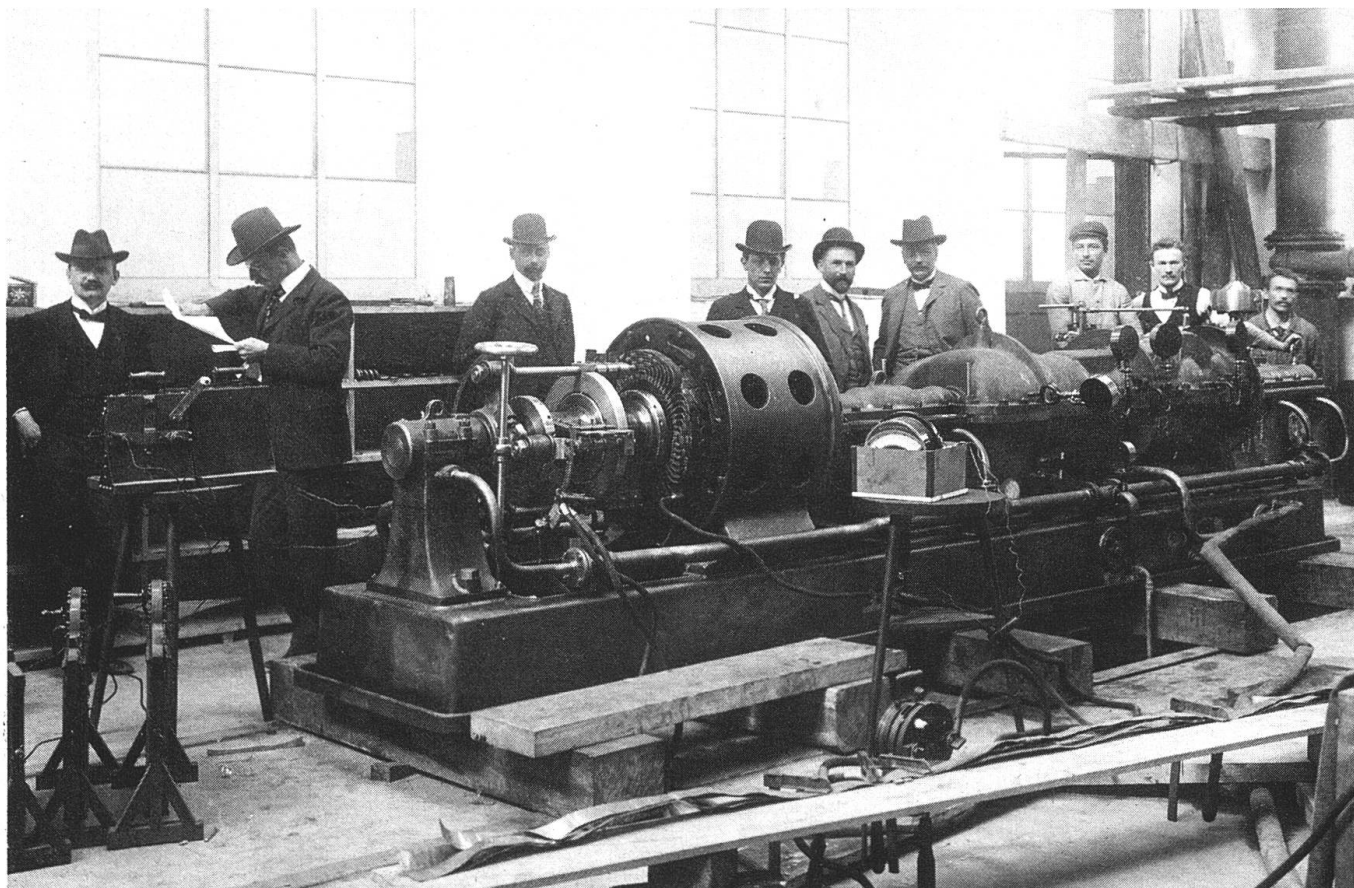


über Dampfsträder und -turbinen, ohne dass sich vorerst ein Erfolg einstellte. Das Hauptproblem lag in der ausserordentlich hohen Geschwindigkeit des Dampfstrahls, die der Schallgeschwindigkeit nahek kommt. Dies führt zu sehr grossen Umfangsgeschwindigkeiten des Rades. Zusammen mit der hohen Dampftemperatur ergaben sich Beanspruchungen, denen lange kein Werkstoff standhielt. Zweien Erfindern gelang es schliesslich, praktisch brauchbare Dampfturbinen zu konstruieren: 1883 dem Schweden Carl Gustav de Laval (1845 – 1913) und ein Jahr später dem Briten Sir Charles Algernon Parsons (1854 – 1931). De Laval's Turbine besteht aus einem einzigen Schaufelrad, auf welches der Dampfstrahl unter spitzem Winkel auftrifft und es auf 30 000 und mehr Umdrehungen pro Minute bringt (sogenanntes Gleichdruck- oder Aktionsprinzip). Parsons hingegen verteilte das Druckgefälle des Dampfes auf eine grosse Zahl von Turbinenstu-

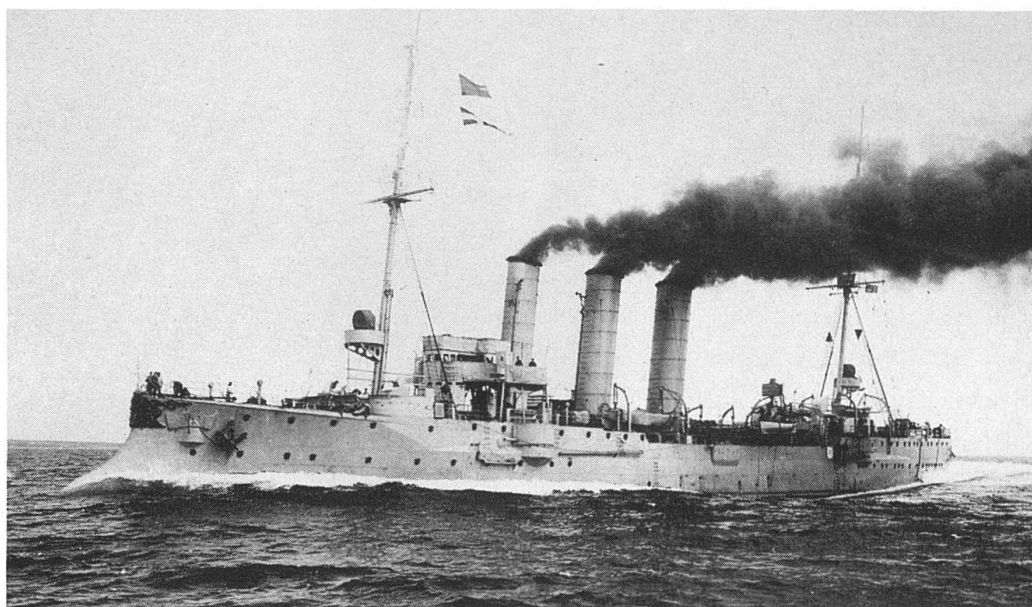
fen mit je einem drehbaren Schaufelrad und einem feststehenden, am Gehäuse fixierten Leitkranz, welcher den Dampf beschleunigt und auf das nächste Schaufelrad lenkt (Überdruck- oder Reaktionsprinzip). Parsons erste Turbine leistete mit 6,5 Bar Dampfdruck 7,5 Kilowatt bei 18 000 Umdrehungen pro Minute. Bei knapp zehn Zentimeter Rotordurchmesser waren die Schaufeln lediglich fünf bis sieben Millimeter lang. Durch sukzessive Vergrösserung von Stufenzahl und Rotordurchmesser konnte Parsons die Drehzahl auf 3000 pro Minute senken, was die Dampfturbine für die Stromerzeugung interessant werden liess.

In der Publikation «Die industrielle und kommerzielle Schweiz» aus dem Jahre 1903 heisst es: «Die technische Leitung der AG Brown, Boveri & Cie. hatte die Entwicklung der Parsons'schen Dampfturbine schon seit Jahren mit Interesse verfolgt. Allein die ausserordentlichen Anforderun-

1901: Erste bei BBC hergestellte Dampfturbine auf dem Prüfstand. Von links nach rechts: Eric Brown, C. E. L. Brown, Sidney Brown, Walter Boveri, Albert Aichele, Fritz Funk sowie drei Monteure



Kleiner Kreuzer «Lübeck» der Kaiserlichen Deutschen Marine 1905, mit Antrieb durch BBC-Dampfturbinen



gen, welche die zweite Hälfte der 90er Jahre an die Leistungsfähigkeit fast aller grossen elektrotechnischen Firmen stellte, erlaubten ihr vorerst nicht, an neue Aufgaben heranzutreten, wenn schon in aller Stille die ersten Vorbereitungen getroffen wurden . . . Neben vollständiger Umgestaltung der vom Erfinder übernommenen Konstruktionen mussten die zugehörigen elektrischen Maschinen nach ganz neuen Gesichtspunkten ausgebildet werden; es waren vollständig neue Werkstätten mit ihrer Spezialausrüstung zu errichten, und ein ganz neues Ingenieur- und Arbeiterpersonal hatte seine Ausbildung zu erhalten.» Prophetisch folgert der Bericht: «Heute kann die Position der Dampfturbine als gesichert betrachtet werden, und, wenn nicht alles trügt, wird sie oder ihre Abart, die Gasturbine, die Maschine des 20. Jahrhunderts sein, während die Kolbendampfmaschine mit dem zu Ende gehenden 19. Jahrhundert den Höhepunkt ihrer Daseinsberechtigung überschritten hat.»

Die erste von BBC in Baden hergestellte Dampfturbine leistete 250 Kilowatt und wurde 1901 nach Italien geliefert. Auch das Städtische Elektrizitätswerk Frankfurt bestellte sofort eine Dampfturbogruppe in Baden. Diese leistete mit 3000 Kilowatt das Sechsfache gegenüber den acht Jahre vorher

gelieferten Dampfmaschinen-Generatoren, bei wesentlich geringerer Grundfläche. Dies kennzeichnet den rapiden Fortschritt der Technik jener Jahre! Wie in stationären Anlagen zur Stromerzeugung oder in Hüttenwerken zum Antrieb von Luftgebläsen, gelangten Dampfturbinen zunehmend auch in der Hochseeschifffahrt zur Anwendung. Bei Kriegsschiffen und Transatlantikdampfern ersetzten Turbinen für den Antrieb die Kolbendampfmaschinen. 1903 wurde bei BBC im Binnenland Schweiz erstmals eine für die Kaiserliche Deutsche Marine bestimmte Schiffsturbine hergestellt. Diese bildete zusammen mit den für grosse Leistung ausgelegten Zahnradgetrieben bald eine weitere Spezialität des Badener Werks. Der Dampfturbinenbau entwickelte sich bei BBC zu einem der bedeutendsten Sektoren. Im Jahre 1904 wurde der Umsatz bereits zur Hälfte mit dem neuen Produktionszweig erwirtschaftet. Bis 1906 hatte BBC rund 500 Dampfturbinen verkauft, mit einer Gesamtleistung von 770 Megawatt, 1910 die Gigawattgrenze (= eine Million Kilowatt) überschritten!

Im Zusammenhang mit dem durchschlagenden Erfolg der BBC-Dampfturbine muss hier auch Eric Brown

(1866–1942), ein Vetter von Charles E. L. und Sidney Brown, erwähnt werden: In London geboren und aufgewachsen, kam Eric nach dem Tod des Vaters 1884 zu seinem Onkel Charles Brown senior nach Winterthur. Wie zuvor seine beiden Cousins, besuchte Eric dort das Technikum. Sein Industriepraktikum absolvierte er bei den ortsansässigen Firmen Gebrüder Sulzer und der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik SLM. Nach abgeschlossenem Studium war Eric Brown vorerst als Dampfmaschinen-Konstrukteur bei Sulzer tätig und begleitete dann Onkel Charles nach England und Neapel. Nach dessen Rückkehr in die Schweiz arbeitete Eric in Basel weiter mit ihm zusammen. Zeitweise war Eric Brown auch als Betriebsleiter in der Basler Maschinenfabrik von Emil Merz tätig. Später finden wir ihn wiederum im Dienste von Sulzer in Winterthur. Im Jahre 1900 wurde Eric Brown von BBC mit dem Aufbau und der Leitung der neuen Turbinenfabrik in Baden betraut. Bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1930 war er ununterbrochen, zuerst als Betriebsleiter und später als Direktor, für das Badener Unternehmen tätig. Eric Brown besass die Fähigkeit, komplizierte technische Vorgänge über einfache Gedankenmodelle verständlich zu machen und empirisch in zweckmässige Lösungen umzusetzen. An der erfolgreichen Konstruktion und Fabrikation von immer leistungsstärkeren Dampfturbinen hatte er entscheidenden Anteil.

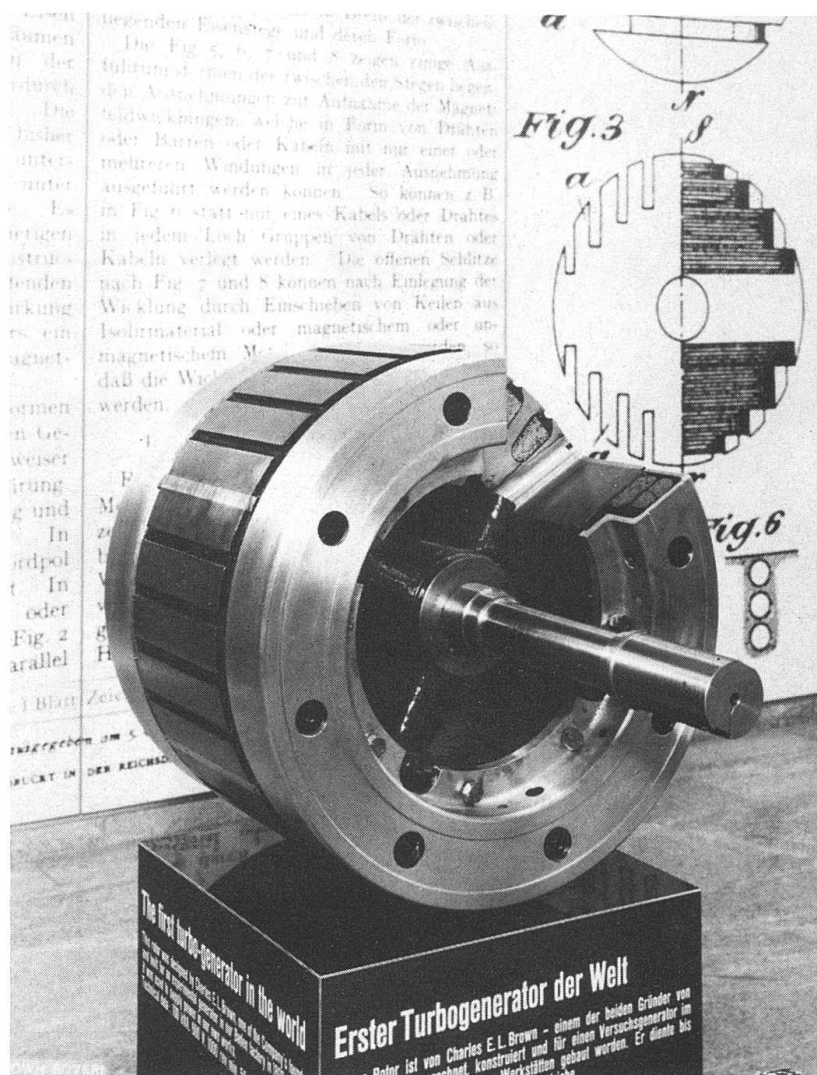
Gekuppelt mit raschlaufenden Turbogeneratoren nach einem grundlegenden Patent C. E. L. Browns, sind Dampfturbosätze in thermischen Kraftwerken bis heute unentbehrlich geblieben für die Umwandlung von Wärme in Strom. C. E. L. Brown selbst beschreibt den Sachverhalt folgendermassen: «Im Jahre 1900 wurde



*Eric Brown
(1866–1942), erster Leiter der BBC-Turbinenfabrik*

auf meine Veranlassung die Dampfturbinenfabrikation aufgenommen und bei dieser Gelegenheit zeigte es sich, dass man mit den bis jetzt gebauten Generatortypen nicht mehr auskam und so schlug ich das von mir erdachte Walzen-Magnetfeld vor, das schon in der ersten Ausführung so gute Resultate ergab, dass dann sofort die Patente angemeldet wurden. Es war dies im Jahre 1901.»

Dieses Patent Browns mit dem Titel «Rotierender Feldmagnet für Wechselstrom-Erzeuger» war technisch und wirtschaftlich wohl sein erfolgreichstes. Die Neuheit der Konstruktion wird darin äusserst klar beschrieben: «Es war bis jetzt allgemein üblich, das Eisen von Magnetfeldern, welche mit Gleichstrom erregt werden, in der Form auszuführen, dass sich dasselbe nur an den Polen der Armatur näherte, während zwischen den einzelnen Polen des Magnetfeldes das Eisen in möglichst grossem Abstand von der Armatur gehalten wurde. Es zeigt sich nun, dass man von dieser allgemein üblichen Ordnung abgehen und das Eisen des Magnetfeldes auch in den Zwischenräumen zwischen den eigentlichen Polschuhen der Armatur nähern kann, ohne dass hierdurch schädliche Wirkungen ausgeübt wer-



Erster raschlaufender Turbogenerator der Welt von C. E. L. Brown 1901

den. Die Magnetwicklung wird dabei statt wie bisher in zusammenhängender, nunmehr in unterteilter Form auf das Eisen gebracht unter Belassung der bisher üblichen Polstücke. Es bietet diese Abweichung von der bisherigen Form des Magnetfeldes ... besonders bei umlaufenden Magnetfeldern mit grosser Zentrifugalwirkung grosse Vorteile und gestattet ein besonders sicheres Festhalten der Wicklungen im Magneteisen ...»

Sylvanus P. Thompson, ein anerkannter Experte auf dem Gebiete des Elektromaschinenbaus, schrieb über Browns Turbogenerator und das erwähnte Patent: «Zu jenen, die schon früh erfasst haben, dass die Anwendung hoher Umfangsgeschwindigkeiten wesentliche Änderungen in der Konstruktion von Elektromaschinen mit sich bringt, gehört C. E. L. Brown. Schon 1892, als er sich mit dem Ent-

wurf des Niagara-Generators befasste, hat er erkannt, dass viele Konstruktionsmerkmale, die für langsamlaufende Maschinen durchaus angebracht sind, bei hohen Geschwindigkeiten versagen, wenn die Fliehkräfte mehr als das Tausendfache der Schwerkraft betragen ... Bereits bei kleiner Polzahl, zum Beispiel 2 oder 4 und grosser Länge bei relativ geringem Durchmesser, ist auch die solideste Ausführung mit eng anliegenden Kupferbändern nicht mehr genügend starr.

Bei hohen Drehzahlen ist exaktes Auswuchten absolut unumgänglich. Damit sich aber das dynamische Gleichgewicht auch nach längerer Betriebsdauer nicht verändert, muss die Erregerwicklung absolut unverrückbar fixiert werden und deren mechanische Festigkeit gewährleistet sein. Brown hat hierzu mehrere Lösungen vorgeschlagen und patentiert.»

Die Konkurrenz versuchte vergeblich, dieses Patent mit ähnlichen Lösungen zu umgehen. Alle von BBC in dieser Angelegenheit eingeklagten Patentverletzungen wurden gutgeheissen. Den Konkurrenzfirmen blieb nichts anderes übrig, als den Ablauf der Patentfrist abzuwarten oder mit BBC Lizenzabkommen abzuschliessen. Verträge mit AEG, Bergmann, Siemens, Westinghouse und anderen Firmen brachten BBC während Jahren Millionensummen an Lizenzgebühren ein.

C. E. L. Brown privat

Im Jahre 1887 hatte sich Charles Brown mit Amelie Nathan (1864 – 1914) vermählt. Zwei Töchter und zwei Söhne waren die direkten Nachkommen aus dieser Verbindung. Der älteste Sohn, Charles Norman Brown (1899 – 1991), wanderte als ausgebildeter Arzt nach Marokko aus. Er fand dort seine Berufung im Textilgewerbe. Indem er alte arabische Motive auf-



*C. E. L. Brown mit
Ehefrau Amelie*

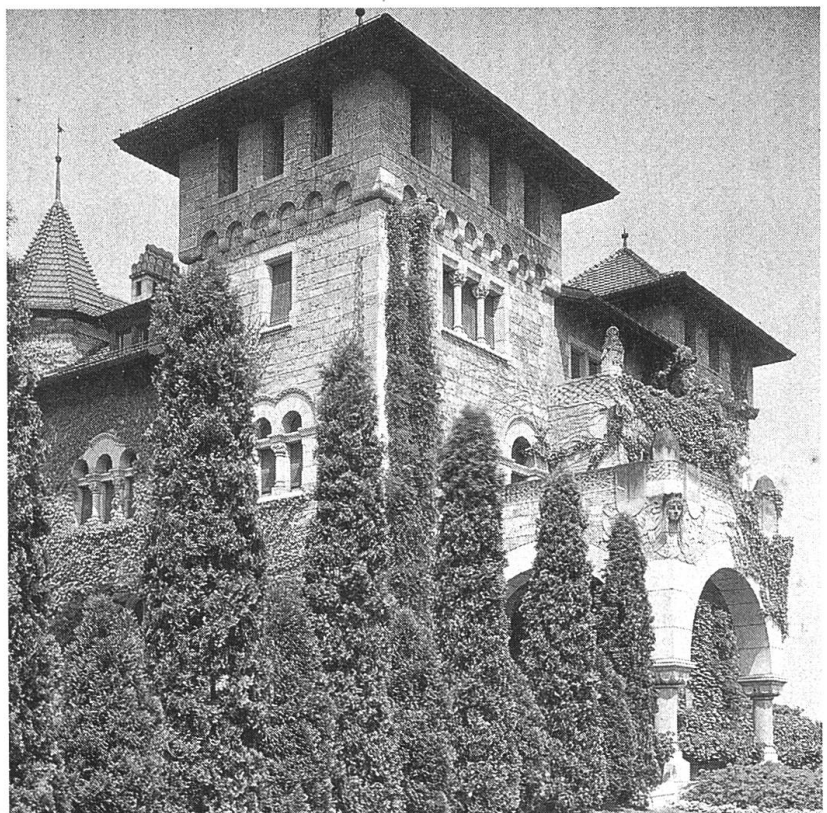
griff und diese auf moderne Webverfahren übertrug, entwickelte sich Charles N. Brown zu einem gefragten Stoffdesigner. Seinen Kunstsinn bezeugen prächtige, golddurchwirkte Brokatstoffe. Der zweite Sohn, Alfred Eric Brown (1902 – 1982), hatte von Vaters künstlerischer Natur ebenfalls ein Stück geerbt. Durch die Verarbeitung von Schwemmholz zu skurrilen Figuren schuf er sich als Holzplastiker einen Namen. Über das Leben der Tochter C. E. L. Browns ist leider nichts überliefert.

Bezüglich seiner Meriten um die Entwicklung der elektrischen Energietechnik verdient Charles E. L. Brown durchaus, mit Werner Siemens und Thomas Alva Edison verglichen zu werden. Neben seinen Qualitäten als Erfinder und genialer Techniker verfügte Brown auch über andere, weniger bekannte Eigenschaften. Er besass künstlerische Talente sowie einen Hang zu skurriler Exzentrizität. In den Jahren 1898/99 liess Brown durch Karl Moser in Baden die Villa «Römerburg» errichten. Walter Boveri junior schreibt darüber: «Sie war ein eigenartig romantisches Gebäude, halb Jugendstil, halb toskanisch, mit Steinplastiken, Sphinxen und Eulen darstel-

lend, die etwas ägyptisches ausstrahlten.» Leider wurde dieses Gebäude 1957 abgebrochen unter völliger Ignoranz seiner wertvollen Bausubstanz. Dabei wurden die Jugendstilelemente der Fassade und des Interieurs, Friese, Buntglasfenster und geschnitzte Holztäfer unwiederbringlich zerstört. Einige wenige Steinskulpturen Oskar Kiefers haben das Bauwerk überlebt und sind in Baden noch lokalisierbar.

Karl Cölestin Moser (1860 – 1936), der Architekt von C. E. L. Browns Rö-

*C. E. L. Browns Villa
«Römerburg».
Architekt: Karl Moser*



Steinerne Fratze, geschaffen von Oskar Kiefer, an der Fassade der «Römerburg»

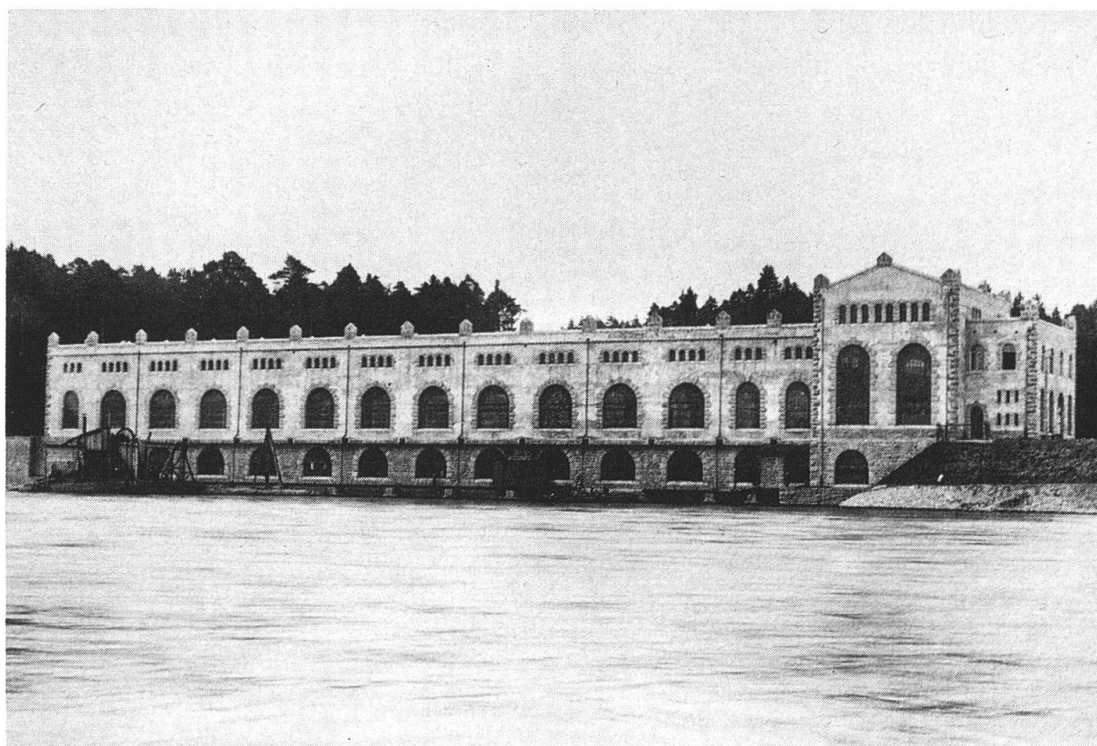


merburg und der benachbarten Villa «Langmatt» von Sidney Brown, wurde in Baden geboren. Nach dem Studium am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich trat er in das Architekturbüro Heinrich Lang in Wiesbaden ein, wo er seinen späteren Kompagnon, den aus St. Gallen stammenden Robert Curjel (1859 – 1925), kennenlernte. Die beiden gründeten in Karlsruhe das Architekturbüro Curjel & Moser, welches sich bald einen internationalen

Namen schuf. Neben verschiedenen Kirchenbauten in Deutschland realisierten sie weitere grosse Bauaufträge, so etwa die ersten Verwaltungs- und Fabrikgebäude von Brown Boveri in Mannheim. Auch in der Schweiz errichtete das Team bedeutende Bauten. Zu den bekanntesten gehören Kantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau, das Maschinenhaus des Wasserkraftwerks Beznau, der Badische Bahnhof in Basel, Universität und Kunsthaus in Zürich sowie in Baden die vier repräsentativen Villen von Conrad Baumann, Walter Boveri, C. E. L. Brown und Sidney Brown.

