

4 | 16

Das Kundenmagazin
von ABB Schweiz

about



125 Jahre in der Schweiz

ABB im Jubiläumsjahr

Was 1891 begann, hat 2016 glänzende Perspektiven

Vom Start-up in Baden zum Weltkonzern

Geschichte und Geschichten von und über ABB in der Schweiz

Standorte, Technologien und Innovationen

Wo ABB aktiv ist und was ABB bewegt

125

JAHRE IN DER
SCHWEIZ
www.abb.com





Unser Titelbild

Am letzten wirklichen Sommertag dieses Jahres haben sich Hunderte Kolleginnen und Kollegen auf dem Trafoplatz in Baden eingefunden, um im Bild die Menschen zu zeigen, die ABB ausmachen.



06

125 Jahre bahnbrechende Technologien

Ob Energietechnik oder Automation: Unser Unternehmen steht seit 1891 für innovative Technologien aus der Schweiz für die Welt.

about 4 | 16



Remo Lütolf
Vorsitzender der Geschäftsleitung
ABB Schweiz

Geschätzte Leserinnen und Leser,

Am 2. Oktober 1891 haben Charles Brown und Walter Boveri die Brown, Boveri & Cie. mit Sitz in Baden gegründet. Bereits im Februar 1892 standen dort drei Werkhallen, wo sie mit rund 100 Arbeitern und 24 Angestellten den Betrieb aufnahmen. Und schon 1893 gewann die junge BBC den Auftrag für das erste Elektrizitätswerk der Grossstadt Frankfurt am Main. Ein erfolgreiches Start-up, wie es im Buche steht – mit einem Expansionstempo, das an unser digitales Zeitalter gemahnt.

Die beiden Ingenieure folgten mit unbändigem Unternehmmergeist ihrer Vision, elektrische Energie auch über grosse Distanzen zu transportieren, um die Welt zu erleuchten und zu bewegen. Die Innovationskraft von BBC ist heute gewissermassen Teil der DNA von ABB.

Brown und Boveri waren mit ihren bahnbrechenden Elektrifizierungslösungen

Pioniere der zweiten industriellen Revolution. Heute stehen wir am Beginn des vierten Umbruchs, mit all den Chancen und völlig neuen Möglichkeiten, welche die Digitalisierung in der Industrie bietet.

Diese Chancen möchte ABB für die Kunden realisieren, indem das volle Potenzial unseres Unternehmens als digitaler Champion erschlossen wird, wie Anfang Oktober am Capital Markets Day angekündigt wurde – siehe Folgeseite.

Das stolze Erbe von BBC – was 1891 begann, hat 2016 glänzende Perspektiven.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Ihr
Lütolf

Im Netz



Per QR-Code direkt zum Digital-Magazin
Das Digital-Magazin finden Sie unter
www.abb-kundenmagazin.ch



Alle Inhalte der Ausgabe «125 Jahre ABB in der Schweiz» gibt es auch online:
<http://new.abb.com/ch/125-jahre-abb>



16

Der Weg zu ABB

Was 1891 als Brown, Boveri & Cie. in Baden begann, wurde knapp 100 Jahre später durch die Fusion mit ASEA zu ABB.



24

Bahnbrechende Technologien

Vom Turbolader über die Hochspannungsgleichstrom-Übertragung bis zum kollaborativen Zweiarm-Roboter.

4 Nachrichten

Nächste Phase der Wertsteigerung von ABB

Fokus

6 125 Jahre bahnbrechende Technologien

Mit dem BBC-Erbe in die digitale Zukunft

125 Jahre ABB in der Schweiz

12 Charles E. L. Brown und Walter Boveri

Die beiden Industriegiganten im Porträt

16 Der Weg zu ABB

Von der BBC-Gründung bis zur Fusion mit ASEA

24 Bahnbrechende Technologien

Einige prägende Technologien der Unternehmensgeschichte

32 Aktuelle Innovationen

Digitaler Motorsensor und fahrerloser Elektrobus

36 ABB-Mosaik von A bis Z

Technologieschnipsel von gestern und heute

41 ABB in der Schweiz

Was ABB an wichtigen Standorten ausserhalb Badens fertigt

56 Interview mit Peter Voser und Ulrich Spiesshofer

Der ABB-Verwaltungsratspräsident und der CEO im Gespräch

59 Zukunft gestalten

Digitalisierung verändert die Industrielandschaft umfassend

Impressum

about 4 | 16

Das Kundenmagazin von ABB Schweiz

Herausgeber

ABB Schweiz AG,
Brown Boveri Strasse 6, 5401 Baden, Schweiz

Redaktionsleitung

Felix Fischer, Brown Boveri Strasse 6,
5401 Baden, Schweiz

Realisierung

Publik. Agentur für Kommunikation GmbH,
Rheinuferstr. 9, 67061 Ludwigshafen,
Deutschland

Auflage Schweizer Ausgabe (Deutsch): 10 800

Service für Informationen, Kritik und Anregungen

redaktion.about@agentur-publik.de

Adressänderungen und Bestellungen

service@ssm-mannheim.de

Telefon: +49 621 338 39-38
(MO – FR 9:30 bis 12:00 Uhr und
13:30 bis 16:00 Uhr)

Telefax: +49 621 338 39-33

Vervielfältigung und Veröffentlichung, auch in Auszügen,
nur mit Genehmigung der ABB Schweiz AG.

Disclaimer: Die Informationen in dieser Publikation
enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw.
Leistungsmerkmale, die im konkreten Anwendungs-
fall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen.
Durch Weiterentwicklung der Produkte können sich
die Merkmale auch ohne weitere Ankündigung ändern.
Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie
bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.





Ulrich Spiesshofer (links), CEO von ABB, und Satya Nadella, CEO von Microsoft, der per Videobotschaft seine Freude über die globale Partnerschaft von ABB und Microsoft übermittelt.

Nächste Phase der Wertsteigerung

ABB hat am Capital Markets Day vom 4. Oktober die dritte Stufe der Next-Level-Strategie gestartet. Die zentralen Bestandteile sind: die Neuausrichtung der Divisionen als vier führende, unternehmerisch handelnde Einheiten, einschliesslich der Division Stromnetze, die unter dem Dach von ABB weiter transformiert wird; das Ausschöpfen von ABBs vollem digitalen Potenzial; das Vorantreiben des operativen Exzellenzprogramms und die Stärkung der ABB-Marke.

In den vergangenen zwei Jahren sei ABB schneller, schlanker und effizienter geworden, sagt Ulrich Spiesshofer, CEO von ABB: «Wir haben unsere Marge kontinuierlich verbessert und unsere Cash-Generierung weiter gestärkt. Mit der dritten Stufe unserer Next-Level-Strategie setzen wir nun unsere erfolgreiche Transformation konsequent fort und stärken unsere Position als führendes Technologieunternehmen und globaler, digitaler Champion. Mit unseren vier klarer geschnittenen, marktführenden, unternehmerisch handelnden Geschäftsbereichen – kombiniert mit ABB Ability – sind wir fokussierter und flexibler aufgestellt, um

die Kundenbedürfnisse in Zeiten von Energiewende und vierter industrieller Revolution zu erfüllen.»

Peter Voser, Verwaltungsratspräsident von ABB, sagt: «Dank der erfolgreichen Umsetzung unserer Next-Level-Strategie steht ABB heute operativ und finanziell deutlich besser da. Das Unternehmen ist konsequenter auf die Kundenbedürfnisse ausgerichtet und weniger komplex. Der gesamte Verwaltungsrat hat gemeinsam mit der Konzernleitung und externen Beratern an allen Elementen der dritten Stufe der Strategie gearbeitet. Mit dieser werden wir den Wert für unsere Kunden und alle Aktionäre nachhaltig steigern und unseren

langfristigen Erfolg sichern. Die fortlaufende Transformation der Division Stromnetze unter dem Dach von ABB ist die beste aller sorgfältig geprüften Optionen für unsere Aktionäre. Wir unterstützen nachdrücklich das Managementteam und den heute präsentierten Aktionsplan.»

Wachstum mit vier unternehmerisch handelnden Einheiten beschleunigen

ABB richtet die Organisationsstruktur zum 1. Januar 2017 neu aus und fokussiert sich auf vier marktführende Divisionen: Elektrifizierungsprodukte, Robotik und Antriebe, Industrieautomation und Stromnetze. Die Divisionen werden künf-

tig innerhalb der ABB-Gruppe noch stärker unternehmerisch handeln können. Dies zeigt sich in einer Weiterentwicklung der Modelle zur Leistungsbeurteilung und Vergütung, die den Fokus stärker auf die individuelle Verantwortung und Verantwortlichkeit legen. Unter dem ABB-Dach profitieren die Divisionen von Vertriebskooperationen über Regionen und Länder hinweg, dem gesamten digitalen Angebot der Gruppe, den exzellenten Verwaltungs- und Kostenstrukturen (G&A), dem gemeinsamen Supply-Chain-Management sowie den Forschungszentren der Gruppe. ABB wird die Divisionen durch ein aktives Portfoliomanagement weiter stärken. Das beinhaltet strategische Zukäufe, die Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen und die Trennung von Randgeschäften.

«Gestärkter Unternehmergeist ist die Grundlage für unser zukünftiges Geschäftsmodell», sagt Ulrich Spiesshofer. «Unsere vier unternehmerisch geführten Einheiten werden nachhaltigen Wert schaffen und dabei von der globalen Aufstellung sowie den Vorteilen der Gruppe profitieren, beispielsweise von ABB Ability, den wettbewerbsfähigen Verwaltungs- und Kostenstrukturen und dem hervorragenden Supply-Chain-Management.»

Globale Partnerschaft mit Microsoft

ABB ist schon heute ein digitaler «Hidden Champion». Das Unternehmen ist ideal positioniert, um sich mit seinen Angeboten im digitalen Zeitalter durchzusetzen. Dabei kann die ABB auf neue wie auch auf ihre bereits bestehenden digitalen Komplettlösungen bauen, die sich mithilfe der intelligenten Cloud-Geräte miteinander verbinden. Das Unternehmen wird sein umfangreiches Wissen über die Bedürfnisse der Kunden nutzen, um ein einzigartiges digitales Angebot zu planen, aufzubauen und zu betreiben – und den Kunden somit eine echte Differenzierung seines Angebots bieten.

Das neue Digitalangebot ABB Ability führt ABBs Portfolio an digitalen Lösungen und Dienstleistungen über alle Kundensegmente hinweg zusammen. Damit festigt die Gruppe ihre führende Position in der vierten industriellen Revolution und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der vier unternehmerisch handelnden Divisionen.

Darüber hinaus hat ABB eine weitreichende strategische Partnerschaft mit Microsoft angekündigt, dem weltweit grössten Softwarehersteller. Ziel der Kooperation ist es, zukunftsweisende digitale Lösungen auf der Basis einer inte-

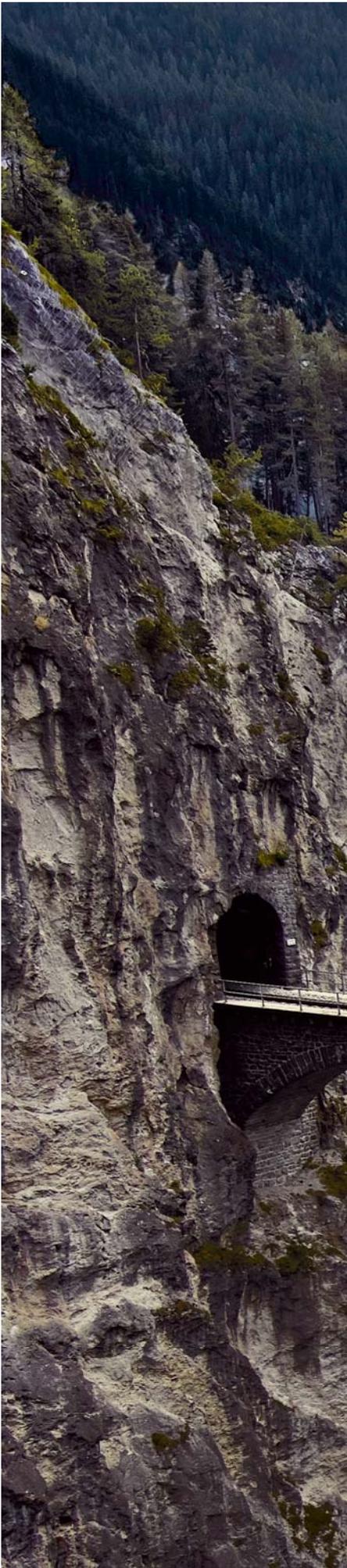
grierten Cloud-Plattform zu entwickeln. Kunden werden von der einzigartigen Kombination von ABBs grosser Expertise sowie breitem Portfolio an Industrielösungen und Microsofts intelligenter Cloud «Azure» sowie der B2B-Technologiekompetenz des Softwareunternehmens profitieren. Gemeinsam werden die Partner die digitale Transformation in den Kundensegmenten der ABB-Geschäftsbereiche, beispielsweise Robotik, Schifffahrt und Elektromobilität, vorantreiben.

ABBs digitale Transformation wird von Guido Jouret geleitet, einem Pionier des Internets der Dinge, der seit dem 1. Oktober Chief Digital Officer ist und direkt an den CEO berichtet.

Weitere Infos: www.abb.com/abb-ability

Das Wichtigste in Kürze

- Vier Divisionen werden als fokussierte, marktführende, unternehmerisch handelnde Einheiten neu ausgerichtet:
 - Elektrifizierungsprodukte
 - Robotik und Antriebe
 - Industrieautomation
 - Stromnetze
- Transformation der Division Stromnetze wird unter dem Dach von ABB fortgesetzt:
 - «Power-up»-Programm für höheres Wachstum und Profitabilität sowie reduzierte Risiken
 - Risiken im EPC-Geschäftsmodell werden verringert
 - Partnerschaft mit Fluor für Umspannwerke
 - Partnerschaft mit Aibel für Offshore-Windanlagen
 - Veräusserung des Kabelgeschäfts im ersten Quartal 2017 erwartet
 - Zielkorridor für die operative EBITA-Marge ab 2018 um 200 Basispunkte auf 10 bis 14 % erhöht
- Volles Potenzial von ABB als digitaler Champion wird erschlossen:
 - ABB Ability: vollintegriertes digitales Angebot über alle Kundensegmente hinweg; unterstreicht ABBs führende Rolle in der vierten industriellen Revolution
- Globale Partnerschaft mit Microsoft zur Entwicklung zukunftsweisender digitaler Lösungen
- Guido Jouret, Pionier des Internets der Dinge, startete zum 1. Oktober in der neu geschaffenen Position als Chief Digital Officer
- Globale ABB-Marke wird gestärkt:
 - Konsolidierung von mehr als 1000 Marken unter einer ABB-Dachmarke
 - Starke Marke ist Voraussetzung für die volle Erschliessung des digitalen Angebots
 - Neue Markenpositionierung schreibt ABBs Geschichte als Technologiepionier in die Zukunft fort
- Sparziel des White-Collar-Productivity-Programms (WCP-Programms) wird um 30 % auf 1,3 Mrd. US-Dollar erhöht; Zeitrahmen und Kosten bleiben unverändert
- Alle anderen Finanzziele werden bestätigt
- Zweites Aktienrückkaufprogramm in Höhe von 3 Mrd. US-Dollar ist von 2017 bis 2019 geplant; Prioritäten der Kapitalallokation bleiben unverändert



1891 gründeten der Sohn eines englischen Ingenieurs und ein junger Deutscher ein Start-up in Baden. Die Vision von Charles Brown und Walter Boveri: elektrische Energie als Schrittmacher für ein neues Zeitalter. Der Rest ist Geschichte – die erfolgreich weitergeführt wird.

Charles Brown und Walter Boveri ergänzten sich perfekt. Charles, Sohn eines englischen Ingenieurs, war ein genialer Konstrukteur; der in Deutschland geborene Walter galt als besonnener, technisch versierter Projektleiter. Die künftige Internationalität wurde dem Schweizer Unternehmen quasi in die Wiege gelegt.

Obwohl noch keine 25 Jahre alt, hatten sich Brown und Boveri Mitte der 1880er-Jahre in der Maschinenfabrik Oerlikon in Zürich mit ihren Leistungen bereits einen Namen gemacht. Ihr Unternehmerteil bewog sie dazu, ihre Fähigkeiten zu kombinieren und eine eigene Firma zu gründen.

Ihre Vision war klar: Elektrische Energie kann auch über grosse Distanzen transportiert werden; sie wird die Welt erleuchten und bewegen. Deshalb braucht die Menschheit Systeme, um elektrischen Strom zu generieren, zu transportieren und zu nutzen. Diese Vision nährte sich aus dem Erfolg, den Brown bereits hatte



125 Jahre bahnbrechende Technologien



Meilensteine aus 125 Jahren ABB-Geschichte

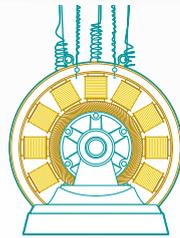
1891

Brown, Boveri & Cie.

Die Ingenieure Charles Brown und Walter Boveri lernen sich in Zürich bei der Arbeit in der Maschinenfabrik Oerlikon (die 1967 von BBC übernommen wird) kennen. Sie gründen «Brown, Boveri & Cie.» mit Sitz in Baden, etwa 20 km westlich von Zürich, am Fluss Limmat. Hier erhalten sie den Auftrag, die Generatoren für das neue Flusskraftwerk zu konstruieren.

1893

ASEA

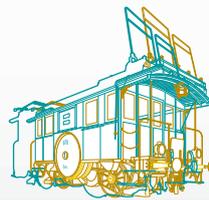


ASEA erstellt in Schweden das erste kommerziell genutzte Drehstromsystem mit einer Spannung von 9500 V und einer übertragenen Leistung von etwa 220 kW. Es führt von einem Wasserkraftwerk 12 km weit in ein Bergbauggebiet.

1899

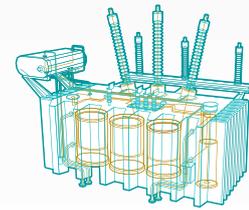
Standard-Spurlokomotive

BBC entwickelt eine elektrisch betriebene Lokomotive, nachdem das Unternehmen bereits Strassen- und Bergbahnen mit elektrischer Ausrüstung produziert hat. Sie fährt in der Schweiz auf der ersten elektrifizierten Normalspurstrasse Europas.



1971

1300-MVA-Transformator



Transformatoren zur Spannungsumwandlung von Wechselstrom für die Übertragung elektrischen Stroms auf den verschiedenen Netzebenen sind frühzeitig ein wichtiges Geschäftsfeld von BBC. 1971 gelingt der Weltrekord: ein Transformator mit einer Leistung von 1300 MVA.

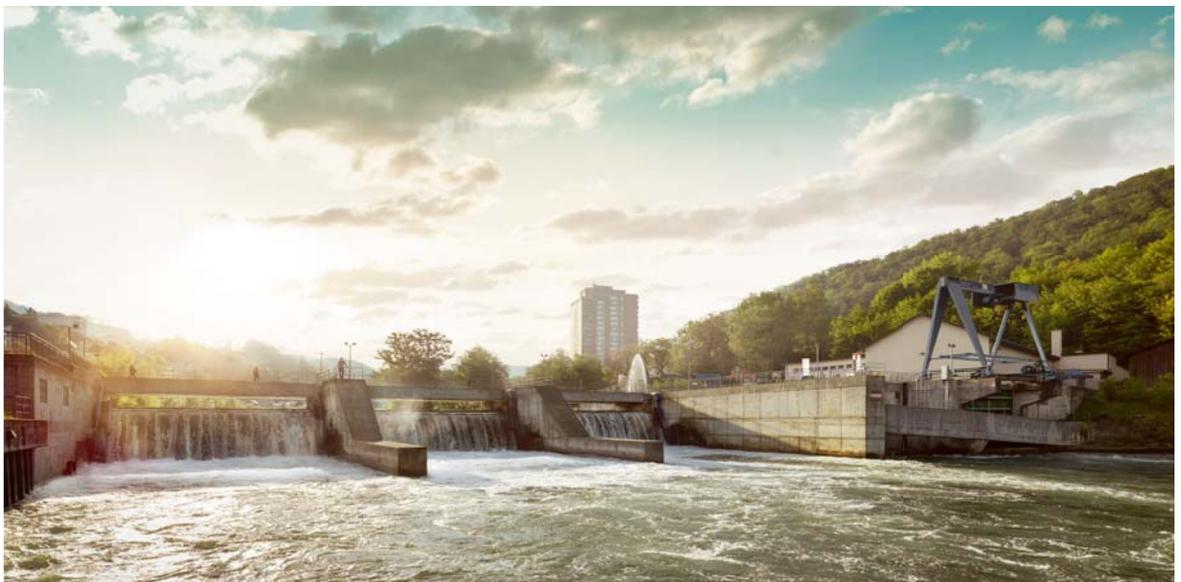
erzielen können. Er hatte den Transformator und den Generator für das Kraftwerk Lauffen in Deutschland entworfen. Damit konnte erstmals in Europa elektrische Energie mit hochgespanntem Wechselstrom relativ verlustarm über eine weite Strecke übertragen werden – ins rund 175 km entfernte Frankfurt am Main. Dieser Erfolg war mitentscheidend bei der Antwort auf die «Stromkrieg» genannte Grundsatzfrage der Pionierzeit, ob das Versorgungsnetz mit Gleichstrom oder

Wechselstrom aufgebaut werden sollte. Jahrzehnte später sollte die BBC/ABB mit ihren Entwicklungen in der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung wieder die Vorteile von Gleichstrom für den Transport von elektrischer Energie über weite Strecken nutzbar machen.

Start-up in der Bäderstadt

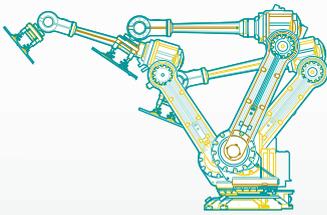
Die Suche nach einem Standort für ihr Start-up führte die beiden innovativen Ingenieure nach Baden (siehe S. 16). Dort

Kraftwerk Kappelerhof in Baden. Der Auftrag für dessen Ausrüstung war ausschlaggebend dafür, dass Brown und Boveri ihren späteren Weltkonzern in der Kleinstadt gründeten.



1974 Industrieroboter

ASEA entwickelt den ersten elektrischen, per Mikroprozessor gesteuerten Industrieroboter IRB 6. Der erste Roboter wird 1974 von einer Firma in Südschweden erworben – für das Polieren von Edelstahlröhren. Bis 1992 verkauft ASEA etwa 2000 IRB 6; der erste steht heute im schwedischen Nationalmuseum für Wissenschaft und Technologie.



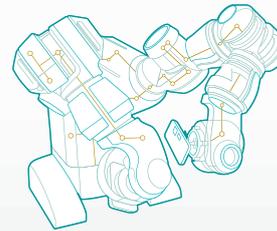
1995 Drehmoment- regelung



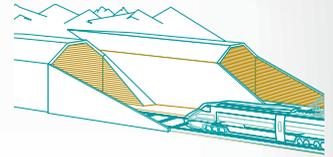
Frequenzumrichter passen die Drehzahl von Elektromotoren an den tatsächlichen Bedarf einer Maschine an, was den Energieverbrauch des Motors um 20 bis 50 % senkt. Besonders effizient funktioniert das mit der direkten Drehmomentregelung.

