

**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  
**Kapitel:** Charles Eugen Lancelot Brown  
**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:** 24.04.2026

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



*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 Maschinenteknik.

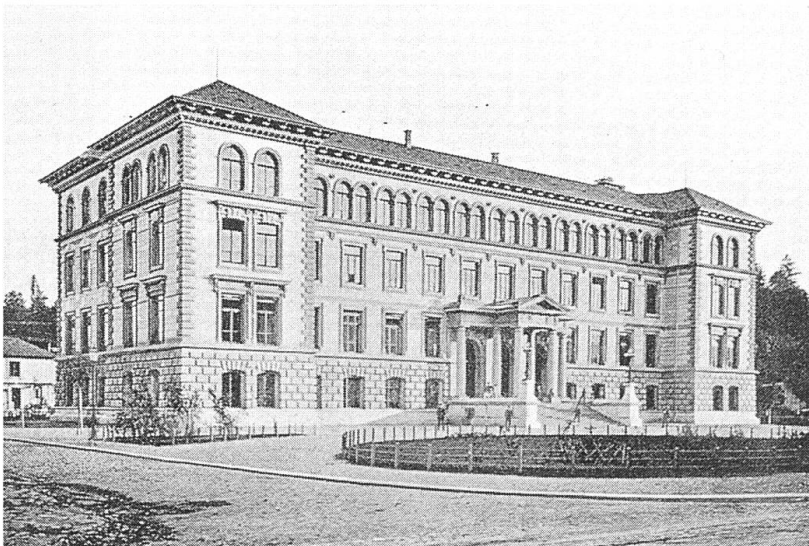
Zur Jugendzeit Browns war Winterthur eine aufstrebende Industriestadt mit rund 10 000 Einwohnern. Die Erschliessung durch Eisenbahnverbindungen nach Zürich, St. Gallen, Schaffhausen, Singen und Konstanz sowie eine selbstbewusste, politisch

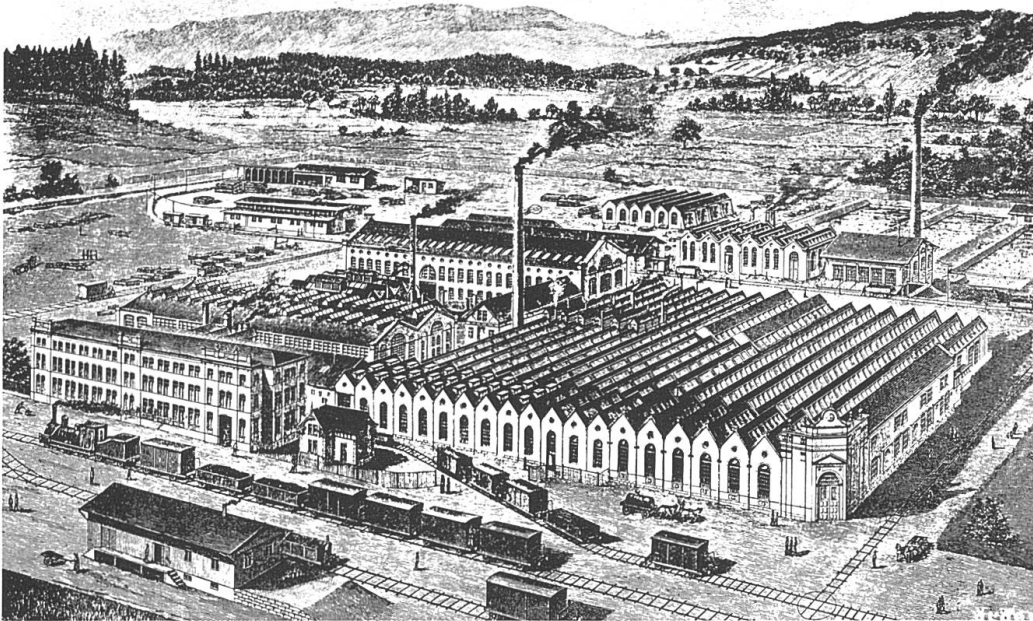
aufgeschlossene und technisch interessierte Bevölkerung trugen wesentlich zur raschen wirtschaftlichen Entwicklung dieser Stadt bei. Traditionsreiche Unternehmen wie die 1795 gegründete, heute auf Textilmaschinen spezialisierte Johann Jakob Rieter & Cie., das Handelshaus Gebrüder Volkart, die Gebrüder 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*



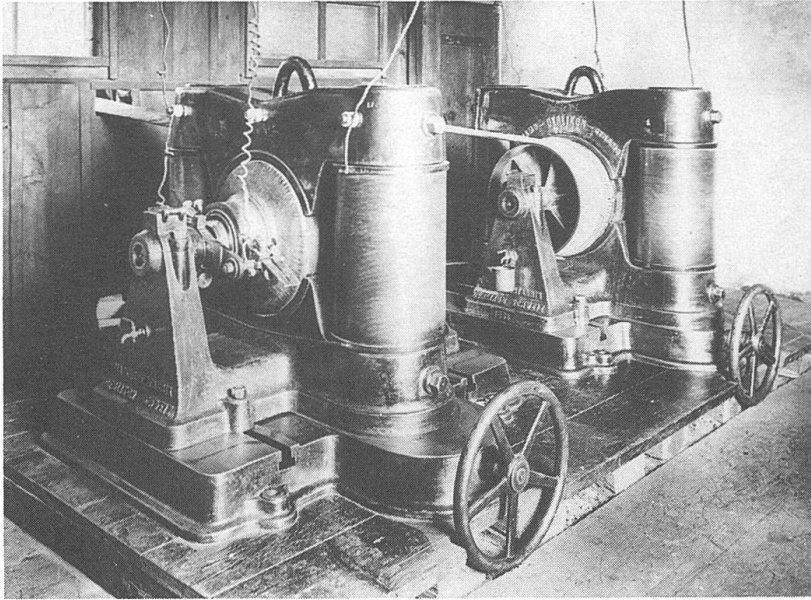


hat, sich der zukunftssträchtigen Elektrotechnik zu widmen. Nach dem Weggang seines Vaters wurde C. E. L. Brown die Leitung der elektrischen Abteilung der MFO anvertraut.

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 Rüttel-schwingungen 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-

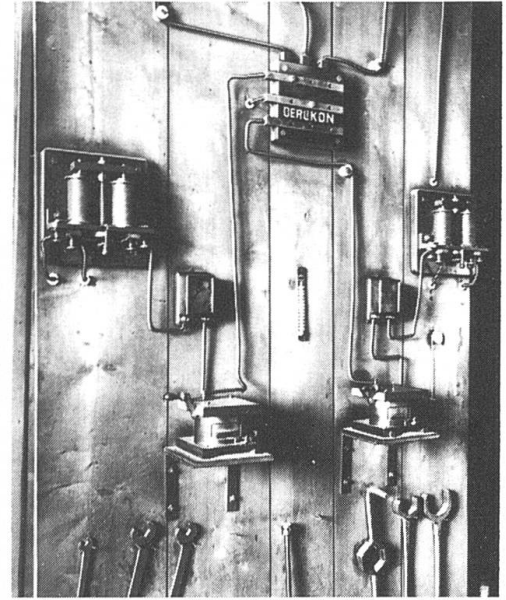


*Gleichstrommaschinen  
im Kraftwerk Krieg-  
stetten*

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 hochspannter 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*

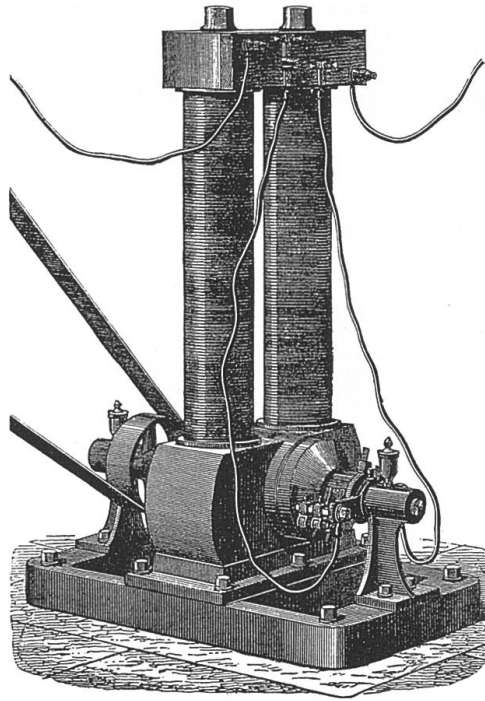
andern Motors der noch funktionierende jemals mit mehr als der Hälfte der Gesamtspannung zu arbeiten hat.» Die drei Kupferdrähte von je sechs Millimeter Durchmesser wurden an ölgefüllten Isolatoren aufgehängt. Diese waren auf Holzmasten befestigt, welche untereinander einen Abstand von 40 Meter aufwiesen. 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!»