C. E. L. Brown besass ein ausgeprägtes Selbstbewusstsein. Eine seiner Lieblingsbehauptungen: «Ich hätte alles werden können: Musiker, Bildhauer, Maler, ich wäre immer ein grosser Mann geworden!» BBC-Direktor Max Schiesser (1880 – 1975), der Brown gekannt hatte, erinnerte sich an folgende Begegnung: Bei einer Untersuchung im Versuchslabor ergab die Messung einer Wassertemperatur exakt 18 Grad. Brown steckte darauf den Finger ins Wasser und behauptete, es seien 22 Grad. Ein Beweis mittels ge-

*Maschinenhaus des Aarekraftwerks Beznau 1902.
Architekt: Karl Moser*



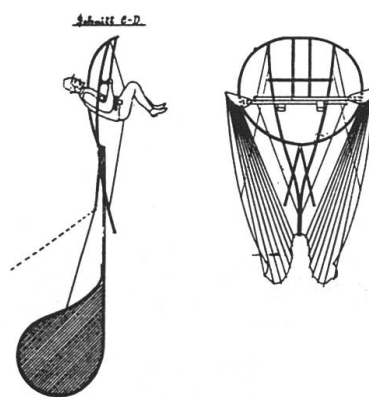
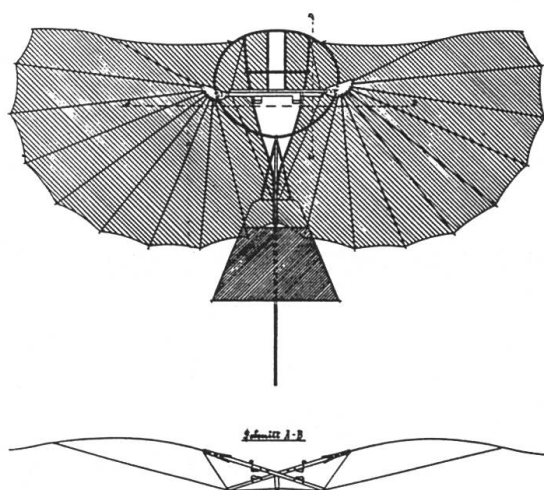
neuem Thermometer fruchtete nichts: Brown beharrte auf seinem per Finger «gemessenen» Resultat und damit basta!

Der Sohn von Browns Kompagnon, Walter Boveri junior, hat in seiner Autobiographie Charakterzüge Browns überliefert, welche diesen zu einem liebenswerten Unikum stempeln: «Bei C. E. L. Brown kombinierten sich Vitalität, Geltungsdrang und Romantik zu einer Persönlichkeit, die, abgesehen von der beruflichen Intelligenz, sehr starke Züge eines Don Quijote aufwies.» Diese Charakterisierung passt sehr gut zusammen mit Browns Porträt aus der Zeit der Badener Firmengründung.

Boveri junior berichtet weiter: «Nicht lange vor der Jahrhundertwende gab es noch das Hochrad als gefährlichen Vorläufer unseres heutigen Velos. Charles Brown interessierte sich sehr für dieses Vehikel und bediente sich dessen auch täglich zur Überwindung der Strecke zwischen Wohnung und Fabrik. Ein Velofest in Baden, bei welchem Kunst- und Hindernisfahrten vorgeführt wurden, regte ihn dazu an, sich ebenfalls im Kunstfahren hervorzutun. Allabendlich erschien er darauf mit seinem Rad auf dem Schulhausplatz, um vor den

Augen der staunenden Jugend seine Meisterschaft zur Schau zu stellen. In voller Fahrt setzte er sich rücklings auf die Lenkstange, um aus dieser Stellung die Pedale zu betätigen und dergleichen Tricks mehr. Der Schlusseffekt bestand meist darin, mit einem Fuss auf dem Sattel stehend, das andere Bein weit nach hinten in die Luft gestreckt, das Fahrrad im Bogen auslaufen zu lassen, um schliesslich elegant daneben abzuspringen.»

Gegenüber Neuem in Wissenschaft und Technik zeigte Brown brennendes Interesse. Er war ebenso fasziniert von den ersten Automobilen wie von den frühen Flugapparaten. Nachdem er von Otto Lilienthals erfolgreichen Flugversuchen erfahren hatte, bemühte sich Brown, von Lilienthal einen Hängegleiter (Vorläufer der heutigen Deltasegler) zu erwerben. Im Dezember 1893 schreibt Lilienthal an Brown: «Es freut mich sehr, dass Sie ebenfalls sich praktisch mit dem Segelfluge beschäftigen wollen... Meine neueren Errungenschaften werden voraussichtlich eine Art Fliegesport ins Leben rufen, denn von zahlreichen Seiten bin ich zur Lieferung von Segelapparaten veranlasst worden, sodass im nächsten Frühling an mehreren Stellen meine Versuche eine Wieder-



Skizze eines Hängegleiters von Otto Lilienthal

Gelesen am 11. Januar 1911.

holung finden werden. An geeignetem Terrain wird es bei Ihnen nicht fehlen. Gegen Einsendung von 400 Reichsmark würde ich Ihnen einen hier gut ausprobierten Segelapparat liefern können, jedoch wäre mir die vorherige Angabe Ihres Gewichtes erwünscht, bevor ich mit der Anfertigung beginne.» Offensichtlich trat Brown auf den Handel ein, denn im März 1894 schreibt ihm Lilienthal: «Vorgestern brachte ich Ihren Flugapparat zur Verladung und hoffe ich Sie bereits im Besitz desselben. Aus der Ihnen übersandten Zeichnung werden Sie den Zusammenbau erkennen . . . Ich möchte Ihnen noch einmal empfehlen, zunächst ausserordentlich vorsichtig zu Werke zu gehen, damit Sie und der Apparat nicht Schaden leiden . . .» Beim erwähnten Gerät handelte es sich um einen sogenannten Normal-Segelapparat, von welchem Lilienthal von 1894 bis 1896 acht Exemplare an Private verkauft hat.

Über Erfolg oder Misserfolg von Browns Flugversuchen ist nichts überliefert. Im Dezember 1904 schreibt Brown an das Deutsche Museum München bezüglich seines Lilienthal-Seglers: «Ich vermute, dass Sie bereits im Besitze eines derartigen Apparates sind; wenn nicht, so werde ich mir ein Vergnügen daraus machen, Ihnen den meinigen zu schenken. Derselbe hat zwar bei den Versuchen etwas gelitten, dürfte aber trotzdem vielleicht für Ihre Zwecke von etwelchem Interesse sein.» Die Schenkung wurde dankbar angenommen. Leider wurde Browns Apparat im Jahre 1922 aus den Beständen des Museums entfernt, weil er «brüchig geworden und zerfallen sei». Dass Brown sich mit der Fliegerei auch theoretisch auseinandergesetzt hat, belegt eine Zuschrift, die er im November 1899 an das «Aeronautical Journal» in London richtete: «. . . Schon seit fünfzehn (!) Jahren

schenke ich der Entwicklung der Flugwissenschaft meine Aufmerksamkeit. Bereits damals war ich auf den Gedanken verfallen, mir die Notwendigkeit einer Art imaginären Leitplanke in der Luft vorzustellen, das heisst, die Maschine sollte zur Vermeidung des Drehens um die eigene Achse eine gewisse Stabilität aufweisen. Als beste Möglichkeit dazu schwebte mir damals wie heute, die Anwendung eines Kreisels vor . . .»

Nach dem ersten Überflug des Ärmelkanals durch Blériot im Jahre 1909 soll sich Brown auch für den Erwerb einer solchen Maschine interessiert haben. «Ich glaube, er wollte in der ägyptischen Wüste das Fliegen probieren. Wie er aus dem Handel herauskam, weiss ich nicht. Jedenfalls ist er nie geflogen, was bei seiner enormen Kurzsichtigkeit auch kaum möglich gewesen wäre», berichtet W. Boveri junior. Leider existiert kein weiterer Hinweis darüber, ob eine solche motorgetriebene Maschine an Brown je geliefert worden ist.

Eine besondere Vorliebe muss Brown für Fasnachtsanlässe und Verkleidungen aller Art, insbesondere auch für Rollen in Frauenkleidern, besessen haben. Es wird berichtet, dass sich Brown einmal kurz vor der Fasnacht ins Labor begeben und nach einem Bunsenbrenner verlangt habe. Auf die Gegenfrage, wozu er diesen brauche, hätte Brown seine Hemdsärmel hochgekrempelt und dem Laborleiter bedeutet, er solle ihm die Haare an den Armen wegsengen. Dem verdutzten Mitarbeiter vertraute er an, er beabsichtige, als Balletteuse am Maskenball aufzutreten. «Die sollen mir einmal ins Feuer geraten, diese Badener Herren!» habe Brown geflüstert. Eine geheimnisvolle Balletteuse soll kurz darauf im Badekurort für einige Zeit Gesprächsstoff geliefert haben . . .

Letzte Lebensjahre

Im Alter von erst 48 Jahren trat Brown 1911 als Verwaltungsratspräsident zurück und entledigte sich sukzessive seiner übrigen Verpflichtungen im Unternehmen. Anlässlich des zwanzigsten Jahrestages der Frankfurter Stromübertragung verlieh die Technische Hochschule Karlsruhe C. E. L. Brown die Ehrendoktorwürde. Zu BBC hat Brown nach seinem Austritt nur noch lose Kontakte unterhalten und diese schliesslich ganz abgebrochen. Obschon die Gründe für Browns Ausscheiden nirgends ausdrücklich erwähnt sind, gibt es Anzeichen, dass es zwischen ihm und Boveri zu wachsenden Spannungen gekommen war. Ein Brief Walter Boveris an Brown vom 11. November 1911 aus Kiel erhärtet diese These:

«Mein lieber Charles! Soeben höre ich von Deinem Dr. ing. honoris causa. Ich freue mich sehr darüber und gratuliere Dir dazu. Es wäre diese Auszeichnung längst am Platz gewesen und sie hätte dem Polytechnikum Zürich gut angestanden; aber die haben nur an ihre eigenen Leute gedacht. Nun freut es mich doppelt, dass Karlsruhe dieses Versäumnis so nett nachgeholt hat. Ich habe das Bedürfnis, Dir diesen Glückwunsch auszusprechen, trotz der zwischen uns bestehenden Spannung; denn meine persönlichen Gefühle sind davon nicht berührt. Ich stehe auch gar nicht an auszusprechen, dass es mein lebhaftester Wunsch wäre, diese Spannung wieder zu beseitigen. Die Erregung über die prekären Resultate unserer Geschäfte, die bei mir erst durch eine erzielte Besserung ganz schwinden wird, hat mich wohl zu einem ungeschickten Schritt veranlasst und mich auch über dessen mögliche Folgen, die ganz andere sein sollten, irregeleitet. Ich hoffe, ein 25-jähriges Zusammenarbeiten möge in seinen Nachwirkungen doch stark ge-



Oben und unten:
C. E. L. Brown, verkleidet als «Balletteuse»



nug sein uns darüber wieder hinwegzubringen. Ich habe die Absicht, Dich zu diesem Zweck zu besuchen und hoffe, dass Du mir diese Begegnung nicht abschlagen wirst . . . »

Browns Antwort ist nicht erhalten. Ein Fragment eines Briefentwurfs von Browns Hand mit unbekannter Anschrift, datiert vom 6. Januar 1913, also mehr als ein Jahr später, lässt darauf schliessen, dass sich der Bruch zwischen den beiden Gründern nicht mehr heilen liess. Brown schrieb: «Im Sommer (1912) hatte der gegenwärtige Präsident (Boveri) als er in den Ferien war und das verlustreiche Geschäft . . . gerade auf seinem Konto stand, die Unverschämtheit mir zu



*Ehrendoktorats-Urkunde
für C. E. L. Brown 1911*

schreiben, dass ich seiner Ansicht nach – ich war nebenbei bemerkt nur noch mit halbem Salär und Anteil im Geschäfte – nicht genügend für das Geschäft arbeite. Es macht sich das doppelt fühlbar, wenn man bedenkt, dass allein durch meine oben geschilderte Erfindung (den Turborotor) pro Jahr an Lizenzen ein Vielfaches einging von meinen Bezügen . . . Von den moralischen Vorteilen, die BBC durch meine Erfindung hatte, gar nicht zu reden.»

Nach seinem Rücktritt erfüllte sich Brown einen lange gehegten Wunsch: 1911 unternahm er eine viermonatige Reise rund um die Welt. Da er darüber Tagebuch geführt hat, sind wir über die Reiseroute und seine Eindrücke unterrichtet. Natürlich erfolgte die

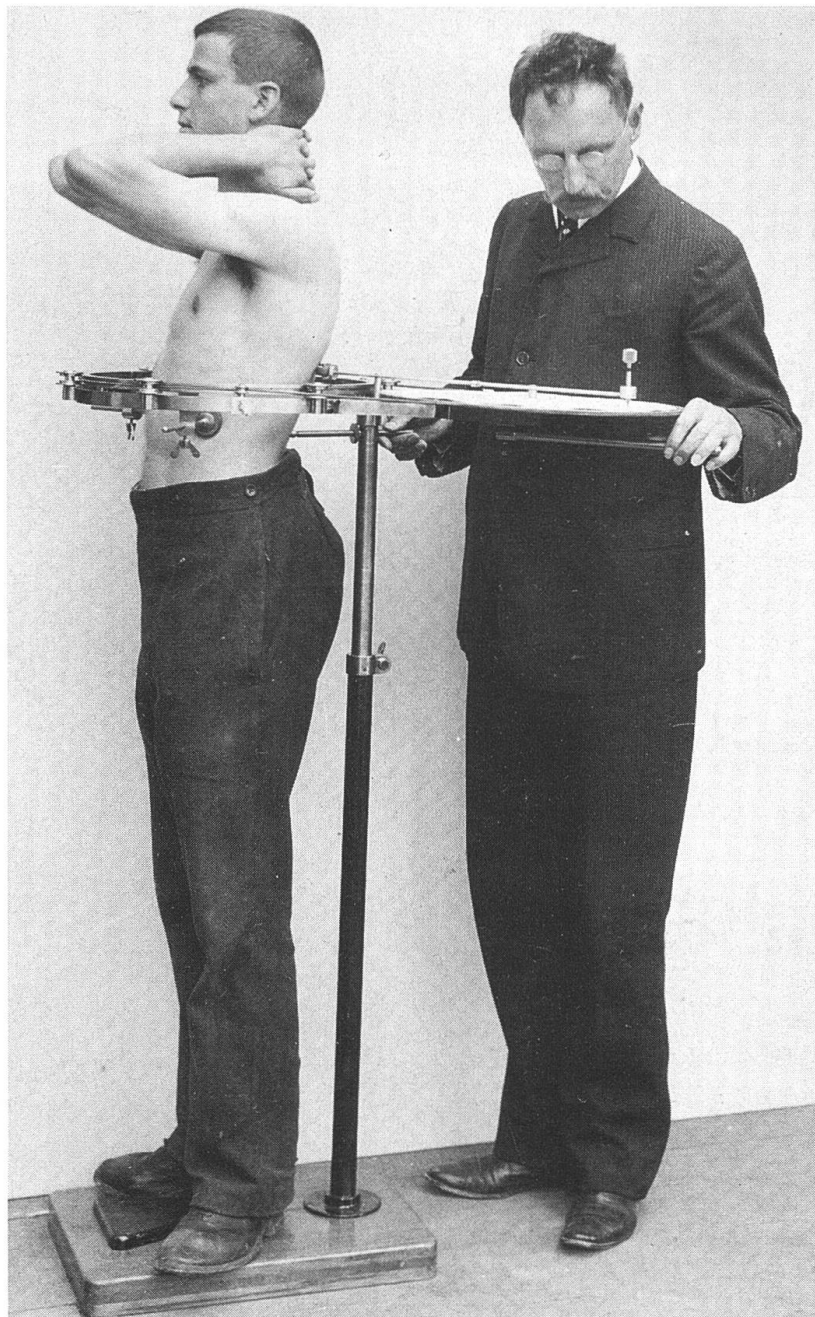
Reise damals per Eisenbahn und Schiff. Sie führte via Mailand, Genua, Mittelmeer, Suezkanal nach Ceylon (heute Sri Lanka). Aus Kandy berichtete er:

« . . . Dann ging ich in ein Buddha-Kloster und habe von einem Priester ein Kleid gekauft in der prachtvollen gelben Farbe. Es besteht aus einem weiten Überkleid, das wie eine Toga getragen wird und einem gleichfarbigen Unterkleid mit Gürtel. Ferner einem speziellen Fächer. Die Leute waren reizend zu mir und haben mir genau gezeigt, wie die Faltenwürfe zu machen sind . . . Für das Kleid habe ich ganze 25 Franken zahlen müssen. Ich möchte hier noch beifügen, dass diese Priesterkleider in allen Schattierungen, von Citronengelb bis Orange-gelb getragen werden. Mit dem Kaffeebraun der Haut ergibt es eine wunderbare Farbenstimmung . . . » Von Ceylon aus ging es weiter nach Indien. Per Eisenbahn durchquerte Brown den indischen Subkontinent, wobei er die Städte Madura, Madras, Bombay, Delhi, Benares und Kalkutta besuchte. In Benares notierte er am 20. Januar 1912: «Wie man sich an alles oder wenigstens vieles gewöhnen kann! Am Anfang war mir das Tagebuchschreiben ein Greuel und jetzt macht es mir Spass und bildet eine Art der Erholung und Zerstreuung. Oft finde ich kaum Zeit dazu oder muss bei ganz miserabler Beleuchtung schreiben. Der Inhalt ist naturgemäss schrecklich, denn das Ganze entsteht ohne Zusammenhang und in den verschiedensten Stimmungen. Ich habe dabei immer nur das Bestreben, das Hauptsächlichste flüchtig zu notieren.» Die Reise führte dann weiter über Burma, Singapur, Hongkong und Kanton nach Japan. Dort besichtigte er Nagasaki, Kioto und Tokio. Am 12. Februar 1912 schreibt Brown: «Zwei Monate sind vorbei, seit ich von dem alten Baden Abschied

genommen. Was habe ich alles in dieser Zeit gesehen und was werde ich noch die kommenden zwei Monate sehen und erleben . . . Ich habe das Gefühl, dass ich für das ganze Leben genug zum Erzählen mitbringen werde!»

Bei der Lektüre seiner Beschreibung des Fujiyama wird man von Browns schwärmerischer Begeisterung mitgerissen: «Man denke sich eine prachtvolle Landschaft am Meer und plötzlich steigt himmelan, ohne Nebenberge, ein Riese von fast 4000 Meter, mit schneegekröntem Haupte und wundervoll reinen Linien. Das alles bei grossartiger Abendbeleuchtung! Ich bin fast ausser mir geworden vor lauter Sehen und Bewunderung. Die Japaner sind wirklich zu beneiden um ihren wunderbaren, sagenumspunnenen Fujiyama . . . Der schlägt alles, was ich gesehen! An Grossartigkeit, Schönheit, Apartigkeit steht er, glaub ich, einzig auf der Welt. Auf den muss ich noch einmal klettern! Leider kann er nur im Spätsommer bestiegen werden, weil nur dann die Schutzhütten offen sind. Wäre es anders gewesen, ich hätte ihn sicher bestiegen.» Von Yokohama aus reiste Brown über Honolulu zum amerikanischen Kontinent weiter. Die Vereinigten Staaten traversierte er mit der Eisenbahn von San Francisco via Chicago nach New York. Am 10. April 1912 trifft Brown endlich wieder in Baden ein. «Abends habe ich schon das Gefühl, wie wenn ich überhaupt nie weggewesen und meine Reise um die Welt nur ein schöner Traum gewesen wäre.»

Im Jahre 1914 verstarb Browns Ehefrau Amelie im Alter von erst 50 Jahren. Zwei Jahre später heiratete C. E. L. Brown wieder. Seine zweite Ehefrau war Hilda Goldschmid (1893 – 1963). 1916 konnte BBC das 25jährige Bestehen feiern. Kriegs- und Krisenzeiten liessen jedoch keine ausgelassenen Festlichkeiten zu. Zur



bescheidenen Feier wurde C. E. L. Brown immerhin eingeladen. Ein Gruppenfoto zeigt die beiden Gründer friedlich vereint, umrahmt von den leitenden Angestellten. Die Stadt Baden, die im gleichen Jahr ein Vierteljahrhundert städtischer Elektrizitätsversorgung feiern konnte, verlieh den BBC-Gründern Brown und Boveri bei diesem Anlass das Ehrenbürgerrecht. Ebenfalls 1916 erwarb Brown in Montagnola bei Lugano die Villa «Roccolo», welche er mit seiner Familie bis zu seinem Tod bewohnte. Ursprünglich hatte er sich für die inzwischen berühmt gewordene Villa Favorita am Luganersee interessiert. Vom milden

C. E. L. Brown mit dem von ihm konstruierten Thorax-Vermessungsgerät

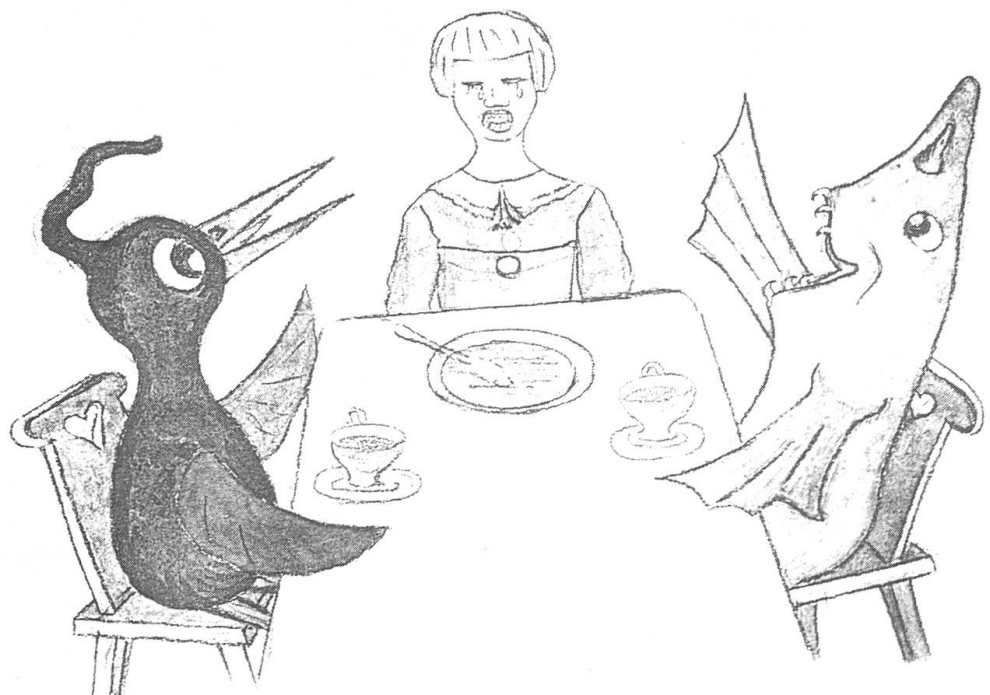
Tessiner Klima erhoffte Brown für sich und seine Familie einen günstigen Einfluss auf das gesundheitliche Befinden. In seinen letzten Jahren hat sich Brown unter anderem auch mit medizinischen Fragen auseinandergesetzt. Er fürchtete sich vor der als unheilbar geltenden Tuberkulose. Er konstruierte ein spezielles Thorax-Vermessungsgerät, welches die Früherkennung dieser damals heimtückischen Krankheit erleichtern sollte.