2015 YuMi

ABB entwickelt den ersten kollaborativen Zweiarm-Roboter YuMi für eine sichere Zusammenarbeit von Mensch und Roboter, etwa in der Kleinteilmontage. Schutzzäune, die üblicherweise beim Einsatz von Industrierobotern notwendig sind, werden überflüssig.



2016 Der längste Tunnel der Welt



Der Gotthard-Basistunnel wird Anfang Juni 2016 offiziell eröffnet. Der längste Tunnel der Welt verbindet ganz Europa. In ihm ist eine breite Palette an innovativen und energieeffizienten ABB-Technologien zur Energieversorgung und Ventilation der Infrastruktur im Einsatz.

wollte die neu gegründete Gesellschaft ein Laufwasserkraftwerk errichten, um den industriellen Aufschwung in den kriselnden Bäderkurort zu bringen.

Brown und Boveri erhielten den Auftrag, die Generatoren für dieses Flusskraftwerk zu konstruieren – und gleichzeitig wurde ihnen Bauland für die Errichtung ihrer Konstruktionsbüros und Fabriken angeboten. Die beiden Ingenieure sahen die Vorteile dieses Arrangements und nahmen das Angebot an – auch heute sucht ABB weltweit die Nähe zum Kunden, um dort zu produzieren, wo der Bedarf anfällt. Zudem versprach das zu bauende Kraftwerk auch eine sichere Stromversorgung für den eigenen aufzubauenden Betrieb.

So wurde BBC am 2. Oktober 1891 in Baden gegründet. Ein Garagenunternehmen war das Start-up nicht; es wurde mit der grossen Kelle angerichtet. Boveris begüterter Schwiegervater lieh ihm für die Gründung 500 000 CHF. Die Betriebsaufnahme erfolgte mit rund 100 Arbeitern und zwei Dutzend Angestellten. Bereits im Februar 1892 konnten die ersten Arbeiter in der schnell hochgezogenen Fabrik ihr Werk beginnen. Noch im selben Jahr wurde die erste Maschinengruppe des Flusskraftwerks in Betrieb genommen. Die Stromlieferung an die Stadt Baden und BBC selbst konnte beginnen.

Das junge Unternehmen wuchs in atemberaubendem Tempo – und diversifizierte auch rasch. 1895 lieferte BBC bereits den 1000. Generator aus. Im selben Jahr war die Firma für die elektrische Ausrüstung für die Strassenbahn im südschweizerischen Lugano besorgt, drei Jahre später auch für die der Zahnradbahnen auf den Gornergrat und auf das Jungfrauoch in den Schweizer Alpen. Brown und Boveri entwickelten zudem gemeinsam eine elektrisch betriebene Lokomotive. Sie wurde von 1899 an von der Burgdorf-Thun-Bahn in der Schweiz eingesetzt – auf der ersten elektrifizierten Normalspurstrecke Europas. Noch vor der Jahrhundertwende wurde die Produktion von Hochspannungsschaltern und Turbogeneratoren aufgenommen. Bald folgte die lizenzierte Fertigung von Dampfturbinen, die rasch an Bedeutung gewann.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts zählte BBC bereits über 1700 Mitarbeitende. Nur elf Jahre nach der Gründung wurde die ursprüngliche Kommanditgesellschaft in eine mit 12 Mio. CHF kapitalisierte Aktiengesellschaft umgewandelt, damals eine enorme Summe. 1900 gründete BBC im deutschen Mannheim das erste von zahlreichen weiteren Tochterunternehmen.

Die frühen 1920er-Jahre und die weltweite Wirtschaftsdepression Anfang der

Das junge Unternehmen wuchs in atemberaubendem Tempo.



Automationslösungen sichern die Wettbewerbsfähigkeit des Werkplatzes Schweiz – wie hier in der Produktion von Niederspannungsprodukten von ABB in Schaffhausen.

1930er-Jahre waren schwierige Zeiten für BBC. Doch ab 1935 zog die Geschäftstätigkeit wieder an, zumal als die Bindung des Schweizer Frankens an den Goldstandard 1936 aufgegeben wurde. Das zog eine schlagartige Abwertung der nationalen Währung um 30 % nach sich – für ein exportorientiertes Unternehmen ein positiver inverser «Schock» im Vergleich zur Aufgabe der Euro-Franken-Untergrenze 2015.

Die goldenen Jahre

Das war der Auftakt zu einer jahrzehntelangen Boomphase, zuerst mit der Kriegskonjunktur in der unversehrten, neutralen Schweiz, dann vor allem in den Wirtschaftswunderjahren der Nachkriegszeit (siehe S. 18). 1967 übernahm BBC die Maschinenfabrik Oerlikon, 1969 die Ateliers de Sécheron in Genf (heute produziert die ABB Sécheron SA an dem Standort Traktionstransformatoren für den weltweiten Bahnmarkt). Selbst die Ölpreiskrise 1973 konnte dem Unternehmen kaum etwas anhaben – es lieferte den prosperierenden ölproduzierenden Ländern Anlagen. So stieg der Umsatz bis 1978 insgesamt an; in der Schweiz beschäftigte BBC bis zu 22 000 Mitarbeitende.

Danach folgte eine Phase der Stagnation. Weltweit bestand wegen der geringen Nachfrage nach neuen Kraftwerken eine beträchtliche Überkapazität im Grossmaschinenbau, dem Kerngeschäft von BBC. Es folgten Reorganisationen mit den Zielen, die Abhängigkeit vom Stromerzeugungsmarkt zu reduzieren und die gewachsenen Konzernstrukturen zu reformieren.

Fusion mit ASEA

Die neue Firmenleitung von BBC unter Verwaltungsratspräsident Fritz Leutwiler und Konzernchef Thomas Gasser suchte für die angestrebte Neuausrichtung Kooperationspartner, um problematische Bereiche zusammenlegen und gemeinsam weiterentwickeln zu können. Auch mit ASEA wurde zuerst nur die Zusam-



Im Solarkraftwerk auf dem Dach der Bieler Tissot-Arena sind ABB-Wechselrichter installiert. Die Einbindung erneuerbarer Energien ist ein Zukunftsmarkt.

ABB ist mit den beiden Kernbereichen Energietechnik und Automation gut aufgestellt.

menarbeit im Hochspannungsbereich diskutiert. Die Verhandlungspartner gingen aber bald aufs Ganze und beschlossen 1988 schliesslich die Zusammenlegung aller Geschäftsbereiche zur bis dato grössten Fusion der Industriegeschichte (siehe S. 22).

Bei aller Wehmut, die viele langgediente BBC-Mitarbeitende bei der Zusammenlegung befiel, ergänzten sich die beiden Partner gut. BBC war in Zentraleuropa und im Nahen Osten stark verankert; ASEA war – neben Skandinavien – auch in Nordamerika und im Fernen Osten erfolgreich unterwegs. Die Schweden hatten mit der Robotik einen aufstrebenden, bei BBC nicht existierenden Geschäftszweig im Portfolio und brachten zudem eine modernere Managementphilosophie mit.

ABB wurde rasch erfolgreich, auch in der Schweiz. War BBC in der Schweiz 1987 noch in der Verlustzone, gelang schon 1989 der Turnaround. Grosse Veränderungen – vor allem auch in der Schweiz – folgten von Mitte der 1990er-Jahre an mit dem Verkauf der Eisenbahnsparte sowie des Kraftwerksbaus. Danach schlitterte ABB 2001/2002 in eine Krise.

2004 kehrte der Konzern in die Gewinnzone zurück und etablierte sich unter anderem als wichtiger Zulieferer von Systemen für den Bahn- wie auch den Kraftwerkbereich.

Es folgten einige Akquisitionen, die auch die Schweizer ABB-Landesgesellschaft erweiterten. So kam mit dem Kauf des Unternehmens Thomas & Betts 2012 auch dessen Tochtergesellschaft PMA in Uster zu ABB, ein führender Produzent von Kabelschutzsystemen. Der Kanton Tessin zählt seit der Übernahme von Trasfor und Newave 2011 zu den Produktionsstandorten von ABB Schweiz. Trasfor, nahe Lugano, hatte sich mit der Entwicklung und Fertigung von massgeschneiderten Trockentransformatoren und Drosseln einen Namen gemacht, Newave, nahe Bellinzona, mit modularen Systemen für die unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Energietechnik und Automation

Damit weist ABB in der Schweiz heute 15 Produktionsstandorte auf. Zwei davon sind in Zürich (Altstetten und Oerlikon) angesiedelt, womit ABB der bedeutendste industrielle Arbeitgeber in der Grossstadt ist. Dazu kommen das in Baden-Dättwil angesiedelte Konzernforschungszentrum sowie einige Verkaufsbüros, etwa die in Lausanne gelegene Zentrale für die Romandie, und der Konzernhauptsitz in Zürich-Oerlikon.

Getreu dem Motto «Power and productivity for a better world» ist ABB mit den beiden Kernbereichen Energietechnik und Automation gut aufgestellt, um die kom-

menden Herausforderungen und Chancen anzunehmen – sei es die Integration der erneuerbaren Energien oder die zunehmende Digitalisierung der Fertigung mit dem Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen. So wurde auch jüngst die Position des «Chief Digital Officer» beim Konzern geschaffen.

Aktuelle Innovationen, die massgeblich von ABB in der Schweiz entwickelt wurden, sind beispielsweise der Smart Sensor für Elektromotoren (siehe S. 32) oder der TOSA, der erste elektrisch angetriebene Gelenkbus der Welt, der ohne Oberleitungen auskommt und bald regulär auf einer Linie in Genf verkehren wird (siehe S. 34).

Die mit elektrischer Energie bewegte Welt faszinierte schon Charles Brown und Walter Boveri und trieb sie dazu an, BBC zu gründen. ABB sorgt in deren Erbe dafür, Generation, Verteilung und Nutzung elektrischer Energie noch effizienter und ressourcenschonender zu gestalten – insbesondere auch mit modernen, vernetzten Automationslösungen.



Charles E. L. Brown

Der geniale Erfinder

Mit famosen Erfindungen und einer langen Liste von Patenten ging Charles E. L. Brown in die Geschichtsbücher der Elektrotechnik ein.

Charles Eugene Lancelot Brown bekommt die technische Begabung sozusagen in die Wiege gelegt. Er wird am 17. Juni 1863 als ältestes von sechs Kindern der Familie Charles Brown-Pfau in der aufstrebenden Industriestadt Winterthur geboren. Seinen Vater Charles Brown hatte es aus London in die Schweiz gezogen, weil die Gebrüder Sulzer den begnadeten Konstrukteur in ihre 1834 gegründete Maschinenwerkstätte geholt hatten. Später wird Charles senior zum Gründer der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik (SLM). Mit 19 Jahren ist Charles junior in Maschinentechnik diplomiert und absolviert zunächst ein Praktikum in der Basler Firma Bürgin & Alioth (BBC wird dieses Unternehmen später übernehmen).

Junger Tausendsassa

Der erst 21-jährige Charles Brown übernimmt 1884 die Leitung der elektrischen Abteilung der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO). Schon im zweiten Jahr sorgt er für Schlagzeilen, als er eine Gleichstromleitung vom 8 km entfernten Kriegstetten nach Solothurn realisiert, wobei er nach der Planung seinem Assistenten Walter Boveri die Durchführung des Projekts überlässt. Der Wirkungsgrad der Übertragung beträgt damals sensationelle 75 %.

Doch Brown erkennt die Grenzen des Gleichstroms und wendet sich Versuchen mit mehrphasigem Wechselstrom zu. Wieder sorgt er für Furore: an der Elektrotechnischen Ausstellung 1891 in Frankfurt. Renommiertere Firmen lehnen es ab, von einem Wasserkraftwerk am Neckar eine Stromübertragung ins 175 km entfernte Frankfurt zu bauen, um damit auf dem Messegelände einen Wasserfall zu betreiben und 1000 Glühlampen zum Leuchten zu bringen. Brown lässt sich nicht abschrecken. Zusammen mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) erzielt er mit der erfolgreichen Stromübertragung den Durchbruch in der Wechselstromtechnik.

Im selben Jahr beginnt Charles E. L. Brown, die Gründung eines eigenen Unternehmens vorzubereiten. Er tut sich zu diesem Zweck mit dem Leiter der Montageabteilung der MFO, Walter

Boveri, zusammen. Diesem gelingt es nach drei Jahren, die benötigten Geldmittel aufzutreiben.

In dieser Zeit verfolgen die Badener Brüder Pfister die Idee, im Badekurort ein Elektrizitätswerk zu bauen. Sie gewinnen Brown dafür, die neue Firma in Baden statt in Zürich oder Basel anzusiedeln. Ein geeignetes Bauareal wird angeboten. Die Aussicht auf den ersten Auftrag hilft mit, sich für den Standort Baden zu entscheiden.

Gründung der BBC

Im Dezember 1890 schliessen Brown und Boveri einen Assoziationsvertrag. Die Gründung von Brown, Boveri & Cie. erfolgt am 2. Oktober 1891. «Natur des Geschäftes: Fabrikation von elektrischen Maschinen» wird im Handelsregister eingetragen.

Während sich Boveri darum kümmert, dass BBC zu einem weltumfassenden Konzern wird, beschäftigt sich Brown mit der stetigen Verbesserung seiner Leistungen. Für BBC erwirbt Brown über 30 Schweizer Patente für seine bahnbrechenden Erfindungen, darunter der Ölschalter (1898) und der zylindrische Rotor für Turbogeneratoren (1901). In unglaublich kurzer Zeit baut BBC immer perfektere und stärkere Generatoren, Transformatoren, Motoren und schliesslich Dampfturbinen. Ein weiterer Sektor, in dem von Anfang an Pionierarbeit geleistet wird, ist die elektrische Eisenbahntraktion.

Das Unternehmen wird 1900 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, mit Charles Brown als erstem Verwaltungsratspräsidenten. Aufgrund der raschen internationalen Expansion wird die Arbeit an der Unternehmensspitze immer kaufmännischer. Brown findet immer weniger Zeit, um an neuen Technologien zu forschen. Diese Rolle behagt dem kreativen, aber auch impulsiven und exzentrischen Tüftler nicht.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als Krisen und Rückschläge manch junger Fabrik die Existenz kosten, schreibt auch BBC rote Zahlen und hat Mühe, die Liquidität zu sichern. Vorübergehend übernimmt gar die deutsche AEG die Aktienmehrheit. Ergänzen sich die unterschiedlichen Talente Browns und Boveris

anfangs, kommt es zwischen den beiden nun zu schweren Spannungen.

Der Bruch

1911, im Alter von 48 Jahren, gibt Brown sein Amt als BBC-Verwaltungsratspräsident sowie sämtliche anderen Ämter in der Fabrik auf. Es kommt zum Bruch zwischen den beiden Gründern. Im gleichen Jahr wird Brown mit der Ehrendoktorwürde der Technischen Hochschule Karlsruhe ausgezeichnet. Nach einer Weltreise zieht er sich ins Privatleben zurück und verbringt den Lebensabend im Tessin.

Er besucht 1916 das Unternehmen nochmals auf Einladung zu den bescheidenen Feierlichkeiten zum 25-jährigen Bestehen. Im gleichen Jahr wird Brown – zusammen mit Boveri – Ehrenbürger von Baden. Am 2. Mai 1924 stirbt Charles E. L. Brown. Aufgrund seiner Verdienste um die Entwicklung der elektrischen Energietechnik verdient er es, im gleichen Atemzug mit Werner von Siemens und Thomas Alva Edison genannt zu werden.

Charles E. L. Brown privat

Brown heiratet 1887 Amelie Nathan, mit der er vier Kinder hat. Vom Architekten Karl Moser lässt er in Baden die skurrile Villa Römerburg bauen, ein romantisches Gebäude mit Steinplastiken, Sphinxen und Eulen (1957 abgerissen). 1914 stirbt seine Ehefrau Amelie. Zwei Jahre später heiratet er wieder; mit Hilda Goldschmid hat er zwei weitere Kinder. Zuletzt bewohnt Brown eine Villa in Lugano. Er stirbt 1924 an einem Herzinfarkt. Sein Grab liegt auf dem Friedhof Gentilino-Montagnola, direkt neben dem von Hermann Hesse.



Walter Boveri

Der visionäre Geschäftsmann

Bei den beiden BBC-Gründerpersönlichkeiten nimmt Walter Boveri, obwohl technisch durchaus versiert, die Rolle des wagemutigen Geschäftsmanns und Verwalters ein.

Walter Boveri wird als dritter von vier Söhnen des Arztes Theodor Boveri 1865 in Bamberg geboren.

Er schliesst als 20-Jähriger die königliche Maschinenbauschule in Nürnberg ab und zieht daraufhin als Maschinentechner in die Schweiz. Dort ist er zunächst Volontär und wenig später Montageleiter für elektrische Anlagen bei der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO). Boveris schnelle Auffassungsgabe und sein sicheres Urteilsvermögen führen ihn zur engeren Zusammenarbeit und bald zur Freundschaft mit Charles E. L. Brown, der zu dieser Zeit bereits die elektrische Abteilung der MFO leitet. Bald wird Walter Boveri mit der Montageleitung für elektrische Beleuchtungsanlagen im In- und Ausland betraut. 1886 leitet er mit grossem Stolz die Montage und Inbetriebnahme der von Brown konzipierten, berühmten ersten industriellen Stromübertragung der Schweiz von Kriegstetten nach Solothurn.

Kapitalsicherung durch Heirat

Boveri begibt sich für die MFO bald auf einige Auslandsreisen. Sein diplomatisches Verhandlungsgeschick, gepaart mit fachlicher Kompetenz und gutem Entscheidungsvermögen, kommt ihm zugute und er erhält Einblick in Zukunftsperspektiven und Gewinnmöglichkeiten im Gebiet der Elektrotechnik. So keimt in ihm der Gedanke, eine eigene Firma zu gründen. Diese Idee teilt er mit seinem Freund und Vorgesetzten Charles Brown. Boveri veranschlagt nach einigen Analysen 1888 den benötigten Kapitalbedarf mit mindestens 500 000 CHF. Die zwei jungen Männer sind zu diesem Zeitpunkt gerade 23 und 25 Jahre alt. Ein Jahresgehalt beläuft sich auf 3000 CHF. Die Suche nach Investoren bleibt zunächst erfolglos. Trotzdem sucht Boveri parallel auch nach einem geeigneten Standort für ein neues Fabrikgebäude. Die Brüder Pfister, Badener Kaufleute, schreiben ihn direkt an, weil sie die Stadt Baden elektrifizieren möchten. Gleichzeitig können Pfisters ihnen ein geeignetes Gelände für einen Fabrikbau vermitteln.

1890 lernt Walter Boveri den Zürcher Seidenindustriellen Conrad Baumann kennen, der sich nicht nur für die Pläne der

beiden Pioniere interessiert, sondern auch noch eine Tochter, Victoire, hat. Dann geht es schnell. 1891 heiratet Boveri Victoire Baumann und erhält vom Schwiegervater ein grosszügiges Darlehen. Im Dezember 1890 schliessen Brown und Boveri einen Assoziationsvertrag; drei Monate später wählen sie Baden als Firmenstandort. Die Gründung der Brown, Boveri & Cie. (BBC) erfolgt am 2. Oktober 1891. Die Betriebsaufnahme erfolgt mit rund 100 Arbeitern und 24 Angestellten. Den Auftrag für die Elektrifizierung von Baden haben Brown und Boveri bereits vor der Firmengründung erhalten.

Wagemutiger Geschäftsmann

Während Brown sich um den technischen Fortschritt des Unternehmens kümmert, nimmt Boveri, obwohl technisch ebenfalls begabt, immer stärker die Rolle des visionären kaufmännischen Leiters ein und zeigt grosses Geschick im Aushandeln von Verträgen. Er gelangt zur Überzeugung, dass für die Projektierung, die Finanzierung und den Bau von Kraftwerken ein weiteres Unternehmen nötig sei. Deshalb gründet er 1895 in Baden die «Motor AG für angewandte Elektrizität», die spätere Motor-Columbus.

In rascher Folge werden im In- und Ausland immer grössere und stärkere Anlagen zur Stromgewinnung realisiert, die für BBC neue Aufträge und eine rapide technische und kommerzielle Weiterentwicklung bedeuten. In dieser Zeit entstehen viele andere schweizerische Elektrizitätswerke und Stromverteilungsgesellschaften, von denen viele die Handschrift Boveris tragen und die er auch meist präsidiert. Damit wird er auch zum Pionier in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft.

Ein weiterer wichtiger Förderungsbereich von Walter Boveri ist die Bahnelektrifikation. Seine Bemühungen in diesem Bereich tragen ihm ein Verwaltungsratsmandat der SBB zu. Auch lokal ist er engagiert. Für die Stadt Baden stellt er sich jahrelang als Präsident der Budget- und Rechnungskommission zur Verfügung. Schon 1893 hat er die Schweizer Staatsbürgerschaft erhalten.

Um 1900 zählt BBC bereits über 1700 Mitarbeitende. Es ist Boveris Verdienst,

dass BBC danach zum internationalen Grosskonzern ausgebaut wird. Es folgen Neugründungen und Übernahmen von anderen Firmen im Ausland. Nach Browns Rückzug ins Privatleben ist Boveri von 1911 bis 1924 Verwaltungsratspräsident der BBC. Verwöhnt von den Jahren des Aufschwungs, sind die Krisenjahre aufgrund des Ersten Weltkriegs für den Unternehmer nur schwer zu ertragen. Rohstoffe wie das für die Elektroindustrie wichtige Kupfer werden immer knapper und teurer. Von 1921 bis 1924 erhalten die BBC-Aktionäre keine Dividende. Nachdem sich Walter Boveri nie ganz von einem schweren Autounfall erholt, stirbt er ein halbes Jahr nach Charles Brown am 28. Oktober 1924 kurz vor seinem 60. Geburtstag. Seine Erfolge liegen in der Finanzierung und der Verwaltung, wobei ihm sein Ingenieurwissen und das Gespür für die Elektrizität stets zugutekamen – und sein Wagemut.

Villa Boveri

Walter Boveri hat drei Kinder: Theodor (1892–1977), Walter junior (1894–1972) und Tochter Victoire (1898–1983). Boveris Söhne sind später in verschiedenen Funktionen ebenfalls im Unternehmen tätig. Sein Bruder Robert (1873–1934) leitet mehrere Jahre bis zu seinem Tode das deutsche Tochterunternehmen BBC Mannheim. Im Jahr 1897 bezieht die Familie Boveri die vom Architekten Karl Moser im neugotischen Stil errichtete Villa in Baden mit englischem Landschaftsgarten. Gebäude und Garten, beides unter Denkmalschutz, stellen ein Gesamtkunstwerk dar und sind ein einzigartiges Zeugnis aus der industriellen Gründerzeit. Der Park ist täglich von 7 Uhr bis 21 Uhr zugänglich. Führungen durch die Villa sind auf Anfrage möglich.