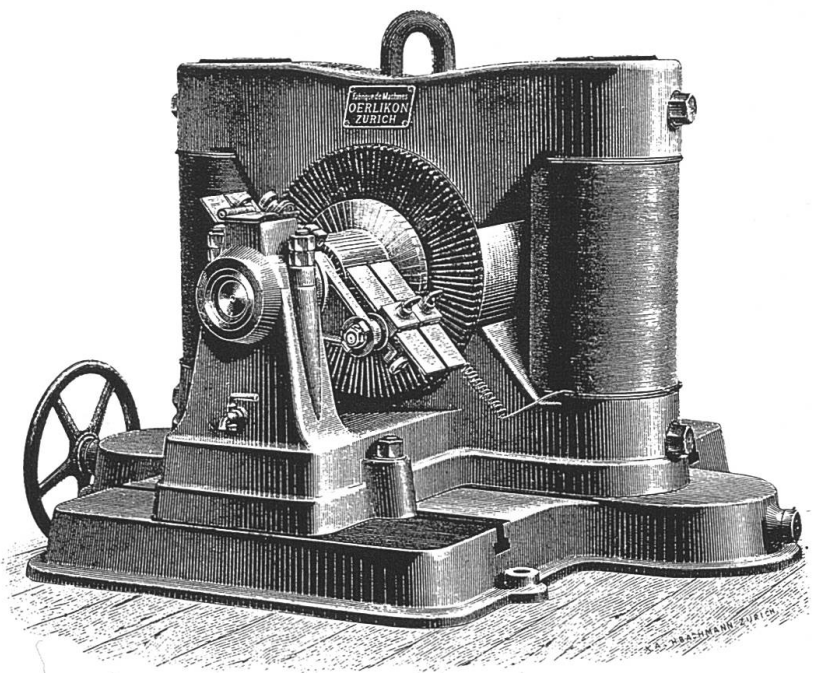
Der Amerikaner Thomas Alva Edison (1847 – 1931) lieferte als einer der ersten Gleichstrom-Beleuchtungsanlagen sozusagen ab Stange. Nachdem er auf der Elektrizitätsausstellung in Paris 1881 die von ihm erfundene Glühlampe vorgeführt hatte, gründete er bald auch in Europa Gesellschaften, welche seine Erfindungen 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*



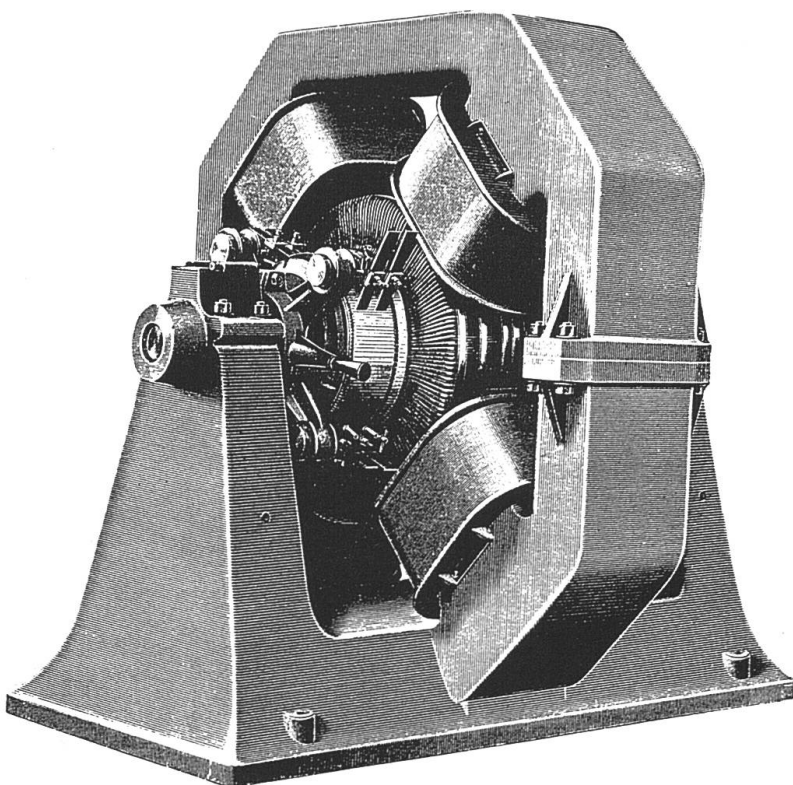
Gleichstrommaschine, welche als «Manchestertyp» Eingang in die Fachliteratur fand. C. E. L. Brown verfeinerte diesen Maschinentyp und verlieh ihm ein sehr gefälliges Aussehen. Brown beschrieb das Design seiner Maschinen in einem Brief so: «Die Dynamos sehen recht hübsch aus, da ich dem Ganzen durch Änderung 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 Neuhäusen am Rheinfluss 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