Aus Browns zweiter Ehe entstammten zwei weitere Söhne. Ich hatte das Glück, den jüngsten, inzwischen leider ebenfalls verstorbenen Sohn, Oswin Norman Brown (1922 – 1987), kennenzulernen. Obwohl er beim Tode des Vaters erst zwei Jahre alt gewesen war, konnte er mir wertvolle Informationen und interessante Dokumente über die letzten Lebensjahre seines Vaters vermitteln. Daraus geht hervor, dass Charles Brown sich um seine Kinder rührend gesorgt haben muss. Aus jener Zeit sind Zeichnungen zu einem von ihm für die Söhne eigenhändig illustrierten Kinderbuch überliefert. Browns zweitjüngster

Sohn, Robin Wilfried (1917 – 1934), soll ein einzigartig begabtes Kind gewesen sein. Unter dem Titel «Wunderkinder» berichtete darüber in der «National-Zeitung» vom 11. Januar 1921 ein A. Saager aus Massagno folgendes:

«... Vor etwa einem Jahre war der (damals erst dreijährige!) Kleine zum ersten Male dabei, als auf einem Pianola, einem durch Lochstreifen gesteuerten, mechanischen Klavier, gespielt wurde... Die Notenstreifen aus Papier, in welche längere oder kürzere Striche, mitunter auch Punkte eingestanzt sind, sind etwa ein Drittelmeter breit und bis zu zwanzig Meter lang. Beim Abspielen ist vom Stühlchen des kleinen Zuhörers aus jeweils ein Abschnitt von zwölf Zentimeter zu sehen, dessen Löcher natürlich, da die Rolle langsam abrollt, fortwährend neue Bilder ergeben. Von der ersten Vorführung an lauschte der Kleine nicht nur aufmerksam, sondern er betrachtete auch unausgesetzt das rasch wechselnde Bild des sichtbaren Rollenabschnitts... Was mochte ihn an der Rolle interessieren? Bald zeigte sich, dass er die Musikstücke sehr rasch

Eigenhändige Kinderbuch-Illustration von C. E. L. Brown

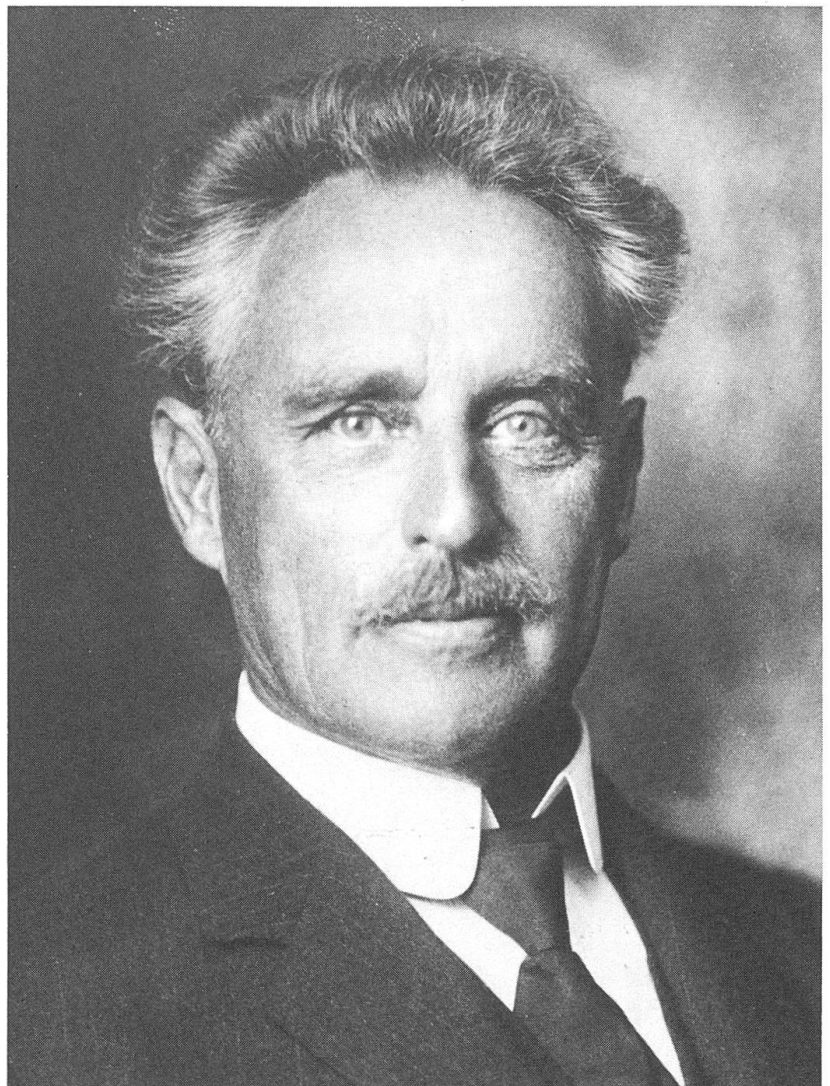


kannte . . . Es zeigte sich aber etwas viel Erstaunlicheres: er kannte nämlich nicht nur die Stücke vom Hören, sondern auch die Rollen vom Sehen, wenn sie auch nur ein einziges Mal vor seinen Blicken abgerollt waren. Jetzt war sein Interesse an den Rollen erklärt: sein Ohr genoss die Töne, sein Auge die vorüberhuschenden Löcher in den Papierstreifen . . .» Der Berichterstatter fährt fort: «Seit einigen Monaten werden dem Jungen, auf seine Bitte, hie und da Notenrollen auf 5 bis 6 Meter am Boden ausgebreitet. Er betrachtet sie dann mit dem Interesse, das Kinder ihren Bilderbüchern widmen . . . Das Erstaunlichste aber war, dass er Stücke, die er erst einmal gehört, aber nie gesehen, an der Notenrolle am Boden erkannte! Und umgekehrt, dass er Stücke, deren Rollen man ihm gezeigt hatte, ohne sie zu spielen, aus andern, zum Teil ebenfalls ihm noch unbekannten herausfand, als er sie zum ersten Mal spielen hörte!» Mit zwölf Jahren hat Robin Brown später bereits eigene Musikstücke komponiert. Diese kleine Reminiscenz mag einen Lichtstrahl werfen auf die innige Verflechtung rationaler und künstlerischer Talente, die beide bei Charles Brown ausgeprägt vorhanden waren und die er auch weitervererbt hat. Leider musste sein Wunderkind schon mit siebzehn Jahren die Welt verlassen. Doch hat Brown diesen Verlust nicht mehr erlebt.

Charles Eugen Lancelot Brown erlag am 2. Mai 1924 einem Herzschlag. Seine letzte Ruhestätte befindet sich unweit derjenigen Hermann Hesses auf dem Friedhof von Gentilino-Montagnola. Ein Freund sprach an Browns Grab die Worte: «. . . Seine Natur war kühn und überlegen. Stets drang er auf das Wesen der Dinge. Er wollte wissen woher und wohin, wieso und wofür. Ihn interessierte der Nutzen für die Gesamtheit, die Wohltätigkeit einer

Erscheinung, ihr praktischer Wert. Von allen Dingen, die ihm entgegenkamen, war er bemüht zu lernen, seinen Gesichtskreis zu erweitern, die innere Flugkraft zu stärken. Seine Erfahrung und seine Gerechtigkeit, sein sachlicher, universeller Blick, all dies faszinierte uns stets aufs neue . . . Rührend und schön aber war es zu sehen, wie er sich in den letzten Jahren mit steigender Nachdenklichkeit den imaginären Dingen zuwandte: der Kunst, der Poesie und vor allem der Musik. Die aussergewöhnliche, wunderbare Begabung seiner Kinder zeigte ihm sein eigenes Genie in der freudigsten, hellsten Weise . . . Es war, als erlebte er seine eigene Jugend noch einmal. Er versenkte sich ganz ins Spiel, er konnte seine Umgebung darüber vergessen und er starb froh und still, wie ein Kind . . .»

C. E. L. Brown um 1920



Sidney William Brown

Sidney W. Brown kam am 7. März 1865 als zweites Kind der Familie Charles Brown in Winterthur zur Welt. Zusammen mit seinem um zwei Jahre älteren Bruder Charles und vier jüngeren Schwestern wuchs er in der Eulachstadt auf. Zeitlebens stand Sidney etwas im Schatten seines genialen Bruders. Er war jedoch keineswegs, wie man vermuten könnte, der unbedeutende «kleine» Brown. Obwohl sich die Brüder wesentlich voneinander unterschieden, ergänzten sie sich in idealer Weise, wie ihre mehr als zwanzig Jahre dauernde Zusammenarbeit gezeigt hat.

Charles und Sidney besuchten gleichzeitig, vom Frühjahr 1880 bis Herbst 1882, das Technikum ihrer Vaterstadt. Das heisst, dass Sidney zu Beginn seiner Techniker Ausbildung erst 15 Jahre alt war! Die Technikumsnoten beweisen, dass Sidney seinem älteren Bruder in keinem Studienfach nachstand. Vergleicht man ihre unterschiedlichen Temperamente, Arbeitsweisen und Leistungen, so ist man geneigt, dem älteren mehr Genialität, mehr Leichtigkeit und Eleganz beim Hervorbringen grosser Würfe zuzubilligen. Charles war trotz seiner ausgeprägten technischen Begabung eher eine sensible Künstlernatur. Sidney dagegen war der ideale, zuverlässige Konstrukteur, der solide, mit unermüdlichem Einsatz schaffende Techniker. Für den Eintritt ins Technikum war damals noch keine Berufslehre vorgeschrieben. Üblicherweise wurde nach abgeschlossenem Studium ein Industriepraktikum absolviert. Sidney arbeitete zu diesem Zweck zwei Jahre

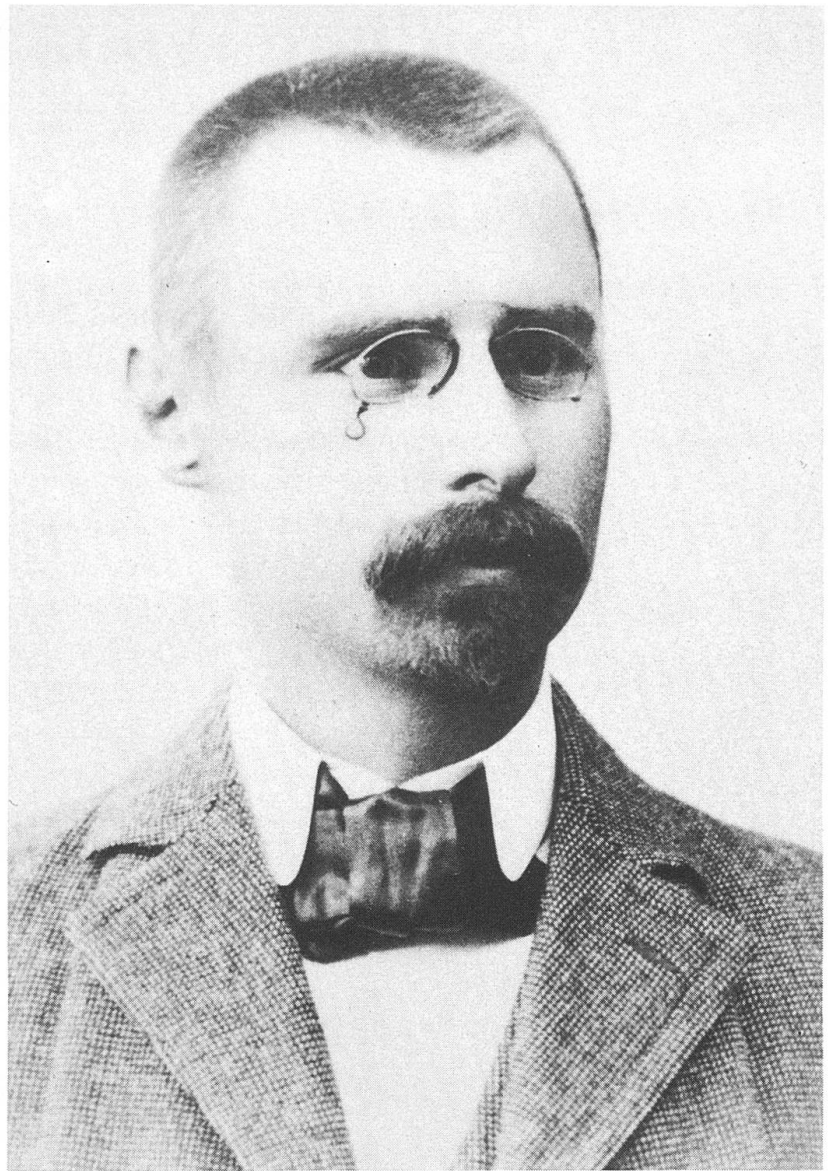
lang in der von seinem Vater begründeten und geleiteten Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik SLM in Winterthur. Anlässlich des beruflichen Wechsels von Vater Brown nach Oerlikon, traten am 1. Oktober 1884 auch die beiden Söhne in die damalige Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon ein. Charles junior blieb weiterhin dort, als Papa Brown ein Jahr später Oerlikon wieder verliess. Sidney dagegen begleitete seinen Vater nach Newcastle zur Firma Armstrong, Mitchell & Co. und ging mit ihm später auch zur Marinewerft in Pozzuoli bei Neapel.

1888/89 unternahm Sidney Brown eine vierzehn Monate dauernde Reise in den Fernen Osten, die ihn unter anderem nach Australien, Neuguinea und Indonesien führte. Diese Reise dürfte ihn dazu angeregt haben, mit dem Sammeln von Kunst- und Kultgegenständen aus jenen fernen Regionen zu beginnen. Im Sommer 1889 kehrte Sidney nach Oerlikon zurück, um von da an eng mit seinem inzwischen recht prominent gewordenen Bruder zusammenzuarbeiten. An Charles' Seite wurde Sidney bald Chefkonstrukteur. Auf diese Weise konnte Charles die Ausarbeitung seiner Entwürfe vertrauensvoll seinem Bruder überlassen. Bei den Lokomotivmotoren für die Sisach-Gelterkinden- und die Grütschalp-Mürren-Bahn, bei den Gleichstrom-Generatoren für die Schweizerische Aluminiumindustrie in Neuhausen und auch bei den für die Drehstromübertragung Lauffen-Frankfurt gebauten Maschinen kam Sidneys Konstruktionstalent voll zum Tragen.

Es ist nicht verwunderlich, dass nach der Gründung von Brown Boveri & Cie. Sidney seinem Bruder als dessen treuester Mitarbeiter nach Baden folgte. Am 13. August 1891 schreibt Walter Boveri an Sidney Brown: «... bestätige ich Ihnen den Inhalt unserer mündlichen Vereinbarung, nach welcher Sie vom 1. Oktober dieses Jahres an für unsere neue Gesellschaft tätig sein werden. Hierfür beziehen Sie von uns gleichfalls vom genannten Zeitpunkt an eine fixe Vergütung von Franken 6000.– pro Jahr unter der Voraussetzung, dass wir Ihnen, wenn sich das Geschäft erst zu dem Ergebnis eines jährlichen Reinertrages entwickelt haben wird, auch an diesem einen prozentualen Anteil einräumen werden...»

Vorerst war es wiederum Sidneys Aufgabe, Charles' kühne Entwürfe, welche oft nur aus flüchtig hingeworfenen Skizzen bestanden, exakt durchzurechnen, sie werkstattgerecht zu Papier zu bringen und schliesslich die fertigen Maschinen auf Herz und Nieren zu prüfen. Es geschah in der Pionierzeit verschiedentlich, dass eine Dynamomaschine die berechnete Spannung nicht lieferte. Da Gleichstrommaschinen damals noch ohne Kompensationswicklungen und Wendepole gebaut wurden, trat, wenn die Maschine nicht im optimalen Betriebsbereich lief, häufig Bürstenfeuer auf. Andererseits galt eine «Dynamo», wenn sie nicht funkte, als lahm. In vielen Fällen genügte ein Verstellen der Bürsten, bis die Funken «richtig» aussahen, und manchmal brachte eine Riemenscheibe mit verändertem Durchmesser Abhilfe. Im schlimmsten Fall musste eine Maschine neu gewickelt werden.

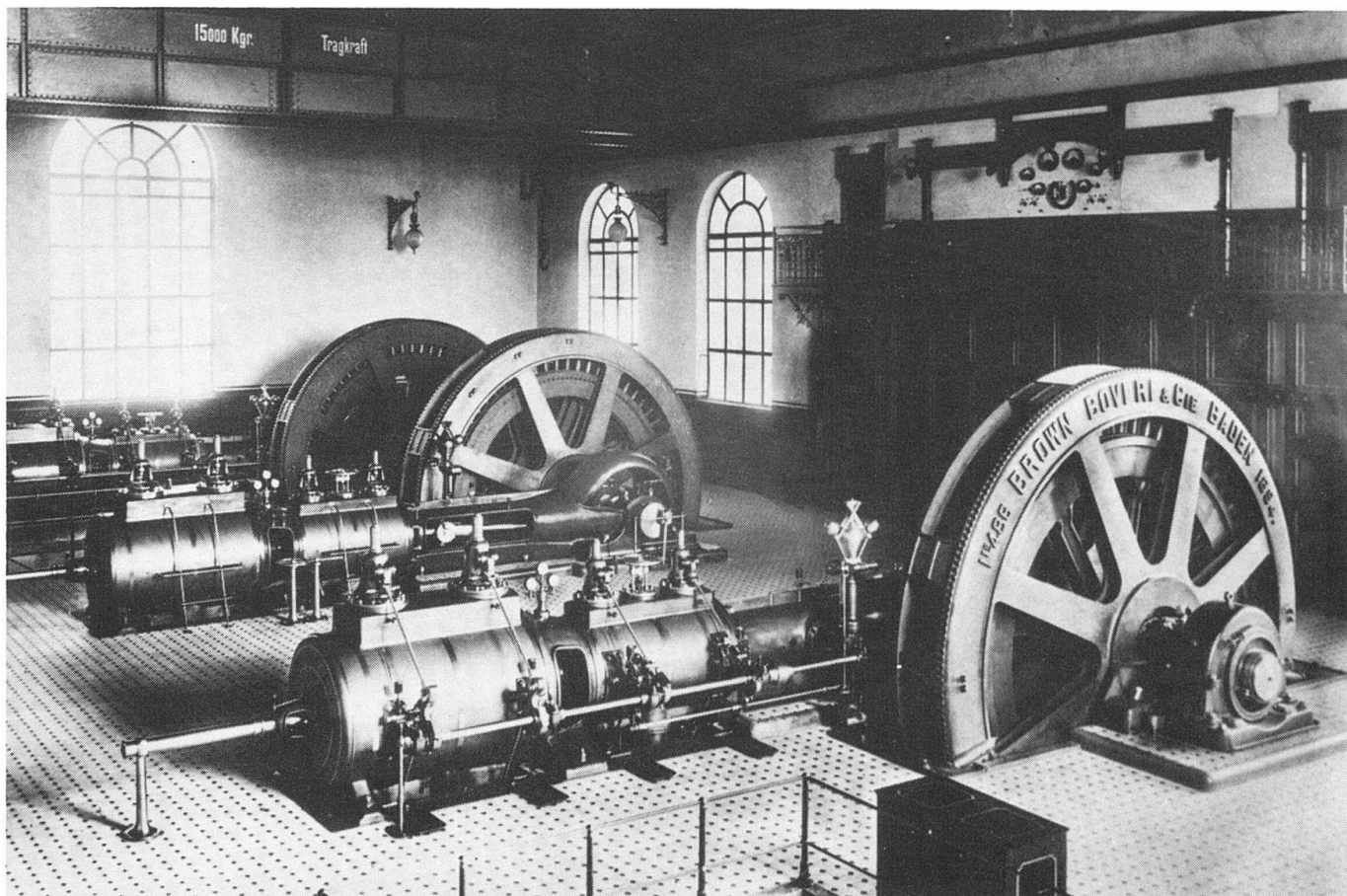
Ohne zunächst an der Kommanditgesellschaft Brown Boveri & Cie. beteiligt zu sein, wurde Sidney Brown zum technischen Direktor ernannt. In



Sidney Brown 1891

dieser Funktion waren ihm die Konstruktionsbüros, Werkstätten und Versuchsabteilungen unterstellt. Der erweiterte Gesellschaftsvertrag vom Jahre 1898 führt Sidney Brown mit den beiden Gründern Charles Brown und Walter Boveri zusammen und als Vierten im Bunde Boveris Schwager Conrad Baumann junior als unbeschränkt haftende Gesellschafter auf. Aus dem gleichen Dokument geht hervor, dass Sidneys Beteiligung am Unternehmen damals Fr. 60 000.– betrug.

Im Jahre 1896 heiratete Sidney die aus Winterthur stammende Jenny Sulzer (1871 – 1968). Sie war die Tochter von Heinrich Sulzer-Steiner, dem damaligen Firmenleiter der Gebrüder Sulzer. Auf der Hochzeitsreise kaufte das Paar in Paris sein erstes Gemälde.



Die Schwungradgeneratoren des Elektrizitätswerks Frankfurt von 1894, eine gemeinschaftliche Konstruktion von Charles und Sidney Brown

Gruppenbild der leitenden Angestellten von BBC 1895 anlässlich der Fertigstellung der tausendsten Maschine. In der zweiten Reihe sitzend (mit Hut) Sidney Brown, links von ihm C. E. L. Brown und Walter Boveri



Dieses Bild sollte den Grundstein bilden einer einzigartigen Kunstsammlung von heute unschätzbarem Wert. 1900/1901 liess das Ehepaar Brown-Sulzer in Baden durch das in Karlsruhe ansässige Architektenteam Curjel & Moser die Villa «Langmatt» errichten. Diese Liegenschaft grenzte direkt an das Areal von Charles Browns «Römerburg». Das im Stil eines Landhauses konzipierte, von einem grossen englischen Garten umgebene Wohngebäude verrät Anklänge an den damals zur Mode gewordenen Jugendstil. Zur Unterbringung der inzwischen beträchtlich angewachsenen Gemäldesammlung wurde später ein geräumiger Galerietrakt angebaut.

Dem Ehepaar Brown-Sulzer wurden drei Söhne geschenkt: Sidney, Johnny und Harry. Alle drei durchliefen eine akademische Ausbildung mit Promotion. Sidney H. Brown (1898 – 1970) studierte in Bern Rechtswissen-

schaften und schlug eine juristische Laufbahn ein. Seine Dissertation trägt den Titel: «Der neutrale Charakter von Schiff und Ladung im Prisenrecht» und deutet seine Neigung zu Problemlösungen im völkerrechtlichen Bereich an. Betraut mit Aufgaben ähnlicher Art, bereiste Sidney junior später im Dienste des Völkerbundes und des Roten Kreuzes vieler Herren Länder. Nebenberuflich befasste er sich mit der Kultur und der Geschichte Asiens. Seine in der «Langmatt» aufbewahrte Privatbibliothek gibt davon Zeugnis. 1948 übernahm Sidney II. den Posten des Generalsekretärs bei Brown Boveri in Baden, welchen er bis zur Pensionierung im Jahre 1965 innehatte.

John A. Brown (1900 – 1987) studierte Nationalökonomie. Er promovierte mit einer Arbeit über das Zinn- giesserhandwerk in der Schweiz. Wie seine Dissertation erahnen lässt, stand John dem Kunsthandwerk und den

Familienausflug mit der Seetalbahn um 1912. Links vor dem Wagen: Sidney Brown, rechts in der Gruppe steht seine Ehefrau Jenny





Die Gemäldegalerie in der «Langmatt» zur Zeit von Sidney Brown

bildenden Künsten näher als den Wirtschaftswissenschaften. Schliesslich wählte er die Kunstgeschichte zu seinem Brotberuf. Eine Zeitlang war er am Louvre in Paris tätig. Später etablierte sich John Brown in der französischen Metropole als Kunstkritiker und Privatgelehrter. Als Förderer und Mäzen schuf er sich in der Welt der Kunst einen Namen. Auch die Eltern Brown-Sulzer pflegten während vieler Jahre enge Kontakte zur Pariser Kunstszene. Nicht zufällig konzentrierten sie ihre Sammlertätigkeit besonders auf französische Impressionisten. Und das zu einer Zeit, als diese Stilrichtung noch längst nicht so im Schwange war wie heute. Künstler wie Corot, Degas, Cézanne, Monet, Gauguin und Renoir sind mit bedeutenden Werken in der Sammlung Brown vertreten.

Der jüngste Sohn, Harry F. Brown (1905 – 1972), studierte wie der älteste die Rechte. Er promovierte 1934 in Zürich mit einer Arbeit über «Das Prinzip der Trennung der Gewalten in der Rechtssprechung des Schweizeri-

schen Bundesgerichts». Später wandte er sich hauptberuflich der Musik zu. Er verbrachte ebenfalls einen grossen Teil seines Lebens in Paris, wo er sich in den musikalischen Fächern, insbesondere in der Komposition, weiterbildete. Seine Stärke lag in der Kammermusik. Harry Brown förderte unter anderem das Instrumentalensemble «Ars Rediviva», für welches er auch Kompositionen schuf. Durch Harrys Beziehungen zu diesem Ensemble und zu bekannten Interpreten wie Claude Crussard, Dinu Lipatti und Clara Haskil gelangten in der «Langmatt» sporadisch bemerkenswerte Hauskonzerte zur Durchführung. Bei solchen Anlässen wurden oft auch Stücke Harrys gespielt. Harry Brown war befreundet mit dem 1990 verstorbenen Schweizer Komponisten und Maler Peter Mieg, der noch kurz vor seinem Tod seine Erinnerungen an die Familie Brown und die «Langmatt» niedergeschrieben hat.

Mit der Umwandlung von Brown Boveri in eine Aktiengesellschaft im Jahre 1900 wurde Sidney W. Brown

als Delegierter in den Verwaltungsrat berufen. Allerdings führte ihn diese neue Aufgabe von der technischen Front weg, was er anfänglich sehr bedauerte. Es war jedoch nicht Sidneys Art, neuen Aufgaben aus dem Weg zu gehen. Mit Sachverstand und Umsicht übte er seine Tätigkeit volle 35 Jahre lang aus. Im Unterschied zu Charles, der, wenn er von neuen Ideen besessen war, manchmal unnahbar und versponnen wirkte, war Sidney allen Mitarbeitern gegenüber offen und zugänglich. Er wurde von den Angestellten als Chef sehr geschätzt. Mit feinem Humor und stets passenden Worten löste er manches knifflige Problem. Auch unangenehme Personalentscheide landeten zumeist auf seinem Tisch. In der schwierigen Zeit nach dem Ersten Weltkrieg, als auch das Unternehmen Brown Boveri recht hart mitgenommen wurde, bemerkte Sidney einmal ironisch zum gleichaltrigen Firmenchef Walter Boveri: «Ach lieber Boveri, Ihnen kann ja nichts passieren; wenn wir unser Geschäft einmal aufgeben müssten, könnten Sie sich immer noch als Bankdirektor durchschlagen. Für mich kommt das leider nicht in Frage!»

Sidney Brown war ein unermüdlicher Förderer des technischen Nachwuchses. Auf seine Initiative hin wurde 1918 die BBC-Werkschule gegründet, mit welcher firmenintern ein berufsbegleitender Fachunterricht für die Lehrlinge eingeführt wurde. Ingenieur Albert Hafter (1868 – 1940), ein BBC-Angestellter der ersten Stunde und enger Mitarbeiter Sidney Browns, wurde zum ersten Chef dieser Werkschule und des zentralen Lehrlingswesens ernannt. Bis heute vermochte sich diese Schule unter den besten in der schweizerischen Berufsbildungslandschaft zu behaupten. Im Laufe der Zeit hat sie unzähligen strebsamen jungen Leuten die Grundlagen der

Technik nähergebracht und ihnen Fachwissen und berufliches Können vermittelt.

Wie herzlich das Arbeitsverhältnis zwischen Angestellten und Vorgesetzten damals sein konnte, mag das folgende Gedicht belegen, welches Albert Hafter zum sechzigsten Geburtstag Sidney Browns verfasst hat:

«Grau geworden in Amt und Würden,
Noch jung an Geist, froh an Gemüt,
Trägt unser Sidney die sechzig Bürden
Aufrecht, solange noch das Lämpchen glüht.

«Freut Euch des Lebens» sang Usteri einst,
Von Schaffern umgeben, mit Künstlern vereint.
So mögen auch Sie heut des Lebens sich freu'n
Und lange noch frisch und gesund mit uns
sein!»

Im Alter von siebzig Jahren trat Sidney Brown 1935 von seinem Posten zurück und legte alle Ämter bei *Sidney Brown um 1935*



*John A. Brown
(1900–1987), der letzte
Bewohner der «Lang-
matt»*



BBC nieder. In seinen letzten Lebensjahren widmete er sich ganz seinem Anwesen mit dem prachtvollen baumbestandenen Garten, vor allem aber seiner einmaligen Gemäldesammlung. Kurz bevor die von ihm wesentlich mitgeprägte Firma Brown Boveri ihren fünfzigsten Geburtstag feiern konnte, verstarb Sidney Brown nach kurzer Krankheit am 1. August 1941 im siebenundsiebzigsten Altersjahr.

«In der Geschichte von Brown Boveri bildet Sidney Brown eine ausschlaggebende und gleichzeitig in höchstem Grade sympathische Gestalt. Wer ihn je gekannt hat, wird ihn stets in dankbarer Erinnerung behalten», schrieb Theodor Boveri, der ältere Sohn des einen Firmengründers.