Weitere Infos: www.abb-wfs.ch

Der Weg zu ABB Aufbruch in die «Industrie 2.0» mit BBC

Elektrische Energie als Schrittmacher für ein neues Zeitalter: Charles Brown und Walter Boveri setzten ihre Vision mit der Gründung ihres Start-ups BBC 1891 in Baden konsequent um – eine der grossen Pioniertaten der Industriegeschichte.

Seit einigen Jahren werden wichtige industrielle Umwälzungen mit Versionsnummern versehen. Heute ist die «Industrie 4.0» mit vernetzten Produktionsprozessen, dem Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen in aller Munde. Begonnen hat es in der Schweiz im frühen 19. Jahrhundert mit der «industriellen Revolution 1.0», als in der Textilherstellung Produktionsabläufe mithilfe von Wasserkraft und Dampfmaschinen mechanisiert wurden.

Zweite industrielle Revolution

Die zweite industrielle Revolution kündigte sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts mit den grossen Fortschritten im Bereich der Elektrotechnik an. Mit Elektrizität wurde eine geografische Trennung von Produktion und Verbrauch von Energie erstmals möglich. Fabriken mussten nicht mehr direkt an Wasserläufen stehen; dank elektrischer Beleuchtung wurde die Nacht zum Tag. Die elektrische Energie revolutionierte industrielle Prozesse und löste tief greifende gesellschaftliche Veränderungen aus. Die Gründung von BBC im Jahr 1891 stand ganz am Anfang der «Industrie 2.0». Das Unternehmen prägte in den darauffolgenden Jahrzehnten die Elektrifizierung der Schweiz und vieler anderer Länder massgeblich.

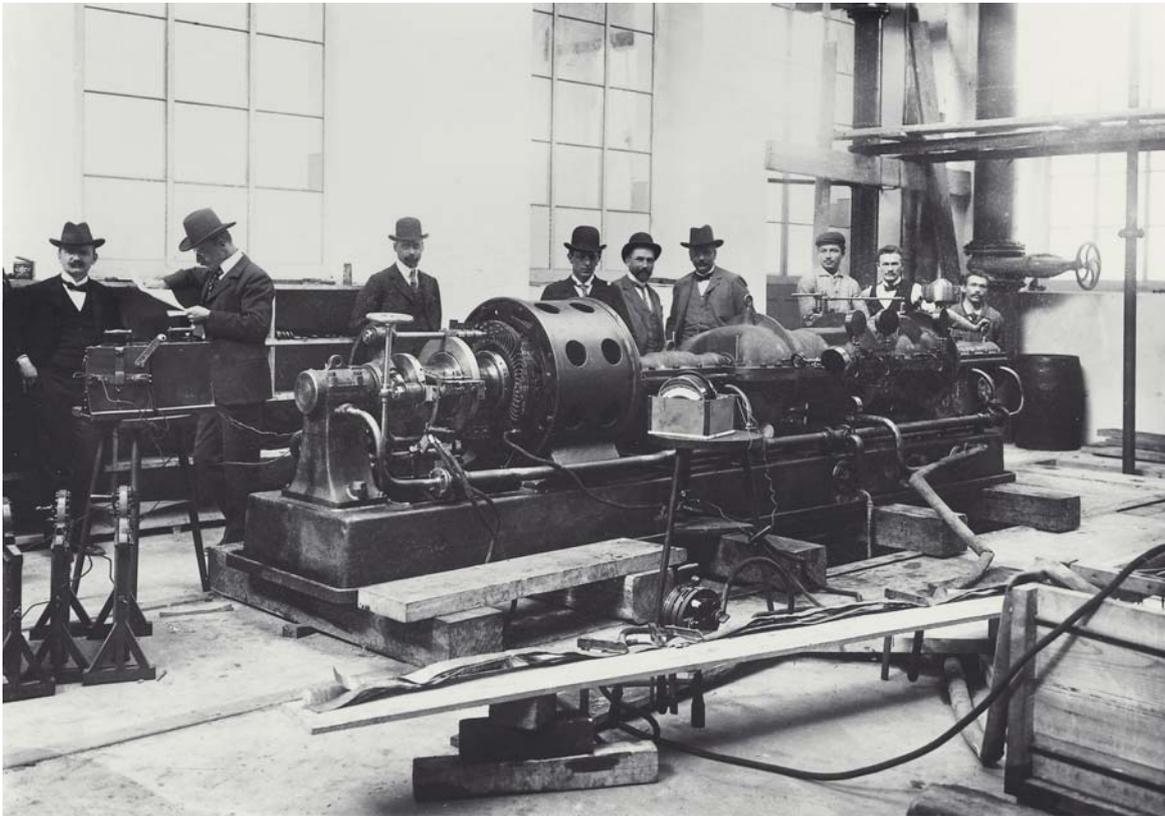
Die Ingenieure Charles Brown und Walter Boveri lernten sich in den 1880er-Jahren in der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) kennen, einem Unternehmen, das damals an der Spitze der Schweizer Maschinenindustrie stand. Charles Brown war dort verantwortlich für den Aufbau einer neuen Abteilung für Elektrotechnik; Boveri übernahm in dieser Abteilung die Montageleitung und die Verantwortung für die Kalkulationen. Einen ersten grossen Erfolg erzielten die beiden 1886 mit dem Bau einer 8 km langen Stromübertragungsleitung von Kriegstetten nach Solothurn. Das war die bis dahin längste Distanz, über die in der Schweiz mit einem befriedigenden Wirkungsgrad Strom übertragen wurde.

Die Oerlikoner Firma bot den beiden Ingenieuren zwar eine eigene Abteilung; das Unternehmen war aber zu gross, als dass man über eine grundlegende strategische Neuausrichtung hätte diskutieren können. Brown und Boveri sahen in der Elektrotechnik die innovative und sogar disruptive Leittechnologie der Zukunft, die praktisch alle Lebensbereiche prägen würde. Im Geheimen begannen sie, den Ausstieg aus der MFO zu planen. Sie träumten von einem eigenen Start-up, welches in der Elektrotechnik europaweit ganz vorne mitmischen sollte. Diese Gelegenheit wollten sie sich trotz aller Risiken nicht entgehen lassen.

Suche nach Kapital

Brown und Boveri veranschlagten den Kapitalbedarf für ein neues Unternehmen mit mindestens 500 000 CHF – heutiger Wert: über 10 Mio. CHF – für den Kauf von Land sowie den Bau von Fabriken, Maschinen und Rohmaterial für erste Aufträge. Die Mittelbeschaffung war damals für ein Start-up nicht einfacher als heute. Brown und Boveri versuchten zwischen 1888 und 1891 mit allen Möglichkeiten, an Geld zu kommen. Banken und Industrielle in der Schweiz und in Deutschland winkten aber ab. Der Traum von der Firmengründung drohte zu scheitern, noch bevor er richtig begonnen hatte.

Die Beziehung zu einer Frau rettete die Situation. Walter Boveri lernte im Jahr 1890 den Zürcher Seidenindustriellen Conrad Baumann kennen und heiratete am 26. Februar 1891 dessen Tochter Victoire. Conrad Baumann war durchaus innovativ eingestellt; beispielsweise gründete er 1881 die Seidenwebschule in Zürich-Wipkingen. Die Textilindustrie war jedoch eine Vertreterin der ersten industriellen Revolution und in der Schweiz bereits im Niedergang begriffen. Baumann wollte sein Kapital in zukunfts-trächtigeren Branchen investieren. Er stellte den jungen Ingenieuren ein Startkapital von 500 000 CHF zur Verfügung. Für Bau-



Die erste BBC-Dampfturbine auf dem Prüfstand – mit Charles Brown (2. v.l.) und Walter Boveri (4. v.l.).

mann war dies ein hochriskanter Schritt, der sich aber mehr als auszahlen sollte.

Die Standortfrage

Als Nächstes stellte sich die Frage nach dem Standort für das neue Unternehmen. Zur Diskussion standen Basel oder Zürich. Weitere Möglichkeiten eröffneten sich in den aargauischen Kleinstädten Baden und Zofingen. Zürich und Winterthur bildeten die unangefochtenen Zentren der Schweizer Maschinenindustrie mit einem grossen Reservoir an Arbeitskräften. Der Kauf von Land war aber vergleichsweise teuer. Im Februar 1891, wenige Tage vor Boveris Hochzeit, fand eine Besichtigung des Haselfelds in Baden statt. Dieses Areal war vergleichsweise günstig zu haben, inklusive Landreserven für spätere Ausbauten. Zudem war die Kleinstadt dank der Eisenbahn verkehrstechnisch günstig gelegen.

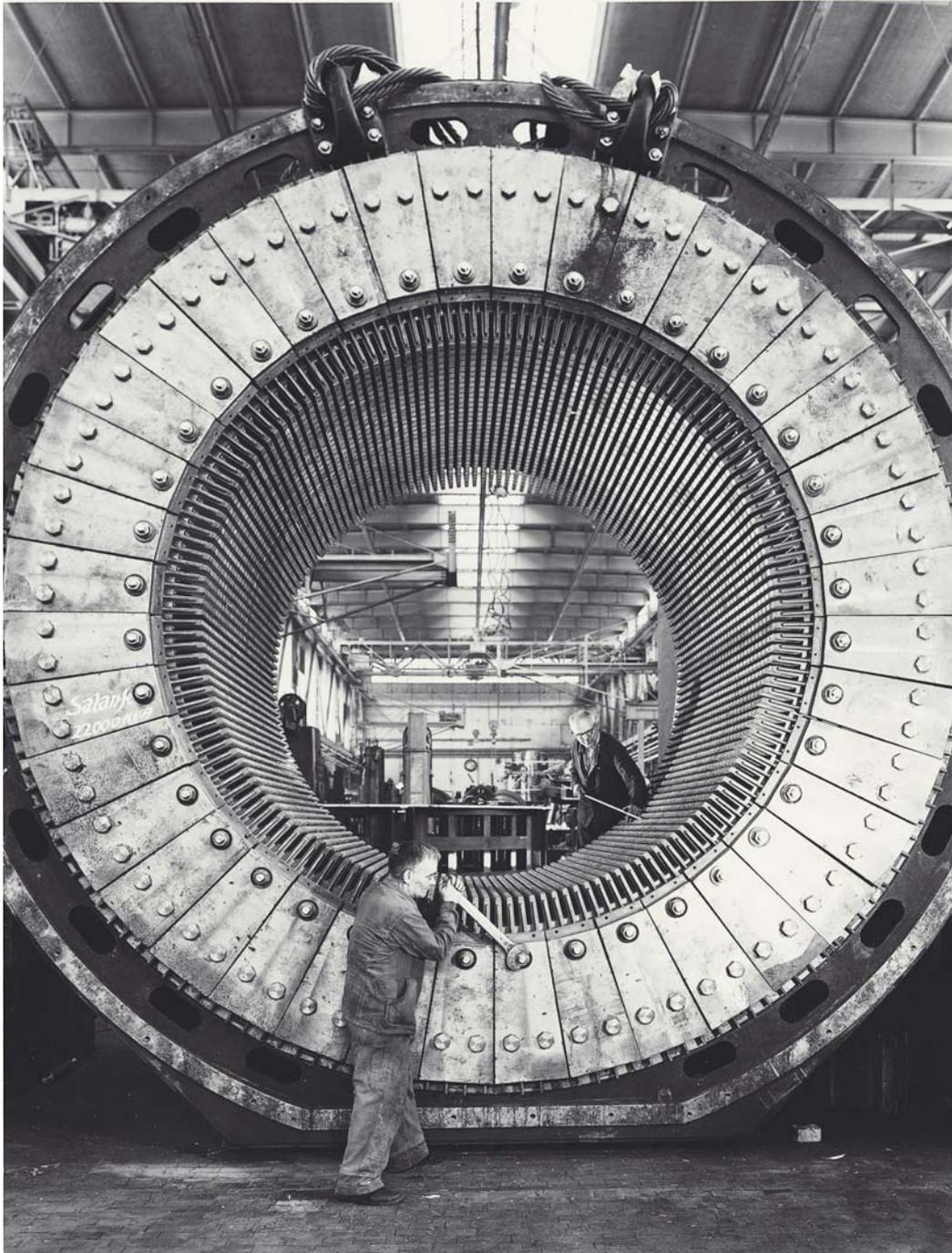
Aber würden sich auch die nötigen Arbeitskräfte finden lassen? Boveri schätzte Baden im Gegensatz zu Zofingen als so zentrumsnah ein, dass Arbeiterfamilien dorthin ziehen würden. Er hoffte auch, das einzige namhafte Unternehmen auf dem Platz zu bleiben, sodass es keine Versuchung für häufige Stellenwechsel geben würde. In Winterthur mit Firmen

wie Sulzer oder Rieter wäre der Kampf um Talente mit härteren Bandagen ausgefochten worden.

Der Landverkauf lief über die beiden Brüder Carl und Theodor Pfister, zwei in Baden ansässige Kaufleute. Boveri gab bei ihnen im März 1891 den Landkauf auf dem Haselfeld zu einem Preis von 43 000 CHF in Auftrag. Die Gebrüder Pfister waren seit ihrem Besuch der Weltausstellung 1889 in Paris begeisterte Verfechter der Elektrizität als neuer Energieform. Sie hatten im «Palais des Lumières» die ersten Glühlampen von Thomas Edison bestaunt und wollten die Badener Badhotels und die Innenstadt elektrisch beleuchten. Browns und Boveris Plan für den Aufbau eines elektrotechnischen Unternehmens kam zum richtigen Zeitpunkt. Für das an der Limmat geplante Kraftwerk erteilten ihnen die Pfisters den Auftrag für zwei Generatoren, Transformatoren und das gesamte städtische Verteilnetz – noch bevor BBC überhaupt gegründet worden war.

Im Sommer 1891 begannen die Bauarbeiten für die ersten Fabrikhallen und am 1. Oktober wurde laut Handelsregister die Geschäftstätigkeit aufgenommen. «Brown, Boveri & Cie.» firmierte als Kommanditgesellschaft; erst 1900 wurde eine

Aktiengesellschaft gegründet. Die «industrielle Revolution 2.0» liess nicht lange auf sich warten und BBC hatte von Anfang an volle Bestellsbücher. Bereits 1895 lieferte das Unternehmen den 1000. Generator aus. Anlässlich dieses Meilensteins wurde die gesamte Belegschaft für ein Gruppenbild versammelt, bevor es eine kleine Feier mit Wurst, Brot und Bier gab.



BBC-Arbeiter montieren 1950 den Stator eines Bahnstromgenerators für die SBB.

Der Weg zu ABB BBC in der Hochkonjunktur

Was für Zeiten! Kaum ist der Zweite Weltkrieg vorbei, setzt der grosse Wirtschaftsaufschwung ein. Er bringt BBC Erfolg und Wachstum. Das Unternehmen setzt Meilensteine in Technik und Gesellschaft – bis 1980 Probleme am Horizont auftauchen.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs nahmen bei BBC die Bestellungen sprunghaft zu. Die kriegsversehrten Länder Europas mussten die Stromversorgungen praktisch neu aufbauen. So herrschte eine riesige Nachfrage nach Kraftwerken und elektrischer Ausrüstung aller Art. Die Schweiz verfügte über intakte Fabrikationsstätten und BBC gelang der Übergang von der Kriegswirtschaft in die Ära des Wiederaufbaus nahtlos. In den Jahren 1947 bis 1949 wurden in Baden neue Fabriken gebaut und die Rationalisierung von Produktionsabläufen wurde in die Hand genommen. Die Zahl der Arbeitskräfte stieg jährlich um 5 bis 10%. 1951 zählte BBC in der Schweiz 9400 und im Gesamtkonzern 57 000 Mitarbeitende. Das Unternehmen präsentierte sich in dieser Zeit als locker organisierter Konzern; der Einfluss der Zentrale in Baden auf das Konglomerat von selbstständig agierenden Tochtergesellschaften war noch sehr beschränkt.

Die Italiener kommen!

In dieser Situation des Aufbruchs herrschte in der Schweiz ein grosser Mangel an Arbeitskräften. BBC wollte die Engpässe in den Fabriken mit italienischen Arbeitern aus Industriezentren wie Bergamo oder Turin entschärfen. 1947 bekam BBC eine Bewilligung zur Anstellung von 300 Italienern – unter der Bedingung, dass ihnen eine Unterkunft zur Verfügung gestellt werde. Im Januar 1947 titelte die Mitarbeiterzeitschrift: «Die Italiener sind da!» Die ersten 170 italienischen Arbeitskräfte waren in Baden angekommen. Nach Überzeugung der BBC-Leitung war der Nachkriegsboom nur eine vorübergehende Erscheinung. Doch im Gegensatz zur Ära nach dem Ersten Weltkrieg riss der Bestellungseingang nicht einfach ab. Die Nachfrage nach BBC-Produkten nahm bis in die 1970er-Jahre immer weiter zu.

Der Mangel an Arbeitskräften galt in den Jahren der Hochkonjunktur als grösste Herausforderung für das Unternehmen. Es wurde versucht, die Produktion so weit

wie möglich zu rationalisieren. Dem waren jedoch enge Grenzen gesetzt, weil BBC die Grossmaschinen jeweils als Einzelanfertigungen für eine bestimmte Anlage herstellte. Immer öfter wurden ausländische Arbeitskräfte rekrutiert, die keine fundierte Ausbildung aufwiesen. Für sie entwickelte BBC spezielle Lehrgänge, um sie an den Maschinen, aber vor allem auch in der Arbeitssicherheit zu unterrichten.

Ausbildung macht Schule

Die Idee für solche Kurzausbildungen wurde nach und nach von anderen Firmen übernommen. Sie stiess schliesslich auch bei der Politik auf Interesse. 1978 wurde auf Bundesebene ein Gesetzesartikel erlassen, der diese «Anlehren» regelte. Als weitere Massnahme gegen die Arbeitskräfteknappheit sollten vermehrt Frauen bei BBC arbeiten. Um dies zu ermöglichen, gründete das Unternehmen 1966 die erste professionell geführte Kinderkrippe. Es war die erste Krippe in der Region, lange bevor es staatliche Angebote gab.

Um den Mitarbeitenden eine bessere Betriebskantine und auch Angebote für die Freizeitgestaltung zu bieten, wurde 1953 das Gemeinschaftshaus Martinsberg gebaut. Im Umfeld des Martinsbergs wurden zahlreiche Freizeit- und Sportvereine gegründet; es gab Theater- und Kinoaufführungen, Werkstätten, Kegelbahnen und vieles mehr. Sorgfältig saniert (2004 – 2006), ist der Martinsberg heute Sitz der Berufsfachschule BBB.

BBC mischte sich als Unternehmen kaum je in politische Fragen ein. Als dann aber in den 1970er-Jahren die «Überfremdungsinitiative» von James Schwarzenbach zur Abstimmung kam, brachte sich BBC mit grossem Engagement in den Abstimmungskampf ein. Über verschiedene publizistische Kanäle und die persönlichen Netzwerke der Verwaltungsrats- und Geschäftsleitungsmitglieder wurde gegen die Initiative mobilisiert. Am 6. Juni 1970 lehnte das Schweizer Volk die Initiative mit 52 % ab. In der Stadt Baden sagten 65,5 % der Bürger Nein. Eine Mehrheit

Der Mangel an Arbeitskräften war in der Hochkonjunktur die grösste Herausforderung für das Unternehmen.

für die Initiative und damit eine Festschreibung der Ausländeranteile pro Kanton auf 10 % wären für BBC verheerend gewesen.

Baden ist zu klein

Neben dem Fabrikareal in Baden baute BBC in der näheren und weiteren Umgebung zusätzliche Produktions- und Forschungsstandorte auf. Diese Standorte waren notwendig, weil die Platzverhältnisse auf dem Gelände in Baden zu knapp geworden waren – oder weil die Unternehmensleitung sich bewusst dafür entschied, für bestimmte Aufgaben «auf grüner Wiese» neue Zentren zu erstellen. Für die Montage von Grossmaschinen in der Halle 30 in Baden wurde in den 1950er-Jahren die sogenannte Fabrikplanung, also die Koordination, in welcher Reihenfolge die Aufträge an welcher Stelle in der Halle abgearbeitet werden, immer schwieriger. Die Platzverhältnisse waren knapp. BBC drohte dadurch eine

«Einen Begriff von der ungeheuren Leistung dieser Grossgeneratoren gibt die Tatsache, dass sieben davon genügen würden, um die ganze Schweiz mit elektrischer Energie zu versorgen!»

Wachstumskrise. 1956 entschied der Verwaltungsrat, im Birrfeld auf grüner Wiese eine neue Grossmontagehalle zu bauen und so den Befreiungsschlag zu wagen. Nach dem Spatenstich von 1957 erfolgte der Bezug der Hallen in mehreren Etappen bis 1963. Die moderne Fabrikationsstrasse war mit 270 m Länge die grösste Werkhalle Europas. Hier wurde entsprechend Monumentales gefertigt: «Einen Begriff von der ungeheuren Leistung dieser Grossgeneratoren gibt die Tatsache, dass sieben davon genügen würden, um die ganze Schweiz mit elektrischer Energie zu versorgen!», wie es im Jubiläumsbuch zu 75 Jahren BBC hiess.

Parallel dazu wurde «in den Wyden» eine grosse Wohnsiedlung aufgebaut, um Arbeiten und Wohnen in der Nähe zu kombinieren. Dies war ein innovatives Konzept, das bei Planern und Architekten grosse Beachtung fand. Ein ähnlicher Befreiungs-

BBC und ETH: Topwissenschaftler der Nachkriegszeit

Die BBC pflegte seit ihrer Gründung gute Kontakte zur schweizerischen Hochschullandschaft. Eine besonders fruchtbare Beziehung bestand zur Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH Zürich. Über lange Zeit sass jeweils ein BBC-Vertreter im Schulrat (heute: ETH-Rat). BBC rekrutierte zahlreiche ETH-Absolventen und beteiligte sich an wissenschaftlichen Konferenzen und Projekten; zudem erhielten verschiedene BBC-Mitarbeiter Lehraufträge an der ETH.

Ambros Speiser (1922–2003) baut von 1966 an das konzernweite BBC-Forschungszentrum in Dättwil auf, das 1973 eröffnet wird. Davor ist er an der ETH an der Konstruktion des ersten Schweizer Computers beteiligt und etabliert das IBM-Forschungszentrum in Rüschlikon.