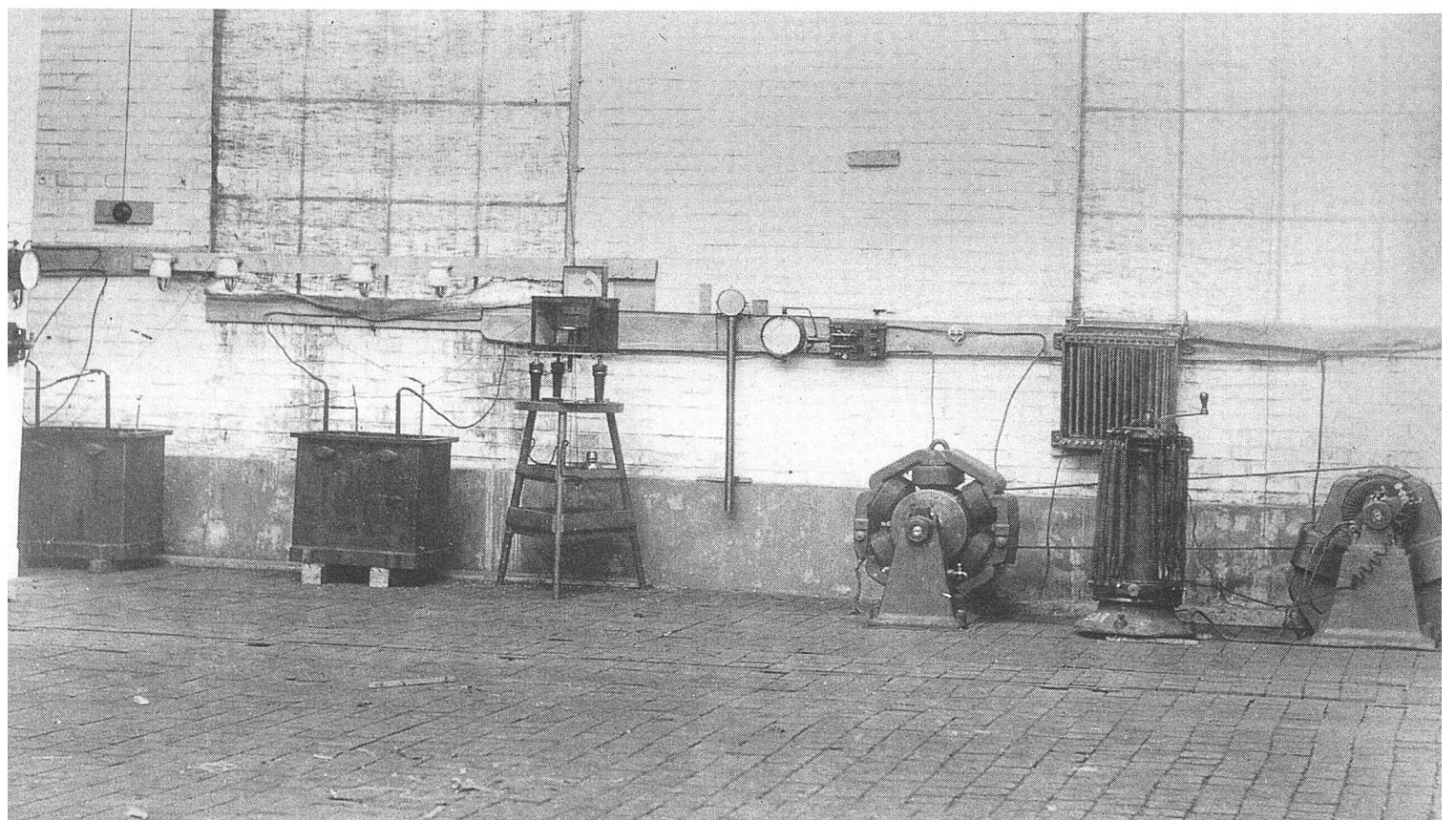
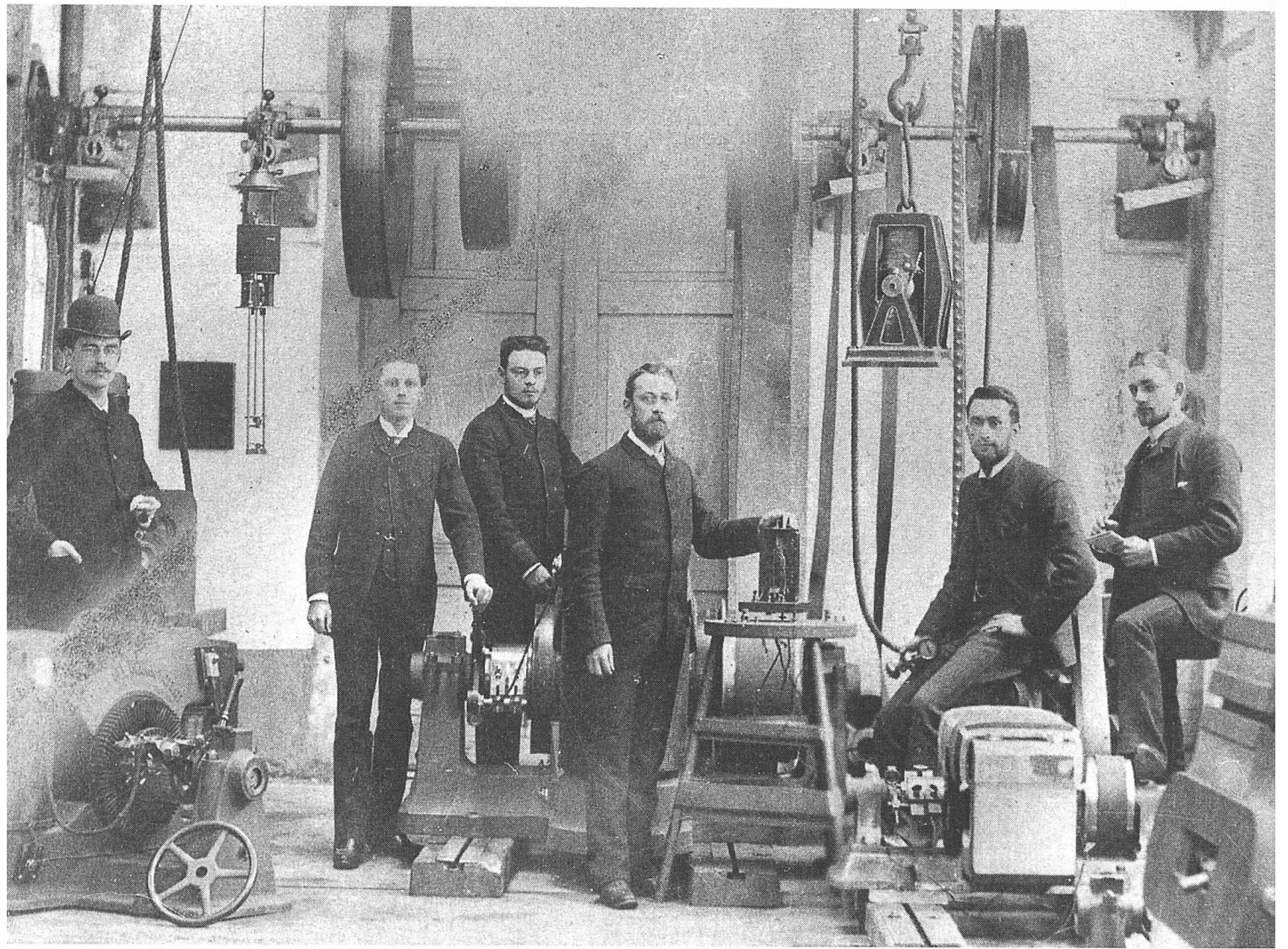
*Vierpolige Dynamomaschine von C. E. L. Brown*



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



*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.

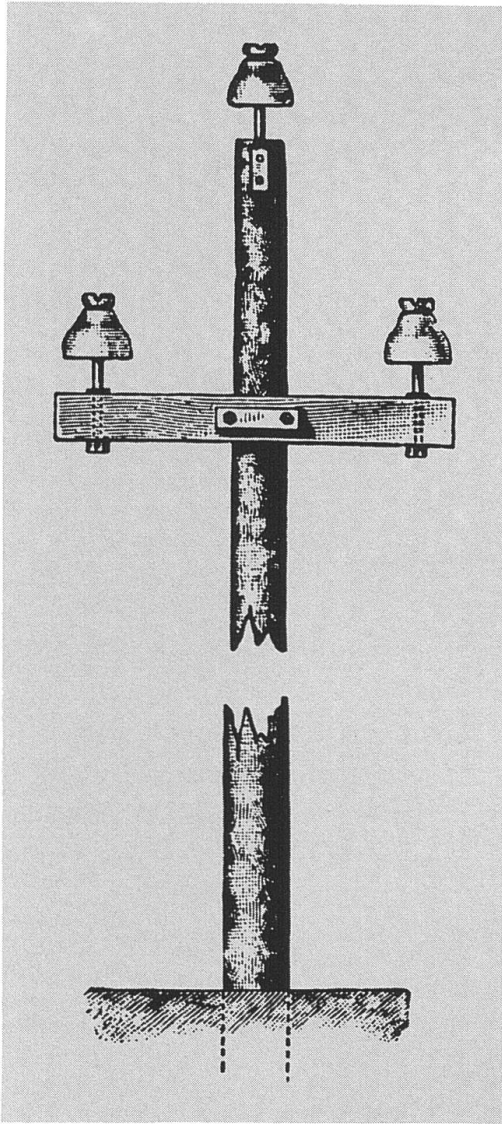
Am 9. Februar 1891 hielt Brown in Frankfurt einen vielbeachteten Vortrag mit dem Titel: «Hohe Spannungen, Erzeugung, Fortleitung und Verwendung derselben». Damit vermochte er die von vielen Fachleuten in Zweifel gezogene Wirtschaftlichkeit hoher Übertragungsspannungen klar nachzuweisen. Seine Kerngedanken 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 Massstab 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 Leitungsdrähte