Nach dem Tode von Jenny Brown-Sulzer und ihrer beiden Söhne Sidney

junior und Harry kehrte Johnny als letzter Brown in die Villa «Langmatt» zurück. Durch einen Schlaganfall teilweise gelähmt, aber geistig präsent und lebhaft interessiert am politischen und kulturellen Tagesgeschehen, verbrachte der Kranke seine letzten Lebensjahre. Er verstarb am 7. Februar 1987. Kurze Zeit später konnte die Öffentlichkeit erfahren, dass John A. Brown sein Vaterhaus, die Villa «Langmatt», samt Umschwung und vollständigem Inventar, ausdrücklich eingeschlossen auch die wertvolle Kunstsammlung, testamentarisch der Stadt Baden vermacht hatte! Nur ganz wenige Eingeweihte hatten gewusst, welche Schätze hinter dem mit undurchdringlichen Taxushecken bewachsenen Zaun an der Römerstrasse verborgen waren.

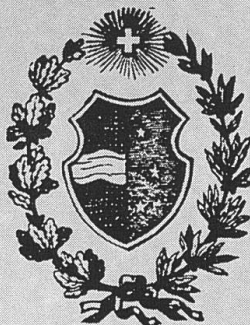
Es ist ein Glücksfall, dass die «Langmatt», im Unterschied zur benachbarten «Römerburg», dem Abbruch entgangen ist und dieser gediegene Bau samt Umschwung und den geschmackvoll eingerichteten Räumen, mit Bibliothek und vielen weiteren Zeugnissen früherer Lebenskultur, in originalem Zustand erhalten geblieben ist. Besonders erfreulich ist, dass die einmalige Gemäldesammlung an ihrem ursprünglichen Standort verbleiben und mit der übrigen Einrichtung zusammen als Wohnmuseum dem Publikum zugänglich gemacht werden konnte.

*Die Villa «Langmatt»
im heutigen Zustand.
Architekt: Karl Moser*



• Auf dieses, wöchentlich einmal erscheinende Blatt kann beim Verleger oder durch das nächstgelegene Postamt gegen Bezahlung der gesetzlichen Bestellgebühr abonniert werden.

Termin zur Eingabe der Artikel spätestens Donnerstag Mittags.



Abonnementspreis für das Aargauische Amtsblatt pro 1891:

für Aarau Fr. 6. 50,

nach auswärts franco:

jährlich Fr. 7. 50,

halbjährlich Fr. 3. 75,

vierteljährlich Fr. 1. 90.

Amtsblatt des Kantons Aargau.

Samstag,

N^o 40.

3. Oktober 1891.

Handelsregister.

Es sind folgende Eintragungen im schweiz. Handelsamtsblatt publiziert worden:

Bezirk Baden.

1891. 2. Oktober. Charles E. L. Brown von Brighton (England), in Baden, und Walter Boveri von Bamberg (Bayern), in Baden, diese beiden als unbeschränkt haftende Gesellschafter, und Fritz Funk von Bamberg (Bayern), in Baden, als Kommanditär mit einer Einlage von Fr. 100,000 (sage: hunderttausend Franken) haben unter der Firma **Brown, Boveri & Cie.** in Baden eine Kommanditgesellschaft eingegangen, welche unterm 1. Oktober 1891 ihren Anfang genommen hat. Die Firma ertheilt Procura an den Kommanditär Fritz Funk von Bamberg, in Baden. Natur des Geschäftes: Fabrikation von elektrischen Maschinen. Geschäftslokal: Im Hasel.

*Amtliche Publikation
der Firmengründung*

Walter Boveri

Herkunft und erste Schweizer Jahre

Walter Boveri kam am 21. Februar 1865 in der oberfränkischen Stadt Bamberg zur Welt. Der nicht unbedingt deutsch klingende Name Boveri (mit Betonung auf der zweiten Silbe) lässt auf südländische Abstammung schliessen. Tatsächlich waren die «Poveri» (die Armen) im 16. Jahrhundert aus Oberitalien über Savoyen und Genf nach Deutschland gekommen. Im Jahre 1606 wurde in Iphofen in der Nähe von Würzburg ein Händler namens Carolus Powery eingebürgert, dessen Herkunft mit dem Beiwort «Welsch» umschrieben war. Wenige Generationen später hatten die Boveris, wie sie sich jetzt nannten, im nordbayerischen Frankenland den Aufstieg zu einem angesehenen Geschlecht geschafft. Johann Georg Albert Boveri (1782 – 1844), Walter Boveris Grossvater, war Landrichter in

Marksteft und Uffenheim, ehe er 1835 ans königliche Appellationsgericht nach Bamberg berufen wurde.

Der Vater Walter Boveris, Dr. med. Theodor Boveri (1829 – 1891), war in Bamberg eine bekannte und geachtete Persönlichkeit. Mehr noch als seiner medizinischen Kunst fühlte er sich dem Musikleben seiner Stadt verpflichtet. Er galt als grosser Förderer der Musik seiner Zeit, besonders derjenigen von Schumann und Brahms. Die Liebe zur Musik vererbte er auch seinen Söhnen. Besonders der jüngste, Robert Boveri (1873 – 1934), der spätere Leiter des BBC-Tochterwerkes in Mannheim, war ein talentierter Klavierspieler. Auch Walter Boveri, der Mitbegründer von BBC, war zeit seines Lebens ein Verehrer der klassischen Musik. Ihm allerdings dienten die Künste vorab zur geistigen Entspannung in seiner spärlichen Mussezeit.

Über die musische Prägung Walter Boveris, die dieser im elterlichen Haus empfangen hat, schreibt sein Sohn, Walter Boveri junior: «... Obzwar mein Vater von seinen industriellen Unternehmungen fast vollständig ausgefüllt war und mit allen Fasern seines Geistes am stürmischen technischen Fortschritt jener Zeit teilnahm, blieb mit seinem Wesen doch ein innig künstlerisches Empfinden verwachsen, welches Geburtsstätte und Vorfahren in ihm eingepflanzt hatten. Ein tiefer Sinn für das Schöne hat ihn auf seinem ganzen Daseinsweg begleitet. Es ist auffallend, wenn auch kaum verwunderlich, dass gerade jene beiden Kunstformen (Musik und Architek-

*Dr. med. Theodor Boveri
(1829–1891), Walter
Boveris Vater*



tur), die ihm in seiner Jugendzeit durch ständige Berührung nahegebracht worden waren, in seinem späteren Leben fortwährend nach Verwirklichung drängten. So hat ihn die lebendige Erinnerung an die Bauten seiner Vaterstadt Bamberg nie zu beschäftigen aufgehört, und seine Liebe zur Musik, in deren Ausübung er es seinen Brüdern zwar nicht gleichzutun vermochte, entsprang einem inneren Bedürfnis, das früh in seinem Vaterhaus geweckt wurde.»

Die Gemeinsamkeit im Kunstverständnis bei C. E. L. Brown und seinem Kompagnon Walter Boveri, ihre optimistische Weltauffassung, aber auch ihr Wagemut sowie das Gespür für die in der Elektrizität schlummern- den technischen Entwicklungsmöglichkeiten dürften die beiden Männer gegenseitig angezogen haben. Selbstverständlich gab es auch grosse Charakterunterschiede zwischen den beiden starken und erfolgreichen Gründerpersönlichkeiten, die hin und wieder zu Spannungen führten.

Während die Browns über Generationen hinweg das traditionelle britische Understatement beibehalten und gepflegt haben, zählten sich die Boveris mit bewusstem Stolz zum deutschen Grossbürgertum. Dieses pflegte sich vom gewöhnlichen Volk abzuheben durch streng beachtete Rituale und Gepflogenheiten und zeichnete sich durch einen zur Schau getragenen Hochmut aus, welcher bis zur Überheblichkeit reichen konnte. Eine Nichte Walter Boveris, Margret Boveri (1900 – 1975), die sich als Publizistin und Politologin einen Namen geschaffen hat, stellte das Verhalten und diesen geistigen Hochmut der sogenannten höhern Stände im preussisch geprägten Deutschland in ihrer Autobiographie plastisch dar:

«Zu ein und derselben bürgerlichen Gesellschaftsschicht, bloss durch Be-



Das alte Rathaus in Bamberg

ruf und Tradition geschieden, gehörten die Offiziere, die Kaufleute, die Professoren, die Regierungsbeamten... Die Spitzen der Gesellschaft trafen sich bei offiziellen Gelegenheiten, dem Empfang des kommandierenden Generals, dem Rektorenball: der Regierungspräsident mit den höchsten Beamten, die hohen Offiziere, der Rektor, die Senatoren und Dekane, der Bischof, der Oberbürgermeister. Es gab ein kompliziertes System von Rängen, von Besuchsvorschriften, gekniffen Visitenkarten, ungekniffen Visitenkarten. An manchen Sonntagen fuhr man mit dem Lohndiener eine genau vorbereitete Liste ab. In einigen Fällen genügte es, wenn der Lohndiener die Karte abgab (zwei, wenn die Dame des Hauses ebenfalls gemeint war), manchmal musste man selbst aussteigen, war froh, wenn das weissbeschürzte Mädchen bedauerte, dass die Herrschaften nicht zu Hause seien, aber ein Vorhang bewegte sich. Ich sah die Karten auf einem silbernen Tablett liegen, hörte manchen Seufzer: Die müssen wir einladen.» Soweit Margret Boveri.

Walter Boveri hat von seinen Grossvätern, beide Juristen, die Klarheit der Sprache und das Sensorium für rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge geerbt. Nach Abschluss des

Gymnasiums in seiner Vaterstadt absolvierte Boveri die königliche Maschinenbauschule in Nürnberg, eine den schweizerischen Technika vergleichbare Bildungsanstalt. Mit dem Diplom dieser Schule im Gepäck kam Walter Boveri im Alter von zwanzig Jahren als Maschinentechniker in die Schweiz. Ein knappes Jahr nach C. E. L. Brown trat er 1885 als Volontär in den Dienst der Maschinenfabrik Oerlikon. Boveris schnelle Auffassungsgabe und sein sicheres Urteilsvermögen führten ihn rasch zur engeren Zusammenarbeit und bald zur Freundschaft mit Brown. Schon nach kurzer Zeit wurde Boveri mit der Montageleitung für elektrische Beleuchtungsanlagen im In- und Ausland betraut. Seine Aufgaben beschreibt er 1889 in einem Brief folgendermassen: «Meine Tätigkeit in Oerlikon war im Verlauf der Jahre eine ziemlich vielseitige. Nachdem ich mit dem Jahr 1885 meine praktische Beschäftigung als Arbeiter, Monteur und Maschinist beendet hatte, war ich auf dem Bureau anfangs mit Zeichnen und mit Anfertigen der gewöhnlichen Kostenvoranschläge beschäftigt. Allmählich erhielt ich die Führung fast aller, besonders der wichtigen, schriftlichen Arbeiten, welche einen vollständigen orientierten Techniker erforderten. Ich nahm hiezu Angaben und Ratschläge bezüglich grosser Projekte, vollständige Ausarbeitung und Kalkulation solcher, Abfassung aller von Oerlikon ausgegebenen Betriebsreglemente, Abfassung von Patentschriften, Aufsätzen für Zeitschriften, Gutachten und was sonst in diese Sparte einschlägt . . . Die meisten Ausführungen der grossen Montagen leitete ich persönlich, die kleinen von Monteuren selbständig geführten besuchte ich gewöhnlich zum Schlusse behufs Inbetriebsetzung der Anlagen . . .»

1886 leitete Walter Boveri die Mon-

tage und Inbetriebnahme der von Brown konzipierten und berühmt gewordenen ersten industriellen Stromübertragung der Schweiz von Kriegstetten nach Solothurn. Stolz berichtete er seinem Vater: «Ende dieser Woche tritt in Solothurn eine wissenschaftliche Kommission zur Prüfung von uns gelieferter Dynamos zusammen, wobei ich, weil Herr Brown keine Zeit hat, Delegierter des Geschäftes sein muss. Eine andere Persönlichkeit hierzu ist nicht vorhanden, so dass ich das nicht abschlagen konnte . . .» Ebenfalls in Vertretung von C. E. L. Brown hielt Boveri 1887 in Lenzburg einen Vortrag über elektrische Kraftübertragung. Offensichtlich wurden seine Ausführungen aber nicht von allen verstanden, denn Boveri schrieb in einem Brief: «Aus dem kurzen Bericht der «Neuen Zürcher Zeitung» ersehe ich leider, dass ich dem betreffenden Berichterstatte ziemlich unverständlich geblieben bin und werde ich mich in einem etwaigen ähnlichen Falle in Zukunft bemühen, mein Referat auf einen noch elementarereren Boden zu stellen.» Boveris Sprachgewandtheit bezeugen auch seine Fachaufsätze. Dabei erweist es sich, dass er über technische Details stets bestens im Bilde war. Mit Bezug auf das rege Presseecho zur Anlage Kriegstetten–Solothurn publizierte Boveri 1888 im «Centralblatt für Elektrotechnik» einen Aufsatz mit dem Titel: «Nebenapparate für Anlagen elektrischer Kraftübertragung». Darin stellte er der Fachwelt den von C. E. L. Brown konzipierten Generator-Schutzschalter sowie den «Kohleauschalter» desselben Erfinders in Wort und Bild vor.

Walter Boveri bereiste im Auftrag seines Arbeitgebers bald aller Herren Länder. So wurden im fernen Russland, weitab von der gewohnten Umgebung, unter seiner Leitung die er-

sten elektrischen Beleuchtungsanlagen erstellt. Diplomatisches Verhandlungsgeschick, gepaart mit fachlicher Kompetenz und treffsicherem Entscheidungsvermögen erleichterten ihm den Umgang mit Kunden und Finanzleuten. Diese Aufgabe vermittelte ihm umfassende Einsicht in Zukunftsperspektiven und Gewinnmöglichkeiten, welche sich einem straff geführten, aufstrebenden Unternehmen in der Startphase der Elektrotechnik darboten. Das bewog Boveri, sich über die Möglichkeiten einer Tätigkeit auf eigene Rechnung Gedanken zu machen.

1887 korrespondierte er mit Gottlieb Nabholz (1839 – 1888), einem in Moskau ansässigen Schweizer, welcher dort eine Eisengiesserei betrieb: «Als ich seinerzeit nach Russland ging, hoffte ich allerdings halb und halb, es könnte daraus eine bleibende Stelle für mich werden, weil ich annahm, dass viel dort zu machen sei . . . Allein ich fand einerseits hiezu keine besondere Neigung und ausserdem erschien mir ein grosser und günstiger Absatz nicht gerade gesichert, so dass ich den Gedanken in Russland zu bleiben vollständig aufgab. Doch Ihr letzter Vorschlag machte denselben wieder rege, weil ich von vornherein wusste, dass das Geschäft zuerst an mich denken würde, wenn in Russland eine Ingenieurstelle errichtet werden solle . . . Einerseits wäre mein Gehaltsanspruch für Russland von vornherein ein ziemlich hoher, andererseits würde ich mich zu einer Übersiedlung nach Russland nur dann entschliessen können, wenn damit die Möglichkeit verbunden wäre, eine definitive Stellung zu erringen, d. h. wenn die Sache so arrangiert werden könnte, dass im Falle sich ein Geschäft entwickelt, ich an dessen Werden beteiligt wäre. Denn meine Absicht ist keineswegs, für immer angestellter Techniker zu



Walter Boveri im Alter von 25 Jahren

bleiben, sondern ich möchte es womöglich zu einem eigenen oder wenigstens zu einem von mir geleiteten Geschäfte, an dem ich beteiligt bin, bringen . . . Ob Sie glauben, dass ein regeres elektrotechnisches Geschäft entwickelt werden kann, was mit den Jahren eine eigene Fabrikation rentabel machen könnte?»

Ernüchtert schreibt er einige Wochen später dem gleichen Adressaten: «Es macht mir beinahe den Eindruck, als ob ich in dem zivilisierten Europa bleiben würde und mich zu einer Ansiedlung in Russland nicht würde entschliessen können . . . Obwohl ich glaube, dass besonders bei eigener Fabrikation entschieden ein Geschäft zu machen wäre, denn die inländische Konkurrenz ist eigentlich nicht gerade bedrückend und die Ausbreitung der

elektrischen Einrichtungen überall ganz überraschend grossartig. In Deutschland residiert bald in jeder Stadt ein Geschäft, das elektrische Maschinen baut und eigentlich machen alle recht gute Geschäfte.» Das Ziel Walter Boveris war von da an, gemeinsam mit dem Freund und genialen Konstrukteur, Charles E. L. Brown, ein eigenes Unternehmen zu gründen.

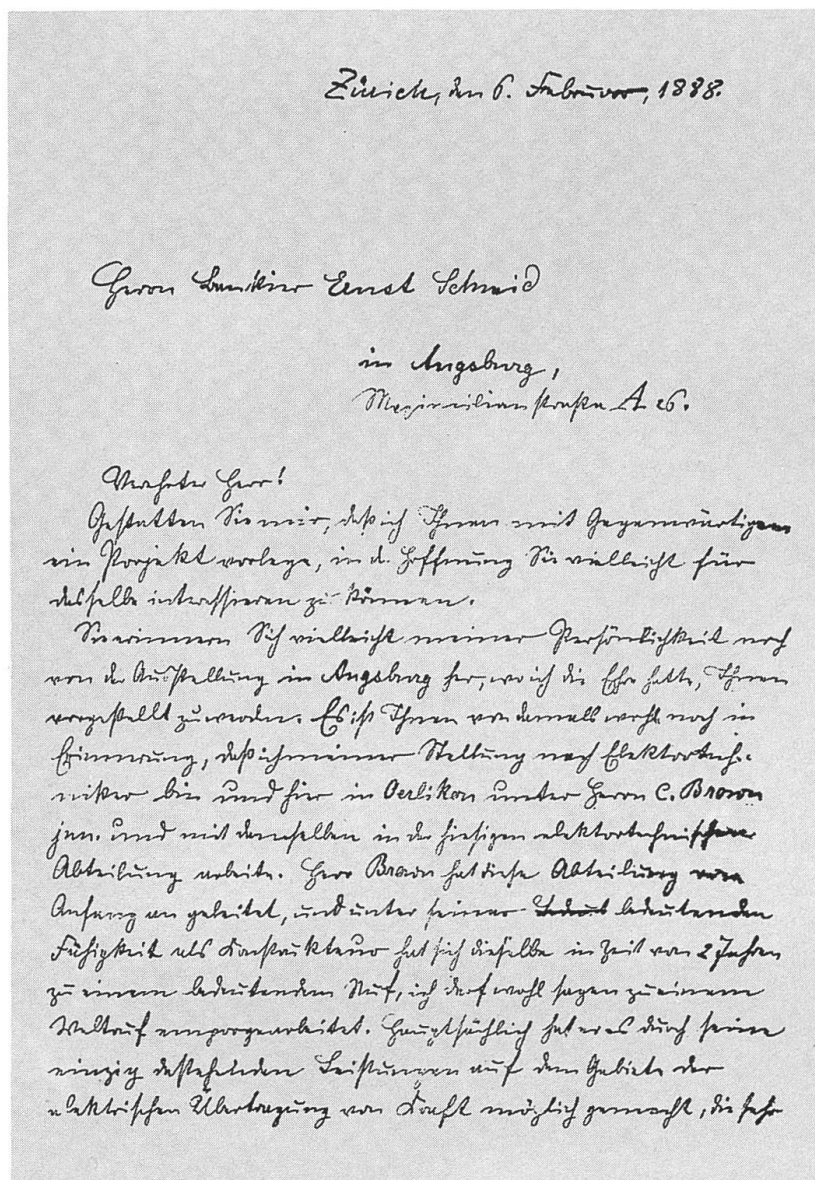
Der Weg zum eigenen Unternehmen

Ein unerfreulicher Disput mit der Oerlikoner Firmenleitung bestärkte Boveri in seinen Plänen: Ein Vorgesetzter wies Boveris Spesenabrechnung für eine Geschäftsreise nach Russland als überhöht zurück. Nach Ansicht des Chefs waren die offiziell-

len Ansätze zu beachten, unabhängig davon, ob das Reiseziel im In- oder Ausland lag. Boveri hielt entgegen, dass westlichem Standard entsprechende Unterkunft und Verpflegung in Nischnij-Nowgorod eben nur gegen hohes Aufgeld erhältlich gewesen seien. Den nur leisesten Verdacht auf eine unrechtmässige Bereicherung entschieden zurückweisend, schreibt Boveri an die Firmenleitung: «Sie sahen sich veranlasst, mir gestern ein Schreiben zugehen zu lassen, dessen Inhalt mich im höchsten Grade überraschte, da es mir, dem Angehörigen einer sehr angesehenen und wohlhabenden Familie, ein Vergehen zur Last legt, welches man im Deutschen mit Veruntreuung bezeichnet und, wenn ich nicht im Stande bin den Vorwurf von mir abzuweisen, meine ganze Lebensstellung vernichtet. Ich muss mich daher, um auf Grund meines Kopierbuches Ihren weiteren Angriffen von vornherein die Spitze abzubreichen, mich dazu hergeben, Ihnen meine Ausgaben in Russland vollständig zu detaillieren . . .»

C. E. L. Brown stand Boveris Plänen zur Gründung des künftigen gemeinsamen Unternehmens vorsichtig abwartend gegenüber und erwartete von seinem zukünftigen Kompagnon, dass dieser sich vollumfänglich um die Beschaffung der notwendigen Finanzen kümmere. Auf Zahlen aufbauend, die ihm in der MFO zugänglich waren und anhand eingeholter Offerten von Baufachleuten veranschlagte Boveri den benötigten Kapitalbedarf auf mindestens 500 000 Franken. Man muss sich diese Situation vor Augen halten: Zwei junge Männer, 23 und 25 Jahre alt, voller Tatendrang, brauchen bloss noch die «Kleinigkeit» von einer halben Million (in heutigem Wert etwa das Zwanzigfache), um sich ihr eigenes Unternehmen aufbauen zu können!

Brief Walter Boveris



Besessen von seiner Idee, schrieb Boveri vom Jahr 1888 an Brief um Brief an Bankiers und Industrielle im In- und Ausland. Kopien dieser Briefe sind erhalten, so dass wir uns ein exaktes Bild machen können von seinen Anstrengungen und den mit der Mittelbeschaffung verbundenen Schwierigkeiten. Im Februar 1888 wandte sich Boveri an den Bankier Ernst Schmid in Augsburg mit folgenden Worten: «. . . Wir sind nun zur Überzeugung gelangt, dass, nachdem es uns möglich war, hier (in Oerlikon) unter teilweise sehr unangenehmen und schwierigen Verhältnissen und noch mit wenig Erfahrung, die elektrische Abteilung auf ihre heutige Höhe zu bringen, wir auch im Stande wären, ein eigenes Geschäft zu leiten . . . Es stehen uns nun zwar auch hierin bereits verschiedene Offerten ohne unser Zutun zu Gebote, allein dieselben entsprechen noch nicht ganz dem, was wir eigentlich anstreben. Meine Ideen gehen dahin, dass wir am besten daraufhin arbeiten, das Kapital möglichst von einer Stelle und am besten von einem grösseren Bankhaus zu bekommen . . .»

Diesem und einer Reihe weiterer Briefe entnehmen wir, dass Boveri sich immer neue Argumente und Taktiken zurechtlegte. So versuchte er, das Renommee C. E. L. Browns als Trumpfkarte in die Waagschale zu werfen: «. . . Der erste wichtige günstige Umstand ist der, dass Herr Ch. Brown die oberste technische Leitung dieses Geschäftes übernehmen würde. Er hat in den beiden letzten Jahren wohl die bedeutendsten Leistungen auf dem Gebiete elektrotechnischer Neuerungen aufzuweisen, besonders aber für die Schweiz sind seine Arbeiten von geradezu epochemachender Wichtigkeit; denn er ist derjenige, der zuerst Anlagen gemacht hat, mit denen grosse Kräfte nach

grossen Entfernungen mit vorzüglichem Nutzeffekt übertragen werden können, und ist bis heute auf diesem Gebiete der einzige geblieben. Durch diese Übertragungen erst wird es möglich, die ungeheuren, unbenützten Wasserkräfte der Schweiz zu allen Zweigen der Industrie nutzbar zu machen.» Boveri scheute sich keineswegs, die einen Adressaten gegen andere auszuspielen oder Zusagen ins Feld zu führen, die er noch gar nicht besass. Auch hatte er wenig Hemmungen, kapitalkräftige Kunden seines bisherigen Arbeitgebers um Investitionshilfe anzugehen.

1889 gerieten die Finanzierungsbemühungen ins Stocken, da Walter Boveri in Deutschland seinen Militärdienst nachholen musste. Dies führte dazu, dass sich sein Verhältnis zu Oerlikon und zu Brown etwas abkühlte. Boveri dachte zeitweise sogar daran, in ein deutsches Unternehmen einzutreten oder sich in Deutschland eine eigene Existenz aufzubauen. Aus zwei Briefen Boveris an C. E. L. Brown von Mai und Juli 1889 geht hervor, dass dieser Boveri offenbar an die Verpflichtungen gegenüber der MFO gemahnt hatte: «Es scheint mir, dass ich mich seinerzeit in meinem Brief, den ich rasch schrieb und von dem ich leider keine Kopie besitze, in einer Weise ausgedrückt habe, die von Ihnen missverstanden werden musste; denn es macht mir den Eindruck, als ob Sie aus demselben ein Gefühl von Zurücksetzung und Unzufriedenheit meinerseits herausgelesen haben, an das ich niemals gedacht und für welches ich niemals Veranlassung gehabt habe. Ich würde es sonst wohl nicht von jeher als meinen liebsten Wunsch und mein Bestreben angesehen haben, so bald als möglich nach Oerlikon zurückzukehren; ebenso wenig hätte ich sonst Bestrebungen, die mich hier festhalten wollten, ohne Weiteres von

der Hand gewiesen . . . Sie haben mich vielleicht noch zur rechten Zeit daran erinnert, dass ich Ihnen wie dem Geschäftse nie mehr war und sein werde, als jeder andere Techniker auch, und dass ich sehr froh sein muss, wenn ich nach einer Abwesenheit von einem Jahr überhaupt wieder nach Oerlikon zurückkehren kann, von der Anmassung gar nicht zu reden, unter solchen Umständen auch noch Ansprüche zu machen . . .»