Claude Seippel (1900–1986), von 1946 an technischer Direktor der Abteilung thermische Maschinen, führt bei BBC wissenschaftliche Methoden zur Optimierung der berühmten BBC-Strömungsmaschinen ein. Der

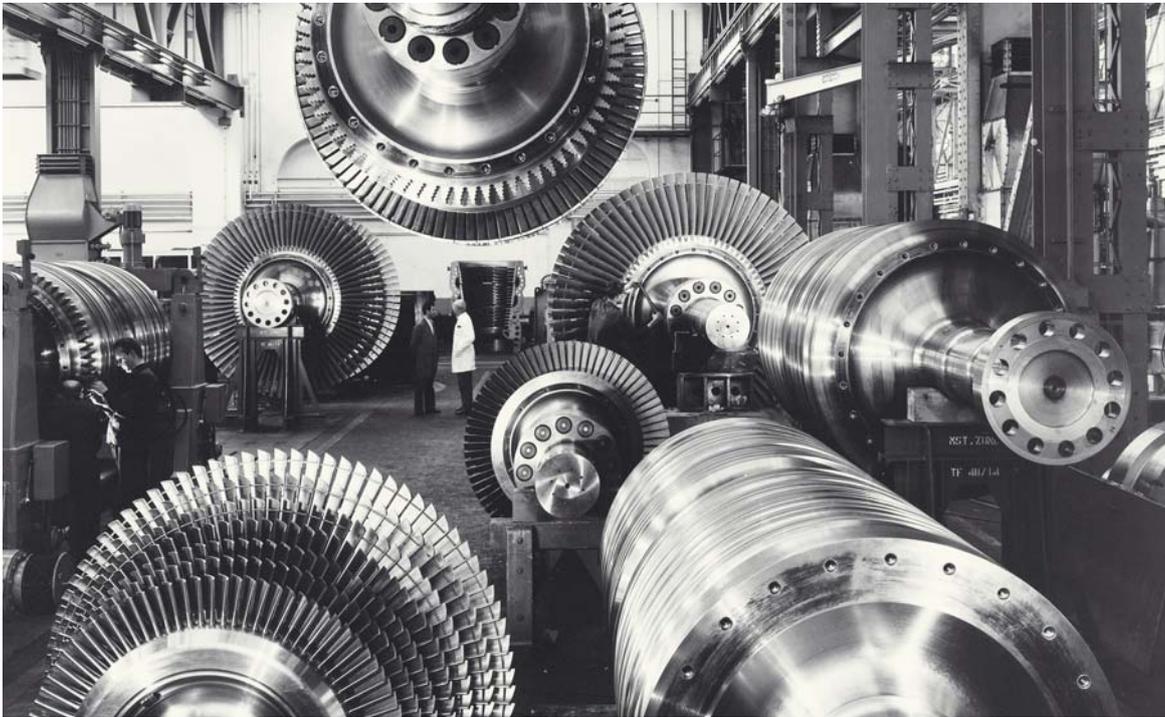
kommerzielle Durchbruch des Turboladers erfolgt unter seiner technischen Leitung. Seippel erhält 1959 den Ehrendoktor der ETH. Er ist wie BBC-Gasturbinenexperte **Adolf Meyer (1880–1965)** Schüler von Aurel Stodola.

Aurel Stodola (1859–1942) ist der Grandseigneur des Strömungsmaschinenbaus schlechthin und weit über die ETH hinaus berühmt. Noch mit 80 Jahren (1939) hebt Stodola zusammen mit BBC die erste Gasturbine zur Stromerzeugung aus der Taufe und erlebt die Premiere an der «Landi» in Zürich. An der Entwicklung hat BBC jahrzehntelang gearbeitet. Dass ausgerechnet BBC ein marktreifes Produkt hervorbringt, ist umso bemerkenswerter, als es hierzulande im Kraftwerksbau keine Verwendung dafür gibt. Die Gasturbine wird zum Exportschlager in öl- und gasreiche Länder.

Stellvertretend für die zahlreichen Experten, die aus dem Ausland zu BBC stossen, sei der Norweger

Rolf Widerøe (1902–1996) angeführt. Nach einer abenteuerlichen Forschungstätigkeit im Krieg wird Widerøe auf Empfehlung von ETH-Professor Paul Scherrer von BBC verpflichtet. In Baden entwickelt er das Betatron erfolgreich zur kommerziellen Reife. Das Betatron dient zur Strahlenbehandlung in der Krebstherapie und zur Materialprüfung. Rolf Widerøe erhält für sein Werk mehrere Auszeichnungen im In- und Ausland. Die ETH ernennt ihn zum Titularprofessor.

Unter der Initiative von BBC-Präsident **Walter Boveri** und **Paul Scherrer** wird 1955 die Reaktor AG gegründet – ein privatwirtschaftliches Forschungsunternehmen, das sich mit der industriellen Nutzung von Atomtechnik befasst. Alles, was Rang und Namen in der Schweizer Industrie hat, ist daran beteiligt, wenn auch aus unterschiedlichen Interessen heraus (insgesamt 120 Firmen). Die Reaktor AG ist heute das **Paul Scherrer Institut** in Villigen AG.



Die Auftragslage 1967 lässt sich an der zum Bersten gefüllten Fabrikhalle in Birr ablesen. Rotoren für Dampf- und Gasturbinen stehen für die Endmontage bereit.

schlag, allerdings in kleinerem Massstab, fand für die Leistungselektronik statt. 1965 wurde in Turgi eine erste kleinere Bauetappe in Angriff genommen; 1966 begann die zweite Bauetappe (siehe S. 48).

Forschung und Entwicklung

Ebenfalls 1966 engagierte BBC mit Ambros Speiser erstmals einen Forschungsdirektor. Speiser kam von IBM und sollte die Forschung und Entwicklung neu organisieren sowie ein Konzernforschungszentrum aufbauen. Im Segelhof in Dättwil wurde 1973 das Forschungszentrum in Betrieb genommen (siehe S. 55). Ganz nach dem Vorbild amerikanischer Campus-Universitäten lag es für sich allein ausserhalb der Stadt – nichts sollte die Konzentration stören. In Dättwil wurde Grundlagenforschung betrieben, deren Resultate erst nach und nach in neue Produkte einflossen.

Die von BBC entwickelten Flüssigkristallanzeigen (LCD) für Uhren und Taschenrechner sind ein Beispiel für eine Technologie, die es von der Grundlagenforschung in die Massenproduktion schaffte. 1973 stellte BBC die erste Uhr mit LCD-Anzeige vor und nahm im selben Jahr in Lenzburg die Massenproduktion dieser elektronischen Bauteile auf. Die Produktion in der Schweiz musste 1984 zwar wieder eingestellt werden; die Patente aus dem Bereich LCD warfen aber noch für Jahre Ertrag ab. Der Standort Lenzburg ist

heute auf die Fertigung von Leistungshalbleitern spezialisiert; die Produkte finden in der Stromübertragung und -verteilung, in Antrieben von Schiffen und Zügen sowie im Bereich der erneuerbaren Energien Anwendung (siehe S. 44).

Neuausrichtung

Die 1970er-Jahre begannen mit einer tief greifenden Reorganisation des gesamten Konzerns. Die straffere Führung der Tochtergesellschaften und der Aufbau besserer Koordinationsstrukturen waren eine Reaktion auf die lange Wachstumsphase. Die Rationalisierung betraf nicht nur die Produktion, sondern auch die Organisation. BBC mit weltweit etwa 90 000 Mitarbeitenden überstand die ersten gesamtwirtschaftlichen Krisenjahre nach dem sogenannten Ölpreisschock von 1973 relativ gut. Die Nachfrage in den bisher erfolgreich bearbeiteten Schwellenländern liess aber nach; im Kraftwerksbau bestand weltweit Überkapazität. Zudem war der Bau neuer Kernkraftwerke, für die BBC die nichtnuklearen Elemente liefern konnte, in der Schweiz und in Europa politisch blockiert. Darum geriet BBC um 1980 in Schwierigkeiten.

Eine erste Restrukturierung 1980/1981 im Kerngeschäft Stromerzeugung und Investitionen im Elektronikbereich brachten nicht den gewünschten Erfolg. Mit der Wahl von Fritz Leutwiler zum Verwaltungsratspräsidenten 1985 wurden die Pro-

bleme des Konzerns angegangen. 1986 entfielen die Dividendenzahlungen, BBC Mannheim wurde näher an den Konzern gebunden und eine neuerliche Restrukturierung mit Personalabbau in Angriff genommen.

Die 1987 angekündigte Fusion mit der schwedischen ASEA (siehe S. 22) war schliesslich die Innovation, die der BBC das Überleben sicherte, auch wenn sie ihren eigenen Namen aufgeben musste und der Sitz der Konzernleitung von Baden nach Oerlikon verlegt wurde. Erst der mutige Bruch mit der Vergangenheit machte wieder neue und längerfristige Perspektiven verfügbar.

Der Weg zu ABB Elefantenhochzeit in der Energietechnikbranche

Für die Weltöffentlichkeit und die meisten Mitarbeitenden völlig überraschend, wurde im Sommer 1987 der bislang grösste Zusammenschluss der Wirtschaftsgeschichte angekündigt: BBC und ASEA fusionierten zu ABB.

Der 10. August 1987 war ein Montag. So mancher BBC-Mitarbeitende in der Schweiz dürfte sich am Morgen zum ersten Arbeitstag nach den Sommerferien in die Firma aufgemacht haben – ohne Ahnung davon, dass dieser Tag nicht im Zeichen des Abbaus aufgelaufener Pendenzen und des Austauschs von Urlaubserinnerungen mit Kollegen in der Kaffeepause stehen sollte, sondern die wichtigste Meldung der jüngeren Schweizer Wirtschaftsgeschichte wie die sprichwörtliche Bombe einschlagen würde.

Gerüchte kamen erst langsam auf, als der Handel mit BBC-Aktien zu Börsenbeginn ausgesetzt wurde, ebenso jener mit ASEA-Anteilsscheinen. In Zeiten vor Internet und Twitter dauerte es aber eine Weile, bis sie sich ausbreiteten. Anfragende Journalisten wurden auf eine Pressekonferenz vertröstet, die um 15 Uhr beginnen sollte. Am Vormittag hatten die Verwaltungsräte der beiden Unternehmen – die selbst zuvor nicht alle in die Fusionspläne eingeweiht gewesen waren – den Zusammenschluss abgesegnet.

An der Pressekonferenz zur Mitte des Nachmittags liess BBC-Verwaltungsratspräsident Fritz Leutwiler die Katze aus dem Sack und bestätigte die geplante Fusion mit ASEA, die später noch von den Aktionären bestätigt werden sollte. Um 16 Uhr wurden die drei oberen BBC-

Kaderstufen im Gemeinschaftszentrum Martinsberg in Baden persönlich über den Merger informiert. Ab dann verteilten auch Lehrlinge an den Toren der BBC-Werke und -Büros ein Informationsblatt zur Fusion an die Mitarbeitenden.

Schlagzeilträchtige Fusion

Die bis dato grösste Fusion der Wirtschaftsgeschichte prägte in den kommenden Stunden und Tagen die Schlagzeilen in der Medienlandschaft, nicht nur in der Schweiz. Dabei hatte dieser epochale Zusammenschluss eine relativ kurze Vorgeschichte: Zwar war der Geschäftsgang von BBC in den 1980er-Jahren relativ schlecht, was zu Beginn jedoch bloss die Bereitschaft zu internen Änderungen und neuen Kooperationsformen erhöhte. Ende 1985 wurde eine Reorganisation des Konzerns in 24 länderübergreifende Unternehmensbereiche beschlossen – ähnlich den heutigen Business Units von ABB.

Die Unternehmensleitung führte Gespräche mit mehreren Firmen, um auszuloten, ob die Zusammenarbeit in einzelnen Geschäftssegmenten – vor allem im Bereich Stromerzeugung – Sinn machen könnte. Nach vorgängigen ersten Kontakten reisten im Mai 1987 BBC-Verwaltungsratspräsident Fritz Leutwiler und Konzernleiter Thomas Gasser nach Schweden, um mit ihren Pendants bei ASEA – Curt Nicolin und Percy Barnevik – über allfällige

Kooperationen zu sprechen. Von Fusion war da noch nicht die Rede.

Börsenwert als Grundlage

Die Möglichkeit eines Mergers floss bei einem Folgetreffen im Juni in Zürich in die Diskussion ein. Erstaunlich schnell kamen die Strategen beider Seiten zum Schluss, dass nur eine Zusammenlegung wirklich Sinn mache. Diese wurde umgehend – unter höchster Geheimhaltung – in die Wege geleitet, mit furiosem Tempo vorangetrieben und dann bloss zwei Monate später verkündet.

Die Basis bildete der jeweilige Börsenwert der beiden früheren Konkurrenten. Obwohl mit 100 000 Mitarbeitenden rund ein Drittel grösser und mit einem Umsatz von etwa 14 Mrd. CHF auch um etwa ein Fünftel erlösstärker als ASEA, war die Börsenkapitalisierung der BBC mit damals 2.5 Mrd. CHF bloss etwa halb so hoch wie jene der profitableren Schweden. Um die 50:50-Parität der Fusion – die rechtlich gesehen eine Neugründung von ABB per Anfang 1989 war – zu erreichen, musste BBC noch beträchtliche Mittel einschliessen. Der Zusammenschluss kam zu einem für BBC suboptimalen Zeitpunkt. Das Unternehmen war mit seinen stillen Reserven und dem Liegenschaftsbesitz an der Börse wohl unterbewertet.

Der Schwede Percy Barnevik wurde erster CEO; der Konzernhauptsitz wurde

in der Schweiz, in Zürich-Oerlikon, etabliert, wobei die Zentrale des dezentral organisierten, rund 1000 Firmen und 4000 Profitcenter umfassenden neuen Konzerns vergleichsweise schlank aufgestellt wurde.

Rascher Aufschwung

Es liegt in der Natur der Sache, dass manche Mitarbeitende der Fusion misstrauisch gegenüberstanden; dort, wo sich Geschäftsbereiche von BBC und ASEA überlappten, mit gutem Grund. Doppelspurigkeiten sollten abgebaut werden. So kündigte ABB im Februar 1988 an, in der Schweiz innerhalb von zwei Jahren 2500 Stellen abzubauen. Doch die Konjunktur brummte, es gingen bedeutend mehr Aufträge als gedacht ein. So mussten schliesslich weit weniger Kündigungen ausgesprochen werden.

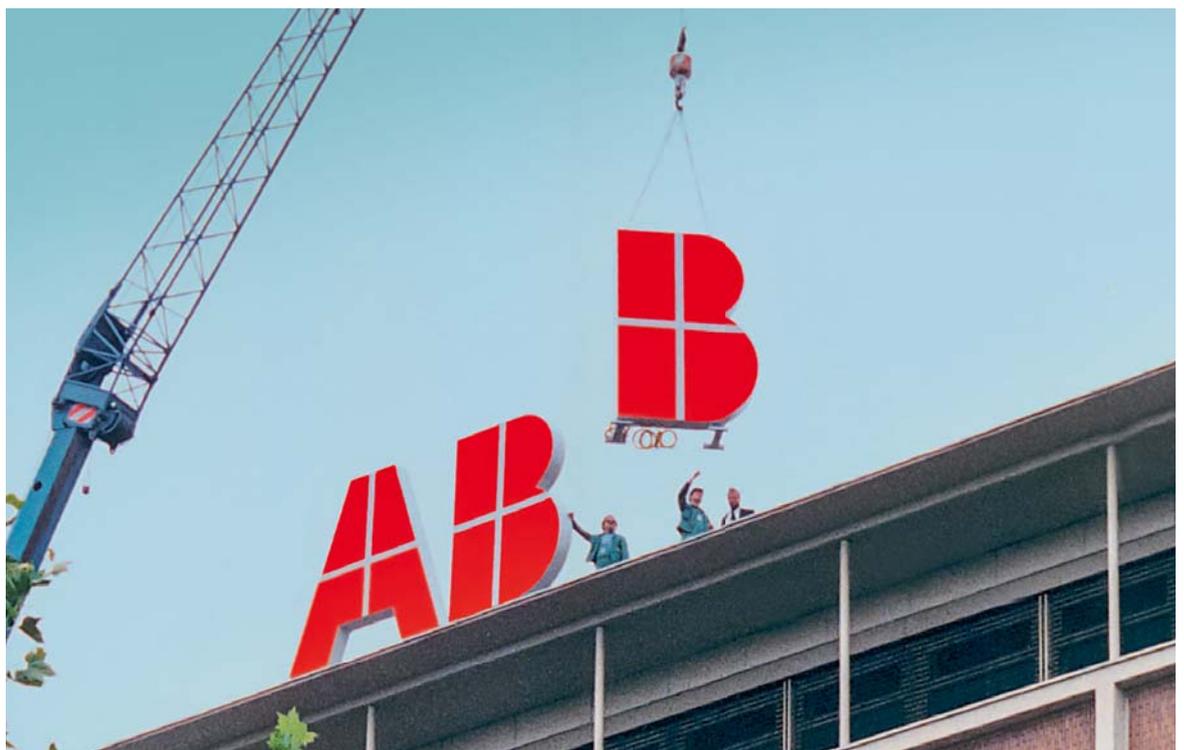
Bereiche, die nicht zum Kerngeschäft gehörten, wurden ausgelagert, die Mitarbeitenden von den neuen Betreibern oft übernommen. Dazu gehörten beispielsweise die Druckerei, die Schreinerei oder die Personalrestaurants. Die Mitarbeitendenzahl von ABB in der Schweiz ging erst später mit dem Verkauf des Bahntechnikbereichs und der Kraftwerkssparte deut-

Rückblickend gilt die Fusion zu ABB als Vorbote einer Ära der Konsolidierung.

lich zurück, stieg von 2003 an aber wieder allmählich an.

BBC zählte annähernd 100 Jahre lang technologisch zur Weltspitze. Doch BBC galt als Unternehmen der Ingenieure, nicht der Ökonomen. So gesehen war die Fusion mit ASEA und ihrem betriebswirtschaftlich gut trainierten Management Ende der stagnativen 1980er-Jahre ein logischer Schluss. Beide Unternehmen benötigten zudem mehr Volumen, damit die hohen Forschungskosten in einem vernünftigen Verhältnis zum Umsatz stehen würden. Auch das Portfolio konnte durch die Fusion im zukunftssträchtigen Bereich Automation diversifiziert werden.

Rückblickend gilt die Fusion zu ABB als Vorbote einer Ära der Konsolidierung, in der sich auch Unternehmen in weiteren Sektoren wie Pharma, Telecom, Banken sowie Auto- und Stahlindustrie zusammenschliessen sollten.



Das markante ABB-Logo ersetzt den BBC-Schriftzug.

Bahnbrechende Technologien Hochspannungs-Gleichstrom- Übertragung

Die ABB und ihre Vorgängerunternehmen blicken auf eine lange Tradition bei der Entwicklung von epochalen Technologien zurück. Unter ihnen nimmt die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) einen besonderen Platz ein.

Die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) der ABB und ihrer Vorgängerunternehmen hat die Übertragung von elektrischer Energie zum Verbraucher rund um den Globus revolutioniert. Für die legendäre Schweizer Landesausstellung 1939 realisierte BBC eine experimentelle Gleichstrom-Übertragungsleitung zwischen Wettingen und Zürich mit einer Umformstation an jedem Ende. Vor der Erfindung der Leistungshalbleiter, wie sie ABB heute

in Lenzburg produziert, wurde der elektrische Strom noch mit Quecksilberdampfgleichrichtern umgeformt. Bei einer Spannung von 50 kV liessen sich damit bis zu 500 kW Leistung übertragen. So versorgte die BBC ihren Ausstellungspavillon in der Landesausstellung über eine Entfernung von 25 km mit elektrischer Energie.

Premiere in Schweden

Nach intensiver Forschungs- und Entwicklungstätigkeit installierte die ASEA (die

1988 mit BBC zu ABB fusionierte) die weltweit erste kommerzielle HGÜ-Leitung zwischen dem schwedischen Festland und der Insel Gotland. Seit die Verbindung 1954 in Betrieb gesetzt wurde, hat die ABB ihre Führungsrolle in diesem Bereich behauptet. Die HGÜ-Technologie ermöglicht die verlustarme Übertragung gewaltiger Strommengen über grosse Entfernungen. Somit bietet sie beim Ferntransport von Strom eine attraktive Alternative zur herkömmlichen Wechselstromübertragung.



Einblick in eine Halle, in welcher elektrischer Strom mit Leistungshalbleitern umgeformt wird.

ABB trägt massgeblich zu den Energiesystemen bei, die unserer Welt in den kommenden Jahrhunderten wichtige Dienste leisten werden.

Die Technologie eignet sich besonders für die leistungsfähige Übertragung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen, die oftmals weit von den Verbrauchszentren entfernt liegen. Auch für den effizienten und zuverlässigen Ferntransport über See- und Erdkabel und für die Verbindung asynchroner Wechselstromnetze stellt die HGÜ die ideale Lösung dar und gewährleistet eine effiziente sowie stabile Übertragung bei exzellenter Regelbarkeit.

Weltrekorde und Weltneuheiten

Seit der weltweit ersten Installation einer kommerziellen HGÜ-Leitung in den 1950er-Jahren hat ABB rund um den Globus mehr als die Hälfte aller HGÜ-Projekte geplant und ausgeführt. Viele dieser Systeme haben in puncto Kapazität und Leistung neue Massstäbe gesetzt.

Zum Projektportfolio von ABB zählen das längste und leistungsfähigste HGÜ-System der Welt (die Leitung von Xiangjiaba nach Schanghai in China, die den Strom mit einer Leistung von 6400 MW über 2071 km transportiert), die weltweit längste unterirdische Hochspannungsleitung (der 180 km lange Murraylink in Australien) und das längste Seekabel der Welt (die NorNed-Verbindung zwischen Norwegen und den Niederlanden mit einer Länge von 580 km).

Durchbruch 2012

ABB arbeitet derzeit an der Stromleitung North-East Agra. Diese weltweit erste Multiterminal-UHGÜ-Verbindung wird die indische Stadt Agra über eine Distanz von 1728 km mit umweltfreundlichem Strom aus Wasserkraft beliefern und den Energiebedarf von 90 Mio. Menschen decken können.

Mit der Erfindung des HGÜ-Leistungsschalters im Jahr 2012 leistete ABB einen weiteren wegweisenden Beitrag. Dieser Durchbruch löste ein 100 Jahre altes Rätsel der Elektrotechnik und macht es seitdem möglich, HGÜ-Systeme nicht mehr

nur zwischen zwei Punkten aufzubauen, sondern zu Netzen zu verschalten.

Die HGÜ-Technologie von ABB gibt Ländern zudem die Möglichkeit, ihre nationalen Stromnetze zu verbinden und durch den Stromhandel und Stromaustausch mit ihren Nachbarländern die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Mit der HGÜ wurden nationale Netze in Europa und regionale Netze in den USA (zwischen den Bundesstaaten sowie mit Kanada und Mexiko) gekoppelt. Ebenfalls verbunden wurden die Netze von Argentinien und Brasilien, von Mosambik und Südafrika sowie von drei australischen Bundesstaaten.

Einige dieser Leitungen, beispielsweise die Verbindung NordLink zwischen Skandinavien und Deutschland, ermöglichen den Import von sauberem Wasserkraftstrom aus dem Nachbarnetz. Das reduziert den Einsatz von fossilen Energieträgern in der Stromerzeugung und senkt die Treibhausgasemissionen.

Konzept erweitert

Seit der ersten kommerziellen Installation in den 1950er-Jahren hat ABB das Konzept der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung kontinuierlich weiterentwickelt und das Anwendungsspektrum erweitert.

HGÜ Classic wird hauptsächlich für den Ferntransport grosser Strommengen an Land (zum Beispiel in China oder Brasilien) oder über Seekabel (zum Beispiel zwischen Norwegen und den Niederlanden) eingesetzt. Darüber hinaus eignet sich die klassische HGÜ-Variante zur Verbindung von Stromnetzen, wenn eine Kopplung mit konventionellen Wechselstromverfahren nicht möglich ist. Mit der Entwicklung der Ultra-Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (UHGÜ) für die 2010 in Betrieb genommene Leitung von Xiangjiaba nach Schanghai wurde der grösste Kapazitäts- und Effizienzsprung seit mehr als 20 Jahren erzielt.