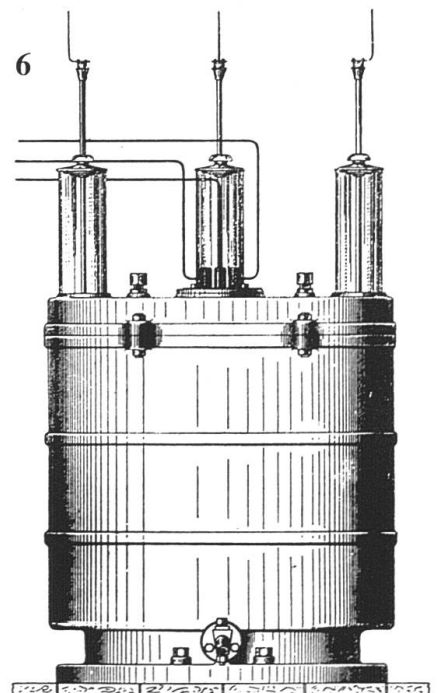
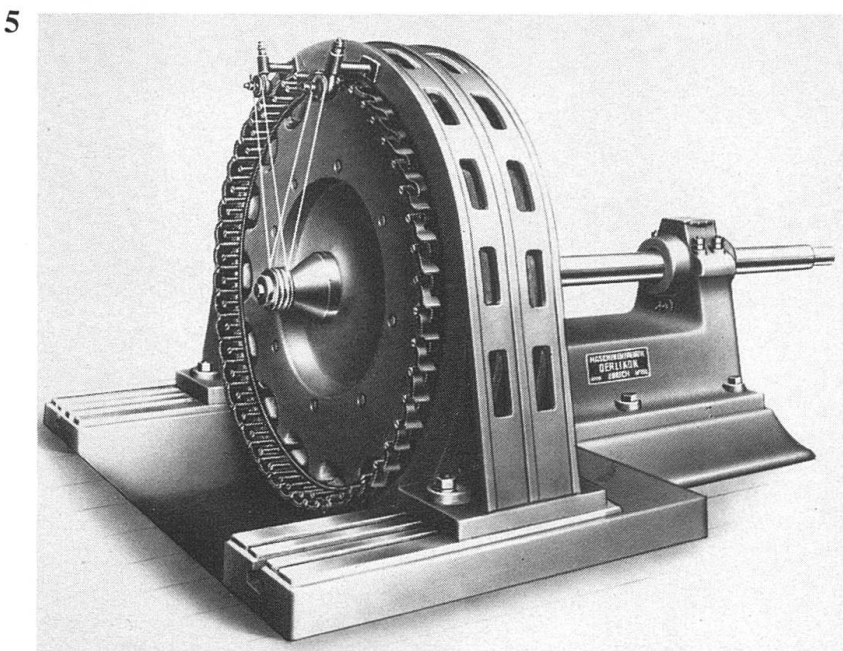
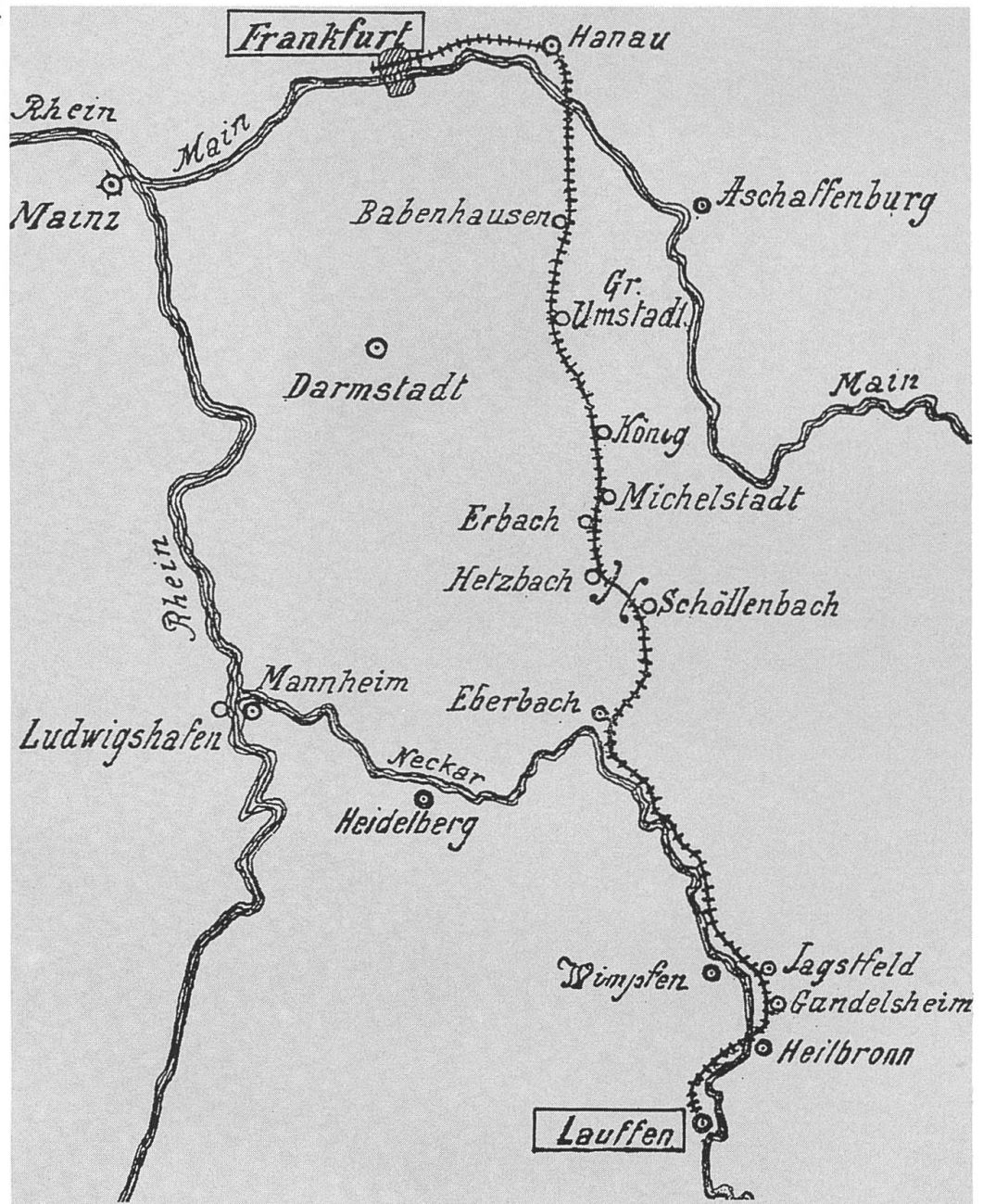
2 Plakat der Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt 1891

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

4 Übersichtskarte der Hochspannungsübertragung Lauffen-Frankfurt. Länge: 175 Kilometer

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

6 Drehstrom-Transformator 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 vergeudeten 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.»

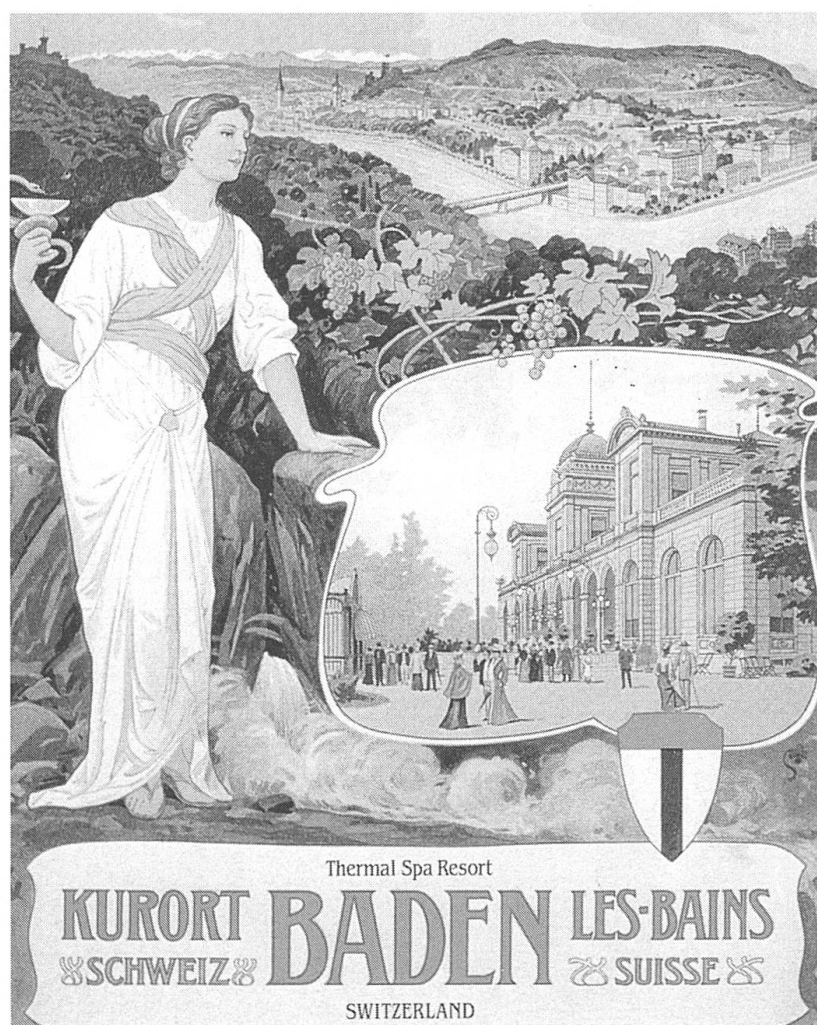
Kurz nach Abschluss der Frankfurter Ausstellung trat C. E. L. Brown 1891 aus der Maschinenfabrik Oerlikon aus. Zusammen mit seinem ehemaligen Oerlikoner Mitarbeiter Walter Boveri gründete er ein eigenes Unternehmen.