Ganz offen gegenüber Brown war Boveri wohl doch nicht, denn gleichzeitig nimmt er schriftlich Kontakt auf mit dem Nürnberger Elektromaschinen- und Apparatefabrikanten Sigmund Schuckert (1846 – 1895): «Sie erinnern sich meiner vielleicht noch als eines Ingenieurs der Maschinenfabrik Oerlikon, als welcher ich mir vor ca. eineinhalb Jahren die Ehre gab, Ihnen meinen Besuch zu machen. Meine Verhältnisse haben sich seitdem in sofern geändert, als ich erst in diesem Jahre, nachdem eine Verletzung, die ich mir zugezogen hatte, dies in früheren Jahren unmöglich gemacht hatte, meiner Militärflicht genügen und damit meine Tätigkeit in Oerlikon unterbrechen musste . . . jedoch hatte ich schon seit längerer Zeit aus verschiedenen Rücksichten den Wunsch, mir bei Gelegenheit eine entsprechende Anstellung in Deutschland anstatt in der Schweiz zu suchen, und familiäre Verhältnisse lassen mich vor allem wünschen, mich in nicht zu grosser Entfernung von hier festsetzen zu können . . . Ich bin mir natürlich vollständig darüber klar, dass ich bei einem Eintritt in ein andres Geschäft meine Ansprüche gegen bisher zu reduzieren habe. Ich würde jedoch hierin keinen Grund zur Abhaltung erblicken, wenn andererseits die Stellung Aussicht auf Weiterentwicklung bietet . . . Mein fixes Jahresgehalt betrug in Oerlikon seit Mitte 1887 Fr. 3000.–

und würde jetzt wenigstens Fr. 4000.– betragen . . . Ich habe wohl nicht nötig, für diese Zeilen um Ihre gütige Diskretion zu bitten, da es sich für mich noch nicht um die ganz bestimmte Absicht, sondern um das Ins-auf-fassen der Möglichkeit, meine Stellung zu verändern, handelt . . .»

Vielleicht bezweckte Boveri mit diesem Manöver nur, seinen Kurswert in Oerlikon höher zu schrauben. Schuckerts Antwort vom August 1889 kennen wir nicht im Detail. Jedenfalls bläst Boveri die Übung von sich aus ab: «. . . dass es wohl möglich gewesen wäre, ein gegenseitiges Einverständnis zu erzielen; denn einerseits muss sich auch meine bisherige Stellung bei der grossartigen Entwicklung des Geschäftes mehr und mehr spezialisieren und andererseits wäre ich auch unter Umständen nicht abgeneigt gewesen, eine Stellung in einer Ihrer Zweigniederlassungen anzutreten. Leider muss ich selbst auf eine Weiterführung der Angelegenheit verzichten, weil es mir absolut unmöglich ist, mich . . . vor Mitte September in eine mehrfach hin und hergehende Korrespondenz, die trotz allem wohl noch notwendig geworden wäre, einzulassen. Dadurch aber wäre der Zeitpunkt einer Entscheidung für mich viel zu weit hinausgeschoben worden, was mich in Gefahr gebracht hätte, bei ungünstigem Ausgang der Verhandlungen zwischen zwei Stühle zu fallen.»

Im September 1889 nimmt Boveri erneut Kontakt zu Brown auf. Etwas schmeichlerisch schreibt er ihm: «Verehrter Herr Brown, Gerade höre ich von Ihrer Prämierung in Paris (an der Weltausstellung), zu der ich Ihnen herzlich gratuliere; ich habe es nicht anders erwartet. Sogar in den Ausstellungsbriefen der «Frankfurter Zeitung» fand ich die Maschinenfabrik Oerlikon mehrere Male erwähnt.» Boveri

kehrte schliesslich doch nach Oerlikon zurück. Am 20. Dezember 1890 schlossen Walter Boveri und Charles E. L. Brown einen Kooperationsvertrag für ihr gemeinsames Unternehmen ab. Auf Jahresende verliess Boveri die Maschinenfabrik Oerlikon endgültig, um die Planung des eigenen Unternehmens konkret an die Hand zu nehmen.

Der Durchbruch

Überraschend löste sich die Finanzierungsfrage auf unerwartete Art und Weise: 1890 hatte Boveri den Zürcher Seidenindustriellen Conrad Baumann kennengelernt, welcher Interesse bekundete für die Pläne der beiden zielstrebigsten Pioniere. Schon kurz darauf verlobte sich Walter Boveri mit der einzigen Tochter des Hauses, Victoire Baumann (1865 – 1930). Diese brachte eine Mitgift von einer halben Million mit und stellte damit die Finanzierung des geplanten Unternehmens sicher. Am 26. Februar 1891 erfolgte die Eheschliessung in Zürich.

Befreit von seinen Sorgen konnte Boveri im Januar 1891 dem Bankier Ernst Schmid nach Augsburg berichten: «Es interessiert Sie vielleicht, von mir zu erfahren, dass mein langgehegtes Projekt einer Assoziation zwischen meinem Freunde Brown und mir behufs Gründung eines eigenen Geschäftes endlich doch zur Wirklichkeit geworden ist, und es steht dieses Geschäft heute auf einer erfreulich festen Grundlage dadurch, dass den Grundstock unseres Kapitals meine eigene Einlage von Franken 500 000.– bilden wird, welche mir durch die Unterstützung meines künftigen Schwiegervaters möglich wird. Das Geschäft wird seinen Hauptsitz voraussichtlich hier in Zürich haben und führt die Firma Brown & Boveri. Das übrige Kapital, abgesehen von einigen sonst schon verfügbaren kleineren Summen ge-

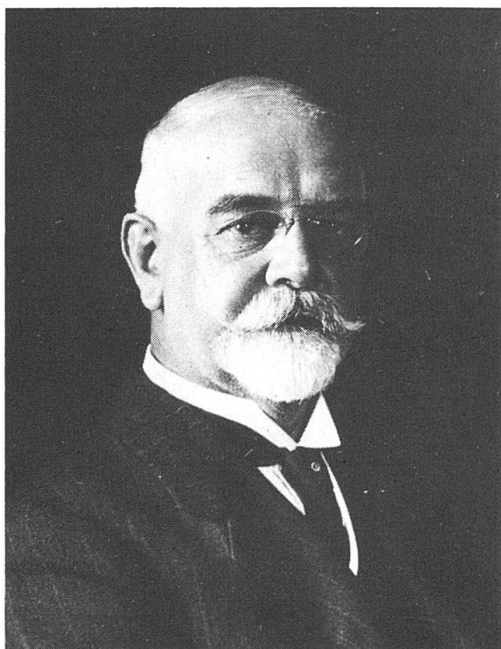
denke ich zunächst durch Kommanditäre und in späteren Jahren auf dem Anleienswege aufzubringen.»

Parallel zu seinen Bemühungen um das nötige Startkapital lief Boveris Suche nach einem geeigneten Terrain für den Bau des geplanten Fabrikkomplexes. Es lagen ihm Angebote für Grundstücke aus Zürich und Basel vor, die Boveri jedoch zu teuer schienen. Im Januar 1891 berichtet er Brown: «Bei meiner heutigen Exkursion nach Bendlikon (am unteren Zürichsee) werde ich die Gelegenheit wahrnehmen, mich nach Bauplätzen am linken Seeufer umzusehen. Auch wegen Plätzen an der rechtsufrigen Seebahn lasse ich Erkundigungen einziehen . . .» Gleichzeitig schreibt Boveri an Carl Pfister in Baden, den nachmaligen Gründer und späteren Direktor der dortigen Elektrizitätsgesellschaft: «Mein Associé Herr Brown übergab mir Ihr an ihn gerichtetes Schreiben vom 17. ct., da ich die Geschäfte unserer neuen Gesellschaft einstweilen allein besorge. Es würde mich freuen, einmal mündlich mit Ihnen über die besagte Angelegenheit verhandeln zu können, und beabsichtige ich, Sie im Falle Ihres Einverständnisses in nächster Zeit einmal in Baden aufzusuchen . . .» Die Brüder Pfister hatten von den Verselbständigungsplänen der beiden Oerlikoner Techniker gehört und ihnen ein 40 000 m² grosses Baugelände im Haselfeld unweit des Badener Bahnhofs angeboten. Ferner konnten sie den Auftrag zum Bau eines Elektrizitätswerks in Aussicht stellen, für welches bereits ein Konzessionsgesuch eingereicht worden war. Im Februar besichtigten Brown und Boveri das vorgesehene Fabrikgelände in Baden, und am 16. März konnte die «Schweizer Freie Presse» berichten: «Den Bemühungen der Herren Pfister ist es gelungen, unserer Stadt, die bisher leider nicht in

*Carl Pfister
(1847–1931), erster
Direktor der Elektrizitätsgesellschaft Baden*



*Louis Theodor Pfister
(1856–1937), erster
Verwaltungsrats-
präsident der Elektrizitätsgesellschaft Baden*



wünschbarem Masse am industriellen Aufschwung der neuen Zeit teilnahm, die sichere Aussicht auf einen bald einzuführenden, der höchster Entwicklung fähigen Fabrikationszweig, der den hiesigen Gewerben keine Konkurrenz macht, zu eröffnen . . . Die Fabrikanten sind Techniker von Ruf und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass ihr Unternehmen unter normalen Verhältnissen allmählich Dimensionen annimmt, die es den grössten inländischen Fabrikationsgeschäften an die Seite stellen.»

Am 21. April 1891 schreibt Boveri an Louis Theodor Pfister, den jünge-

ren Bruder von Carl Pfister: «Im Anschluss an unsere verschiedenen Unterredungen der letzten Tage erlaube ich mir, Ihnen in der Anlage den zwischen uns besprochenen Vertrag in doppelter Abschrift zu übermachen und hoffe, derselbe möchte in dieser Form Ihren Beifall finden. Was nun den Bau des Badener Elektrizitätswerkes angeht . . . wären von uns für die erste Installation zwei Dynamos für normal 170 und maximal 200 PS bei 300 Touren pro Minute zu liefern, sowie eine Anlage an Leitungen und Transformatoren für 2000 gleichzeitig brennende Glühlampen von 16 Normalkerzen (ca. 15 Watt) und Abgabe von 120 effektiven Pferdestärken Betriebskraft. Die Erstellungskosten dieser Installation, soweit dieselbe vertragsgemäss von uns zu liefern ist, werden sich auf 120 bis 130 000 Franken belaufen und jedenfalls den Maximalbetrag von Fr. 140 000.– nicht übersteigen . . .» Am 9. Mai 1891 konstituierte sich die Elektrizitätsgesellschaft Baden, mit Louis Theodor Pfister an der Spitze des Verwaltungsrates, und schon eine Woche später wurden die Verträge zwischen C. E. L. Brown, Walter Boveri und der Stadt Baden unterzeichnet. Im Juli konnte mit dem Bau der Werkstätten begonnen werden, und am 2. Oktober 1891 erfolgte als eigentlicher Gründungsakt der Eintrag der Kommanditgesellschaft Brown, Boveri & Cie. ins aargauische Handelsregister.

In Baden überwachte Walter Boveri persönlich den Fortschritt beim Bau der Fabrikhallen und Verwaltungsbauten. Zudem wirkte er mit bei den Abklärungen zur technischen Spezifikation der ersten zu liefernden elektrischen Anlagen und Installationen. Vor allem aber bemühte sich Boveri um die Akquisition von neuen Aufträgen. Rasch erkannte er, dass seine Stärken in der weiträumigen Planung, im ge-

Elektrizitäts-Gesellschaft Baden.

<p>^{Zwecklos} 2 Wechselstrommaschinen von normal 120, maximal 200 H^z, bei einer Spannung von ca. 2000 Volts & einer Tourenzahl von 40 in der Minute, mit ^{horizontaler} vertikaler Welle zur ^{direkten} direkten ^{an der Maschine} Kupplung mit ent- sprechenden Turbinen à fr. 24000.-</p>	<p>X</p>	<p>✓</p>
<p>1 Erzeugerdynamo mit vertikaler Welle zur direkten Kupplung mit einer kleinen Turbine von 10 H^z bei 180 Touren in der Minute</p>	<p>fr. 2500</p>	<p>—</p>
<p>1 Reservearmatur hierzu</p>	<p>fr. 1200</p>	<p>—</p>

schickten Aushandeln von Verträgen und vorab auf den Gebieten Organisation und Wirtschaftspolitik lagen. In Fragen des Finanzwesens konnte sich Boveri die Mitarbeit eines fähigen, ebenfalls aus Bamberg stammenden Veters namens Fritz Funk (1857–1938) sichern. Funk beteiligte sich auch als Kommanditär bei der Firmen-gründung. Er wurde als Prokurist mit der Leitung der kaufmännischen Ab-teilung betraut, und ab 1900 beklei-dete er den Rang eines Direktors. Fritz Funk wurde so etwas wie die graue Eminenz des Unternehmens. Nach dem Tode Walter Boveris führte er zehn Jahre lang das Präsidium des Verwaltungsrates.

Die Büros der BBC-Verwaltung be-fanden sich während der ersten Mo-nate im Obergeschoss des ehrwürdi-gen, aus dem 18. Jahrhundert stam-menden Hauses zum Schwert, in dem jetzt das Schweizerische Kindermu-seum zu Hause ist. Albert Hafter

(1869–1940), ein Mitarbeiter der er-sten Stunde, hat über die Frühzeit des Unternehmens Tagebuch geführt. Er hat darin Ereignisse, persönliche Be-gegnungen, aber auch Fakten zur tech-nischen Entwicklung und zum Geschäftsgang von BBC vermerkt. Hafter berichtet: «Mein Eintritt er-folgte, wegen Militärdienst hinausge-schoben, am 30. November 1891. Agostino Nizzola (der spätere Direk-tor der Motor AG) und ich stiegen mit-einander die alte harthölzerne Treppe im Haus zum Schwert empor. An der Türe geradeaus war auf einem Papier-bogen die Anschrift angebracht: «Brown, Boveri & Co.» Auf unser Klopfen wurde uns Einlass gewährt; im nordöstlich gelegenen Zimmer empfing uns Herr Charles Brown in freundlicher Art und prägte ein: «Meine Herren, wir wünschen genaue Einhaltung der Büro-Stunden, von 8 – 12 und 2 – 6 Uhr, der Samstagnach-mittag ist frei, dafür während der

Offert-Entwurf Walter Boveris für die Genera-toren des Elektrizitäts-werks Baden-Kappeler-hof 1891

Das Haus zum Schwert in Baden. Im Obergeschoss befanden sich die ersten Büros von Brown Boveri



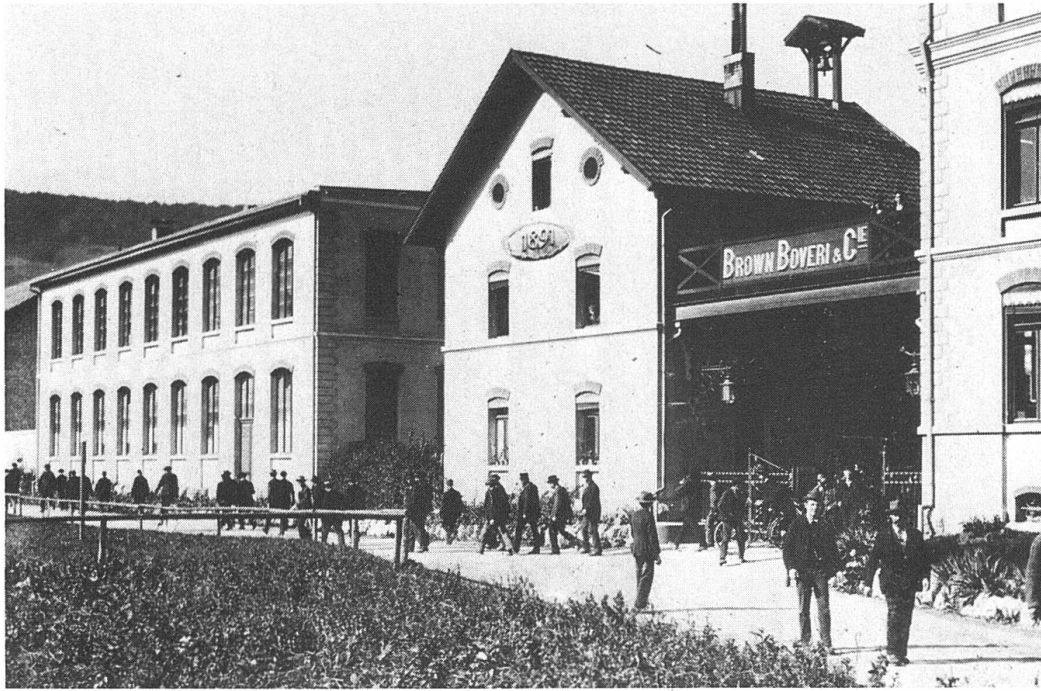
Walter Boveri überwacht den Baufortschritt der neuen Fabrik- und Verwaltungsgebäude in Baden



Bürozeit möglichstste Konzentration auf die Arbeit.»»

Hafer fährt fort: «Mit C. E. L. Brown arbeiteten Sidney Brown und Aichele; Herr Funk hatte als Buchhalter und Kassier im «Musikzimmer» sein Wirkungsfeld, wo auch Baerlocher, Nizzola und ich, sowie der erste Schreibmaschinenmann, Wolfensberger, Platz nahmen. Hunziker mit Lehrling dominierte im Mittelzimmer, während Herr Boveri meistens auswärts war. Die ersten Verhandlungen über Materiallieferungen wurden durch Herrn Funk geführt und waren mir noch recht unklar. Bald kam eifriges Leben in die Räume, denn die ersten Bestellungen und Verpflichtungen mussten klargelegt und vorbereitet werden. Dem ersten Lehrbub, Ernst «Chärne» Mäder, Sohn des Baumeisters, mussten hochdeutsche Ausdrücke für den Büroverkehr beigebracht werden, u. a. die Übersetzung von «Trucke» in Schachtel, was längerer Aufklärung bedurfte. Nach getaner Arbeit versammelte man sich ab und zu im «Schwert» zum Abendschoppen, respektive Gartenkonzert.

Der Büro-Neubau und die Fabrik

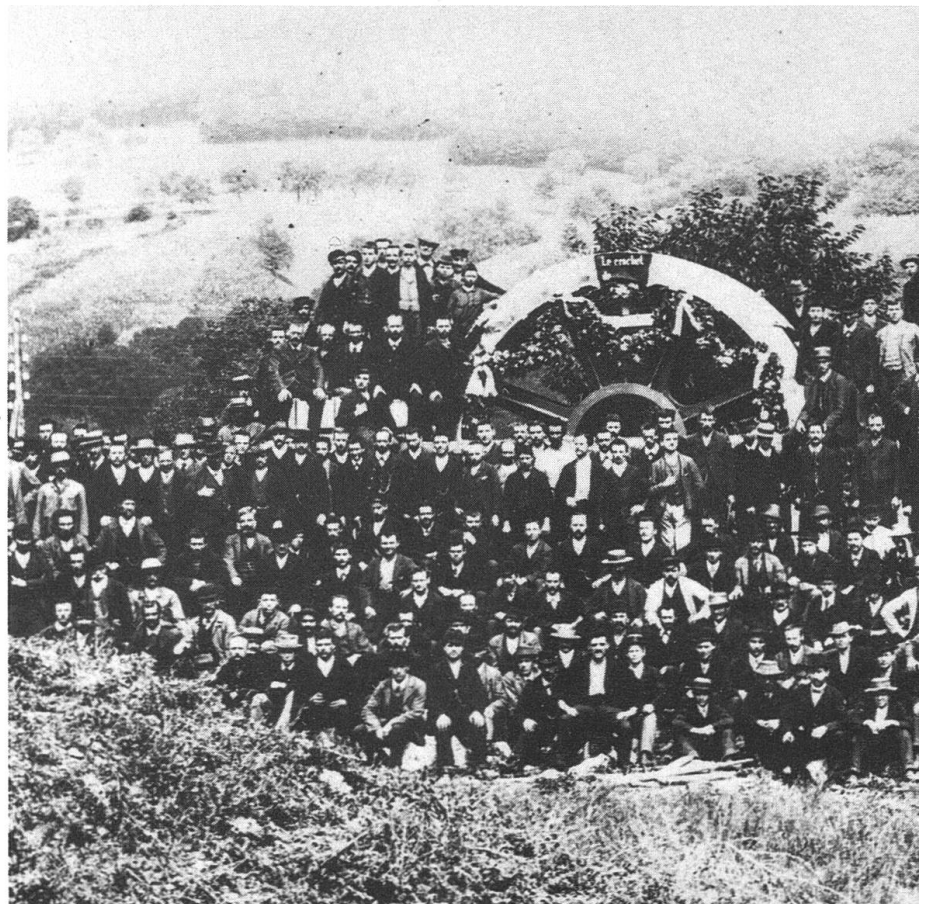


Arbeitsschluss bei Brown Boveri in Baden 1895. Das «Gloggehüsli» und das Verwaltungsgebäude rechts bestehen noch heute

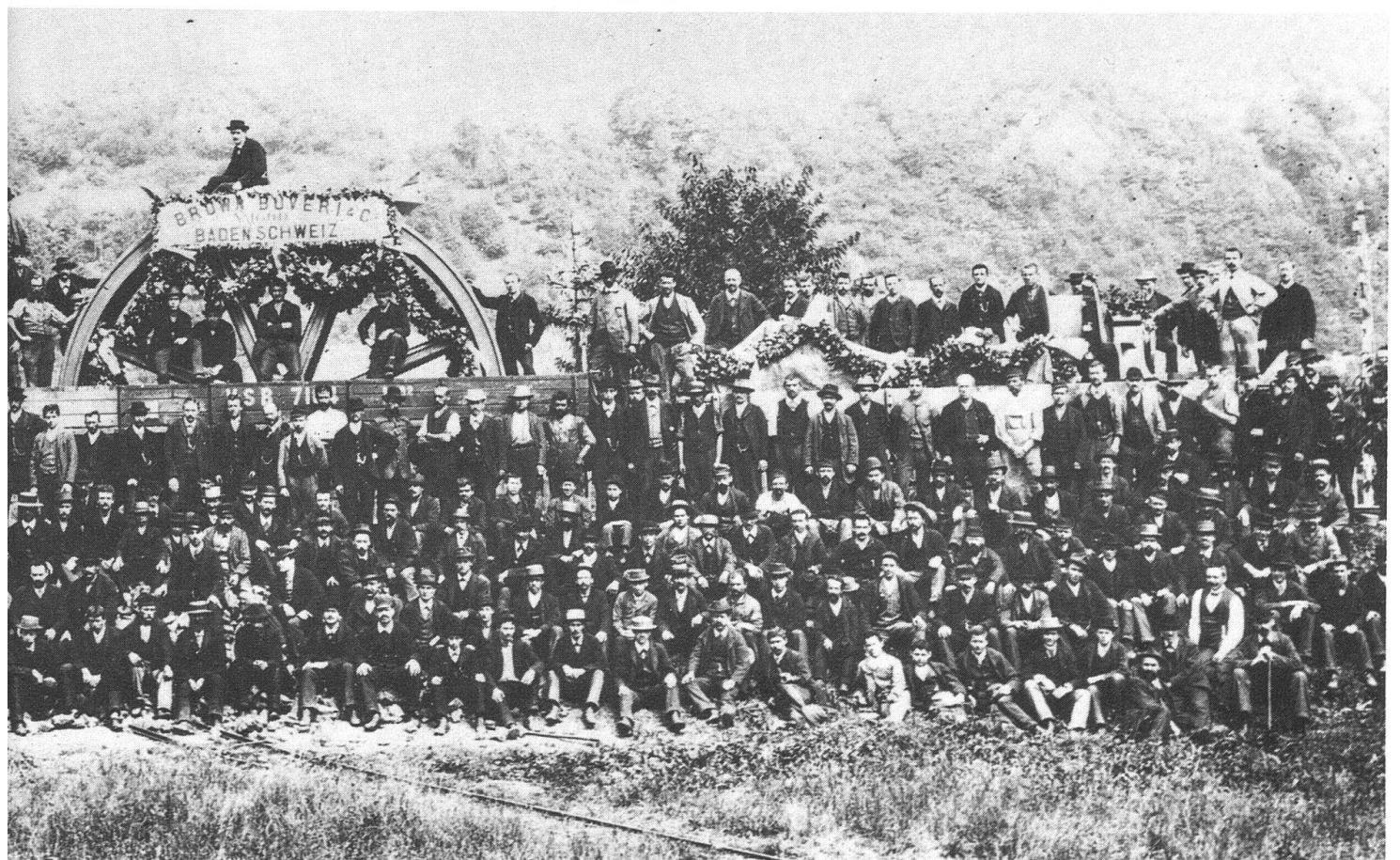
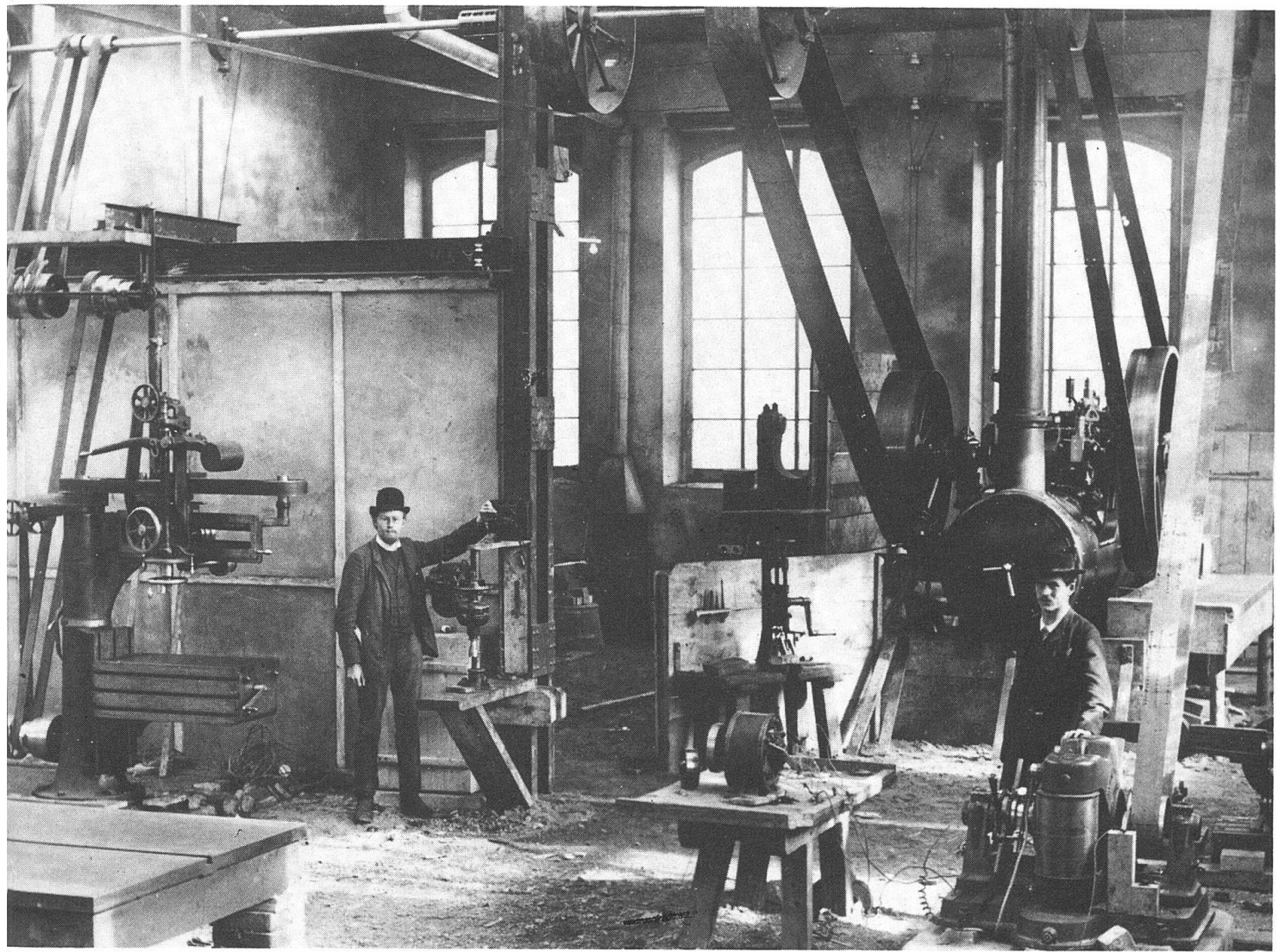
mit Giesserei, Portierhaus und Magazin konnten im Januar und Februar 1892 bezogen werden. In der Fabrik übernahm ein Dampflokomobil von 12,5 PS Leistung den Antrieb der ersten drei Transmissionsstränge. Maschinist Flück sorgte für den Betrieb, bald stellte sich die «Transmissionskatze» mit Namen Wey ein, während Wicklermeister Schneebeili und Schreinermeister Briner ihre Tätigkeit aufnahmen und Dreher Egli eine der ersten Drehbänke bediente. Der Zugang zum Werk führte von der Haselstrasse über ein neu verlegtes Steinbett durch Obst- und Gemüsegärten längs der heutigen Speditionshalle vorbei zur Giesserei. Dieser folgten in gleicher Flucht das Bürogebäude, das Portierhaus mit Portier Wilhelm Lang und seinen Bernhardinerhunden sowie die Schreinerei mit Magazin. Mit den drei ersten Hallen waren ca. 1200 m² überbaut. Anfang Februar 1892 wurde das neue Büro mit einem Estandsschoppen im «Schlossberg» von Sidney Brown zusammen mit allen Beamten