HVDC Light, von ABB 1997 eingeführt, ermöglicht den Stromtransport über gros-



Eine BBC-Umrichterstation an der «Landi» 1939.

se Entfernungen mittels Freileitungen oder umweltfreundlichen Erd- und Seekabeln. Die exzellente Regelbarkeit macht diese Technologie zur idealen Lösung für Netzverbindungen und für die Anbindung von Offshore-Windparks sowie Öl- und Gasplattformen.

ABB entwickelt die HGÜ-Technologie kontinuierlich weiter und unterstützt die Erschliessung erneuerbarer Energiequellen sowie den Ausbau der hocheffizienten Stromübertragung. Damit trägt das Unternehmen massgeblich zu den Energiesystemen bei, die unserer Welt in den kommenden Jahrhunderten wichtige Dienste leisten werden.

Bahnbrechende Technologien So geladen wie noch nie

Der Turbolader wurde 1905 vom Schweizer Ingenieur Alfred Büchi erfunden und danach ständig optimiert. Der aktuelle Quantensprung – die zweistufige Aufladung für Marine-Viertaktmotoren – ist derzeit in aller Munde. Wie haben BBC und ABB die Turboladerentwicklung geprägt?



Es muss doch möglich sein, mehr aus diesen Dieselmotoren herauszuholen! Diese Herausforderung lässt den jungen ETH-Ingenieur und Sulzer-Angestellten Alfred Büchi nicht los. Er tüfelt so lange, bis er ein System entwickelt hat, das den Wirkungsgrad des Motors erhöht. Dazu nutzt er Abgas aus dem Motor. Er montiert Turbine und Verdichter – beides ursprünglich noch mehrfach – auf eine Welle und lässt 1905 diese «hochaufgeladene Verbundmaschine» für einen Diesel-Viertaktmotor patentieren.

Das war vor 110 Jahren und Büchi war erst 26. Für diese technische Errungenschaft kam er weltweit zu Ruhm und Ehre. Als Persönlichkeit von Bedeutung hat er einen Eintrag im Historischen Lexikon der Schweiz. Weniger bekannt ist übrigens, dass Büchi 1939 als Weggefährte von Migros-Gründer Gottlieb Duttweiler während einer Amtsdauer Nationalrat für den eben gegründeten Landesring der Unabhängigen (LdU) war.

BBC erkennt Zeichen der Zeit

Doch zurück zum Turbolader. Büchi sucht in der Folge Industriepartner und

gelangt an BBC. Das Unternehmen hat schon damals viel Erfahrung im Design und Bau von Strömungsmaschinen, doch BBC winkt sowohl 1915 als auch 1919 ab. Das Projekt sei unwirtschaftlich. Wenig später stösst MAN in Deutschland ein Projekt zur Aufladung eines Viertaktmotors an. 1923 kommt MAN zum Schluss, dass eine Nutzung der Abgasenergie eine erhebliche Motorenleistungssteigerung und eine stattliche Brennstoffeinsparung bringe. Die BBC erkennt die Zeichen der Zeit und entscheidet sich dazu, ihr Know-how aus dem Turbinen- und Verdichterbau in die Entwicklung von Turboladern einzubringen. Büchi und die BBC sind im Geschäft.

Mehr Leistung, weniger Verbrauch

Mit BBC an Bord kommt nun Schub in die Sache. Die SLM (Schweizer Lokomotiv- und Maschinenfabrik) in Winterthur stellt einen Diesel-Zweitaktversuchsmotor. Die Ziele sind nach wie vor mehr Leistung und weniger Brennstoffverbrauch. BBC berät die SLM in Sachen Aufladung und entwickelt das passende Produkt. 1924, fast 20 Jahre nach dem ersten Patent, verlässt der erste Hochleistungsturbo-

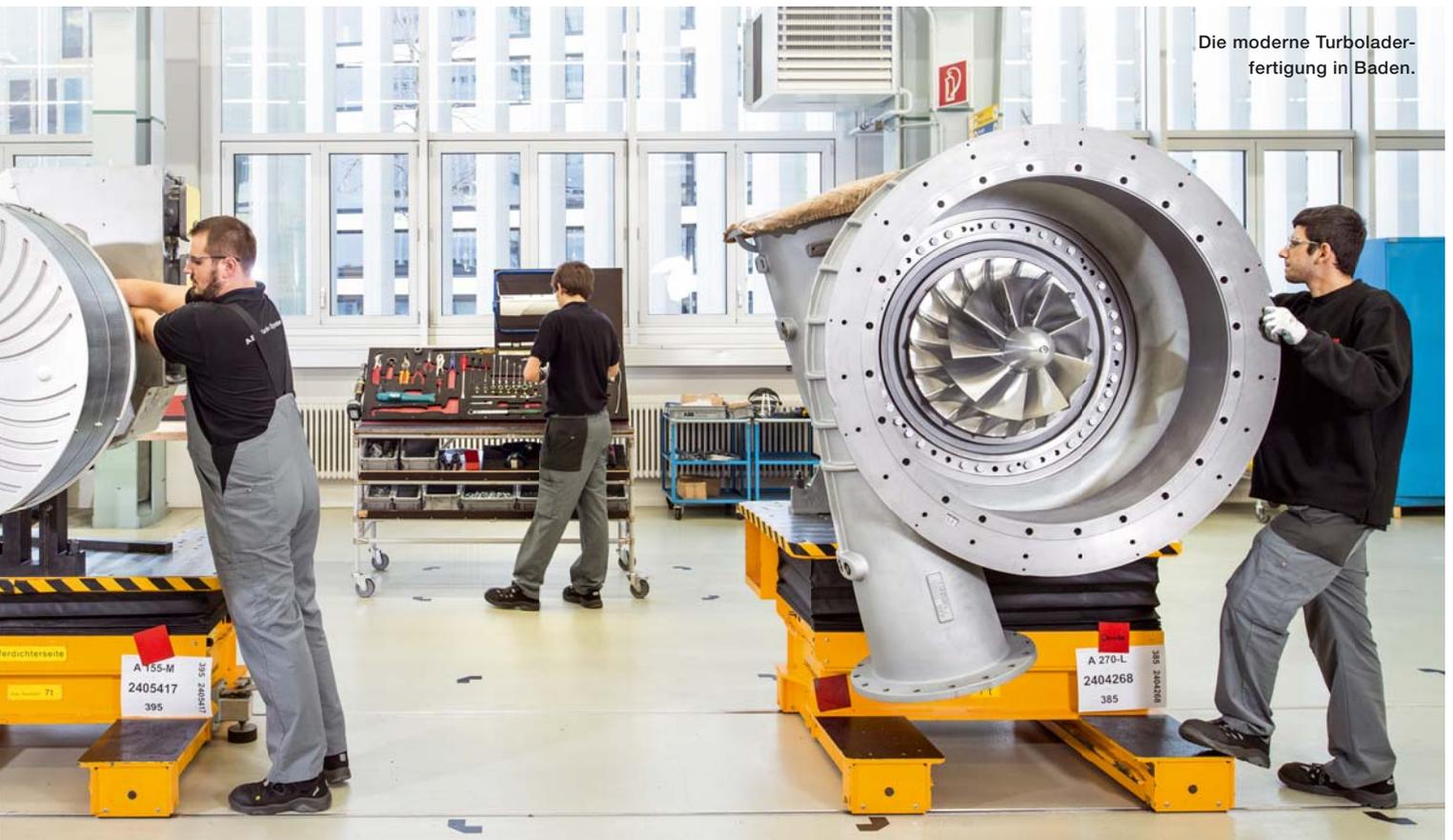
lader die BBC-Werke. Um die geforderten hohen Drücke zu erzielen, ist der Verdichter immer noch zweistufig. In den kommenden Jahren wird der junge Turbolader immer besser. Die Entwickler verstehen es, stetig höhere Drücke zu erzielen – bald bei einstufigem Verdichter.

BBC erkennt auch die Anwendungspotenziale des Turboladers. Dieselelektrische Motoren und Dieselmotoren sind geradezu geschaffen dafür. Durch Zusammenarbeitsvereinbarungen mit den wichtigen Motorenbauern gewinnt BBC viel Wissen um die Interaktion von Motor und Turbolader, was zu einem zentralen Erfolgsfaktor für BBC wird. Spätestens jetzt ist klar, dass die Geschichte des Turboladers auch ein bedeutendes Stück BBC-/ABB-Firmengeschichte ist.

Modulare Bauweise

Um 1932 fällt BBC wichtige Konstruktionsentscheidungen, welche die Kommerzialisierung im grossen Stil ermöglichen. BBC schafft standardisierte Turboladerreihen mit Verdichterdurchmessern von 110 bis 750 mm. Es kommen selbst schmierende externe Kugellager, Wasserkühlung sowie Standardkomponenten zum Einsatz. Die

Die moderne Turboladerfertigung in Baden.



Turbolader werden modular gebaut. So passen sie auf eine Vielzahl von Motoren. Bis nach dem Zweiten Weltkrieg sind Turbolader Viertaktmotoren vorbehalten. Die Aufladung von langsam laufenden Zweitaktmotoren gestaltet sich technisch schwieriger, unter anderem wegen der tiefen Abgastemperaturen. Auch das ändert sich und die optimierte Turboladertechnologie führt dazu, dass sich von 1951 an Zweitaktmotoren als Hauptantrieb in der Schifffahrt durchsetzen.

Ein Produkt mit Renommee

Schon 1949 etabliert BBC eine eigene Entwicklungsabteilung und Testcenter. Die Tradition als Technologietreiber wird also bereits vor 67 Jahren begründet. BBC gewinnt in der Nachkriegszeit eine starke Stellung in der Marine, sowohl bei Haupt- als auch bei Hilfsmotoren. BBC-Turbolader genießen hohes Ansehen und die Nachfrage im Nachkriegsboom steigt ständig. Um 1950 wächst auch das Servicenetzwerk heran, das heute weltweit über 100 Stationen zählt. 1988 kommt es zur Fusion von BBC und ASEA zu ABB. Aufgrund der Dezentralisierungsstrategie wird 1989 ABB Turbocharging gegrün-

det; der Turbolader bekommt sozusagen ein eigenes Unternehmen. Der BBC-Lader wird zum ABB-Turbolader – das Renommee bleibt.

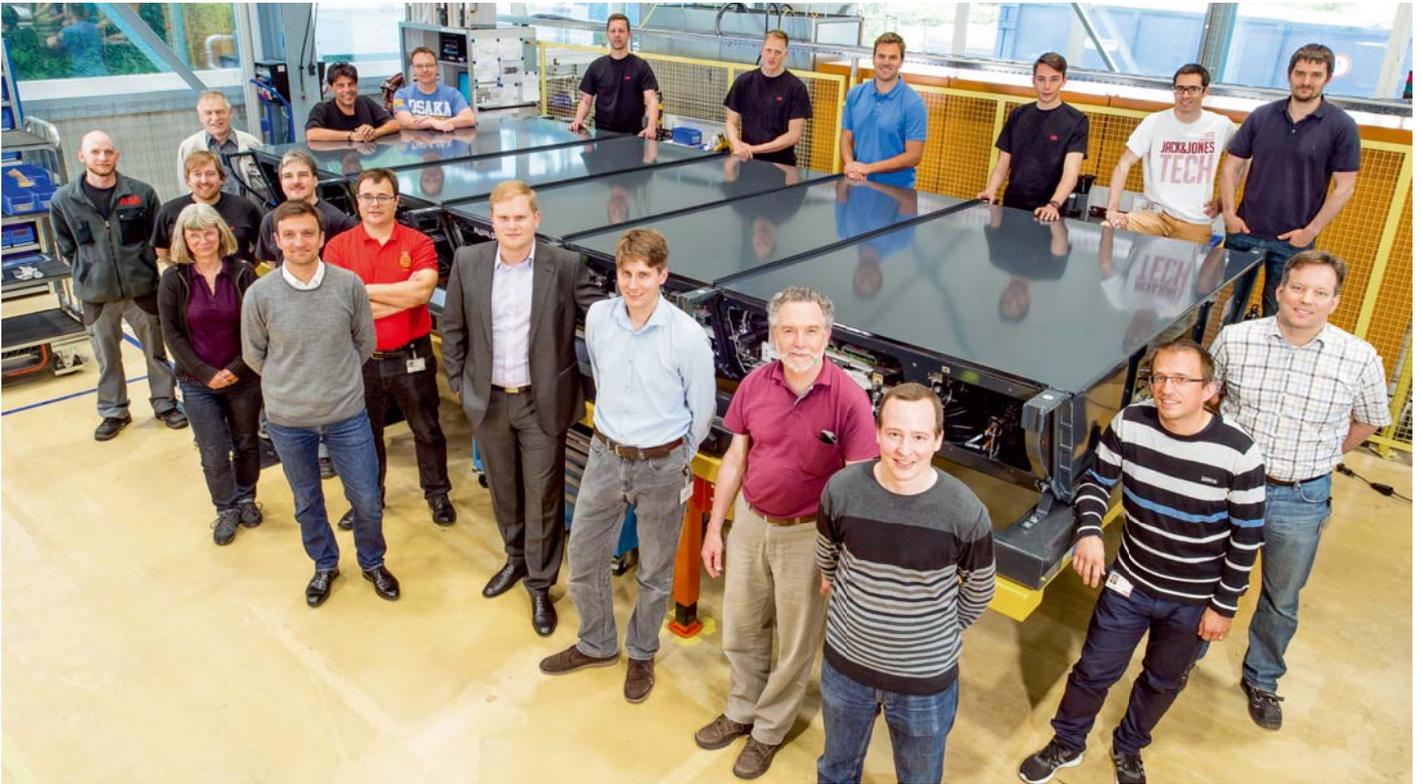
Der tägliche Pioniergeist

Nach 110 Jahren steht fest: Der Turbolader ist bei Diesel- und Gasmotoren weiterhin unersetzlich. Fest steht auch: Technisch blieb der Turbolader nie stehen. Um auf Erfordernisse und Bedürfnisse des Marktes zu reagieren und diesem sogar einen Schritt voraus zu sein, haben Ingenieure und Techniker stets Optimierungen erarbeitet. Ein Beispiel aus der Vergangenheit ist der Umgang mit der Ölkrise von 1973. Diese verdreifachte den Anteil der Brennstoff- an den Gesamtbetriebskosten. Das trieb technologische Entwicklungen an, welche eine Senkung des Brennstoffverbrauchs zum Ziel hatten. Sie führten zu leistungsstärkeren und sparsameren Zweitaktmotoren.

Power2: Neuer Meilenstein

Heute sind ABB-Turbolader mit zweistufiger Aufladung (second-generation Power2 800-M) bei einem Wirkungsgrad von über 75 % (einstufig: 65–70 %) und

Druckverhältnissen von sagenhaften 12 (einstufig: 5,8). In einem Viertakt Dieselmotor auf See ist 800-M ein richtiges Kraftpaket, das jedes Manöver erleichtert, besonders servicefreundlich gebaut ist und im Motor für einen markant geringeren Brennstoffverbrauch und für ebenso markant geringere Emissionen sorgt. Noch mehr Superlative: Der erste Motor, auf den 800-M von ABB konfiguriert wurde (Wärtsilä 31), ist im Guinnessbuch der Rekorde als effizientester Viertakt Dieselmotor verzeichnet. ABB Turbocharging erweitert derzeit mit Power2 die schöne Geschichte des Turboladers um ein weiteres, sehr wichtiges Kapitel.



In Turgi entwickelt und produziert ABB den Traktionsstromrichter für den neuen Gotthard-Schnellzug «Giruno».

Bahnbrechende Technologien Antrieb für das Eisenbahnland Schweiz

Die ABB und ihre Vorgängerunternehmen weisen eine lange Tradition in der Entwicklung massgebender Innovationen auf. Von besonderem Gewicht sind die Leistungen für die Bahninfrastruktur und das Rollmaterial – in der Schweiz und weltweit.

BBC wuchs nach der Gründung 1891 in atemberaubendem Tempo – und diversifizierte früh in den Bahnbereich. So lieferte das aufstrebende Unternehmen bereits 1895 die elektrische Ausrüstung für die Strassenbahn im südschweizerischen Lugano, drei Jahre später auch die für die Zahnradbahnen auf den Gornergrat und das Jungfrauoch in den Schweizer Alpen. Brown und Boveri entwickelten auch gemeinsam eine elektrisch betriebene Lokomotive. Sie wurde von 1899 an von der Burgdorf-Thun-Bahn in der

Schweiz eingesetzt, auf der ersten elektrifizierten Normalspurstrecke Europas.

MFO und Sécheron

Aber BBC war damit nicht allein. Andere Pionierfirmen, die später in ABB aufgehen sollten, legten ebenfalls Meilensteine in der Elektrifizierung des Bahnverkehrs. 1903 elektrifizierte die CIEM (Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique, Vorgängerfirma von ABB Sécheron, Genf) die steile Schmalspurbahn von Saint-Georges-de-Commiers nach La Mure in Frankreich. Die CIEM installier-

Heute verfügt ABB über ein breites Portfolio an Technologien für Zughersteller wie für Bahnbetreiber; Komponenten und Systeme für das Rollmaterial wie auch für die Infrastruktur.

te ein Gleichstromsystem mit der damals ausserordentlich hohen Spannung von 2400 V in einem Dreileitersystem mit Doppelfahrleitung.

Fast gleichzeitig nahmen die Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) und BBC (welche MFO 1967 übernahm) unabhängig voneinander zwei grössere, zukunftsweisende Elektrifizierungsprojekte auf Teilstrecken der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) in Angriff.

Von 1905 bis 1909 erprobte die MFO zwischen Zürich-Seebach und Wettingen die Elektrifizierung mit Einphasenwechselstrom von 15 kV und 15 Hz. Zwischen 1907 und 1909 fuhren alle fahrplanmässigen Züge auf dieser Strecke elektrisch. Da die Fahrleitungsanordnung über der Gleismitte aufgrund der hohen Spannung untersagt war, wurde der Fahrdraht seitlich an Holzmasten befestigt. Gemäss Vereinbarung mit den SBB musste die Fahrleitung nach Abschluss der Testphase wieder entfernt werden. Obwohl die Züge wieder mit Dampflok verkehrten, bis die Strecke 1942 schliesslich elektrifiziert wurde, hatten die beim Probebetrieb gewonnenen Erfahrungen weitreichende Konsequenzen: Einphasenwechselstrom sollte

sich in der Bahnversorgung später auf breiter Front durchsetzen.

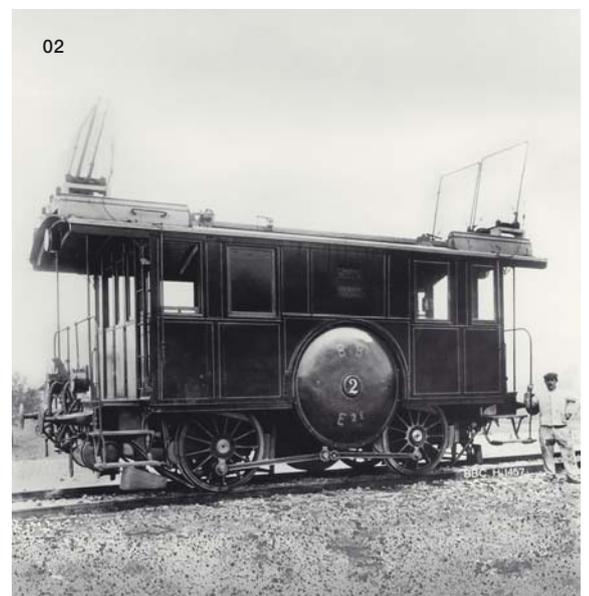
Pioniertat im Simplon

Ende 1905 beschloss BBC, den kurz vor der Vollendung stehenden, 20 km langen, einspurigen Simplontunnel durch die Schweizer Alpen zwischen Brig (Schweiz) und Iselle (Italien) auf eigene Kosten und Risiken zu elektrifizieren. Ein Hauptargument dafür war, dass das von den Dampflokomotiven produzierte Kohlenmonoxid bei einer Panne im langen Tunnel eine Gefahr für die Reisenden darstellen könnte. Bis zur Tunnelöffnung blieben gerade einmal sechs Monate. Der verwendete Drehstrom von 16 2/3 Hz und 3 kV wurde von jeweils einem Kraftwerk auf jeder Seite des Tunnels geliefert. 1908 übernahmen die SBB die Anlage am Simplontunnel. Die Drehstrom-Ära endete dort 1930, als die Strecke auf Einphasenwechselstrom mit 15 kV/16 2/3 Hz umgebaut wurde.

In der Elektrifizierung des Gotthard-Eisenbahntunnels ab 1916 war die MFO federführend, die mit der Ce 6/8 von 1919 an auch den elektrischen Teil zur legendären «Krokodil»-Lokomotive beisteuerte, die

01 BBC-Tram in Lugano anno 1896. 1954 abgeschafft, sollen in Zukunft wieder Strassenbahnen den Verkehr in der grössten Tessiner Stadt entlasten.

02 Die Lokomotive F 2/2 (später De 2/2) der Burgdorf-Thun-Bahn aus dem Jahr 1899. Das war die erste elektrische Vollbahn Europas.



primär für den Güterverkehr auf der steilen Gotthard-Strecke eingesetzt wurde.

Später übernahm BBC zunehmend die Führung bei der elektrischen Ausrüstung von Lokomotiven, beispielsweise für die Re 4/4 in verschiedenen Ausführungen. Sie war über Jahrzehnte als Zugpferd im Schweizer Bahnverkehr unterwegs, bis sie nach und nach durch die Re 460 abgelöst wurde. Die elektrische Ausrüstung für diese als «Lok 2000» bekannt gewordene Zugmaschine stammt von ABB. Sie wird derzeit modernisiert – durch ABB Traction in Turgi.

Breites Portfolio an Komponenten

Auch ASEA war im Bahnbereich aktiv, insbesondere in der Elektrifizierung von Zugstrecken in Skandinavien und der elektrischen Ausrüstung von Lokomotiven für die schweren Züge für Erztransporte im Norden Schwedens.

Nach dem Zusammenschluss von ASEA und BBC zu ABB wurde der Geschäftsbereich Verkehrssysteme zu einer selbstständigen Gesellschaft innerhalb des Konzerns. 1996 legten ABB und Daimler-Benz ihre Schienenverkehrsaktivitäten zusammen und firmierten fortan unter dem Namen ABB Daimler-Benz Transportation (Adtranz). 1998 übernahm Adtranz die Schweizer Unternehmen SLM und Schindler Waggon. 1999 trat die ABB ihren Adtranz-Anteil an die DaimlerChrysler AG ab, die dann den gesamten Bahnsektor an Bombardier verkaufte. ABB baut seither keine kompletten Lokomotiven mehr.

Heute verfügt ABB über ein breites Portfolio an Technologien für Zugerhersteller wie für Bahnbetreiber; Komponenten und Systeme für das Rollmaterial wie auch für die Infrastruktur. ABB-Installationen sind überall auf der Welt zu finden – vom höchstgelegenen Bahnhof Europas auf dem Jungfrauojoch über den Flughafenzug in Moskau bis zum Gautrain, dem ersten Hochgeschwindigkeitszug Südafrikas.