### 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*



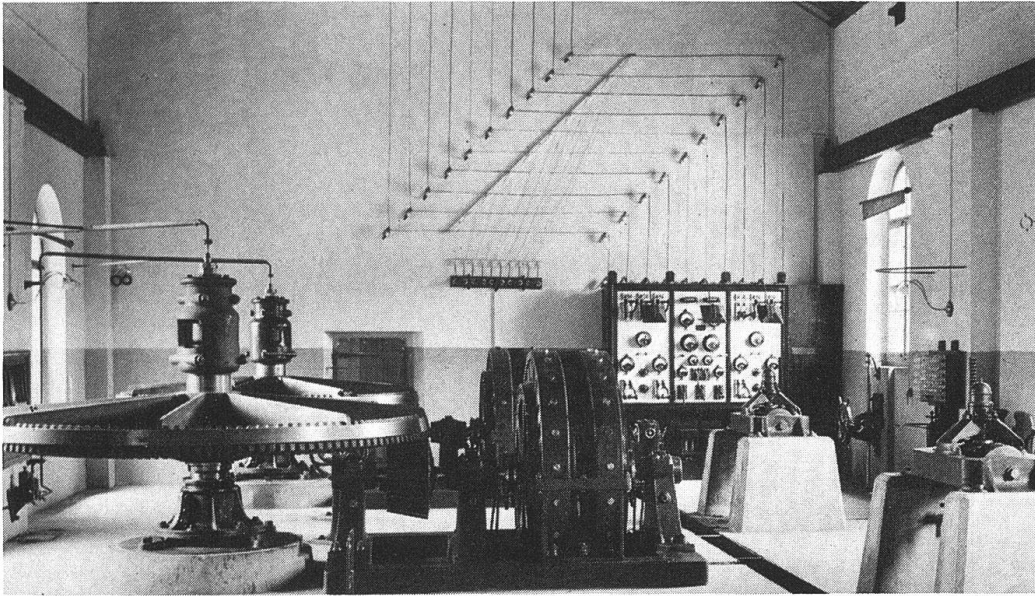
Es ist einem Zufall zu verdanken, dass Brown und Boveri ihr gemeinsames Unternehmen gerade in Baden realisiert haben:

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 limmatwärts 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 Ausbautapete wurden nur deren zwei installiert. Entsprechend dem



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 Glühbirnen 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 Schwunradgeneratoren 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 nähern Umgebung ausbedungen. Daraus entstand im Jahre 1900 die bedeutendste Brown-Boveri-Tochtergesellschaft in Mannheim-Käfertal.

In unglaublich kurzer Zeit baute



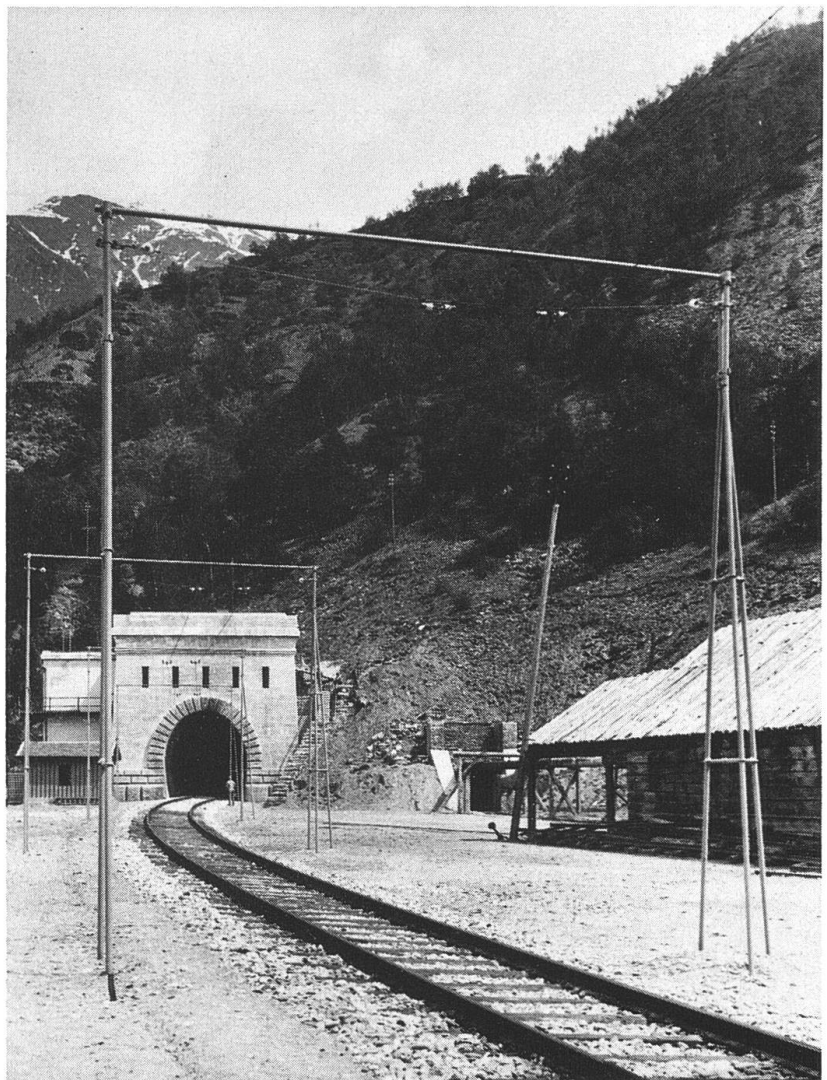
beschäftigt sind, und dass bis Ende 1900 etwa 8000 Motoren und Generatoren, eine Gesamtleistung von ca. 300 000 kW repräsentierend, ihre Werkstätten verlassen haben würden.»

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!»

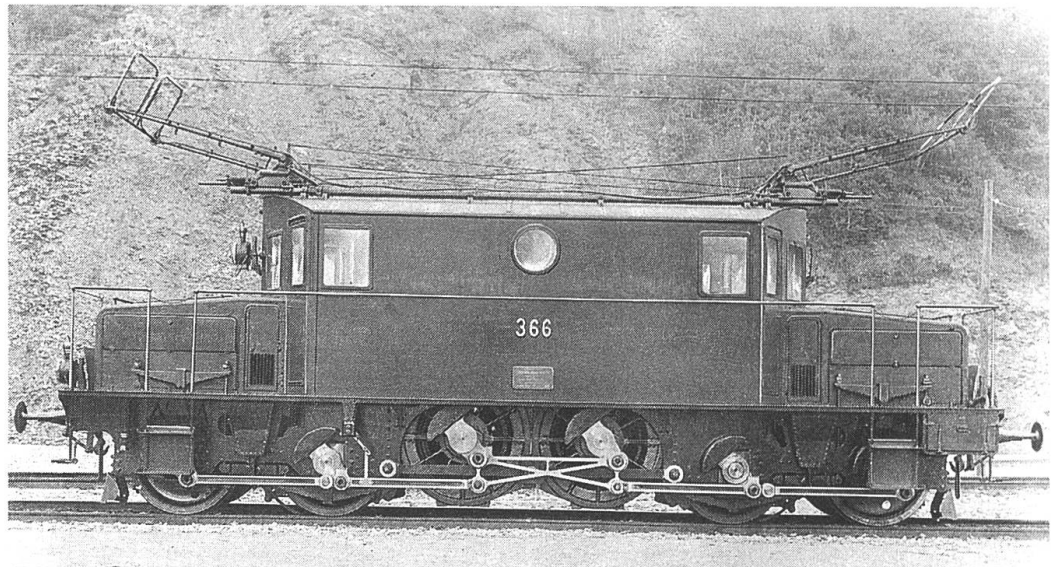
Nach Abschluss eines Lizenzab-



*Erste elektrische Vollbahn Europas: Burgdorf–Thun 1899*



*Der 20 Kilometer lange, von BBC elektrifizierte Simplontunnel 1906*



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-

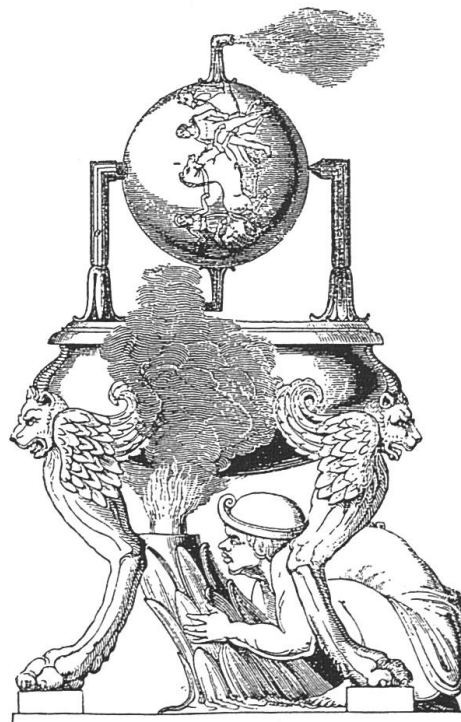
men lag ihm weit weniger als die intuitiv-schöpferische Tätigkeit als Tüftler und Konstrukteur.