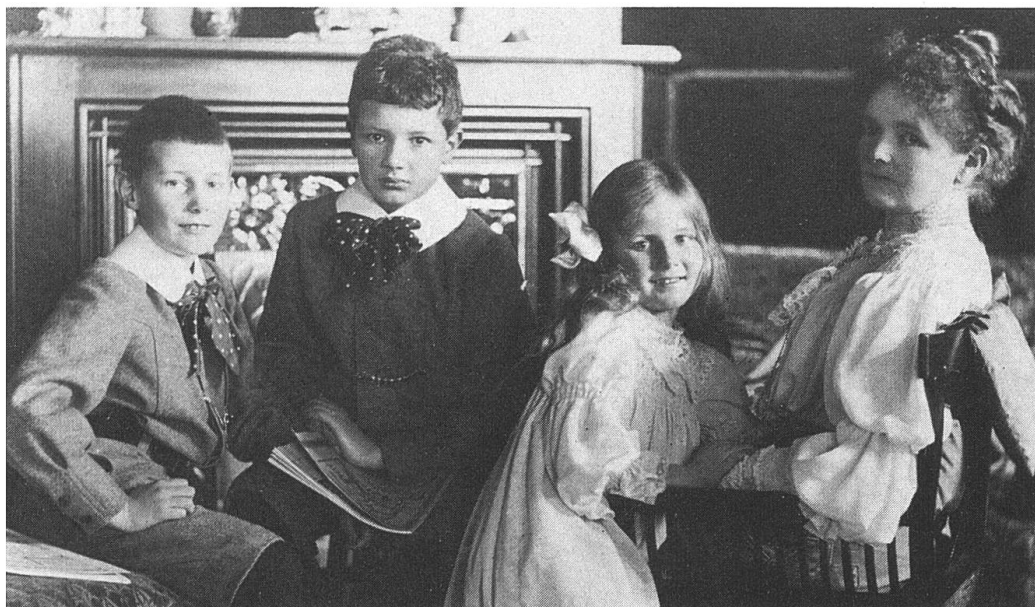
eingeweiht. Mit grossem Eifer wurden die ersten Maschinen hergestellt, die eigene elektrische Anlage inklusive Beleuchtung vervollständigt und die Bestellungen für Baden (Limmatkraftwerk Kappelerhof), Fürstfeldbruck, Ragaz und Klingler-Gossau geregelt. Mit Zunahme der Aufträge, der Arbeit, der Erfolge, des Personals, der

Bild rechts: Erste, noch dürftig eingerichtete Werkstätte 1892. Ein Dampflokomobil erzeugt Strom und treibt gleichzeitig die Werkzeugmaschinen an



Zur Ablieferung der tausendsten Dynamomaschine 1895 ist die ganze Belegschaft versammelt





*Walter Boveris Familie.
Von links Walter junior;
Theodor und Victoire,
zusammen mit ihrer
Mutter Victoire Boveri-
Baumann*



*Die Villa Boveri in Ba-
den, heute ABB-Club-
haus.
Architekt: Karl Moser*



*Die romantische Allee
im Boveri-Park*

baulichen und der maschinellen Einrichtungen begann der Dauerlauf.» Soweit Hafter.

Das Ehepaar Boveri bewohnte anfänglich eine Mietwohnung an der Badstrasse in Baden, bevor die Familie im Jahr 1897 die vom bereits erwähnten Architekten Karl Moser erbaute, in neugotischem Stil gehaltene Villa am Ländliweg (heute ABB-Clubhaus) bezog. Die zur Limmat abfallende, terrassenförmig angelegte Parkanlage mit ihren Grünflächen, den mit Buchshecken besäumten Blumenbeeten und der prächtigen Allee, vermag auch den heutigen Besucher noch zu faszinieren. 1909 wurde der Park um einen neubarocken Gartensaal bereichert, in welchem jetzt noch Kammermusikkonzerte zur Aufführung gelangen. Im ausgedehnten Boveri-Haushalt wurden zeitweise bis zu 15 Angestellte beschäftigt. Unterdessen waren die beiden Söhne zur Welt ge-

Dr. h. c. Theodor Boveri (1892–1977), Vizepräsident des Verwaltungsrates von Brown Boveri 1961–1977



kommen: Theodor (1892 – 1977) und Walter (1894 – 1972). Später kam noch die Tochter Victoire (1898 – 1983) hinzu. Sie promovierte in Biologie, was für eine Frau damals noch höchst ungewohnt war und heiratete später einen Augenarzt. Ihre Brüder prägten viele Jahre lang die technische und wirtschaftliche Entwicklung des Badener Weltunternehmens.

Theodor Boveri wurde am 27. November 1892 in Baden geboren. Er betrachtete es später gerne als gutes Omen, dass in der Nacht seiner Geburt die Vaterstadt Baden erstmals in elektrischem Licht erstrahlte. Zusammen mit seinem Bruder Walter und der Schwester Victoire wuchs er in Baden auf, wo er auch die ersten Schuljahre durchlief. Die oberen Schulstufen absolvierte er im Internat Schloss Glarisegg am Untersee und an der Kantonschule Aarau. Nach der Matura, die er mit lauter Sechsern bestand, studierte Theodor Boveri Elektrotechnik in Karlsruhe. Sein Industriepraktikum legte er in den Werkstätten von Brown Boveri ab, wobei ihn die Arbeit in der Giesserei am meisten faszinierte. Seine letzten Studienjahre waren erschwert durch den Ersten Weltkrieg. 1917 finden wir Theodor Boveri als frischgebackenen Elektroingenieur bei BBC Baden in der Konstruktionsabteilung für Bahnmotoren. Seine Aktivität im von seinem Vater mitbegründeten Unternehmen sollte sich über volle 50 Jahre erstrecken. Zehn Jahre lang war er Direktor der elektrischen Abteilungen. 1946 wurde er Delegierter des Verwaltungsrates, wobei ihm zeitweise alle technischen Büros sowie die Fabriken unterstanden. 1949 verlieh die Technische Hochschule Karlsruhe ihrem ehemaligen Absolventen Theodor Boveri die Ehrendoktorwürde. Auch die Verantwortung in politischen Ämtern scheute Boveri keineswegs. Mehrere Jahre lang war er

Mitglied des Badener Stadtrates (Exekutive). Anlässlich des 75-Jahr-Jubiläums von BBC im Jahre 1966 ehrte die Stadt Baden Theodor Boveri mit dem Ehrenbürgerrecht.

Von 1961 an bis zu seinem 1977 erfolgten Rücktritt aus dem Unternehmen amtierte Theodor Boveri als Vizepräsident des BBC-Verwaltungsrates. Auch in fortgeschrittenem Alter nahm sich «Teddy», wie ihn die Mitarbeiter heimlich nannten, Zeit, alle Abteilungen «seines» Unternehmens einmal im Jahr zu besuchen, um sich über den aktuellen Stand der Technik und allfällige Probleme informieren zu lassen. Es war sein besonderes Anliegen, die BBC-Technik stets auf höchstem Niveau zu wissen, um der Konkurrenz auf den Weltmärkten die Stirne bieten zu können. Er war sich niemals zu gut, auch jungen Mitarbeitern Gehör zu schenken. Sein unbestechliches Urteil und sein ausgeprägtes Interesse für den einzelnen Menschen hat jene, die ihn persönlich kennenlernen durften, nachhaltig beeindruckt. Theodor Boveri machte sich in Fachkreisen einen Namen als Autor mehrerer Bücher und zahlreicher Zeitschriftenaufsätze. Er wirkte ferner in Spitzengremien massgeblicher Fach- und Wirtschaftsverbände mit. Als Präsident weiterer, von seinem Vater geschaffener Unternehmen, wie der Motor Columbus, der Aare-Tessin und der BBC Mannheim, blieb Theodor Boveri sein Leben lang eng verbunden mit sämtlichen Facetten der Elektrotechnik und der Elektrizitätswirtschaft. In seiner spärlichen Freizeit setzte er sich mit Mathematik, Musik und philosophischen Fragen auseinander. Theodor Boveri verstarb kurz nach seinem fünfundachtzigsten Geburtstag, am 9. Dezember 1977.

Walter Boveri junior besuchte dieselben Schulen wie sein Bruder. Hin und her gerissen zwischen Natur- und Geisteswissenschaften, entschied er



sich schliesslich für das Studium der Volkswirtschaft. Er absolvierte seine Studien in Oxford, Genf und Zürich und promovierte 1921 mit einem Thema zur Fabrikorganisation. Anschliessend trat Walter Boveri junior ebenfalls in das von seinem Vater gegründete Unternehmen ein. Eine Zeitlang war er für BBC in den USA tätig, wo er, allerdings mit unterschiedlichem Erfolg, versuchte, der Schweizer Industrie neue Absatzgebiete zu erschliessen. Nach einer Auseinandersetzung mit Fritz Funk, kurz nach dem Tod seines Vaters, verliess Boveri junior 1924 das Badener Unternehmen. 1932 gründete er in Zürich die «Privatbank & Verwaltungsgesellschaft», mit welcher er Erfahrungen im Finanzwesen sammeln konnte. 1930 wurde Walter Boveri junior in den BBC-Verwaltungsrat berufen, und

Dr. h. c. Walter Boveri junior (1894–1972), Verwaltungsratspräsident von Brown Boveri 1938–1966

1938 konnte er in das von seinem Vater gegründete Unternehmen zurückkehren, nachdem ihn die Generalversammlung zum Präsidenten des Verwaltungsrates gewählt hatte. Die Geschichte des Weltunternehmens lagen bis 1966, also volle 28 Jahre lang, in den Händen von Walter Boveri. 1955 erhielt Boveri die Ehrendoktorwürde der Universität Bern und 1956 jene der ETH in Zürich. Walter Boveri junior verstarb am 20. März 1972.

Ähnlich wie Vater Boveri den Gründer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) in Berlin, Emil Rathenau (1838 – 1915), als Vorbild bewunderte, fühlte sich Boveri junior dem Sohne, Walter Rathenau (1867 – 1922), Publizist, Philosoph und später Minister der Weimarer Republik, geistig verbunden. In seiner Mussezeit betätigte sich auch Walter Boveri junior gerne auf literarischem Gebiet. Neben Essays zu wirtschaftlichen und kulturphilosophischen Themen verfasste er eine lesenswerte Autobiographie. Diese vermittelt eine Fülle von Informationen über die Frühzeit des Badener Unternehmens und dessen Hauptexponenten. Die gehaltvollen, geistige Weitsicht bezeugen

genden Ansprachen und Betrachtungen Walter Boveris liegen ebenfalls gesammelt vor.

Pionier der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft

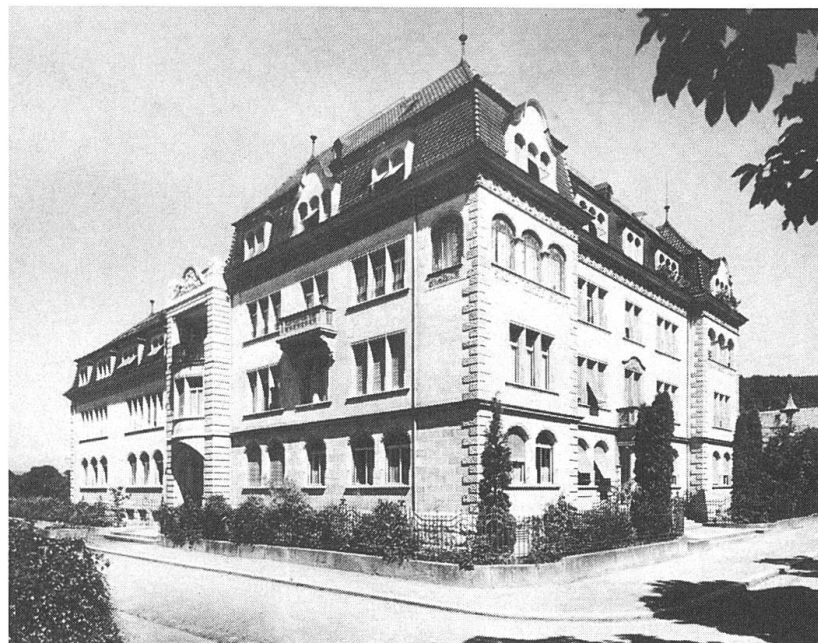
Doch zurück zum Gründervater: Walter Boveri besass die Eigenschaft, eine Situation oder eine sich abzeichnende Entwicklung im entscheidenden Moment zu erfassen und intuitiv die richtigen Schritte zu tun. Mit erstaunlichem Weitblick hatte er den rapide steigenden Elektrizitätsbedarf vorausgeahnt. Während die ersten schweizerischen Wasserkraftwerke noch über recht bescheidene Leistungen verfügten, sah Boveri klar voraus, dass Planung, Bau und Finanzierung der künftig notwendigen Grosskraftwerke mit ihren dazugehörigen Verteil- und Verbundanlagen die Kräfte und Mittel sowohl der Industrie als auch der staatlichen und kommunalen Institutionen bei weitem überfordern würden. Der Expansionsdrang der schweizerischen Elektroindustrie wurde in der Startphase durch die schwierige Kapitalbeschaffung noch etwas gebremst. Handwerk und Industrie erkannten jedoch bald die Vor-

Walter Boveri auf dem Weg zum Büro, um 1900



teile elektrischer Antriebe und Beleuchtungen und versuchten sich raschmöglichst darauf umzustellen. Grössere Städte begannen ebenfalls eigene Erzeugungs- und Verteilanlagen für Licht- und Kraftstrom einzurichten und elektrische Strassenbahnen zu planen. Die Überlegenheit des Glühlichts und die Vorteile der Kraftübertragung auf elektrischem Wege einerseits sowie die im Überfluss vorhandenen Wasserkräfte andererseits bargen somit auch die Gefahr eines unkoordinierten Wachstums.

Im Juni 1894 schreibt Boveri an Louis Theodor Pfister nach London: «Ich habe die früher von mir bereits gehegte Idee neuerdings wieder aufgenommen, eine Gesellschaft oder Bank zu gründen, deren Aufgabe es wäre, elektrische Anlagen aller Art finanziell durchzuführen und eventuell auch für eine gewisse Zeit auf ihre Rechnung zu betreiben. Eine derartige Gesellschaft ist speziell für die Schweiz geradezu ein Bedürfnis geworden. Denn bei den vorhandenen grossen Wasserkräften unseres Landes wird es sich in nächster Zeit nicht mehr um Anlagen für einzelne Städte handeln, die eventuell von den Gemeinden selbst ausgeführt werden könnten, sondern vielmehr um Anlagen für die Versorgung grosser Landgebiete, wofür private Unternehmungen, eventuell mit partieller Beteiligung der betreffenden Gemeinden, erforderlich sind. Die Durchführung solcher Unternehmungen ist bis heute in der Schweiz deshalb fast immer eine Unmöglichkeit gewesen, da es an einem Organe gebricht, dem man einerseits im Publikum die nötige Beurteilungsfähigkeit der einzelnen Objekte zutraut und welches andererseits eine entsprechende Garantie für die Sache übernimmt, bis das betreffende Einzelunternehmen sich jeweilen soweit entwickelt hat, dass auch einem grö-



seren Publikum die nähere Beurteilung desselben möglich geworden ist . . . »

Auf Walter Boveris Initiative hin wurde dann am 20. November 1895 unter dem Namen «Motor AG für angewandte Elektrizität» eine Gesellschaft für Planung, Finanzierung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Stromerzeugung und -verteilung mit Sitz in Baden gegründet. Das Startkapital betrug drei Millionen Franken. Die Statuten umschrieben den Zweck des Unternehmens wie folgt: «Finanzgeschäfte aller Art, soweit sie die Konzessionierung, den Bau, den Betrieb, die Umwandlung, wie auch den Erwerb oder die Veräusserung von Unternehmungen oder Verfahren im Gebiete der angewandten Elektrotechnik oder Elektrochemie betreffen.» Die «Motor» erwarb von Gemeinden und Kantonen, den Eigentümern der jeweiligen Wasserrechte, die notwendigen Konzessionen zum Bau von Elektrizitätswerken, hauptsächlich an den grossen Wasserläufen unseres Landes. Die von der «Motor» zumeist in eigener Regie erstellten Werke wurden in der Regel an eigens errichtete Betriebsgesellschaften weiterverkauft, um flüssige Mittel für neue Bauvorhaben ein-

Das Verwaltungsgebäude der «Motor» AG in Baden (heute Motor-Columbus AG)

setzen zu können. Walter Boveri übernahm selbst das Präsidium der «Motor». In der Person des Tessiner Ingenieurs Agostino Nizzola (1869 – 1961), einem BBC-Mitarbeiter der ersten Stunde, fand Boveri eine geeignete Persönlichkeit für die operationelle Leitung der «Motor». Nizzola leitete die Geschicke dieser Unternehmung bis 1913 als Direktor, dann als Delegierter und nach Boveris Tod bis 1942 als Verwaltungsratspräsident. 1923 fusionierte die «Motor» mit der ebenfalls von Boveri initiierten, in Übersee tätigen «Columbus AG» zur noch heute bestehenden «Motor-Columbus AG».

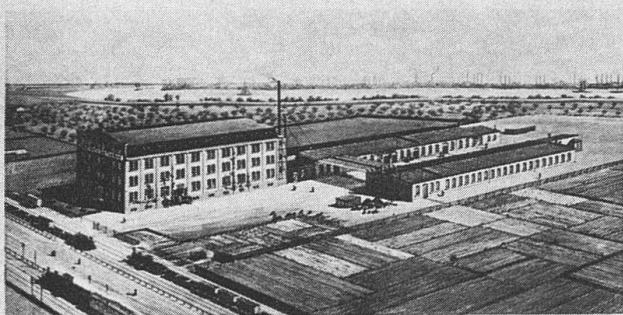
In rascher Folge wurden im In- und Ausland immer grössere und stärkere Anlagen zur Stromgewinnung realisiert, welche für BBC neue Aufträge und eine rapide technische und kommerzielle Weiterentwicklung bedeuteten. In der Schweiz entstanden von 1895 an nacheinander die Kraftwerke

Aarburg-Ruppoldingen, Schwyz, Raths hausen (LU), die Kanderwerke in Spiez, Hagneck am Bielersee und Bezau an der Aare. Mit der 1908 vollendeten Verbindungsleitung zwischen dem Flusskraftwerk Bezau und dem 85 Kilometer entfernten Hochdruck-Speicherwerk Löntsch am Klöntalersee wurde die Verknüpfung von eigenständigen Stromproduktionsstätten zur integrierten Verbundwirtschaft eingeleitet. Diese erste grosse inländische Verbindung bildete den Grundstein für die 1914 in Baden gegründeten «Nordostschweizerischen Kraftwerke AG». Im Umfeld anderer schweizerischer Elektrizitätswerke entstanden ebenfalls private, staatliche oder gemischtwirtschaftliche Betriebs- und Stromverteilungsgesellschaften, wie etwa die «Aare-Tessin AG», die «Centralschweizerischen» und die «Bernischen Kraftwerke». Die meisten dieser wirtschaftlich, politisch und technisch weitrei-

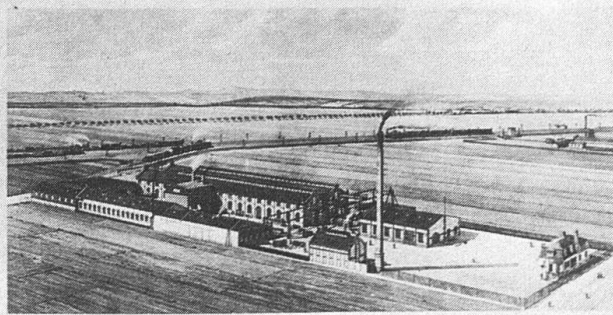
Die Fabrikanlagen von Brown Boveri in Mannheim 1909



BROWN, BOVERI & C^E. A. G. MANNHEIM



ZIEHEREI IN NECKARAU



GIESSEREI IN FRANKENTHAL J. P. P.

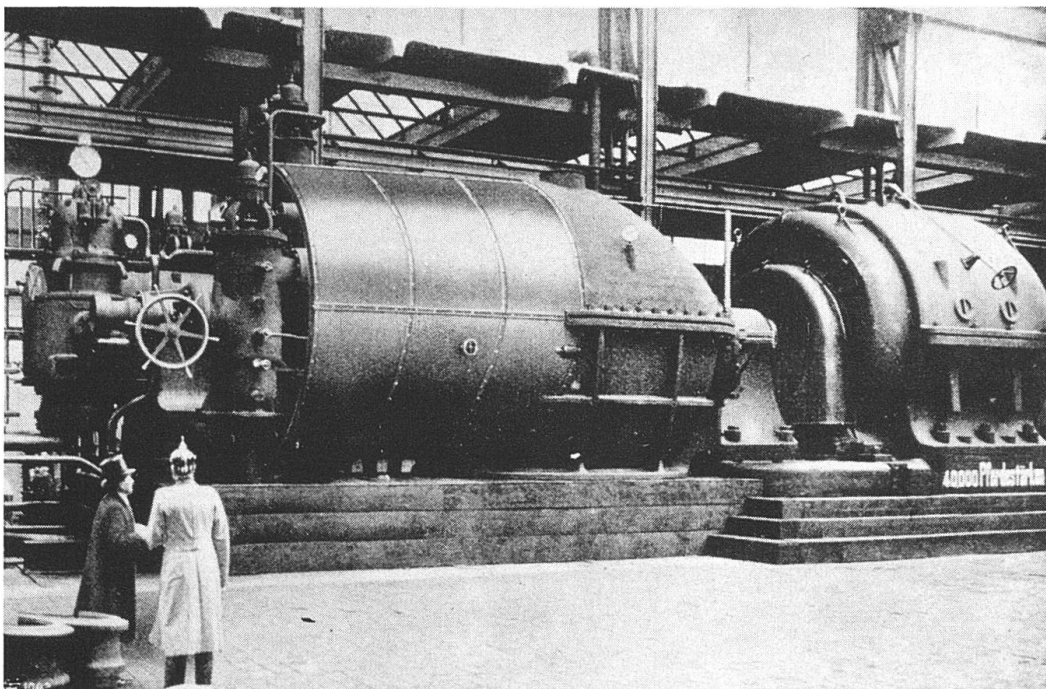
chenden Gründungen trugen die unverkennbare Handschrift Boveris. Walter Boveri wurde auf diese Weise nicht nur zu einem Pionier der Elektroindustrie unseres Landes, sondern ebenso zum Schöpfer der damals weltweit beachteten schweizerischen Elektrizitätswirtschaft.

Konjunkturen und Krisen

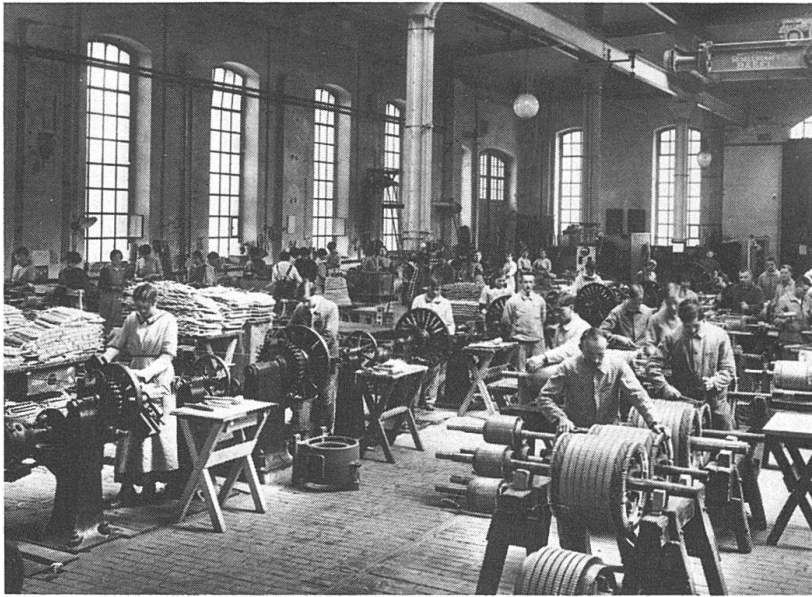
Der Aufbau des weltumfassenden BBC-Konzerns mit Stammsitz in Baden war weitgehend Boveris Werk. Auf seine Initiative entstand eine Reihe von Tochterniederlassungen und Verkaufsgesellschaften im Ausland. Wie erwähnt, bildete der Grossauftrag aus Frankfurt die Keimzelle der deutschen BBC-Tochter. Nachdem BBC von der Stadt Mannheim im Stadtteil Käfertal ein ideal gelegenes, 80 000 m² grosses Grundstück zu günstigen Konditionen angeboten worden war, konnte dort im Jahre 1900 die Grundsteinlegung der deutschen Tochterfirma Brown Boveri & Cie. AG mit einem Aktienkapital von sechs Millionen Mark erfolgen. Mit vollen Auftragsbüchern und einer Belegschaft von 400 Mitarbeitern konnte nach kurzer Zeit der Betrieb aufge-

nommen werden. Obwohl auch Rückschläge zu verzeichnen waren, insbesondere in den Kriegsjahren, überflügelte die Tochter bezüglich Grösse bald die Mutter. 1902 beteiligten sich BBC Baden und Mannheim gemeinsam an der Gründung der «Turbinia», der Deutschen Parsons-Marine-Aktiengesellschaft in Berlin. Ziel dieses Unternehmens war die Herstellung von Schiffsdampfturbinen für zivile und militärische Zwecke. Nachdem das Stammhaus von Brown Boveri von Anfang an stark exportorientiert war, manche Länder aber ihre eigene Industrie durch hohe Zollschränken absicherten, wurden neben Mannheim vor dem Ersten Weltkrieg weitere Tochtergesellschaften in Paris, Mailand, Oslo und Wien errichtet. Diese Niederlassungen wurden in der Zwischenkriegszeit stetig ausgebaut, und hinzu kamen zahlreiche Verkaufsgesellschaften, so auch in Übersee.