Die innovativen Traktionstransformatoren, Kompaktumrichter und Bahnmotoren sind die Hauptkomponenten in der Antriebskette von Bahnen aller Art. Auch Onboard-Einrichtungen wie Licht, Heizung, Klimaanlage und Fahrgastinformationssysteme werden von diesen Komponenten mit Energie versorgt, nicht zu vergessen die wichtigen elektrischen Anschlüsse, damit Fahrgäste ihre Laptops und Mobiltelefone laden können.

Unterwerke von ABB versorgen Zuglinien mit Energie. Sie können mit dem

«Wayside»-Energiespeichersystem zur Maximierung der Effizienz und Minimierung des ökologischen Fussabdrucks ergänzt werden; die beim Bremsen anfallende Energie wird dann zur Beschleunigung eingesetzt. Das weltweit grösste solcher Systeme auf Kondensatorenbasis (40 MJ) nahm kürzlich seinen Betrieb in der Metrolinie 2 in Warschau auf.

Im Sommer 2016 trat ABB mit der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels, des längsten Eisenbahntunnels der Welt, in ein neues Zeitalter der Bahninfrastruktur ein. ABB-Komponenten stellen die Energieversorgung der Infrastruktur im Gotthard-Basistunnels sicher; ABB zeichnet für die elektrischen Geräte sowie für die Steuerung der weltweit effizientesten Tunnellüftung verantwortlich.

Vom bescheidenen Start auf Schweizer Bahnstrecken bis zu den futuristischen Metros in Delhi und São Paulo sowie den Hochgeschwindigkeitszügen der nächsten Generation in Schweden hat die ABB in ihrer 125-jährigen Geschichte massgeblich zum Fortschritt der Bahninfrastruktur

beitragen. Da die Urbanisierung und ökologische Anliegen die Nachfrage nach zuverlässigen, energieeffizienten Lösungen für Passagiere und den Güterverkehr antreiben, werden sich die Technologien in ihrer Leistung und Effizienz weiterentwickeln und sich neue Möglichkeiten für Fahrgäste wie auch für Betreiber eröffnen.

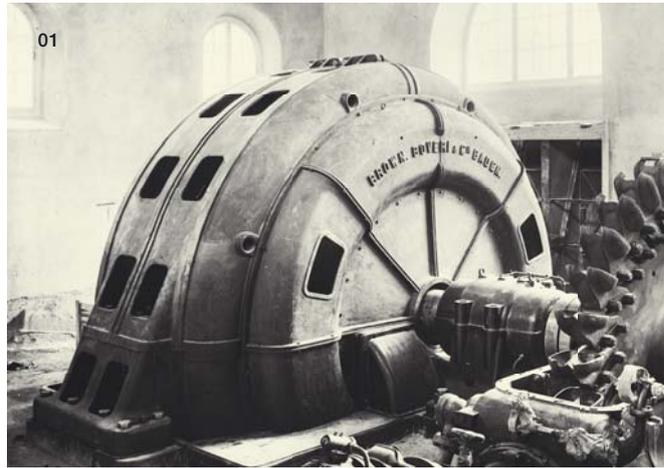
Auch in dem mit 574 km/h schnellsten Zug der Welt, dem TGV V150, steckt mit einem Traktionstransformator von ABB Sécheron in Genf Technologie des Unternehmens. Und dem neuen Schnellzug von Stadler, der von 2019 an als «Giruno» von den SBB auf der alpenquerenden Strecke durch den Gotthard-Basistunnel eingesetzt werden wird, wird mit einem neu entwickelten Mehrsystem-Traktionsrichter ein Herzstück von ABB in Turgi eingesetzt.



01 Montage eines Einphasenwechselstromgenerators von BBC im Wasserkraftwerk Ritom der SBB. Hier wird noch heute Bahnstrom für die Gotthard-Linie generiert.

02 Die legendäre Lokomotive Ce 6/8 II mit ihrer unverwechselbaren Silhouette ist allgemein als «Krokodil» bekannt geworden.

03 Zwei Re 460 auf der Gotthard-Bergstrecke. Die 119 Lokomotiven dieses Typs werden derzeit von ABB modernisiert.



Aktuelle Innovationen Millionen Motoren optimieren

Bahnbrechende Technologien im 125. Jahr: wie ein massgeblich in der Schweiz entwickeltes Monitoringsystem von ABB bald einen Industriezweig revolutionieren könnte.

Niederspannungsmotoren

Niederspannungsmotoren kommen nicht nur im öffentlichen Raum vor (Rolltreppen, Lifte, Lüftungen, Schwimmbadpumpen etc.), sondern auch in der Industrie oder im Baugewerbe. Die Mehrzahl der Industriemotoren treibt Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren an. Man findet sie aber auch in Verpackungsmaschinen, Werkzeugmaschinen oder Rollentischen, Krananlagen, Pressen oder Druckgussmaschinen. Daneben finden sie auch Anwendung als Bremsmotoren oder Rauchabzugsmotoren.

Manchmal machen die kleinen Dinge den grossen Unterschied. Dass dies auch für die Elektroindustrie gilt, weiss kaum jemand besser als der bei ABB in Zürich ansässige Diethelm Boese, Vice President Research & Development der ABB-Geschäftseinheit Motoren und Generatoren. Sein R&D-Team ist verantwortlich für die Entwicklung des Smart Sensors – jenes Produkts, das im April 2016 an der Hannover Messe die Aufmerksamkeit von US-Präsident Obama, der deutschen Bundeskanzlerin Merkel und der Weltöffentlichkeit auf sich zog.

Vergleichbar mit einem Fitnessarmband für den Menschen, überwacht der ABB Smart Sensor den «Gesundheitszustand» eines Niederspannungsmotors. Dazu wird das kleine Gerät an der Aussenseite des Motors ohne feste Verdrahtung angebracht und ist innerhalb weniger Minuten konfiguriert. Zustandsdaten wie Temperatur, Vibrationen und Geräusche werden erfasst, mithilfe von Algorithmen analysiert und in aussagekräftige Informationen über den Energieverbrauch sowie die Aus- oder Überlastung des Motors umgewandelt. Auf diese Daten kann über einen gesicherten, cloudbasierten Server zugegriffen werden.

Stillstandszeiten massiv reduzieren

Dank der intelligenten Verarbeitung der Zustandsdaten kann der Smart Sensor rechtzeitig vor Defekten warnen, die zu Betriebsausfällen führen könnten. Werden Unregelmässigkeiten identifiziert, zum Beispiel zu starke Vibrationen oder permanente Überhitzung, sendet der Smart Sensor diese Information an das Smartphone oder den PC eines Servicetechnikers. So kann der Motor repariert oder gewartet werden, bevor er ausfällt. Einfache und verständliche Zustandsinformationen ermöglichen also eine vorausschauende Wartung, das heisst, ausserplanmässige Stillstandszeiten werden reduziert oder verhindert und Wartungsarbeiten kön-

nen im Rahmen der nächsten geplanten Abschaltung durchgeführt werden.

Dank dieser neuen Remote-Condition-Monitoring-Lösung lassen sich Stillstandszeiten um bis zu 70 % reduzieren – ein enormer Vorteil, wenn man bedenkt, dass eine Ausfallstunde in der Prozessindustrie bis zu mehrere Zehntausend Franken kosten kann und Niederspannungsmotoren heute vielerorts bis zu ihrem Ausfall betrieben werden. Gleichzeitig wird die Lebensdauer des Motors um bis zu 30 % verlängert, da Überlastungen frühzeitig erkannt und korrigiert werden können. Als wäre all das noch nicht genug, spart der Motor dank des Smart Sensors auch noch bis zu 10 % Energie.

Alles in allem: Das spielkartengrosse Sensormodul ist angesichts von rund 300 Mio. aktiven elektrischen Motoren auf der Welt ein «game changer». Tatsächlich begleitet das neuartige Zustandsüberwachungssystem den Schritt von der «Industrie 2.0» zur «Industrie 4.0». Das Schlüsselwort dahinter: intelligentes Datenmanagement. Willkommen im Internet of Things, Services and People!

Remote Condition Monitoring

Laut Schätzungen werden bis 2020 rund 25 Mrd. Devices an das Internet of Things angeschlossen sein. Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf die Industrie sind enorm. Geräte, Maschinen und Motoren werden intelligent: Sie kommunizieren miteinander, sammeln und interpretieren grosse Mengen an Daten und stellen dem Menschen verwertbare Informationen als Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung. Werden die Datenmengen sinnvoll verarbeitet, entsteht Wertschöpfung – der Smart Sensor macht es vor. Prozesse werden optimiert, die Produktivität wird gesteigert, der Energiekonsum wird sinnvoll kanalisiert. Dabei ist der Smart Sensor eines der Produkte, das der Industrie den Weg in eine smartere Zukunft ebnet.

Das neuartige Remote Condition Monitoring durch den Smart Sensor verspricht

höhere Produktivität bei deutlich geringeren Kosten – eine Betriebsoptimierung par excellence. Und da der Smart Sensor nicht nur an fabrikneuen, sondern auch an bereits installierten Motoren einfach angebracht werden kann, ermöglicht diese Lösung auch kleineren und mittleren Unternehmen, sofort vom Internet of Things, Services and People zu profitieren.

Bereits im vergangenen Jahr wurde das Konzept in Pilotprojekten getestet. «Erste positive Rückmeldungen von Anwendern und Dienstleistern aus Europa, Nordamerika und Indien waren sehr ermutigend und bestätigten die Notwendigkeit einer innovativen und kostengünstigen Lösung. Die grosse Resonanz an der diesjährigen Hannover Messe war überwältigend und übertraf unsere Vorstellungen bei Weitem. Mit dem Smart Sensor haben wir Bewegung in einen traditionellen Industriezweig gebracht: Elektromotoren als robuste und einfache Arbeitspferde der Industrie werden zu intelligenten Geräten, die ihren Wartungsbedarf melden», sagt Diethelm Boese.

Die Zustandsüberwachung von Hoch- und Niederspannungsmotoren ist nicht neu. Allerdings ist die bisher verwendete Technologie teuer und komplex. Folglich wurde die Zustandsüberwachung von Niederspannungsmotoren mit Aus-

nahme sehr kritischer Anwendungen nur selten durchgeführt. Dank der zunehmenden Miniaturisierung bei sinkenden Kosten von Sensoren, Mikroprozessoren und Kommunikationstechnologien in der Unterhaltungselektronik ist es nun möglich, Elektromotoren kostengünstig und bequem zu überwachen. Erstmals können smarte Sensoren ohne feste Verdrahtung am Motorgehäuse angebracht werden und liefern per drahtloser Datenübertragung Informationen zu Betriebs- und Zustandsparametern.

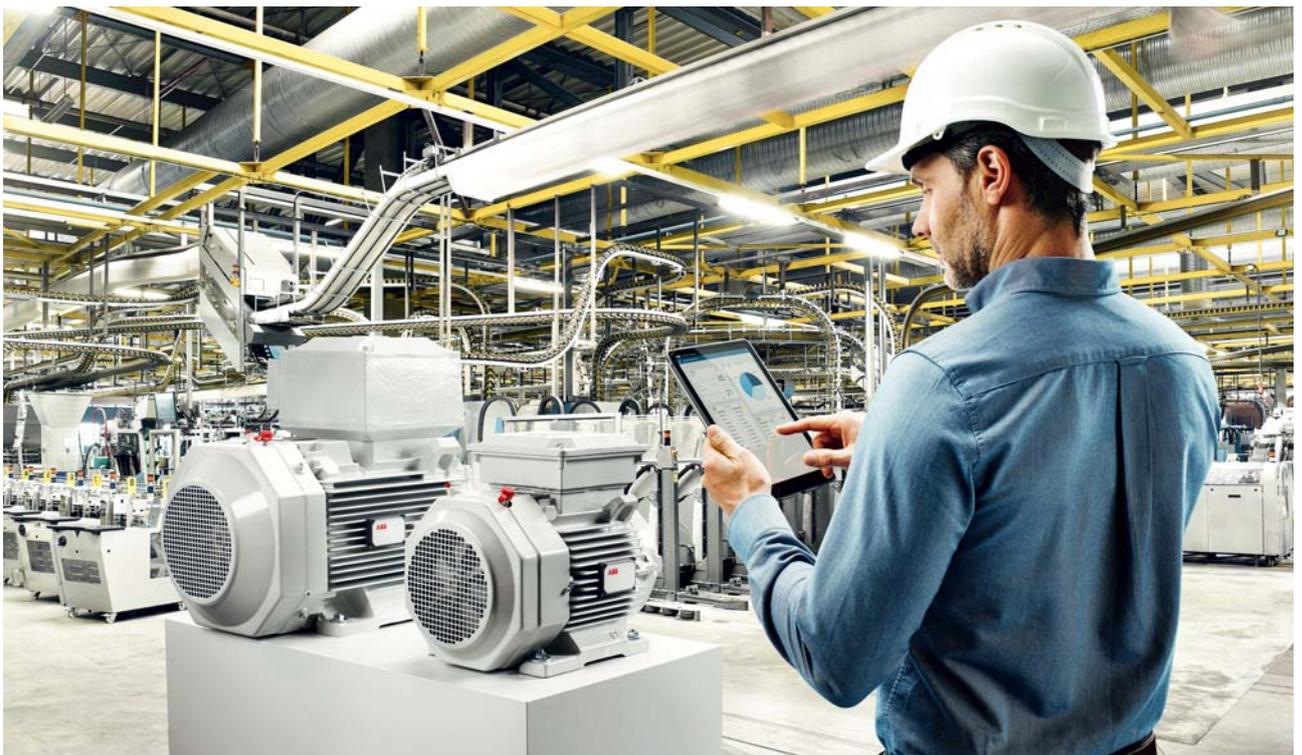
Kooperation mit Swatch

Entwickelt wurde die neue Remote-Condition-Monitoring-Lösung von einem international besetzten und funktionsübergreifenden Team unter der Führung von Entwicklern des ABB-Servicebereichs Motoren und Generatoren. «Am Beispiel des Smart Sensors sehen wir, dass bahnbrechende Innovationen oft an der Schnittstelle unterschiedlicher Disziplinen entstehen», erklärt Diethelm Boese. «So auch hier im Zusammenspiel von Experten im Condition Monitoring von Hoch- und Niederspannungsmotoren, Spezialisten für Sensortechnologie und Elektronik sowie Softwareentwicklern.» Ausserdem kann ABB bei der Herstellung des Smart Sensors auf die Partnerschaft mit

«Erste positive Rückmeldungen von Anwendern und Dienstleistern waren sehr ermutigend.»

der Schweizer Swatch Group zurückgreifen. Die Hardware stammt von EM Microelectronics, einer Tochtergesellschaft der Swatch Group.

Die Markteinführung einer Basisversion des Smart Sensors beginnt mit einer limitierten Anzahl ab September 2016. Die Beteiligten an der Entwicklung dürfen sich auf die Schulter klopfen. Denn alles sieht danach aus, als würde der kleine Sensor bald ganz gross.



Der Smart Sensor von der Grösse einer Zigarettenschachtel lässt sich bei neuen wie auch bei bestehenden Elektromotoren einsetzen.

Aktuelle Innovationen Elektrobusse oben ohne

Bahnbrechende Technologien im 125. Jahr: ABB hat den ersten Auftrag für die Flash-Ladetechnologie erhalten und ermöglicht damit emissionsfreien Nahverkehr ohne Oberleitungen in Genf.



An den dafür ausgerüsteten Zwischenstationen wird der TOSA innert 15 s nachgeladen.

ABB hat im Juli 2016 von den öffentlichen Genfer Verkehrsbetrieben TPG (Transports Publics Genevois) und vom Schweizer Bushersteller HESS Aufträge im Gesamtwert von über 16 Mio. US-Dollar für die Lieferung von Schnelllade- und Bordtechnologien für zwölf vollelektrische TOSA-Busse (Trolleybus Optimisation Système Alimentation) erhalten, die ohne Oberleitungen auskommen. Diese Elektrobusse werden auf der Buslinie 23 eingesetzt, die den Flughafen mit Genfer Vororten verbindet. Im Vergleich zu den bisher genutzten Dieselnissen verursachen die neuen Busse bis zu 1000 t weniger Kohlendioxid im Jahr.

Der Bus sieht innen aus wie ein üblicher Trolleybus. Statt des herkömmlichen Stromabnehmers zur Oberleitung verbindet sich jedoch ein beweglicher Arm

auf dem Dach des Busses mit einem in der Haltestelle integrierten Kontakt. Dank eines innovativen elektrischen Antriebssystems kann die Energie zusammen mit der Bremsenergie des Fahrzeugs in kompakten Batterien auf dem Busdach gespeichert werden. Die gespeicherte Bremsenergie wird dann wieder zum Beschleunigen des Fahrzeugs genutzt.

ABB liefert und installiert 13 Flash-Ladestationen entlang einer städtischen Buslinie sowie drei Ladestationen an Endhaltestellen und vier im Depot. Dank der ultraschnellen Ladetechnologie von ABB verbindet sich der Bus in der weltweit kürzesten Anschlusszeit von weniger als 1 s mit dem Ladekontakt der Haltestelle. Die Bordbatterien werden mit 600 kW binnen 15 s nachgeladen. An den Endhaltestellen erfolgt in 4 bis 5 min eine vollständige Wiederaufladung. Die innovative Techno-

logie wurde von ABB-Ingenieuren in der Schweiz entwickelt.

Antrieb aus Turgi

Ebenso eine Schweizer Innovation ist der elektrische Antrieb des Busses: Für ihn haben Experten der ABB-Produktgruppe Traction Converters in Turgi den Antriebsstromrichter mit integriertem Hilfsbetriebeumrichter entwickelt. Antriebsstromrichter aus Turgi sind weltweit in Schienenfahrzeugen aller Art im Einsatz. Einen Elektrobus haben sie bislang noch nie angetrieben – eine erfolgreiche Premiere. Denn im Rahmen eines separaten Auftrags von HESS liefert ABB zwölf flexible Antriebslösungen für die Busse, einschliesslich integrierter Traktions- und Hilfsstromrichter, dachmontierter Batterien und Energieübertragungssysteme sowie Permanentmagnetmotoren. Beide Auf-

träge umfassen Fünfjahresverträge für Wartung und Service zur Gewährleistung eines zuverlässigen, effizienten und sicheren Betriebs.

Erfolgreicher Piloteinsatz

Die Entscheidung für die Nutzung der Flash-Ladetechnologie auf der Linie 23 fiel nach dem erfolgreichen Pilotprojekt. Der erste der Elektrobusse wurde auf einer Teststrecke zwischen dem Genfer Flughafen und dem Ausstellungszentrum Palexpo eingesetzt. Die Route der Buslinie 23 wird leicht angepasst werden, um eine Schnellverbindung nach Praille Acacias Vernets zu ermöglichen.

Dieses neue Quartier von Genf wird nach der Fertigstellung 11 000 Wohnungen und Büroräume für rund 11 000 Beschäftigte beherbergen. Nach der vollständigen Inbetriebnahme der Buslinie im Jahr 2018 werden die Gelenkbusse zu den Hauptverkehrszeiten in beiden Richtungen im Zehnminutentakt verkehren und mehr als 10 000 Fahrgäste am Tag befördern. Der Austausch der alten Dieselbusse durch die TOSA-Elektrobusse reduziert

sowohl die Lärmbelastung als auch die Treibhausgasemissionen.

«Der Einsatz von TOSA auf der Linie 23 ist das Ergebnis der gemeinsamen Bestrebungen der öffentlichen und privaten Partner, eine Vision Wirklichkeit werden zu lassen. Das innovative Projekt ist ein Meilenstein für die Zukunft der urbanen Mobilität, indem es einen nachhaltigen sowie umweltfreundlichen Transport ermöglicht und damit zum Wohlergehen unserer Gemeinschaft beiträgt», sagte Luc Barthassat, Staatsrat für Verkehr und Umwelt in Genf.

«Das innovative Projekt ist ein Meilenstein für die Zukunft der urbanen Mobilität.»

ABB-Kompetenzzentren in Turgi und Genf

ABB liefert zahlreiche Technologien für diverse Anwendungen im Mobilitätsbereich wie Eisenbahnen, U-Bahnen, Elektrobusse oder Elektroautos. Der Transport- und Infrastruktursektor zählt neben der Energieversorgung und der Industrie zu den drei zentralen Kundensegmenten von ABB, wobei die nachhaltige Mobilität einen Schwerpunkt der Next-Level-Strategie des Unternehmens bildet. Die Standorte Genf und Turgi sind hierfür wichtige Kompetenzzentren von ABB.

Linie 23: ultraschnell geladen



133

Passagiere
pro Bus

Buslänge

18,75 m

13 von 50

Haltstellen mit
Flash-Ladestation



Mehr als **10 000**
Passagiere pro Tag
werden auf der Strecke befördert.

1000 t
weniger CO₂
pro Jahr bei 600 000
gefahrenen km

Nachladen

mit **600 kW**
in **15 s**

Pro Jahr über
600 000
gefahrne km

10 dB
weniger Lärm-
belastung
Halb so laut wie
ein gewöhnlicher
Dieselbus



ABB-Mosaik von A bis Z

A wie Autotelefon

Der Vorgänger des heute allgegenwärtigen Handys war in der Schweiz das Nationale Autotelefon, kurz Natel. Das erste Teilnetz, Natel A, ging 1978 in Betrieb. BBC produzierte dafür das erste Telefon. Es wiegt 25 kg und ist für den «mobilen» Einsatz in einem Aluminiumkoffer untergebracht, der über 53 cm breit ist. Ein Exemplar davon zielt die Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums. Drei Jahre später wurde in Skandinavien das erste Mobilfunknetz etabliert. Das erste Autotelefon dafür konstruierte eine damals wenig bekannte Firma namens Nokia.



D wie Dampfturbinen

Die Entwicklung und Fertigung von Dampfturbinen für Schiffe und Kraftwerke war früh und während langer Zeit ein wichtiges Geschäftsfeld von BBC. 1901 baute das junge Unternehmen die erste Dampfturbine auf dem europäischen Festland. Kurz vor dem ersten Weltkrieg konnte die grösste Einzylinderturbine der Welt mit einer Leistung von mehr als 29 000 kW ausgeliefert werden. Mitte des Jahrhunderts konstruierte BBC für US-Kraftwerke die grössten Dampfturbinen der Welt und zog dafür in Birr und Baden riesige Werkhallen hoch. Ende des Jahrhunderts wurde dieses Geschäft mit dem gesamten Kraftwerksbereich an Alstom verkauft.



B wie Betatron

Unter der Leitung des norwegischen Wissenschaftlers Rolf Widerøe wurde das BBC-Betatron entwickelt, ein Teilchenbeschleuniger für die Krebstherapie und die Materialprüfung. Die erste Anlage wurde 1951 an das Universitätsspital Zürich geliefert. Insgesamt hat BBC rund 80 dieser Elektronenbeschleuniger gefertigt. In weiterentwickelter Form kamen sie unter dem Markennamen «Askleptron» auf den Markt. 1986 verkaufte BBC das Know-how an ein Medizinaltechnikunternehmen.