### **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 auströmte, in Drehung versetzt. Im 17. Jahrhundert richtete der Italiener Giovanni Branca den Strahl eines Dampfbläasers 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 Dampfturbine: Herons Dampfdrehkugel um 120 v. Chr.*

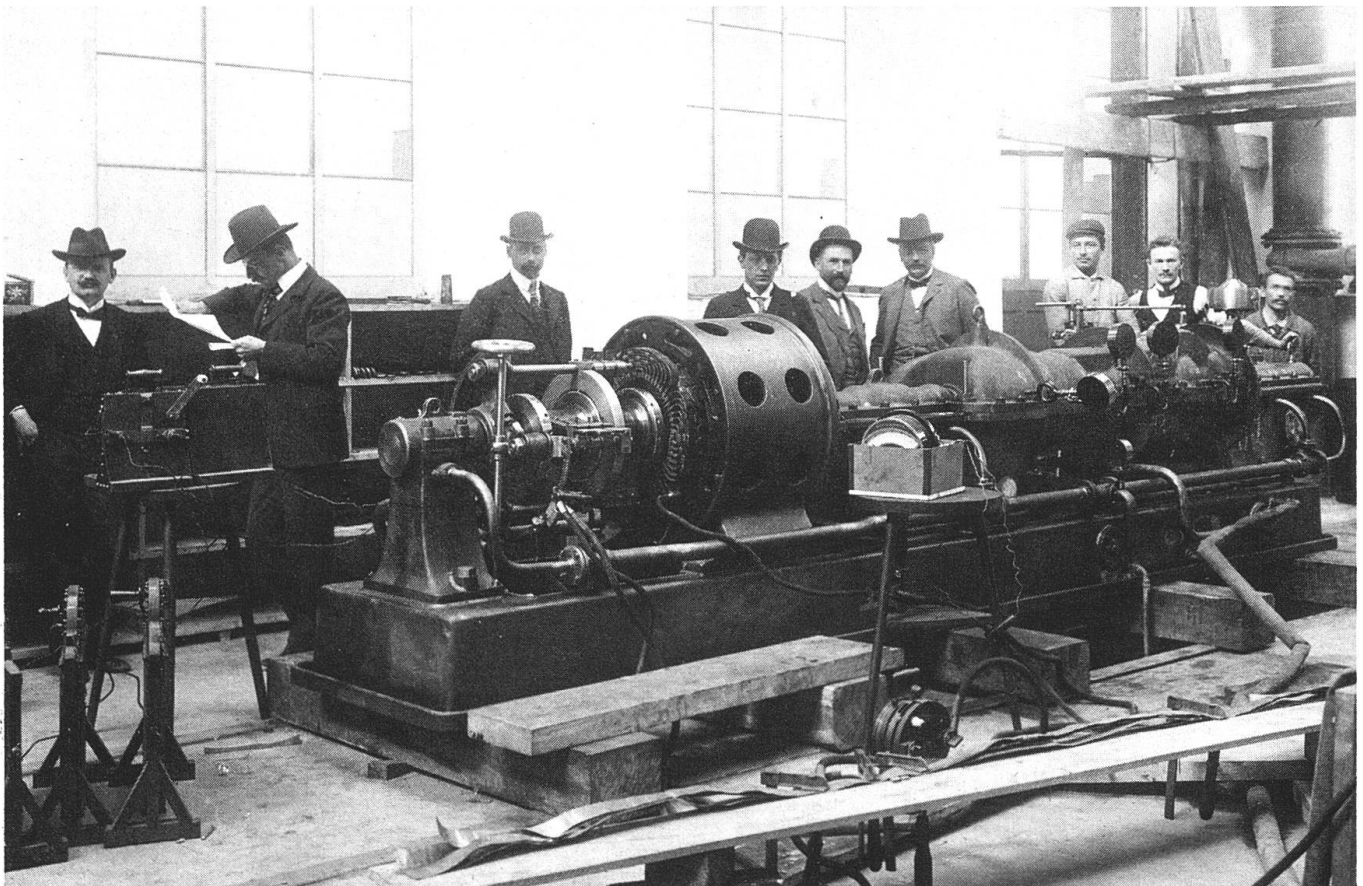


über Dampfstrahler und -turbinen, ohne dass sich vorerst ein Erfolg einstellte. Das Hauptproblem lag in der ausserordentlich hohen Geschwindigkeit des Dampfstrahls, die der Schallgeschwindigkeit nahekam. Dies führt zu sehr grossen Umfangsgeschwindigkeiten des Rades. Zusammen mit der hohen Dampftemperatur 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-

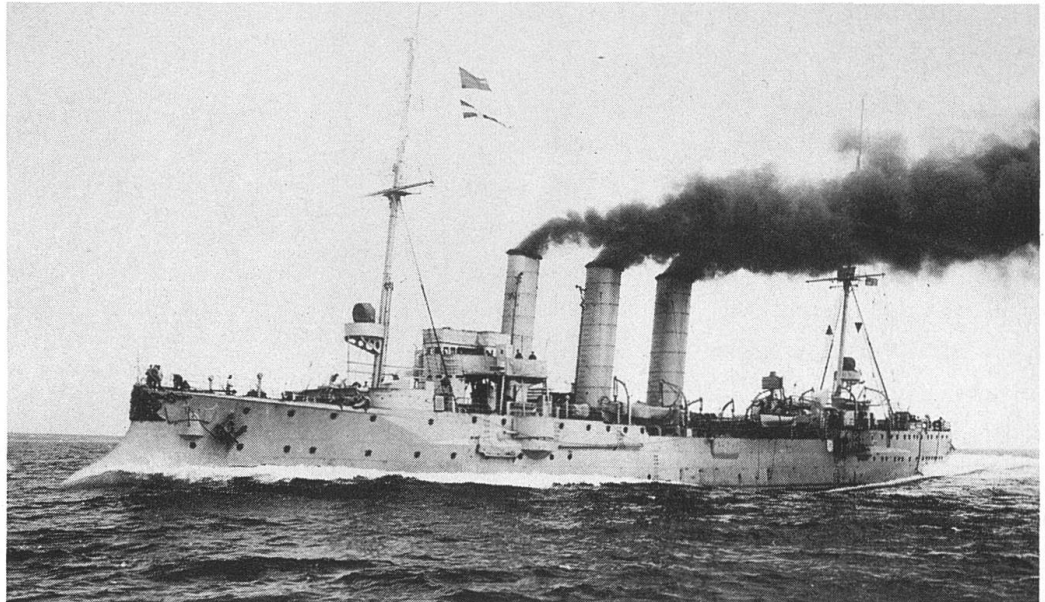
fen mit je einem drehbaren Schaufelrad und einem feststehenden, am Gehäuse fixierten Leitkranz, welcher den Dampf beschleunigt und auf das nächste Schaufelrad lenkt (Überdruck- oder Reaktionsprinzip). Parsons erste Turbine leistete mit 6,5 Bar Dampfdruck 7,5 Kilowatt bei 18 000 Umdrehungen pro Minute. 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 Sech-

fache 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.