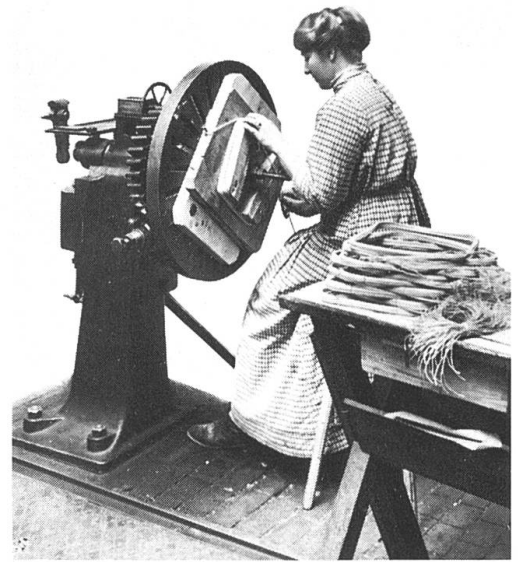
Eine weiteres wichtiges, von Walter Boveri stark gefördertes Geschäftsgebiet war die Bahnelektrifikation. Im BBC-Geschäftsbericht 1904/1905 ist zu lesen: «Die Aufträge auf dem Gebiet der elektrischen Bahnen sind besonders in der Schweiz durchaus ge-



Walter Boveri (links, mit Zylinder) führt 1914 in Mannheim dem Grossherzog von Baden die stärkste Dampfturbine der Welt vor



*Motorenwicklerei von
Brown Boveri in
Münchenstein BL 1915*



*Wickeln von Stator-
spulen für Lokomotiv-
motoren im Werk
Münchenstein 1915*

ringförmiger Natur, was um so mehr zu bedauern ist, als gerade die letzten Jahre technische Fortschritte von grosser Bedeutung gebracht haben.» Vier Jahre später konnte der Geschäftsbericht rapportieren: «Die elektrische Anlage im Simplontunnel arbeitete auch während des zweiten Jahres zur Zufriedenheit und besonders die beiden von uns neu konstruierten grossen Lokomotiven haben sich vollkommen bewährt. Die Schweizerischen Bun-

desbahnen beschlossen daher die definitive Erwerbung der gesamten Einrichtungen und mit dem 1. Juli 1908 sind sie in den Besitz der SBB übergegangen.» Nach der erfolgreichen Einführung des elektrischen Bahnbetriebes im Simplontunnel realisierte BBC 1910 die Elektrifikation der Seetalbahn und 1913 jene der Engadiner Strecke der Rhätischen Bahn.

Im Jahre 1910 wurde die Elektrizitätsgesellschaft Alioth & Cie. in Ba-

*Schnellzugslokomotive
Be 4/6, gebaut 1919 für
die elektrifizierte
Gotthardstrecke*



sel-Münchenstein von BBC übernommen und voll in den Konzern integriert. Das Werk in Münchenstein wurde für BBC vor allem bedeutungsvoll für den Bau grosser Serien von Elektrolokomotiven, welche zum elektrischen Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen benötigt wurden. Eine eidgenössische Studienkommission, in der sich Walter Boveri ebenfalls aktiv beteiligte, hatte das heute noch verwendete Einphasen-Wechselstromsystem mit 15 kV Spannung und einer Frequenz von $16\frac{2}{3}$ Hertz für das Bahnstromnetz empfohlen. Unter starker Beteiligung von BBC begann während des Ersten Weltkriegs die Elektrifikation des Bundesbahn-Netzes. 1921 konnte der elektrische Betrieb auf der Gotthardstrecke von Erstfeld nach Bellinzona aufgenommen werden. Später wurde er erweitert auf die Stammstrecken von Basel bis Chiasso und vom Boden- zum Genfersee. Dieses Grossprojekt wurde 1927 erfolgreich abgeschlossen. Grosse Lokomotivserien mit von BBC gelieferter elektrischer Ausrüstung haben sich zum Teil über sechzig Jahre lang bewährt.

Natürlich wuchs mit diesem horrenden Wachstumstempo auch das Risiko von Krisen. Eine erste trat schon im Jahre 1900 ein. Während BBC mit der Aufnahme des Dampfturbinenbaus weitere Absatzmärkte schaffen konnte, traf es andere Firmen härter. In Deutschland führte die Krise zu Fusionen und vereinzelt zu Betriebseinstellungen. Treffend kommentierte das «Berliner Tageblatt»: «Die Elektrizitätsindustrie hatte sich einem Optimismus hingegeben, dem bittere Enttäuschungen folgen mussten. Neigen selbst Industrien, die schon alte Erfahrungen für sich haben, immer wieder zu derartigen Überschätzungen hin, so sprudelte die Elektrizität mit dem Ungestüm der Jugend über. Die grossen

Gesellschaften dehnten sich aus, als ob jede allein für sich die Welt mit Elektrizität zu versorgen hätte. Und als die eigenen Mittel dazu nicht ausreichten, umgab sich jede von ihnen mit einem ganzen Stabe von Tochter- und Nebengesellschaften, die auf ihren Namen Gelder aufzubringen hatten. Schliesslich wurden Aufträge übernommen, nicht bloss, wenn sie keinen Gewinn mehr brachten, sondern sogar, wenn Verluste in Aussicht standen.»

Auch in der Schweiz war der Absatz im Elektromaschinenbau von 1902 bis 1904 rückläufig. Er erholte sich jedoch rasch wieder. 1908 setzte eine weitere Krise ein. Im Geschäftsbericht von BBC für 1908/1909 ist zu lesen: «Das abgelaufene Jahr stand während seiner ganzen Dauer unter dem Zeichen der allgemeinen geschäftlichen Krise. Wenn wir trotzdem in der Lage sind, einen befriedigenden Abschluss vorzulegen . . . so rührt dies in erster Linie davon her, dass eine grosse Reihe älterer Aufträge erst in diesem Jahr ihre Erledigung fand. Ausserdem blieben infolge der vielen Spezialgebiete, über die wir verfügen, unsere Werke auch während dieser Epoche des Niederganges bisher ununterbrochen voll beschäftigt. Die Verkaufspreise freilich wurden unter dem drängenden Angebot der Konkurrenz stetig mehr gedrückt, während die Generalunkosten alljährlich eine weitere Steigerung erfahren . . .»

Im Jahre 1914 wurde die Fabrikation von Quecksilberdampf-Grossgleichrichtern, sogenannten Mutatoren, aufgenommen. Apparate dieser Art wurden zur Stromumformung für Strassen- und Gleichstrombahnen eingesetzt sowie bei der Elektrolyse für die Soda- oder Aluminiumgewinnung. Vorher kamen für die rationelle Gleichstromerzeugung hauptsächlich rotierende Umformer zur Anwendung.

Der neue Geschäftszweig entwickelte sich für viele Jahrzehnte zu einem Erfolg für das Unternehmen, bis er dann in den sechziger Jahren seinerseits durch die moderne Halbleitertechnologie abgelöst wurde.

Im Unterschied zu den unbeschwer-ten und glücklichen letzten Lebensjah-ren von C. E. L. Brown, wurde Walter Boveri zunehmend von drückenden Sorgen gequält: Den Ausbruch des Er-sten Weltkrieges empfand er für die Wirtschaft als Katastrophe. Er be-fürchtete, der Krieg bedrohe den Ge-schäftsgang oder gar den Fortbestand der ausländischen Tochtergesellschaften. Die nach den Boomjahren plötz-lich weltweit einsetzende Baisse liess Boveri zweifeln, ob das von ihm be-gründete Unternehmen die Krisen-jahre unbeschadet überstehen würde.

Am 2. Oktober 1916, mitten im Weltkrieg, konnte «sein» Unterneh-men in Baden den 25. Geburtstag fei-

ern. Bei dieser Gelegenheit verlieh die Eidgenössische Technische Hoch-schule Zürich Walter Boveri den Eh-rendokortitel. Im gleichen Jahr hatten auch die aus der Badener Elektrizitäts-gesellschaft hervorgegangenen Städti-schen Werke ihr erstes Vierteljahrhun-dert vollendet. Die Stadtbehörde liess zum Jubiläumsanlass eine Ehrenpla-kette prägen mit der Inschrift: «Die Gemeinde Baden zur Erinnerung an die Einführung der elektrischen Indu-strie». Diese Plakette wurde zusam-men mit der Ehrenbürgerurkunde den Brüdern Pfister sowie den BBC-Grün-dern Charles und Sidney Brown, Fritz Funk und Walter Boveri feierlich über-reicht. In seiner Dankesadresse liess Boveri pessimistische Töne anklin-gen: «Wenn wir so zurückblicken kön-nen auf die Periode einer schönen und glänzenden Entwicklung, so kann ich leider nicht dasselbe sagen in Bezug auf die Zukunft. Auch sonst liegt ja die

*Arbeitsschluss bei
Brown Boveri Baden
1915*





*Dekorierter Werk-
eingang anlässlich des
25-Jahr-Jubiläums im
Jahre 1916*

Zukunft für uns Menschen im Dunkeln; aber in normalen Zeiten kann man immerhin von Wahrscheinlichkeiten sprechen und aus der Vergangenheit Schlüsse ziehen für die Zukunft. Heute liegen die Verhältnisse aber so schwierig, dass niemand weiss, was in der nächsten Zukunft eintreten wird . . . Ich möchte deshalb dem Wunsch und der Hoffnung Ausdruck geben, dass endlich die grosse Mehrheit des Schweizervolkes sich auf sich selbst besinnen möge, um unserer Regierung den Rückhalt zu ge-

ben, der notwendig sein wird, um die Schwierigkeiten der Zeit zu überwinden. Wenn das der Fall ist und in Zukunft der Fall sein wird, dann hoffe ich, dass aus all diesen Wirren die Schweiz gestärkt hervorgehen wird an innerer Geschlossenheit und äusserem Ansehen.»

Auch nachdem Boveri bereits 1893 das Schweizer Bürgerrecht erworben hatte, pflegte er weiterhin enge persönliche und geschäftliche Beziehungen zu seinem früheren Heimatland. Als Wahlschweizer hat Walter Boveri



*Generatorgehäuse für
das Kraftwerk Olten-
Gösgen 1915*



*Ehrenplakette der Stadt
Baden zum 25-Jahr-
Jubiläum 1916
(Vorder- und Rückseite)*

aber auch hierzulande die staatsbürgerlichen Pflichten stets ernst genommen. Jahrelang stellte er sich der Stadt Baden als Präsident der Budget- und Rechnungskommission zu Verfügung. Ferner war er als Präsident der Städtischen Werke Baden und der Museumskommission tätig. Das Museum im Landvogteischloss förderte er durch namhafte Beiträge. Mit Boveris Hilfe wurde es möglich, die Sammlung um manch wichtiges Exponat zu ergänzen.

Am 28. Oktober 1924 verstarb Walter Boveri im Alter von nicht ganz sechzig Jahren. Nur wenige Monate nach dem Tod seines Kompagnons Charles Brown hatte auch sein Herz zu schlagen aufgehört. Der zermürende Kampf um das wirtschaftliche Überleben hatte Boveris Kräfte schneller als erwartet aufgezehrt. Zwei Jahre zuvor hatte er einen schweren Autounfall erlitten, von dem er sich nie mehr richtig erholen konnte. Seine sterbliche Hülle wurde im Gartensaal am Ländliweg aufgebahrt und die Asche nach der Kremation in einer abgelegenen Ecke seines geliebten Terrassengartens unter Trauerweiden beigesetzt. An der Familiengruft in Bamberg, wo seine Vorfahren ruhen, erinnert eine Gedenktafel an Walter Boveri, den Mitbegründer eines Weltunternehmens.

«Als überragender Kenner der eu-

ropäischen Wirtschaftsverhältnisse wäre Boveri weit über die Grenzen der Schweiz hinaus berufen gewesen, an der nun (in der Zwischenkriegszeit) möglich gewordenen wirtschaftlichen Neuordnung und Genesung Europas mitzuwirken und neue Wege zu weisen. Der frühe Tod dieses seltenen Mannes, der Ingenieur, Finanzmann, Volkswirt und Kaufmann zu wunderbarer Einheit in sich verkörperte, hat diese schönen Hoffnungen zunichte gemacht.» Dies die Worte von Karl Sachs im Nekrolog auf Walter Boveri.

Walter Boveri junior schreibt: «Charles Brown und Walter Boveri waren unzweifelhaft vom Schicksal besonders bevorzugt; sie besaßen beide ausserordentliche Intelligenz, festen Willen und einen fanatisch anmutenden Glauben an die Entwicklung der Elektrizität. Ausserdem hat ein gütiges Geschick sie noch darin begünstigt, dass es die beiden in Oerlikon zusammenführte. Denn für den, der sie genau kannte und ihr Wirken überschaut, ist es kaum fassbar, wie zwei Menschen in ihren Fähigkeiten sich so unglaublich zu ergänzen vermochten. In ihrer visionären Voraussicht ist dieses sich gegenseitige Ergänzen geradezu erstaunlich. Wo Charles Brown die konstruktive Entwicklung der einzelnen Maschinen vor seinem geistigen Auge erstehen

sah, da erblickte mein Vater die Möglichkeiten ihrer Anwendung im Dienste der menschlichen Gesellschaft. Wo das erfinderische Talent des einen die

technischen Probleme mass und erfasste, da erkannte der andere ihre wirtschaftliche und kommerzielle Auswertung.»



Walter Boveri um 1920

Der Weg zur Gegenwart

Hervorragende Mitarbeiter

1991 konnte BBC/ABB Schweiz den hundertsten Geburtstag feiern. Da diese Biographie der Gründer mit deren Tod im Jahre 1924 abschliesst, dürften einige Hinweise darauf, wie sich das Unternehmen weiterentwickelt hat, von Interesse sein. Die Kurzbiographien einiger herausragender Persönlichkeiten sowie ein paar Angaben zum Geschäftsgang sollen helfen, die Brücke zur Gegenwart zu schlagen. Weitere Informationen vermitteln die anschliessende Chronik und das Literaturverzeichnis.

Das Renommee der Gründerpersönlichkeiten sowie attraktive Problemstellungen verhalfen dem Unternehmen immer wieder zu hervorragenden Mitarbeitern. Viele von ihnen stiegen in leitende Funktionen auf. Neben den in diesem Band bereits erwähnten Namen und stellvertretend für viele andere, die sich um die Wei-

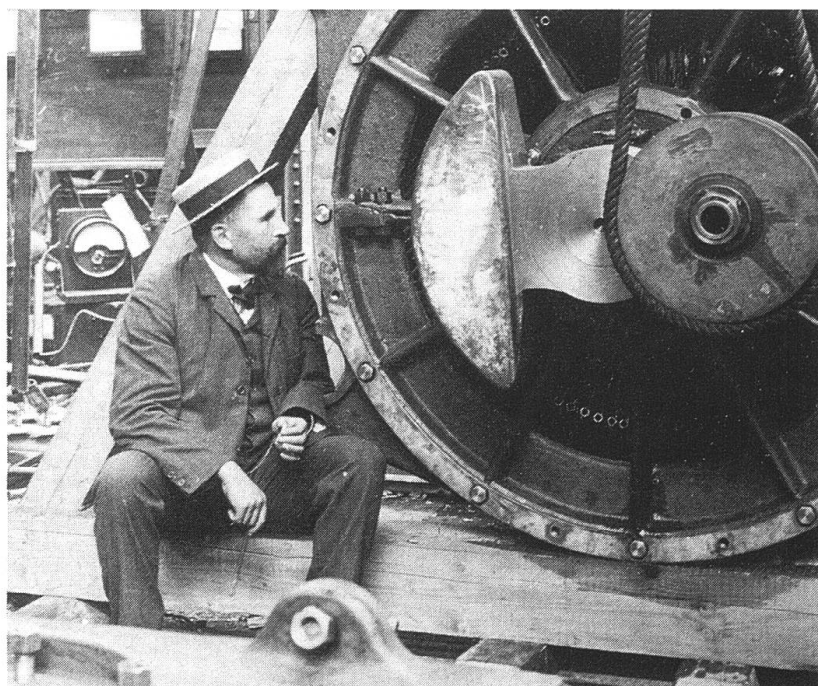
terentwicklung der Firma Brown Boveri im Sinne der Gründer verdient gemacht haben, sind folgende Persönlichkeiten aus der Frühzeit erwähnenswert:

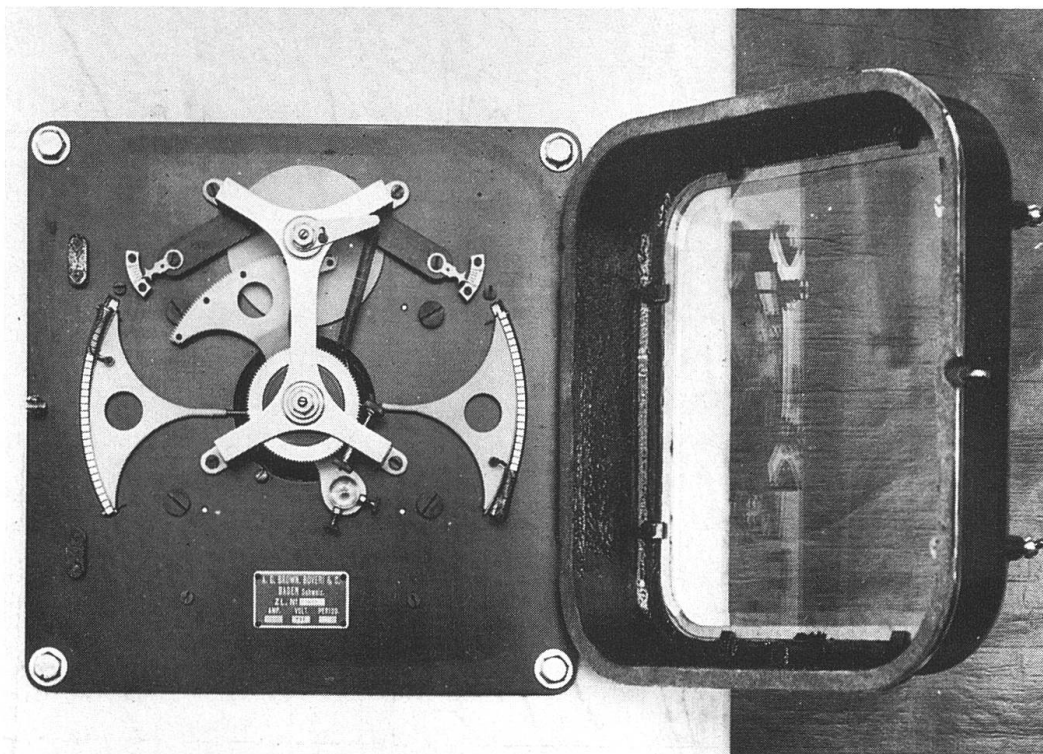
Albert Aichele (1865 – 1922) stiess im Gründungsjahr 1891 zu BBC. Er war ein hochbegabter Konstrukteur und besass ein ausgeprägtes technisches Flair, das er in vorzügliche Produkte und eine Vielzahl von Patenten umsetzen konnte. Seine Verdienste lagen besonders auf den Gebieten Motoren, Leistungsschalter und Schutzapparate. Von 1909 bis zu seinem Tod war Aichele Direktor der elektrischen Abteilungen. In seiner Freizeit betätigte er sich als Automobil- und Radrennfahrer.

Heinrich Güttinger (1874 – 1965) erfand 1907 den nach ihm benannten Wälzsektor-Spannungsregler. Schon vor dem Ersten Weltkrieg entpuppte sich dieses Gerät als erfolgreiches Produkt. Ursprünglich für die elektrische Zugsbeleuchtung entwickelt, wurden solche Apparate unter anderem auch zur Regelung von Generatoren in Kraftwerken eingesetzt. Bis zur Ablösung durch die moderne Elektronik in den siebziger Jahren sind von dieser Reglerbauart weit über hunderttausend Stück hergestellt worden.

Emil Hunziker (1868 – 1938) begann seine Karriere 1891 als persönlicher Assistent von C. E. L. Brown. Als späterer Konstruktionschef für Generatoren wurde er ebenfalls zu einem Pionier des elektrischen Grossmaschinenbaus. Sowohl die Turbogeneratoren wie auch die langsamlaufenden grossen Schenkelpolmaschinen

Konstrukteur Albert Aichele ist stolz auf sein Werk





Wälzsektor-Spannungsregler (Erfinder: Heinrich Güttinger)

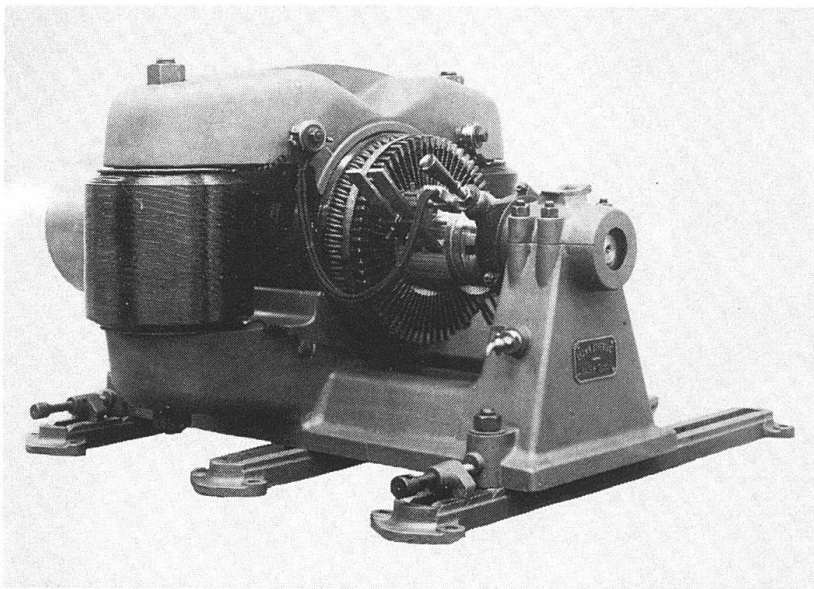
für Wasserkraftwerke trugen während Jahrzehnten seine unverkennbare Handschrift.

Dr. h. c. Johann Kübler (1876 – 1967) kam 1903 zu BBC und war von 1906 bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1941 Leiter der Konstruktionsabteilung für Transformatoren. Dank der von ihm geschaffenen kurzschlussfesten Wicklungsabstützung konnten Grosstransformatoren für Spannungen bis zu 220 000 Volt realisiert werden. Für Lokomotiven entwickelte er den leichten Fahrzeug-Transformator mit Stufen-Anzapfung.

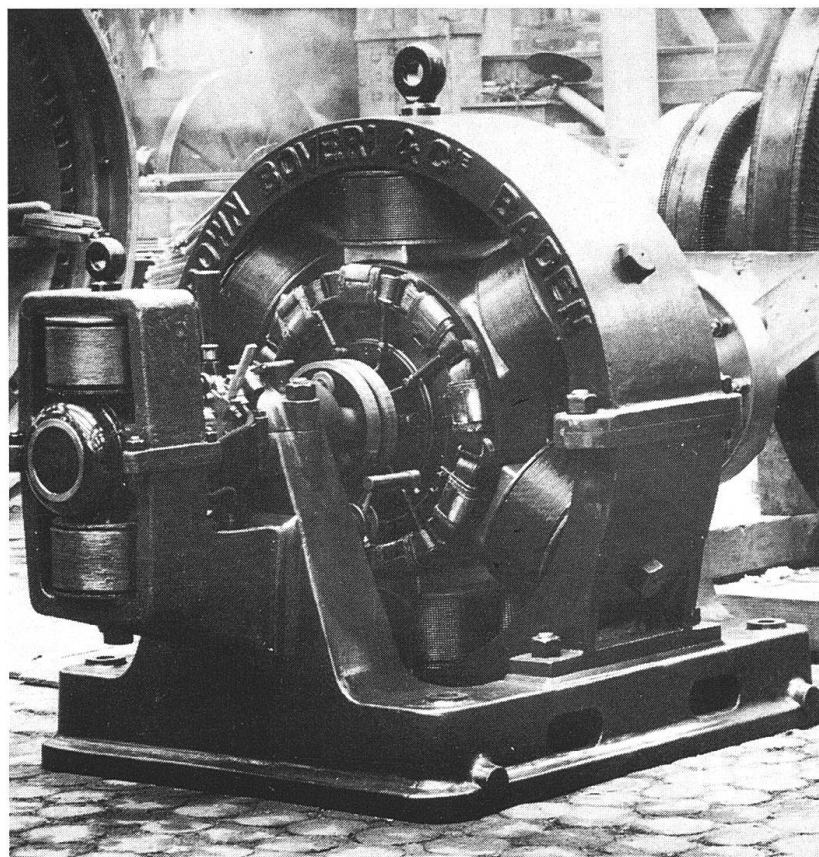
Prof. Dr. h. c. Karl Sachs (1886 – 1980) stiess 1911 frischpromoviert zu BBC. Fasziniert von den attraktiven Aufgaben der Bahnelektrifikation, wählte er diesen Sektor zu seinem Lebenswerk. 1928 erschien sein vielbeachtetes Buch «Elektrische Vollbahnlokomotiven», welches mehrfach erweitert und neu aufgelegt zuletzt über 2000 Druckseiten umfasste. Karl Sachs wurde später Professor für elektrische Zugförderung an der ETH Zürich und Ehrendoktor der Technischen Hochschulen von München und Wien.