E wie Elektroauto

BMW präsentierte bereits 1991 an der Automobilausstellung in Frankfurt das reine Elektroauto E1. Es war mit einer von BBC/ABB entwickelten Natrium-Schwefel-Batterie mit hoher Energiedichte ausgerüstet. Mit der 200 kg schweren Batterie sollte das insgesamt 900 kg leichte Auto eine Reichweite von bis zu 200 km erreichen. Nachteil der Natrium-Schwefel-Batterie: Sie benötigt eine Betriebstemperatur von rund 300 °C. Die Weiterentwicklung dieser Batterieform stellte ABB im Jahr 1996 ein.

C wie Combustion Engineering

Die Übernahme der US-Firma Combustion Engineering 1989 sollte sich als beinahe fatale Akquisition für ABB erweisen. Das Unternehmen produzierte unter anderem grosse Dampfkessel für Kraftwerke, war in der Automatisierung industrieller Prozesse tätig – und brachte milliardenteure Asbestklagen mit, wie sich später herausstellte. Die Bedienung dieser Schadenersatzklagen, für die die ABB als Rechtsnachfolgerin einstehen musste, trug massgeblich dazu bei, den Konzern im Jahr 2002 an den Rand des Bankrotts zu treiben.

F wie Flüssigkristallanzeige

BBC begann 1970 zusammen mit Hoffmann-La Roche mit der Entwicklung von Flüssigkristallanzeigen. Mitte der 1970er-Jahre baute BBC in Lenzburg eine Fabrikation von LCD-Anzeigen für Armbanduhren auf. Die günstigere Konkurrenz aus Asien setzte diesem Geschäftszweig jedoch bald ein Ende. Aber mit der Erfindung der «super-twisted nematic LCD» erzielte das BBC-Forschungszentrum in Dättwil 1983 einen Durchbruch in der Forschung, der erst die Herstellung grosser Displays ermöglichte. Diese produzierte BBC nicht mehr selbst, sondern liess sich von anderen Herstellern das Patentrecht darauf vergüten.



G wie Gastarbeiter

In der boomenden Nachkriegszeit beschäftigte BBC in der Schweiz bereits 1950 rund 2000 Ausländer. Bis 1965 sollte sich die Zahl der Gastarbeiter auf etwa 7000 Personen erhöhen, die Mehrheit davon ansässig im Grossraum Baden. Für sie liess BBC im «Brisgi» genannten Quartier Badens eine Arbeitersiedlung errichten: zuerst ein Barackendorf, von 1961 an ein modernes Wohnquartier mit Hochhäusern. Heute sind Menschen aus über 80 Nationen bei ABB Schweiz beschäftigt.

J wie Jungfrauoch

BBC geht früh hoch hinaus. Schon 1898 liefert das Unternehmen die elektrische Ausrüstung für die Bahn auf das 3500 m ü. M. gelegene Jungfrauoch. Auch die bekannten Bergbahnen Stansstaad-Engelberg sowie Zermatt-Gornergrat werden in jenen Jahren von BBC elektrifiziert.

K wie Kraftwerk Ruppoldingen

Das 1896 in Betrieb genommene, nahe Olten gelegene Flusskraftwerk Ruppoldingen war mit einer Leistung von 2 MW das erste Grosskraftwerk der Schweiz. BBC steuerte die elektromechanischen Anlagen bei – und übernahm auch einen Grossteil der Finanzierung. Bauverzögerungen und folgende Mehrkosten wurden für die junge BBC zu einer immer grösseren Belastung. Das veranlasste das Unternehmen dazu, die Projektierung und Finanzierung von Kraftwerken an eine eigene Gesellschaft auszugliedern. Im Jahr 1895 gründete BBC die Motor AG, eine Vorläuferin von Motor-Columbus, die ihrerseits in der heutigen Alpiq Holding aufging.

M wie Münchenstein

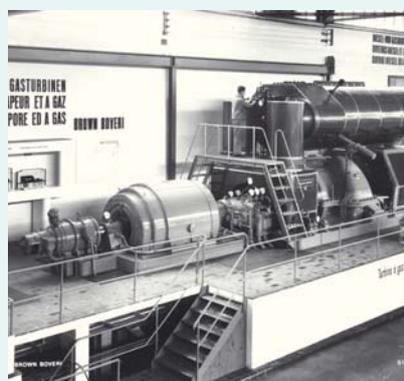
Mit der Übernahme der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein 1911 wurde dieses Industrieareal nahe der Stadt Basel zu einem bedeutenden Standort von BBC. Hier wurden Lokomotiven montiert. 1970 legte der Konzern diesen Bereich in Zürich mit der Fertigung der im Jahr zuvor übernommenen Maschinenfabrik Oerlikon zusammen. Noch heute heisst eine Haltestelle des Basler Trams Nr. 10 «Brown Boveri», allerdings nicht in Münchenstein, sondern knapp jenseits der Gemeindegrenze in Arlesheim.

H wie Hauszeitung

Die erste Ausgabe einer BBC-Zeitung zur Information der Mitarbeitenden erschien im Oktober 1942. Der Vorgänger von «akzent» hiess «Wir und unser Werk». «Ist nicht jedem von euch schon oft das Gefühl aufgekommen: Wir wissen zu wenig voneinander. Aber wir wissen nicht nur von uns viel zu wenig, sondern auch von unserem Werk und von unserem gemeinsamen Schaffen.» Diese Informationslücke werde ab sofort dank der neuen Hauszeitung geschlossen, erklärte Emil Klingelfuss, Vorsitzender der BBC-Verkaufsdirektion in der ersten Ausgabe. Erster Redakteur war Alfred Bruggmann, der auch Autor der Verse für die Globi-Kinderbücher war.

L wie «Landi»

An der Schweizer Landesausstellung 1939 in Zürich trumpfte BBC gross auf. Im 40. Jahr seines Bestehens präsentierte das Unternehmen an der «Landi» die erste Gasturbine der Welt zur Stromerzeugung. Nicht weniger spektakulär war die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung, die zwischen Wettingen und Zürich aufgebaut worden war und bei einer Spannung von 50 kV eine Leistung von bis zu 500 kW übertragen konnte. Sie verfügte über eine Umformerstation an jedem Ende. Einer der damals verwendeten Quecksilberdampfgleichrichter befindet sich heute im Deutschen Museum in München.



wie Itaipú

1974 begannen die Bauarbeiten für Itaipú Binacional, ein gewaltiges Wasserkraftwerk auf der Grenze zwischen Brasilien und Paraguay. Mit einer installierten Leistung von 12 600 MW sollte es selbst in der ersten Ausbaustufe doppelt so leistungsfähig wie jedes andere damals bestehende Kraftwerk werden. Grosse Teile der Technik dafür wurden von BBC im aargauischen Birri geplant, wo in der Epoche das Hydrozentrum des Unternehmens angesiedelt war. So steuerte BBC unter anderem neun der 18 Generatoren bei, ebenso die damals weltgrösste gasisolierte Schaltanlage (GIS) mit 51 Schaltfeldern und einem Spannungsniveau von 500 kV. Inzwischen wurde Itaipú vom Dreischluchten-Kraftwerk in China als leistungsfähigstes Kraftwerk abgelöst. Auch dort hat ABB die GIS geliefert, mit 73 Schaltfeldern.

N wie NEAT

Zum Schweizer Mammutprojekt Neue Eisenbahn-Alpentransversale hat ABB mehrere bedeutende Elemente beigetragen, so etwa die Bahnstromversorgung wie auch die Stromversorgung der Infrastruktur im Lötschbergtunnel. Ebenso war ABB im Gotthard-Basistunnel für die Elektrifizierung und Steuerung der Lüftung, die Stromversorgung der Infrastruktur sowie die Steuerung der Brauchwasserversorgung – inklusive des Kleinwasserkraftwerks im Inneren des Bergs – verantwortlich.

O wie Obama

Der Besuch von US-Präsident Barack Obama am ABB-Stand anlässlich der Hannover Messe war einer der gefühlten Höhepunkte des Jubiläumsjahres 2016. Gemeinsam mit der deutschen Bundeskanzlerin Angela Merkel – einer promovierten Physikerin – nahm er sich Zeit, sich den Smart Sensor (siehe S. 32) erklären zu lassen, eine Innovation, die ABB in Zusammenarbeit mit einer Firma der Schweizer Swatch Group entwickelt hat.



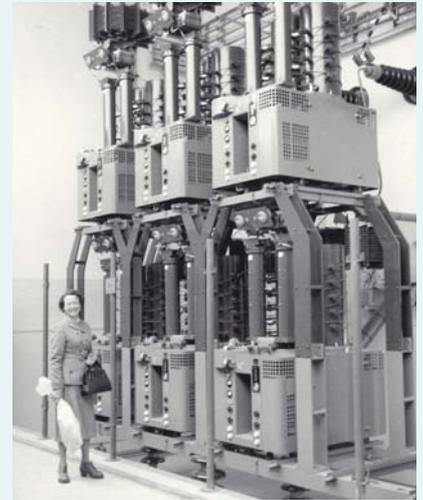
S wie SLM

Es ist wenig bekannt, dass Charles Brown senior (1827–1905), der Vater des einen B in BBC, 1871 die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik (SLM) gegründet hatte. Nebst Dampf- und Bergbahnlokomotiven lieferte dieses in Winterthur ansässige Unternehmen später den mechanischen Teil – also Kasten, Rahmen und Fahrgestell – für nahezu alle schweizerischen Elektrolokomotiven, zu denen meist BBC oder MFO die Elektrotechnik beitrugen.



P wie Paul Cézanne

Sidney Brown, der Bruder von BBC-Mitbegründer Charles, war technischer Leiter des Unternehmens und später Delegierter des Verwaltungsrates. Gemeinsam mit seiner ebenfalls kunstbegeisterten, aus der Fabrikantenfamilie Sulzer stammenden Frau Jenny baute er eine umfangreiche Sammlung von Gemälden des französischen Impressionismus auf, in der von Cézanne über Degas bis Monet alle Meister dieser Epoche mit bedeutenden Werken vertreten sind. Sie können heute im Museum Langmatt in Baden bewundert werden. Dessen Originaleinrichtung ist weitgehend erhalten. So dient es auch als Beispiel bürgerlicher Wohnkultur des frühen 20. Jahrhunderts.



Q wie Quecksilberdampfgleichrichter

Die Geburtsstunde der Leistungselektronik schlug 1902. Der amerikanische Erfinder Peter Cooper Hewitt meldete ein Patent für einen Gleichrichter an, der – im Unterschied zu den bekannten rotierenden Umformern – ohne Mechanik auskam: das Quecksilberdampfventil. BBC gründete 1913 mit einem deutschen Apparatebauer ein Joint Venture zur Weiterentwicklung dieser Technologie, das 1939 in das Unternehmen integriert wurde. Die Ära des Quecksilberdampfs zur Gleichrichtung von Strom endete in den 1950er-Jahren mit dem Einzug der Leistungshalbleiter. BBC prä-sentierete die erste Gleichrichterdiode 1956.

R wie Rondomat

Die Waschmaschine Rondomat zählte zum Haushaltsgerätesortiment von BBC, das auch Küchenherde, Kühlschränke und ähnliches umfasste. Ähnlich der Elektrotechnikkonkurrenz wie Siemens oder AEG wollte BBC damit im Privatkonsumentenbereich Fuss fassen. Besonders wichtig war dieses Segment allerdings nie. Schon 1972 übernahm AEG 75 % der BBC Hausgeräte GmbH; später wurde der gesamte Hausgerätebereich AEG überlassen.

T wie Trafo

Das Kultur- und Kongresszentrum Trafo in Baden, das heute auch ein Hotel, ein Multiplexkino, ein Fitnessstudio und mehrere Restaurants umfasst, war früher eine wichtige BBC-Fertigungsstätte. Der Name erinnert noch daran. 1920 wurde am heutigen Brown Boveri Platz eine Montagehalle für Grosstransformatoren in Betrieb genommen. 1942/43 gestaltete der Zürcher Architekt Roland Rohn einen markanten kubischen Baukörper mit vertikalem Fensterband und auskragendem Flachdach. Er diente als Hochspannungslabor für die Prüfung von Isolatoren und für Funktionstests der nebenan montierten Transformatoren. Heute beherbergt dieses Gebäude einen multifunktionalen Veranstaltungsraum, die Trafohalle, mit einem Fassungsvermögen von bis zu 700 Personen.



U wie Unternehmergeist

Charles Brown war 28, Walter Boveri 26 Jahre jung, als sie eine Firma gründeten, die zu einem weltumspannenden Konzern werden sollte. Anders als etwa die Initianten von Apple, die bei der Gründung auch in ihren Zwanzigern waren, kann das Start-up-Unternehmen von Brown und Boveri nicht als Garagenfirma bezeichnet werden. Sie dachten von Beginn an in grossen Dimensionen und nahmen den Betrieb 1891 gleich mit 100 Arbeitern und 24 Angestellten auf. Mit ihnen wuchs auch das vorher verschlafene Kurstädtchen Baden rasant. Innert zehn Jahren nach der Gründung von BBC verdoppelte sich die Einwohnerzahl auf rund 9000.

V wie Västerås

Västerås spielte für ASEA eine erstaunlich ähnliche Rolle wie Baden für BBC. Auch die Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget kam in das mittelgrosse Städtchen, weil dort der erste Auftrag für ein Wasserkraftwerk winkte. Das wurde 1892 in Betrieb genommen. Beide Orte liegen relativ nahe der grössten Stadt des Landes; im weitläufigen Schweden sind es weniger als 100 km bis Stockholm. Wie Baden ist Västerås heute ABB-Hauptsitz des Landes; beide Städte beherbergen ein wichtiges ABB-Forschungszentrum.

X wie Xiamen

Die im Südosten Chinas gelegene Millionenstadt Xiamen war eines der ersten als «Spezielle ökonomische Zonen» ausgezeichneten Gebiete, in denen ausländische Unternehmen mit chinesischen Firmen Joint Ventures gründen durften. ABB nutzte dies 1992 als eines der ersten Unternehmen und etablierte mit der Xiamen Electric Power Supply die ABB Xiamen Switchgear Company Limited. Heute beschäftigt ABB in China rund 18 000 Mitarbeitende.

Y wie Ytterbium

Ytterbium zählt zu den Elementen, die unter dem Begriff «seltene Erden» zusammengefasst sind. Sie werden unter anderem benötigt, um kraftvolle Permanentmagnete zu produzieren. Der Abbau der seltenen Erden belastet die Umwelt. Zudem besitzt China mit über 95% der Weltproduktion quasi ein Monopol. ABB hat 2011 den Synchronreluktanzmotor lanciert. Der Rotor dieses energieeffizienten Elektromotors kommt ohne Permanentmagnet aus, ist also auch nicht auf seltene Erden angewiesen.

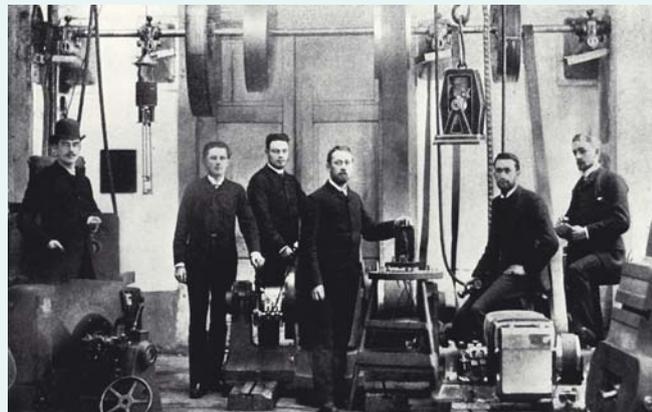
W wie Weltmeere

Baden liegt ziemlich weit von der nächsten Meeresküste entfernt. Doch eine grosse Zahl der mächtigen Frachter und Containerschiffe, die durch die Ozeane kreuzen, hat Technologie aus Baden an Bord: ABB Turbo Systems ist Weltmarktführer für Abgasturbolader von mittleren und grossen Motoren. Geschätzt jedes dritte grosse Schiff auf den Weltmeeren hat einen Turbolader von ABB im Einsatz, entwickelt und grösstenteils gefertigt in Baden.



Z wie Zürich-Oerlikon

Das heutige Stadtquartier Zürichs – bis 1934 eine eigenständige Gemeinde – spielt in der Geschichte von BBC/ABB eine wichtige Rolle. Hier, in der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO), lernten sich Charles Brown und Walter Boveri kennen. Sie beschlossen, ein eigenes Unternehmen zu gründen. BBC übernahm dann MFO 1967. Oerlikon wurde zum Produktionsstandort des Bahngeschäfts, später auch der Hochspannungsprodukte. Und nach der Fusion von ASEA und BBC wurde der Hauptsitz von ABB in Zürich-Oerlikon etabliert, auf dem Gelände der ehemaligen MFO.



We are ABB

Der Allrounder

Zu unserem 125-Jahre-Jubiläum zeigen wir, wer wir sind und warum wir allen Grund zu feiern haben. Hier: Norbert Lang.

Im Bezirksschulalter baute Norbert Lang seine erste Dampfturbine – aus einer Nescafé-Büchse. Erfindergeist, Kreativität, Eigeninitiative und eine grosse Portion Flexibilität begleiten den 82 Jahre jungen Allrounder durch sein Leben.

Vielseitige Lebensgeschichte

Er war Ingenieur. Er war Schulleiter. Er betreute Fachmedien als Kommunikationsberater und gestaltete das 100-jährige ABB/BBC-Jubiläum prägend mit. Er hat drei Bücher geschrieben und eine Handvoll weitere mitgestaltet. Und er war – und ist es im Herzen noch immer – Archivar und Historiker. Eine abwechslungsreiche Karriere in einer Firma, die Lang merklich ans Herz gewachsen ist. «Das Unternehmen ist ein gewaltiges Stück meines Lebens», sagt Norbert. Nicht umsonst kümmert er sich noch heute, 19 Jahre nach seiner Pensionierung, um die Erhaltung von historischen Objekten aus der Geschichte des Unternehmens.

Das Reich des Norbert Lang

Wer mit Norbert die Treppen zum historischen Archiv im Hauptsitz von ABB Schweiz in Baden hinabsteigt, merkt: Lang betritt sein Reich. Hier zeugen metergrosse, handschriftliche Bestellbücher (eines schwerer als das andere) von Zeiten ohne Computer, Cloudtechnologien und Online-dienste. Hier glitzern die Messinggehäuse von ausgedienten, analogen Spannungsmessgeräten um die Wette. Sie stammen aus dem Labor der ABB Technikerschule, das Norbert während seiner 16 Jahre als Schulleiter selbst mit aufgebaut hatte.

Ein Stück Geschichte

«Für die einen ist das alles Schrott, für andere ist es ein grosser Schatz», sagt Norbert und meint die vielen Regale mit über die Jahrzehnte zusammengetragenen Objekten aus dem ABB/BBC-Universum. Alte Geräte sind für Lang nicht einfach



alte Geräte. Sie sind ein Stück Geschichte – Geschichte, deren Grundstein er in einem Buch über Charles Brown und Walter Boveri, die beiden Gründerväter von BBC, für die Nachwelt aufgeschrieben hat. «Um ein Buch zu schreiben, musst du 1000 Bücher lesen», sagt Lang. Er selbst hat drei geschrieben.

Giganten

Zitiert Lang Physiker Newton, der auf den Schultern von Giganten gestanden habe, fragt man sich, wie viele ABBlers heute auf den Schultern von Lang stehen, obwohl er mit dem Zitat bescheiden einen der Gründe für den eigenen Erfolg aufzeigen wollte. Es dürften einige sein.

Q & A Norbert Lang

Was fasziniert dich an der Firmengeschichte von ABB/BBC?

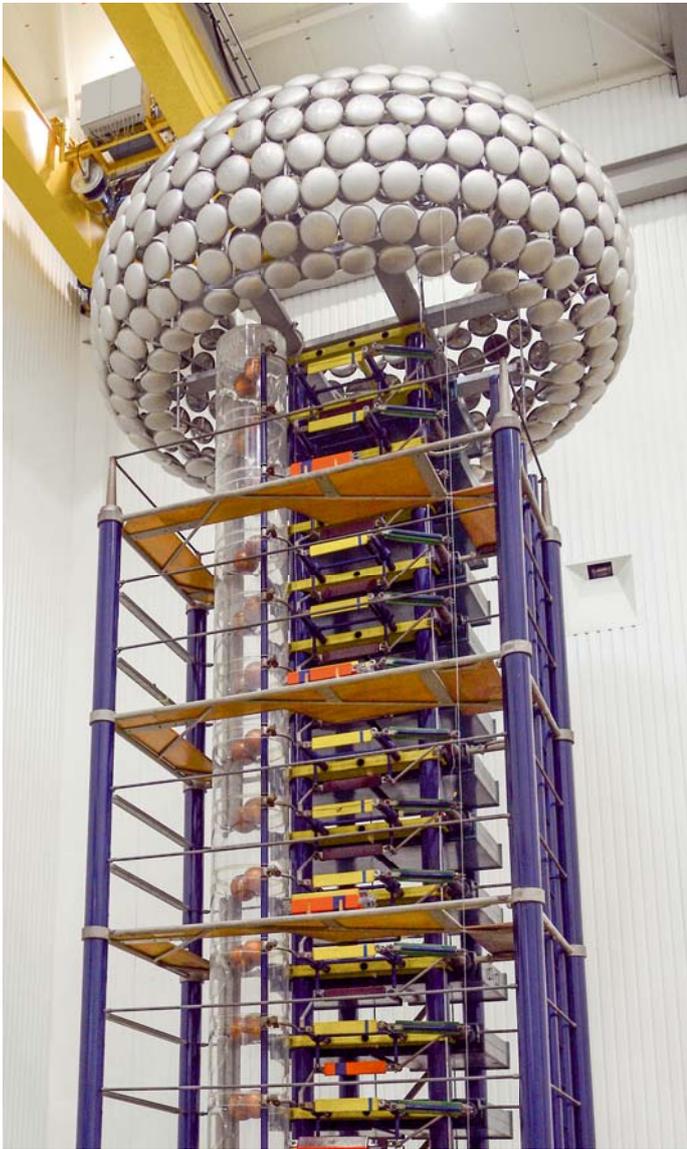
Am meisten fasziniert mich die Gründungsgeschichte von BBC. Ein 26-Jähriger und ein 28-Jähriger beschliessen, ein Unternehmen zu gründen. Doch wie gründet man ein Unternehmen? Mit viel Know-how, viel Mut und auch viel Geld. Know-how und Mut, das hatten Charles Brown und Walter Boveri. Und wie kommt man Ende des 19. Jahrhunderts zu viel Geld? Man heiratet eine reiche Frau. Walter Boveri hat genau das getan.

Gibt es eine Situation, die dir in deiner langjährigen Karriere bei ABB/BBC besonders geblieben ist?

Als BBC mit ASEA fusionierte, war ich Schulleiter der ABB Technikerschule. Bei der Fusion war plötzlich davon die Rede, dass wir die Technikerschule vollständig an den Staat abtreten sollten; schliesslich solle ein Unternehmen keine Ausbildungskosten für Externe tragen – das sei die Aufgabe des Staats. Ich habe drei Wochen lang Tag und Nacht durchgerechnet und Kosten analysiert. Am Schluss ist es mir gelungen, die Entscheidungsträger davon zu überzeugen, dass wir von der eigenen Technikerschule mehr profitieren, als dass wir Kosten verursachen. Das war ein umwerfendes Gefühl.