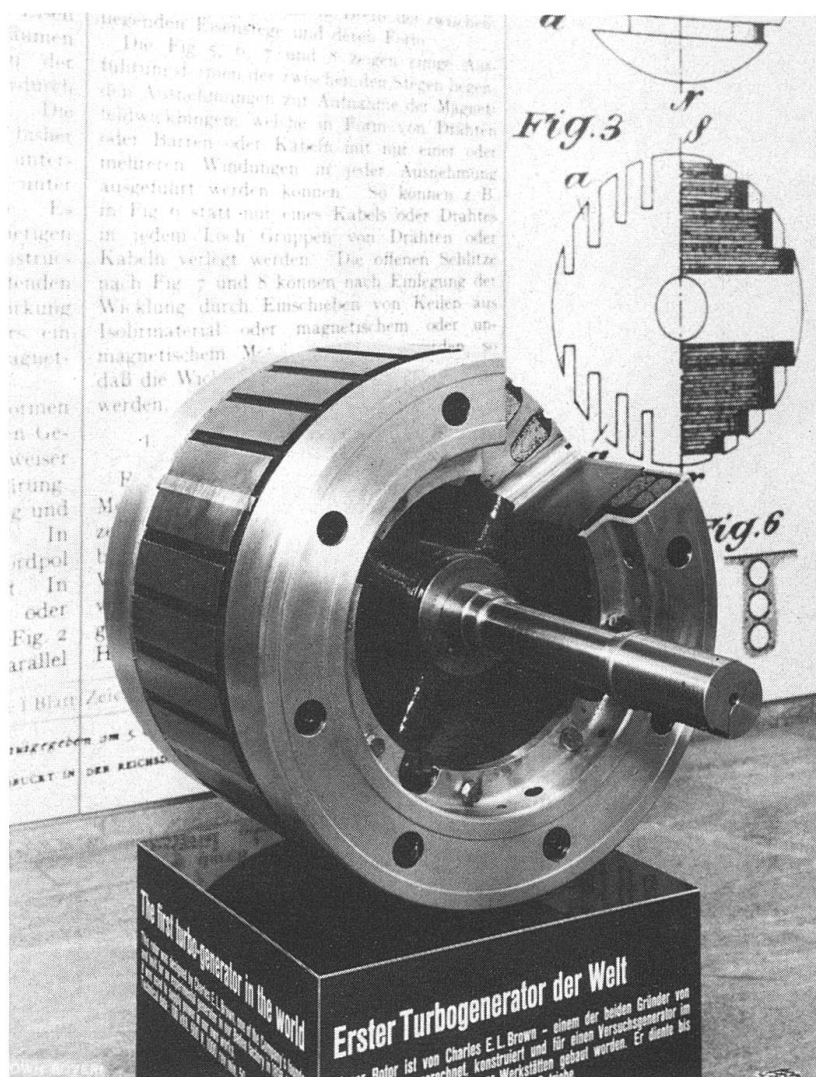
Gekuppelt mit raschlaufenden Turbogeneratoren nach einem grundlegenden Patent C. E. L. Browns, sind Dampfturbosätze in thermischen Kraftwerken bis heute unentbehrlich geblieben für die Umwandlung von Wärme in Strom. C. E. L. Brown selbst beschreibt den Sachverhalt folgendermassen: «Im Jahre 1900 wurde



*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*

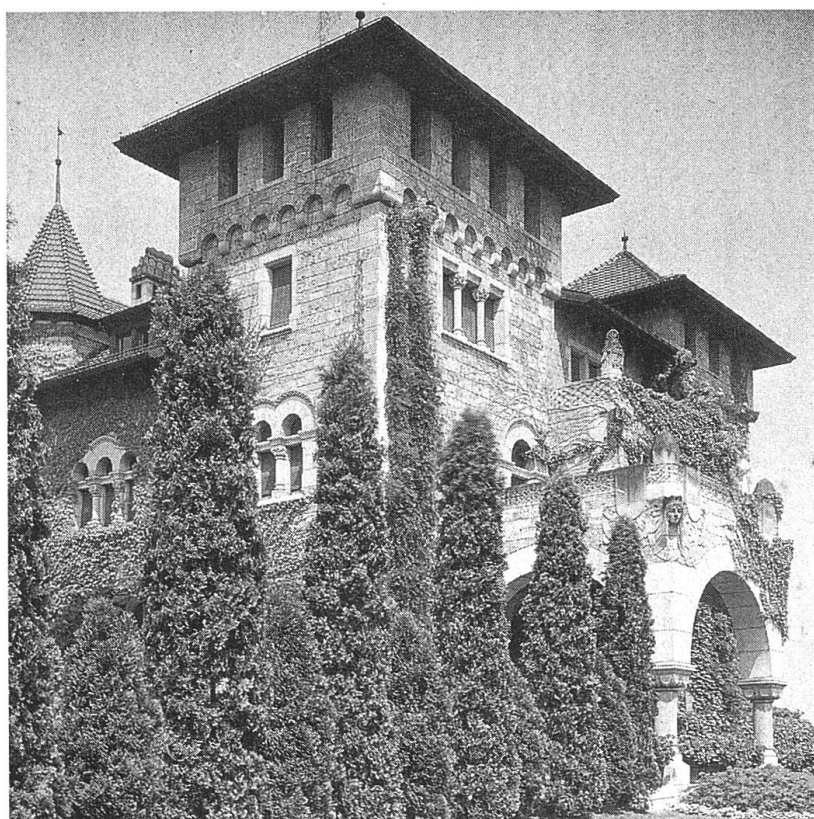
griff und diese auf moderne Webverfahren übertrug, entwickelte sich Charles N. Brown zu einem gefragten Stoffdesigner. Seinen Kunstsinn bezeugen prächtige, golddurchwirkte Brokatstoffe. Der zweite Sohn, Alfred Eric Brown (1902 – 1982), hatte von Vaters künstlerischer Natur ebenfalls ein Stück geerbt. 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»*

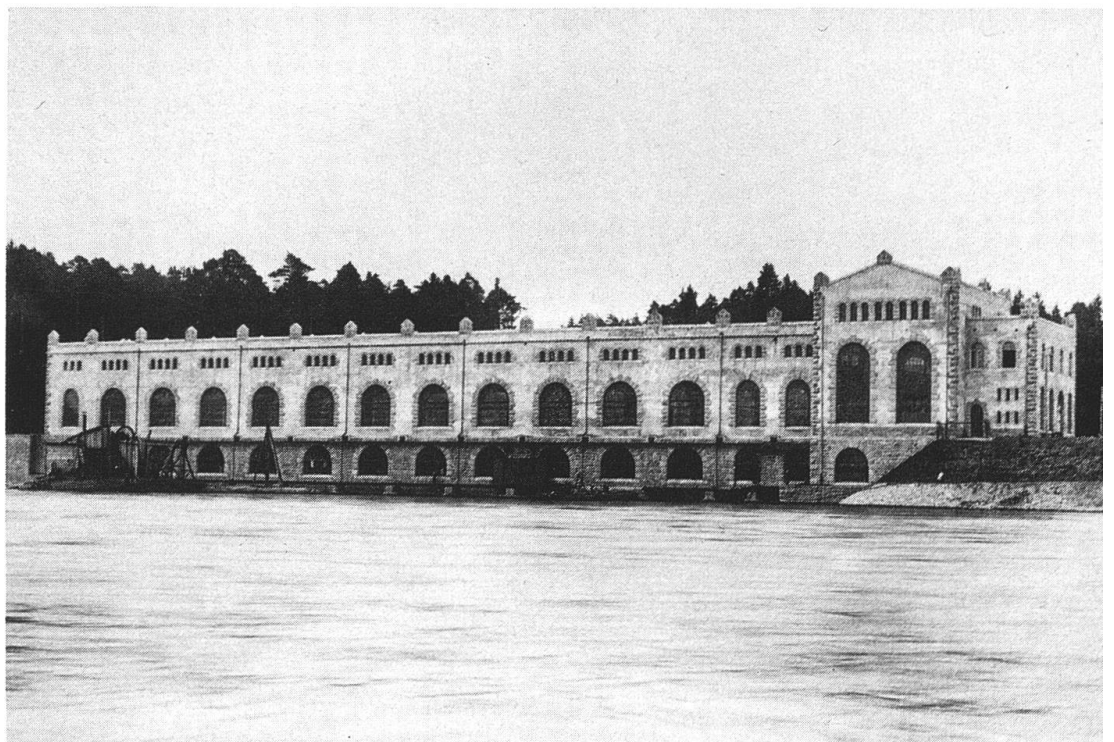


merburg und der benachbarten Villa «Langmatt» von Sidney Brown, wurde in Baden geboren. Nach dem Studium am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich trat er in das Architekturbüro Heinrich Lang in Wiesbaden ein, wo er seinen späteren Kompagnon, den aus St. Gallen stammenden Robert Curjel (1859 – 1925), 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*