Weiterentwicklung und Zusammenschluss

Nach dem Zweiten Weltkrieg entfaltete sich das Unternehmen Brown Boveri zu einem global tätigen Konzern mit fabrizierenden Gesellschaften und Lizenznehmern auf allen Kontinenten. Zwischen 1945 und 1985 wurde der Umsatz um das Siebzigfache gesteigert. Die Belegschaft stieg weltweit auf über 100 000 Personen. Als Stammhaus und Konzernzentrum von BBC war die Badener Muttergesellschaft verantwortlich für die gesamte Forschung und Entwicklung. Ende der sechziger Jahre wurden die Maschinenfabrik Oerlikon und die SA des Ateliers de Sécheron, Genf, zwei ehemalige Konkurrenzfirmen, in den BBC-Konzern integriert. Der Trend zu immer stärkeren und mächtigeren Einheiten im Turbinen- und Elektromaschinenbau sowie wachsende Stückzahlen bei Serienprodukten bedingten einen weiteren Ausbau der Fabrikationsstätten. 1957 bis 1963 wurde in Birr eine neue Grossmaschinenfabrik errichtet. 1967 erfolgte der Bau der ersten Etappe der Elektronik-Fabrik in Turgi, welche später zur grössten Fa-



*Gleichstrommaschine 1892,
verbesserter Manchestertyp
(siehe Patentliste)*

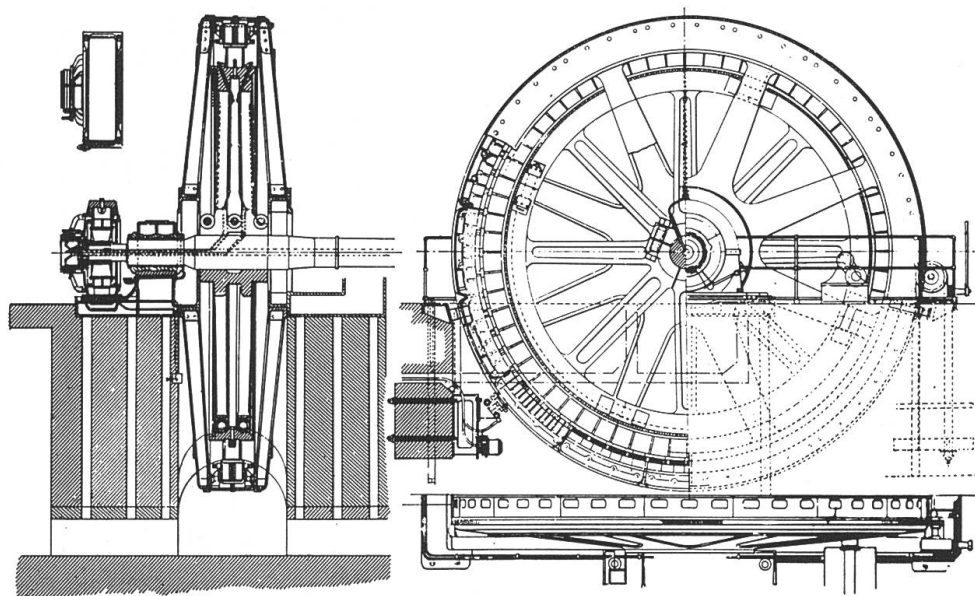


*Synchron-Generator 1893
(siehe Patentliste)*

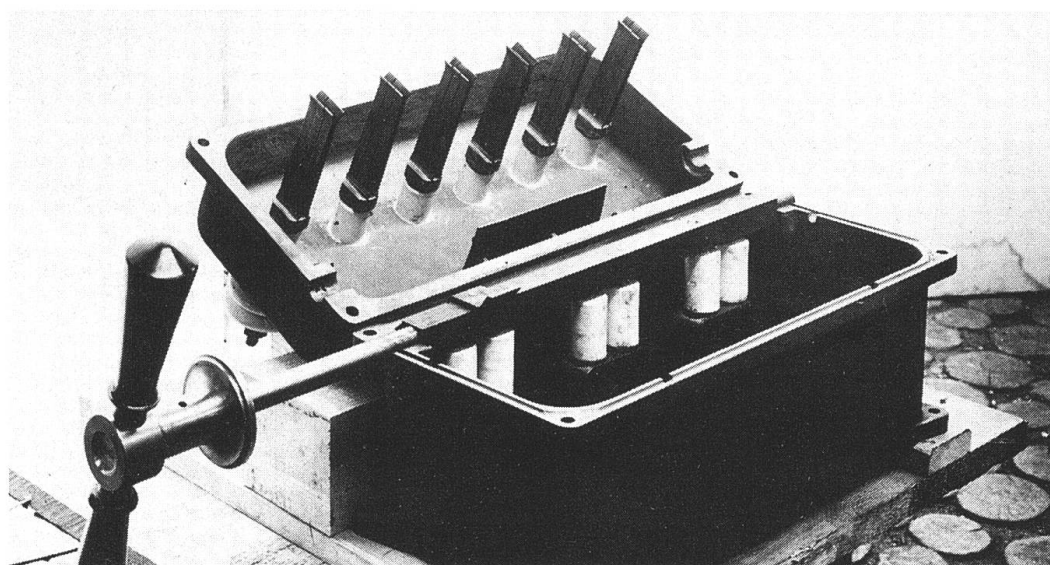
brik dieser Art in der Schweiz erweitert wurde. Weitere Beispiele aus neuerer Zeit sind die Fabrik für gasisolierte Schaltanlagen und die Lokomotivmontagehalle «Tramont», beide in Oerlikon.

Mit dem Zusammenschluss von Brown Boveri und der 1883 gegründeten schwedischen Asea entstand 1988 eines der weltgrössten Unternehmen auf dem Gebiet der angewandten Elektrotechnik: die ABB Asea Brown Boveri AG mit Konzernsitz in Zürich-Oerlikon. Im Jahre 1990 wurde ein Umsatz von rund 27 Milliarden US-\$ erzielt. Weltweit sind 215 000 Mitarbeiter für das Unternehmen tätig. In der Schweiz beschäftigt ABB 14 500 Personen und ist organisiert als Gruppe von rund 30 rechtlich selbständigen Unternehmen mit der Asea Brown Boveri AG, Baden, als Holdinggesellschaft.

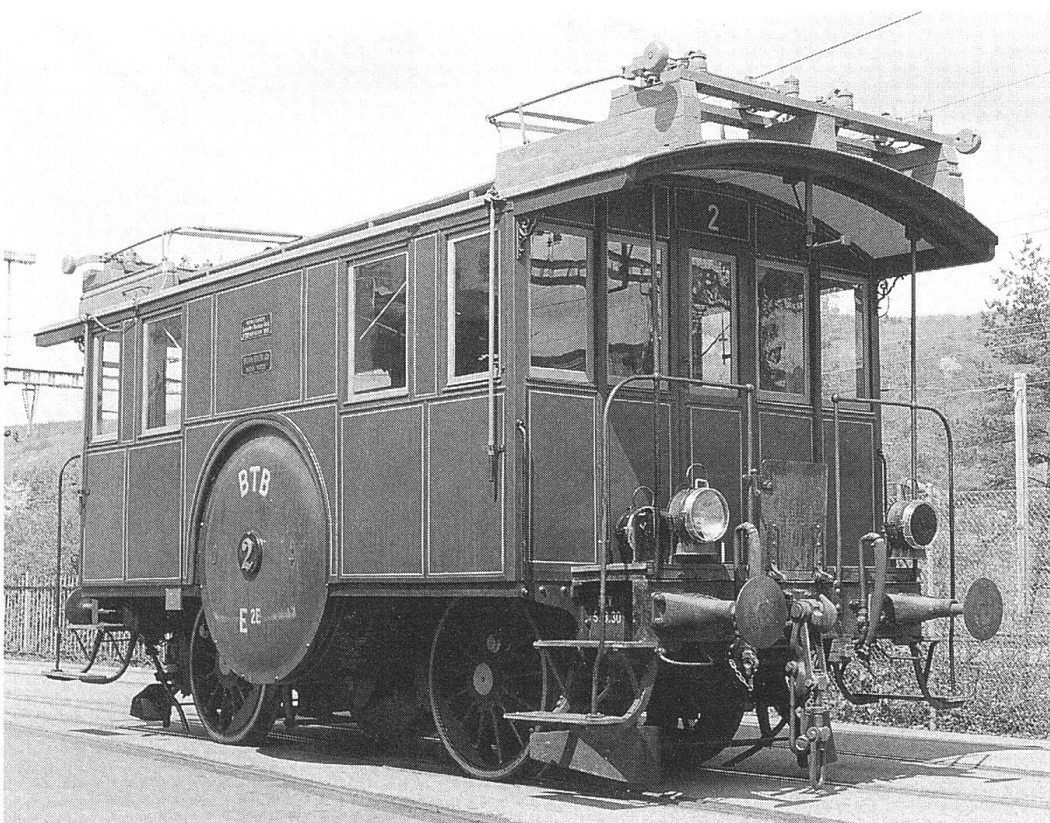
Rückblickend auf die vergangenen hundert Jahre kann festgestellt werden, dass das von C. E. L. Brown und Walter Boveri geschaffene Werk, manchen Stürmen zum Trotz, sich an der Spitze der Industrie unseres Landes behaupten konnte. Die rüstige Jubilärrin, die in ihrer Firmenbezeichnung noch immer die Namen der beiden Gründer trägt, steht weiterhin als erfolgreiches Unternehmen im Rampenlicht der multinationalen Elektroindustrie.



*Synchron-Generator mit
rotierendem Magnetrad
1894 (Schwungrad-
generator)*



*Hochspannungs-
Ölschalter 1897*



*Drehstrom-Lokomotive
der Burgdorf-Thun-
Bahn 1899*


Patente von C. E. L. Brown

Reg.- Nr.	Datum	Spezifikation
D 36550	4. 7. 1885	Elektromagnetischer Regulator für elektrische Apparate und Motoren
US 386658	24. 7. 1888	Dynamo and Motor (Manchestertyp MFO)
CH 1796	17. 1. 1890	Neuerung in der Entwicklung von Trommelarmaturen für Dynamomaschinen
CH 5692	4. 11. 1892	Mehrphasen-Wechselstrom-Motor
CH 5694	7. 11. 1892	Transformator für mehrphasige Wechselströme
CH 5761	25. 10. 1892	Blitzschutzvorrichtung
CH 5763	29. 10. 1892	Schutzapparat für Transformatoren und elektrische Apparate im allgemeinen
CH 5781	25. 11. 1892	Gleichstrommaschine (verbesserter Manchestertyp)
CH 5790	23. 11. 1892	Einphasen-Transformator
CH 5914	24. 11. 1892	Mehrphasen-Wechselstrommotor ohne Separaterregung
CH 5936	30. 11. 1892	Wechselstrom-Dynamo
CH 5941	21. 12. 1892	Unsynchrone Einphasen-Wechselstrommotor
CH 5964	21. 12. 1892	Wechselstrom-Motor
CH 5972	26. 11. 1892	Mehrpole Gleichstrommaschine
CH 6033	13. 12. 1892	Anlassen von Induktionsmotoren mittels Anlasstransformator
CH 6049	11. 1. 1893	Einphasen-Synchronmotor mit zwei Kollektoren
CH 6260	24. 1. 1893	Synchronmaschine
CH 7813	23. 11. 1893	Synchronmaschine mit rotierendem Magnetrad
CH 8683	3. 7. 1894	Einphasen-Induktionsmotor mit Anlass- und Regelvorrichtung
CH 9408	14. 12. 1894	Synchronmaschine mit aussen rotierendem Magnetrad
CH 10890	10. 8. 1895	Blitzschutzvorrichtung
CH 12016	24. 4. 1896	Ausschalter für elektrischen Strom
CH 15711	21. 12. 1897	Vorrichtung zur oberirdischen Stromzuführung für elektrische Bahnen
CH 16916	24. 11. 1898	Anordnung zur elektrischen Verbindung zwischen Eisen- oder Stahlteilen
CH 17846	2. 6. 1898	Hochspannungs-Schmelzsicherung
CH 17901	10. 11. 1898	Hochspannungsschalter mit unter Öl liegenden, später als die Hauptkontakte öffnenden Hilfskontakten
CH 18078	29. 10. 1898	Trommelwicklung mit Ineinanderschaltung benachbarter Spulen

CH	18306	24. 11. 1898	Leitungsschutz gegen lufterlektrische Störungen infolge des Kreuzens von Leitungsdrähten
CH	18743	2. 3. 1899	Elektrische Lokomotive (für Burgdorf–Thun-Bahn)
CH	19191	28. 5. 1899	Hochspannungs-Stützisolator
CH	19796	18. 7. 1899	Blitzschutzvorrichtung
D	119376	29. 5. 1900	Frequenzabhängigkeit von Messinstrumenten
CH	22359	12. 9. 1900	Hochspannungsschalter
D	138253	1. 12. 1901	Rotierender Feldmagnet für Wechselstrom-erzeuger
CH	27300	13. 11. 1902	Maximalzeitrelais mit Gewicht
D	143556	15. 11. 1902	Selbsttätiger Ausschalter für Wechselstrom-anlagen
CH	27589	20. 12. 1902	Blitzschutzvorrichtung

Aufgeführt ist jeweils nur die Erstpatentierung ohne Rücksicht auf allfällige weitere Länderpatente.

Patentschrift zum Turbogenerator von
C. E. L. Brown 1901



KAISERLICHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 138253 —

KLASSE 21 a.

AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE IN BADEN (SCHWEIZ).

Rotirender Feldmagnet für Wechselstrom-Erzeuger.

AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE IN BADEN (SCHWEIZ).

Rotirender Feldmagnet für Wechselstrom-Erzeuger.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 1. Dezember 1901 ab.

Es war bis jetzt allgemein üblich, das Eisen von Magnetfeldern, welche mit Gleichstrom erregt werden, in der Form auszuführen, daß sich dasselbe nur an den Polen der Armatur näherte, während zwischen den einzelnen Polen des Magnetfeldes das Eisen in möglichst großem Abstand von der Armatur gehalten wurde. Es zeigt sich nun, daß man von dieser allgemein üblichen Anordnung abgehen und das Eisen des Magnetfeldes auch in den Zwischenräumen zwischen den eigentlichen Polschuhen der Armatur nähern kann, ohne daß hierdurch schädliche Wirkungen ausgeübt werden. Die Magnetwicklung wird dabei statt wie bisher in zusammenhängender, nunmehr in untertheilter Form auf das Eisen gebracht unter Belastung der bisher üblichen Polschuhe. Es bietet diese Abweichung von der bisherigen Form des Magnetfeldes für gewisse Constructionen, und zwar besonders bei umlaufenden Magnetfeldern mit großer Centrifugalkraft große Vortheile und gestattet besonders ein sicheres Festhalten der Wicklungen im Magnet-eisen.

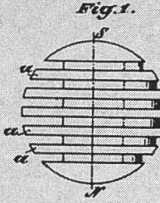
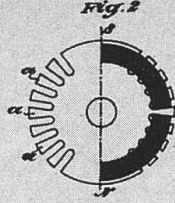
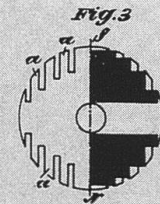
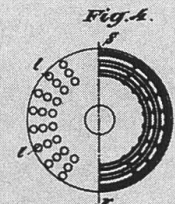
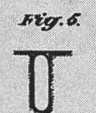

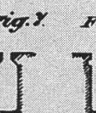

Die Fig. 1, 2, 3 und 4 zeigen einige Formen eines Magnetfeldes, ausgeführt nach diesen Gesichtspunkten, und zwar unter beispielsweiseiger Zugrundelegung der zweipoligen Ausführung. Fig. 1 ist dabei linkschäftig ohne Wicklung und rechtschäftig mit Wicklung gezeichnet. In den verschiedenen Figuren ist der Nordpol durch N, der Südpol durch S angedeutet. In der Anordnung Fig. 1 sind die Stege oder Vorsprünge a senkrecht zur Polachse, in Fig. 2 radial zur Umdrehungsachse, in Fig. 3 parallel zur Polachse, und in Fig. 4 sind die Partien zwischen den radial angeordneten Magnetwicklungslöchern als Stege zu betrachten. Es kann die neue Anordnung selbstverständlich auch auf andere, beliebige Polzahlen ausgedehnt werden. Die Zahl der Untertheilungen der Wicklung kann beliebig gewählt werden, ebenso die Polbreite sowohl als die Breite der zwischenliegenden Eisenstege und deren Form.

Die Fig. 5, 6, 7 und 8 zeigen einige Ausführungsformen der zwischen den Stegen liegenden Ausnehmungen zur Aufnahme der Magnetfeldwicklungen, welche in Form von Drähten oder Barren oder Kabeln mit nur einer oder mehreren Windungen in jeder Ausnehmung ausgeführt werden können. So können z. B. in Fig. 6 statt nur eines Kabels oder Drahtes in jedem Loch Gruppen von Drähten oder Kabeln verlegt werden. Die offenen Schlitz nach Fig. 7 und 8 können nach Einlegung der Wicklung durch Einschieben von Keilen aus Isolirmaterial oder magnetischem oder unmagnetischem Metall geschlossen werden, so daß die Wicklungen vollständig sicher gehalten werden.

PATENT-ANSPRUCH:

Rotirender Feldmagnet für Wechsel- oder Mehrphasenstrom-Erzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß neben den üblich verwendeten breiten und massiven Polschuhen auch der die Wicklung tragende Kern Vorsprünge besitzt, welche die Magnetwicklung untertheilen und ihr gegen die Wirkungen der Centrifugalkraft einen Halt bieten.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Zu der Patentschrift

№ 138253.

100 Jahre Unternehmensgeschichte

- 1891 Charles E. L. Brown und Walter Boveri gründen die Kommanditgesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden.
Betriebsaufnahme mit 100 Arbeitern und 24 Angestellten.
- 1892 Erste Wechselstromgeneratoren für das Kraftwerk Baden-Kappelerhof.
In Baden leuchten erstmals elektrische Lampen.
- 1893 Lieferung der Generatoren für das erste für Wechselstrom konzipierte thermische Grosskraftwerk Europas in Frankfurt am Main.
- 1895 Auslieferung der tausendsten Dynamomaschine.
Gesamtleistung aller gelieferten Maschinen: 40 MW.
- 1899 Die Burgdorf–Thun-Bahn nimmt als erste mit Drehstrom betriebene Vollbahn der Welt ihren Betrieb auf.
- 1900 Gründung der deutschen Tochtergesellschaft Brown, Boveri & Cie. AG, Mannheim.
- 1901 Erste durch BBC auf dem Kontinent gebaute Dampfturbine.
Erfindung des massiven, zylindrischen Rotors für schnellaufende Turbogeneratoren durch C. E. L. Brown.
Eingliederung der Compagnie Electro-Mécanique (CEM), Paris, in den Brown-Boveri-Konzern.
- 1903 Übernahme der Firma Tecnomasio Italiano (TIBB), Mailand.
- 1906 Eröffnung des von BBC in eigener Regie elektrifizierten, 20 km langen Simplon-Eisenbahntunnels.
- 1907 Premiere des erfolgreichen Wälzsektor-Spannungsreglers.
- 1908 Gründung der A. S. Norsk Elektrisk & Brown Boveri (NEBB), Oslo.
- 1910 Übernahme der Elektrizitätsgesellschaft Alioth & Cie., Basel-Münchenstein.
Gründung der Österreichischen Brown-Boveri-Werke Wien.
- 1913 Erster von BBC gebauter Quecksilberdampf-Gleichrichter.
- 1918 Eröffnung der Werkschule für BBC-Lehrlinge in Baden.
- 1920 – Gründung von Tochtergesellschaften in Ungarn, Tschechoslowakei,
1939 Polen, USA, Kanada und Argentinien.
- 1923 Erste Dieselmotoraufladung der Welt mit BBC-Abgas-Turbolader nach Patent Büchi.
- 1924 Tod der beiden Firmengründer Charles E. L. Brown und Walter Boveri.
- 1928 Grösste damalige Dampfturbo-Generatorgruppe der Welt, Leistung 160 MW.
- 1930 Die Belegschaft des Badener Werkes übersteigt 7000 Personen.
- 1932 Erster Velox-Dampfkessel mit forcierter Druck-Aufladung.
- 1933 Patentierung des aus Stahlscheiben zusammengeschweissten Turbinenrotors für Dampf- und Gasturbinen.
- 1934 Erster gittergesteuerter Mutator zur Drehstrom-Gleichstrom-Umformung für Gleichstrombahnen mit Rekuperation.
- 1937 Aufnahme der Elektronik ins Geschäftsprogramm.

- 1939 Erste Verbrennungs-Gasturbine der Welt für die Erzeugung von elektrischer Energie.
- 1941 Erste Gasturbinen-Lokomotive der Welt.
- 1944 Erste Schnellzugslokomotive grosser Leistung ohne Laufachsen.
- 1946– Gründung von BBC-Gesellschaften in Brasilien, Mexiko, Südafrika und Indien.
- 1963 Erste frequenzmodulierte Mehrkanal-Richtfunk-Anlage für drahtlose Telefonie in der Schweiz.
- 1951 Welterster Elektronen-Kreisbeschleuniger «Betatron» für Strahlentherapie in der Medizin.
Die Belegschaft des Schweizer Stammhauses übersteigt 10 000 Personen; weltweit sind es über 30 000.
- 1955 Erste Zweifrequenz-Mutator-Lokomotive der Welt.
- 1963 Erste Trägerfrequenz-Datenübertragung über Hochspannungsleitung zur Kraftwerksfernsteuerung.
- 1965 Erstmalige Realisierung der direkten Wasserkühlung für Rotor- und Statorwicklungen in Grossgeneratoren.
- 1967 Übernahme der seit 1876 bestehenden Maschinenfabrik Oerlikon AG (MFO) in Zürich-Oerlikon.
- 1968 Erste Hochleistungs-Stromrichterlokomotive der Welt mit Asynchron-Fahrmotoren.
- 1969 Übernahme der 1879 gegründeten SA des Ateliers de Sécheron (SAAS) in Genf.
- 1970 Übernahme der S. p. A. Costruzioni Elettromeccaniche (SACE) in Bergamo.
Beginn der Entwicklung von Flüssigkristall-Anzeigen (LCD) in Zusammenarbeit mit Hoffmann-La Roche.
- 1972 Inbetriebnahme der grössten Dampfturbogruppe der Welt, Leistung 1300 MW, für die USA bestimmt.
- 1973 Eröffnung des Konzernforschungszentrums Baden-Dättwil.
- 1974 Mehrheits-Beteiligung an der britischen Kent-Gruppe, mit Hauptaktivitäten auf dem Gebiet Mess- und Regeltechnik.
- 1975 Welterste Hochleistungs-Niederdruck-Ultraviolettlampe zur Trinkwasser-Entkeimung.
- 1978 Erste Hochspannungs-Gleichstromübertragung mit wassergekühlten Thyristoren.
- 1980 Der BBC-Konzern beschäftigt weltweit über 100 000 Personen, davon 22 000 in der Schweiz.
- 1981 Grösste SF₆-Schaltanlage der Welt, Spannung 500 kV.
- 1984 Erster Hochspannungs-Gleichstromschalter der Welt.
Übernahme der Società Anonima Elettrificazione (SAE), Mailand.
- 1986 Grösste Gasturbine der Welt, Leistung 140 MW.
- 1988 Zusammenschluss von BBC mit der 1883 gegründeten schwedischen Asea zur ABB Asea Brown Boveri AG, mit Sitz in Zürich-Oerlikon.
- 1989 Neue Konzernstruktur der ABB: weltweite Aufgliederung in dezentralisierte, eigenverantwortliche Gesellschaften.
Übernahme der Westinghouse Power Transmission and Distribution Company in den USA.

- 1990 Übernahme der amerikanischen Combustion Engineering mit Schwerpunkten in Kraftwerksausrüstung, Prozessautomatisierung sowie Umwelt- und Verfahrenstechnik.
- 1991 BBC/ABB Schweiz feiert das Hundertjahr-Jubiläum der Firmengründung in Baden.

*Asea Brown Boveri AG
Baden im Jahre 1991*



Literaturverzeichnis

- Offizieller Bericht über die Internationale Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt am Main 1891. 2 Bände, Frankfurt M. 1893/94.
- Schweizerische Grossindustrie. Die Industrielle und Kommerzielle Schweiz, Hefte 8, 9, 10. Zürich 1903.
- 50 Jahre Maschinenfabrik Oerlikon. Festschrift, Zürich 1926.
- 75 Jahre Brown Boveri. Festschrift, Baden 1966.
- Behrend B. A. The Debt of Electrical Engineering to C. E. L. Brown. New York 1902.
- Boveri W. Ansprachen und Betrachtungen. 2 Bände, Zürich 1954 und 1964.
- Ein Weg im Wandel der Zeit. 2 Bände, München 1964 und 1969.
- Brown C. E. L. Hohe Spannungen, Erzeugung, Fortleitung und Verwendung derselben. Frankfurt M. 1891.
- Catrina W. BBC. Glanz – Krise – Fusion 1891 – 1991. Zürich 1991.
- Haft A. 50 Jahre Elektrizitätswerk Baden. Badener Neujahrsblätter 1940/41.
- Herzog S. Die elektrisch betriebenen Strassen-, Neben-, Berg- und Vollbahnen der Schweiz. Zürich 1905.
- Hottinger M. Geschichtliches aus der Schweizerischen Metall- und Maschinenindustrie. Frauenfeld 1921.
- Josephson M. Thomas Alva Edison. München 1969.
- Kloss A. Von der Electricitaet zur Elektrizität. Basel 1987.
- Lang N. C. E. L. Brown, Pionier des Schweizerischen Elektromaschinenbaus. Ferrum 55/1984.
- 100 Jahre Stromübertragung Kriegstetten – Solothurn. Elektrotechnik 3/1987.
- «Papa Brown», Charles Brown senior, ein Pionier des Schweizerischen Maschinen- und Lokomotivbaus. Pro Technorama 3/1990.
- Die Gründerväter von Brown Boveri & Cie. Badener Neujahrsblätter 1991.
- Lincke B. Die schweizerische Maschinenindustrie und ihre Entwicklung in wirtschaftlicher Beziehung. Frauenfeld 1911.
- Lindner H. Strom. Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Reinbek bei Hamburg 1985.
- Matschoss C. Die Entwicklung der Dampfmaschine. 2 Bände, Berlin 1908.
- Schivelbusch W. Lichtblicke. Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert. München 1983.
- Staffelbach H. Peter Emil Huber-Werdmüller 1836–1915 und Emil Huber-Stockar 1865–1939, Vater und Sohn. Zürich 1943.
- Steen J. Die zweite industrielle Revolution. Frankfurt und die Elektrizität 1800–1914. Frankfurt M. 1981.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Steigmeier A. | Mehr Licht. Der Weg der Stadt Baden zur modernen Energie- und Wasserversorgung. Baden 1991. |
| Stodola A. | Dampf- und Gasturbinen. 5. Aufl., Berlin 1922. |
| Thompson S. P. | Dynamo-Electric Machinery. 7th ed., 2 vol., London 1904. |
| Wartmann H. | Industrie und Handel der Schweiz im 19. Jahrhundert. Bern 1902. |
| Wegmann A. | Die wirtschaftliche Entwicklung der Maschinenfabrik Oerlikon 1863–1917. Zürich 1920. |
| Wyssling W./
Blattner E. | Beschreibende Notizen über eine Anzahl bemerkenswerter Elektrizitätswerke in der Schweiz. Zürich 1896. |
| Wyssling W. | Die Entwicklung der Schweizerischen Elektrizitätswerke. Zürich 1946. |
| Ziegler W. H. | Die wirtschaftliche Entwicklung der AG Brown Boveri & Cie., Baden. Brugg 1937. |

Zusätzlich wurden folgende Unterlagen verwendet: Geschäftsberichte der AG Brown Boveri & Cie. ab 1901, BBC-Mitteilungen ab 1914, BBC-Hauszeitung ab 1942 sowie unveröffentlichte Dokumente aus dem Archiv Asea Brown Boveri AG, Baden.

Copyright für alle Bilder: Asea Brown Boveri AG, Baden