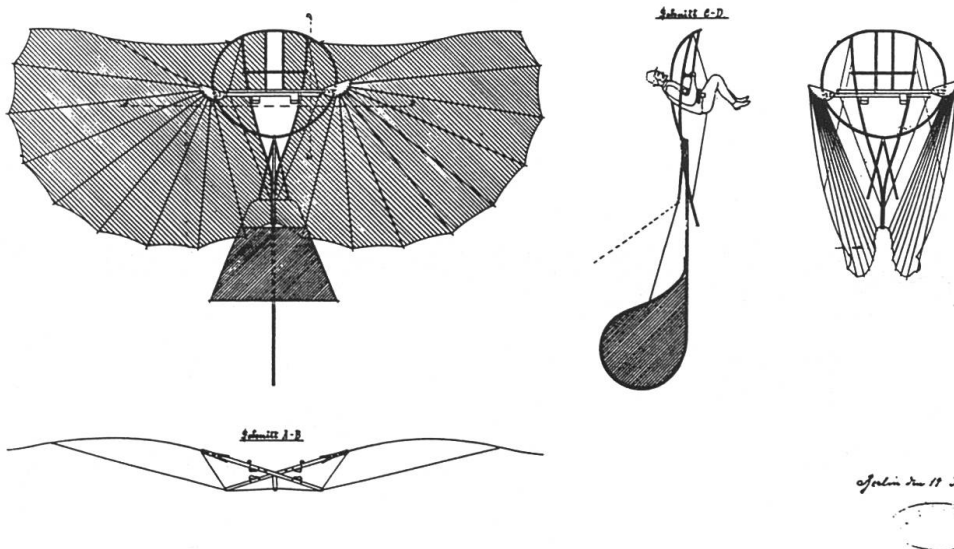
nauem Thermometer fruchtete nichts: Brown beharrte auf seinem per Finger «gemessenen» Resultat und damit basta!

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 Fliegensport 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

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 hochgekremgelt 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 Geschäft – 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

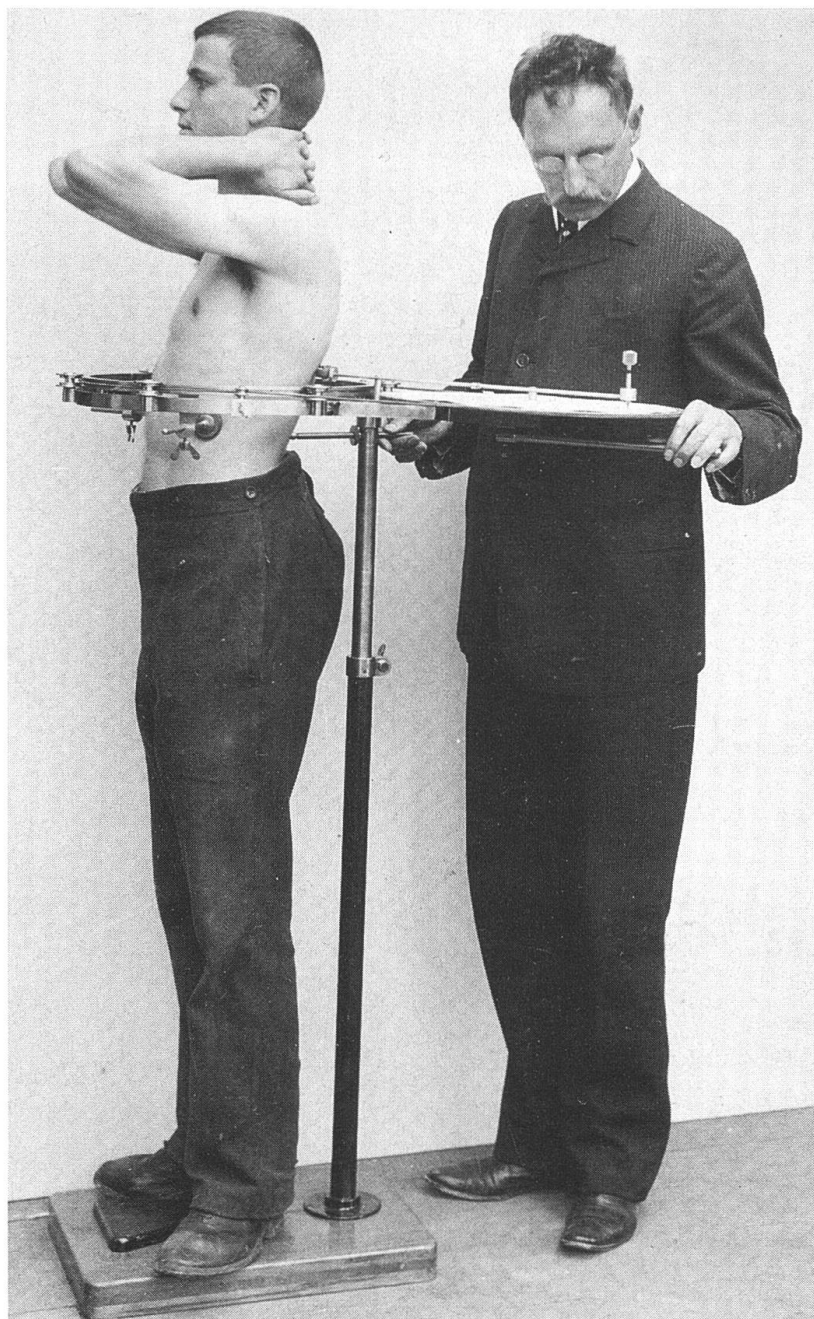
Reise damals per Eisenbahn und Schiff. Sie führte via Mailand, Genua, Mittelmeer, Suezkanal nach Ceylon (heute Sri Lanka). Aus Kandy berichtete er:

« . . . 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 Zerstreung. 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, sagenumsponnenen 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*

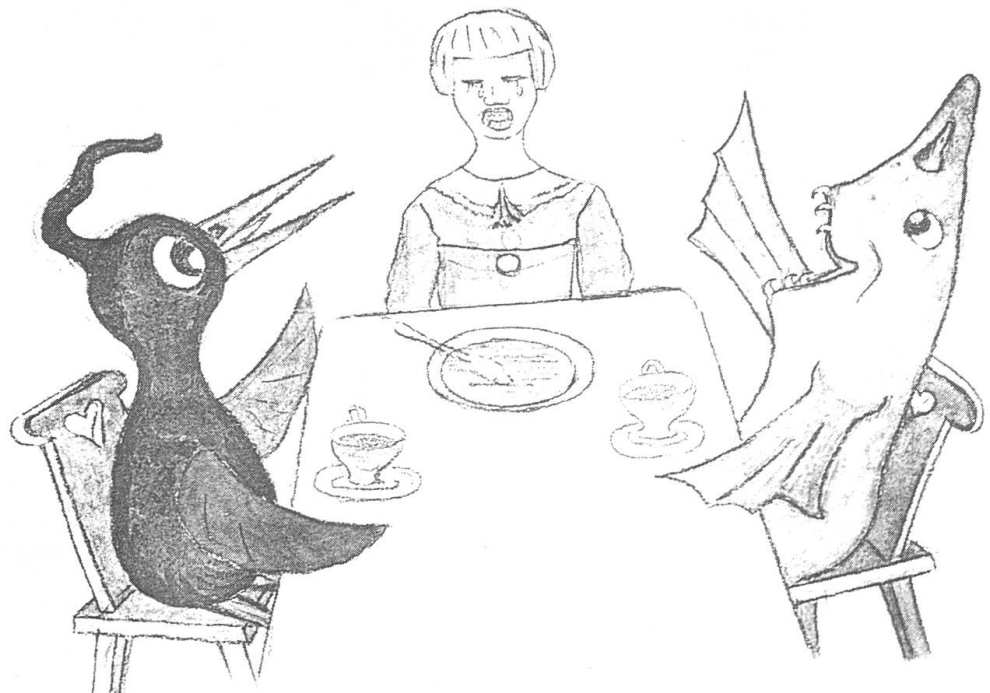
Tessiner Klima erhoffte Brown für sich und seine Familie einen günstigen Einfluss auf das gesundheitliche Befinden. In seinen letzten Jahren hat sich Brown unter anderem auch mit medizinischen Fragen auseinandergesetzt. Er fürchtete sich vor der als unheilbar geltenden Tuberkulose. Er konstruierte ein 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 unbekanntem 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, wundersame 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*