Hast du eine spezielle Erinnerung an deine Zeit bei BBC?

Kurz nach meinem Eintritt kam Theodor Boveri, ältester Sohn des Gründers Walter Boveri, zu mir, stellte sich vor und bot mir an, dass ich mich jederzeit bei ihm melden könne, falls ich ein Problem haben sollte. Das war zwar nicht der Fall, zeigte aber, wie sehr Theodor Boveri sich für das Unternehmen einsetzte.



Das eindrückliche Hochspannungstestlabor in Oerlikon.

ABB in der Schweiz

Der hochspannende Weg nach Oerlikon

Wo die ABB heute ihren Konzernhauptszitz hat und Hochspannungsschaltanlagen baut, war während fast 100 Jahren die Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) aktiv. In der MFO lernen sich auch die BBC-Gründerväter Charles E. L. Brown und Walter Boveri kennen. Hier brillieren sie schon in ganz jungen Jahren mit wegweisenden Errungenschaften in der Stromübertragung. Wenig später gehören Brown und Boveri zu den mächtigsten MFO-Konkurrenten.

Der Keim der Geschichte von ABB liegt in Zürich-Oerlikon. Hier lernen sich Charles E. L. Brown (22) und Walter Boveri (20) als junge, aufstrebende Ingenieure der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) kennen und schätzen. Unter der Verantwortung von Charles E. L. Brown gelingt der MFO im Jahr 1886 die erste Stromübertragung in der Schweiz zwischen Solothurn und Kriegstetten. Sensationell ist fünf Jahre später jene über 175 km von Lauffen (DE) nach Frankfurt.

Brown und Boveri sind beide noch unter 30, als sie 1891 das eigene Unternehmen Brown, Boveri & Cie. gründen und mit dem Bau des ersten Kraftwerks beginnen. Während der kommenden 70 Jahre liefern sich BBC und die MFO einen Konkurrenzkampf in den Kernbereichen Antriebstechnik, Stromerzeugung und -übertragung. Die Übernahme der MFO

durch BBC im Jahr 1967 sowie den Aufbau des BBC-Standorts Oerlikon werden die Gründerväter nicht mehr erleben.

Gemütlich aufs Jungfraujoch

Noch ist es aber lange nicht so weit. Am Beispiel Antriebstechnik zeigt sich, wie viel Nutzen die Schweiz aus dem Wett-eifern der Player zieht (der dritte Konkurrent in der Schweiz ist die SA der Ateliers de Sécheron SAAS mit Sitz in Genf, die von BBC 1970 übernommen wird). Die ersten elektrischen Antriebe kommen im Nahverkehr und bei den Bergbahnen auf: 1894 erhält Zürich von der MFO die ersten Trams, 1895 rüstet BBC diejenigen in Lugano aus. Dank BBC geht es schon bald hoch hinaus: Die erste strombetriebene Zahnradbahn der Schweiz auf den Gornegrat eröffnet 1898; einige Jahre darauf fährt es sich dank BBC auch gemütlich aufs Jungfraujoch.

Einblick in die mehrfach ausgezeichnete Fertigung von Hochspannungsprodukten von ABB in Oerlikon.



Ikone der Schweizer Bahn

In unaufhaltsamem Fortschritt liefert BBC 1899 die erste elektrische Eisenbahn an die Burgdorf-Thun-Bahn (Strecke: 40 km) und übernimmt für den Simplontunnel (ca. 20 km) 1906 die Stromversorgung auf eigene Rechnung. Die MFO wiederum startet zwischen Seebach und Wettingen einen Versuchsbetrieb mit Einphasenwechselstrom.

Da im Krieg Kohlemangel herrscht, beginnen die SBB, das Bahnnetz zu elektrifizieren. Die umstrittene Frage nach dem geeignetsten Bahnstrom entscheidet sich zugunsten von einphasigem Wechselstrom. 1921 ist der Gotthard inklusive Rampenstrecken und bis 1928 die Hälfte aller Schweizer Strecken unter dem Fahrdrat.

Jetzt braucht es Lokomotiven im grossen Stil. Die Anforderungen an die Antriebe sind hoch, besonders für Gütertransporte auf Bergstrecken wie Gotthard oder Lötschberg. Was BBC, MFO oder SAAS in Zusammenarbeit mit anderen Firmen, aber im Wettbewerb untereinander erschaffen, sind nicht nur technische Meisterstücke, sondern wahre Ikonen.

Die Wende der 1960er-Jahre

MFO und BBC profitieren vom Aufschwung der Nachkriegszeit, aber auch die internationale Konkurrenz wird immer

stärker. Langsam, aber sicher setzt sich hier wie dort die Erkenntnis durch, dass es eine Bündelung der Kräfte braucht, wenn die schweizerische Elektroindustrie längerfristig exportfähig bleiben will. Mit Blick auf das neu gebaute Forschungszentrum in Dättwil ist BBC-Präsident Max Schmidheiny auch überzeugt, dass die Entwicklungsaufgaben der Zukunft nur gemeinsam zu stemmen sein werden. 1967 übernimmt die grössere und exportstärkere BBC die MFO (Umsatz der Stammhäuser im Geschäftsjahr 1963/64: BBC: 541 Mio. CHF, MFO: 121 Mio. CHF; Anzahl der Arbeitsplätze in der Schweiz: BBC: 16 000, MFO: 4 300).

Berühmte Züge aus Oerlikon

In Oerlikon führt die BBC das Traktionsgeschäft fort und verlegt ihre Kapazitäten von Münchenstein BL dorthin. 1988 zieht ABB das ehrwürdige MFO-Lokmontagewerk als Tramonhalle (Abkürzung für TRAktionsMONTage) neu auf. Viele berühmte Schienenfahrzeuge mit ABB-Antrieben rollen aus Oerlikon: Londoner U-Bahn-Wagen, Lokomotiven für den Eurotunnel oder 119 Stück der Lok 2000. Im Jahr 2000 schliesst die damalige Eigentümerin Adtranz (an der ABB von 1999 an nicht mehr beteiligt ist) die Halle. Die Schlüsseltechnologie Traktionsumrichter setzt ABB in Turgi fort.

ABB-Premieren aus Zürich

Nach der MFO-Übernahme baut BBC/ABB in Oerlikon auch das Kompetenz- und Produktionszentrum für gasisolierte Hochspannungsschaltanlagen (GIS) und Generatorschalter (GCB) auf. Mit einer installierten GIS-Basis von über 25 000 Feldern sowie 8000 GCB-Lieferungen in über 100 Länder ist ABB bis heute Marktführer. Bekanntlich sind Schalter in allen Positionen im Netz für den sicheren und wirtschaftlichen Kraftwerks- und Netzbetrieb unentbehrlich. Als Pioniere und Technologietreiber der ersten Stunde haben BBC und ASEA unterschiedliche Techniken erprobt und angewendet, um die Lichtbogenenergie bei Stromunterbrechungen abzuleiten. Wasser und Ölschalter sind die ältesten Löschmittel; ölarne Leistungsschalter und Druckluftverfahren folgen etwas später und sind bis zu den 1970er-Jahren gängig. Dank intensiver Entwicklungstätigkeit lanciert BBC Mitte der 1960er-Jahre eine Weltneuheit: gasisolierte Hochspannungsschaltanlagen, welche Schwefelhexafluorid (SF₆) als Isolier- und Löschmittel einsetzen. Mitte der 1970er-Jahre entwickelt BBC zudem Vakuumleistungsschalter.

So wie mit SF₆ vor 50 Jahren beschreitet ABB auch heute neue Wege. Die Pilotanlage in Zusammenarbeit mit dem Energieversorger ewz verwendet für die Hoch-



und Mittelspannungsschaltanlage eine neue, umweltfreundliche Gasmischung. Ihr Treibhausgaspotenzial ist gegenüber dem von SF₆ viel geringer. Es ist eine Weltpremiere, die für künftige Anwendungen wegweisend sein dürfte.

Das Stierenried neu erfunden

Seit den 1990er-Jahren hat ABB unter der Bezeichnung TORO die Hochspannungswerke modernisiert. Der Name ist eine Anlehnung an das alte Stierenried, ehemaliges Sumpfgelände und MFO-Standort. Für die GIS- und GCB-Produktion in den Hallen TORO2 und 3 hat ABB ausserdem konsequent modernste Prozesstechniken implementiert. Dank Lean Management werden höchste Qualität, kürzeste Lieferzeiten und beste Kosteneffizienz realisiert. So ist es möglich, dass die ABB ihre Erfolgsprodukte für den Weltmarkt weiterhin in Zürich produziert. Die Fabrik für Generatorschalter wird mehrfach ausgezeichnet: 2010 wird sie Beste Fabrik Europas; 2015 erhält sie den Manufacturing Excellence Award.

Hippe Industriegebiete

Von TORO1 öffnet sich der Blick auf spielende Kinder im Oerliker Park, wo ein Wendeltreppenturm einen Fabrikschornstein von früher symbolisiert. Die «verbotene Stadt», wie man eingezäunte, portier-

bewachte Fabrikareale nannte, ist einem urbanen Mix aus Industrie und Büros, Wohngebieten, Grün- und Vergnügungszonen gewichen. Beim städtebaulichen Umnutzungsprojekt Zentrum Zürich-Nord hat die ABB als in der Planungsphase grösste private Grundbesitzerin eine tragende und für ähnliche Vorhaben wegweisende Rolle gespielt. Apropos tragende Rolle: Es ist die ABB, die 2012 zu einer der spektakulärsten Aktionen in der Industriegeschichte Oerlikons grünes Licht gibt. Das alte MFO-Verwaltungsgebäude wird verschoben und nicht abgerissen. Damit steht den Gleisplänen der SBB nichts mehr im Weg.



Der symbolische Stier vor dem Eingang des Gebäudes TORO in Oerlikon.

ABB in der Schweiz Hochreine Halbleiterfertigung in Lenzburg



Die Leistungshalbleiter werden
in Lenzburg unter extremen
Reinheitsbedingungen produziert.

Halbleiter dienen dem Umformen von Wechselstrom in Gleichstrom und umgekehrt oder der Umwandlung einer Frequenz in die andere. Der Eingang von ABB Semiconductors in Lenzburg AG ist ein Siliziumkristall im Grossformat. Er symbolisiert die Umwandlungstechnik von heute. Rechts steht ein Quecksilberdampfgleichrichter. Das ist Technik von gestern. Der ABB-Halbleiter hat seit seiner Erfindung eine bewegte Geschichte mit interessanten Standortwechseln hinter sich.

Hoher Besuch bei ABB Semiconductors in Lenzburg AG: Bundesrätin Doris Leuthard weiht im April 2010 die zweite Halbleiterfertigung ein und würdigt das Unternehmen für seine Investitionen in den Werkplatz Schweiz. In der Tat baut ABB mit den beiden unterschiedlichen Produktlinien im Hochspannungs- und Hochleistungsbereich sein umfassendes Angebot für Halbleiter aus.

Der Weg zur Unit

Die Halbleiterproduktion in Lenzburg startet 1981 mit einem optimal auf sie ausgelegten Neubau. Denn die Produktion ist überall – von der Anlieferung des Siliziums bis zu den Produktendprüfungen – hochtechnologisch und diffizil. Die 200 bis 300 Fertigungsschritte sind so zu durchlaufen, dass die Qualität am Schluss voll und ganz stimmt und es keine Ausschüsse gibt. Dafür braucht es Reinräume, die bekanntlich um einiges «cleaner» sind als Operationssäle. Sie sind in Lenzburg wie Kapseln im Gebäudezentrum. Ein Aussen Gürtel führt Tageslicht zu und gibt Einblick in die teils bemannt, teils maschinell ausgeführten Prozesse.

Lenzburg bedeutet auch eine Konzentration an einem Ort – in der Schweiz und nahe bei Baden. Von hier aus werden fortan die produktionstechnischen und unternehmerischen Aufgaben sowie die Innovationsaktivitäten rund um den Halbleiter orchestriert. Zehn Jahre nach der Lenzburg-Eröffnung ist ABB Semiconductors

nicht mehr nur interner Dienstleister, sondern eine eigenständige Unit mit dem freien Markt im Visier.

Ströme und Spannungen steuern

Um Elektrizität nutzbar zu machen, muss man elektrische Ströme und Spannungen umwandeln und steuern können. Pionier BBC macht sich sehr früh an die technische Beherrschung dieser Schlüsseltechnologie für Anwendungen in Stromerzeugung und -verteilung, Traktion und Industrie. Ein erstes Highlight für die Gleichrichtung, also für die Umwandlung von Wechselstrom zu Gleichstrom, gelingt mithilfe rotierender Quecksilberdampftechnik. BBC legt schon 1913 für die Stromversorgung der Berner Oberland-Bahn in der Jungfrauregion eine eindrückliche Demonstration vor.

Potenziale des Halbleiters

Der erwähnte Gleichrichter am Eingang in Lenzburg mag ein Museumsstück sein. Um 1954 jedoch, als der Halbleiter sich erst langsam ins Bewusstsein rückt, ist diese Technik ausgereift und bewährt. In dieser Zeit beschliesst BBC, sich mit Halbleitern zu befassen. Man will mit eigener Forschung und Entwicklung der Sache so weit nachgehen, wie ein direkter Zusammenhang zu den traditionellen BBC-Produkten gegeben ist.

Die Halbleiterentwicklung, beim boomenden Unternehmensbereich Elektronik angesiedelt, operiert zunächst aus Ennetbaden. 1956 kommt bereits ein ers-

tes Gleichrichterelement für Elektrolyseanwendungen auf den Markt. Obwohl das Ergebnis auf Germaniumbasis nicht zufriedenstellend ist, wolle man «aktiv» die neuen Möglichkeiten der Halbleitertechnik weiterverfolgen, hält der BBC-Geschäftsbericht 1956/57 fest. Das Potenzial, jetzt auf der Basis Silizium, ist bald erkannt. Der Wegfall mechanischer Teile erhöht die Wartungsfreundlichkeit. Halbleiter sind nun langlebiger, viel kleiner und platzsparender. Die Steuerungsmöglichkeiten sind besser und feiner.

Quecksilberdampfgleichrichter

Während BBC in der Schweiz die neuen Technologien zum Leben erweckt, läuft im deutschen BBC-Werk in Lampertheim (seit 1921 bei BBC) die Herstellung von Quecksilberdampfgleichrichtern auf Hochtouren. Anders als BBC Mannheim ganz in der Nähe ist BBC Lampertheim vom Krieg mehr oder weniger unversehrt geblieben. Jetzt befindet es sich mitten im Wirtschaftsboom. Der Wiederaufbau der Industrie und Infrastruktur Deutschlands ist in vollem Gang. BBC-Umrichter sind in der Metall- und Chemiebranche, bei der Bahn im Fern- und Nahverkehr (S-Bahnen, U-Bahnen) sowie in Walzwerken und Grubenförderanlagen sehr gefragt.

Never Change a Winning Horse?

Eine Doktorarbeit (Peter R. Wetzel: Die Geschichte des Quecksilberdampf-Gleichrichters bei BBC Deutschland 1913–1963) hat aufgezeigt, wie nahe Höhepunkt und



Der Eingangsbereich von ABB Semiconductors in Lenzburg.

« Es wird fertigungstechnologisch spannende Veränderungen in Richtung intelligenter Fabrikautomation geben. »

Fall der Quecksilberdampftechnik in Lampertheim liegen. Von 1963 an und innert dreier Jahre wird Lampertheim auf Halbleiterfertigung umgestellt. Dem ehemaligen Zugpferd bleibt 1966 noch eine kleine Ecke übrig mit ein paar «alten Hasen» für die Reparaturen. BBC habe, so Wetzel, das Kunststück fertiggebracht, diesen Technologiewechsel praktisch ohne Entlassungen durchzuführen.

HGÜ-Innovation aus dem Provisorium

Ihr Mutterhaus haben die Halbleiterexperten jetzt in Birr. Sie arbeiten in einem Provisorium neben den grossen Werkhallen. Aber auch in Provisorien kann man Technikgeschichte schreiben. 1977 schlägt bei BBC die Stunde der Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ). Die Tragweite der Halbleitertechnologie für verlustarme Gleichstromübertragung erscheint in vollem Glanz.

ASEA in Schweden hat in Sachen netzgeführter Halbleitertechnik vorgelegt. Die HGÜ-Verbindung über 96 km vom Festland Schwedens auf die Insel Gotland, 1954 mit Quecksilberdampfgleichrichtern und 1970 mit Halbleitern, ist in beiden Ausführungen ein Meilenstein. Die Konkurrenz, darunter BBC, holt 1977 auf. Die HGÜ Cahora Bassa ist eine HGÜ von Mosambik nach Südafrika über 1420 km. Realisiert wird das Grossprojekt von einem Konsortium aus BBC, AEG und Siemens. Der BBC-Vorschlag, Halbleiter (Thyristoren) einzusetzen, ist mutig und riskant dazu, da sich die Auftraggeber für Quecksilberdampfgleichrichter stark machen und die Auftragnehmer volle Verantwortung für die implementierte Halbleitertechnik übernehmen müssen. Die Geschichte entscheidet zugunsten des technischen Fortschritts. Heutiger Stand der Technik: ABB hält den Rekord über die längste Ultrahochspannungs-Verbindung (UHVDC) der Welt: Xiangjiaba – Schanghai, 1980 km, 6400 MW, Spannungsebene: 800 kV.

Standorte in der Zeit

BBC nimmt von den 1960er-Jahren an einige Standortbereinigungen vor. Die Halbleiterproduktion der Société Anonyme des Ateliers de Sécheron Genf, welche BBC mit der Übernahme 1970 zufällt, wird beendet. Pläne für ein Schweizer Halbleiterwerk auf ehemaligem Sécheron-Boden in Gland VD werden fallen gelassen. Nach der Fusion mit ASEA schliesst ABB 1991 die ASEA-Halbleiterherstellung im schwedischen Västerås. (Der Hauptsitz für HGÜ-

Systeme wird nach Ludvika, Schweden, verlegt.) Von 1966 bis zum Verkauf an eine Drittfirma im Jahr 1990 spezialisiert sich Lampertheim auf die Serienproduktion von standardisierten Halbleiterpaketen für Motorumrichter, Lenzburg auf projektspezifische Systeme, vorwiegend für hohe Leistungen.

Gute Fahrt!

Halbleiter stehen für den Technologiewandel des 20. Jahrhunderts. Fürs 21. kündigt sich der nächste an: Stichwort «Industrie 4.0». «Es wird fertigungstechnologisch spannende Veränderungen in Richtung intelligenter Fabrikautomation geben», erklärt Jürgen Bernauer, Senior Vice President und Managing Director von ABB Semiconductors. Und: Auch wenn der Ausgangsstoff Silizium bis heute fest im Sattel sitzt – ABB Semiconductors geht in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum (Dättwil) und der Leistungselektronik (Turgi) dem Potenzial anderer Materialien wie Siliziumkarbid und Galliumnitrid nach. Die ersten Untersuchungen mit Siliziumkarbid gehen bei BBC auf die späten 1960er-Jahre zurück. Bernauers Zwischenbilanz: «Noch kommen diese Materialien nicht an das exzellente Silizium heran, weder, was Qualität, noch, was Herstellungsverfahren betrifft.» Gut möglich ist hingegen, dass die bewährte ABB-Halbleitertechnologie eines Tages ihren wertvollen Dienst in neuartigen Anwendungen leistet und zum Beispiel im Elektrofahrzeug für eine sichere, komfortable und emissionsarme Fahrt sorgt.

We are ABB

Der Rückkehrer

Q & A Sven Erdin

Was arbeitest du bei ABB?

Ich bin vor zehn Jahren als Produktionstechniker in der ABB Turbo Systems in Baden eingestiegen. Im November 2014 wurde ich angefragt, ein Short-Term Assignment in China zu absolvieren. Innerhalb von vier Tagen habe ich mich dafür entschieden und sass schon anderthalb Monate danach im Flugzeug. In China war ich Allrounder: Ich habe unter anderem das Führungspersonal im Werk unterstützt, Projekte geleitet, Prozesse der Werkstatt dokumentiert, KPI erarbeitet und SAP-Erweiterungen eingeführt. Ende 2015 kam ich zurück und arbeite seither im logistischen Bereich bei Turbo Systems in Baden.

Was schätzt du an ABB?

Die ABB bietet ihren Mitarbeitenden viel: Du kannst auch von zu Hause aus arbeiten, hast relativ flexible Präsenzzeiten und unzählige Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Mich hat zudem fasziniert, wie viel du erreichen kannst und wie schnell du Verantwortung bekommst, wenn du dich für etwas einsetzt.

Was hast du während deines Aufenthalts in China vermisst?

In einer Stadt mit 40 °C im Schatten gibt es eigentlich nur eins: zur Erfrischung in den Fluss springen. Keine gute Idee in Chongqing. Die Flüsse sind braun. Ausserdem habe ich Freizeit vermisst. Es war keine Seltenheit, beim Nachhauseweg drei Stunden im Stau zu stehen. Da bleibt dir nicht mehr viel vom Tag.

Was vermisst du von China?

Die Freundschaften, die ich knüpfen konnte. Und die Leichtigkeit des Lebens im Hotel. In dem Jahr in China habe ich viel erlebt; darum war die ganze Erfahrung ein Riesenerlebnis.

Zu unserem 125-Jahre-Jubiläum zeigen wir, wer wir sind und warum wir allen Grund zu feiern haben. Hier: Sven Erdin.

Chongqing liegt in China, das Hotel Kempinski in Chongqing und Sven Erdin im Hotelbett des Kempinski, das ihm im ganzen Jahr 2015 als Zuhause dient. Eigentlich könnte er schon lange schlafen, wenn ihm die tropfende Klimaanlage nicht den letzten Nerv rauben würde. Draussen: 40 °C in einer Grossstadt, die – ähnlich wie Sven in den Nächten mit eingeschalteter Klimaanlage – nie schläft. Chongqing: eine schnell wachsende Metropole mit über 18 Mio. Einwohnern. Ein Ort, wo manche Taxifahrer weder lesen können noch je eine Fahrprüfung absolviert haben.

Sven kommt von einer Bar, in der sich Chinesen darum streiten, wer länger Karaoke singen darf, und danach, wer die Rechnung der Gruppe übernimmt. Jeder will bezahlen – keiner möchte eingeladen werden. «Gampei», das sagen die Chinesen jeweils, bevor sie ihr Glas leeren. Darin ist Bier, das den Namen nicht so recht verdient: warmes Gebräu mit 2,4 Vol.-%. Doch zum Glück kennt Sven den deutschen Braumeister des Hotels – der braut deutsches Bier.

Das ist nur eine Erinnerung an einen Abend – ein kurzer Ausschnitt aus Svens Leben in China, geprägt von neuen Freundschaften, unvorhergesehenen Herausforderungen und grossem Staunen. Vor ein paar Monaten ist er, nach Abschluss seines Short-Term Assignments, wieder zurück in die Schweiz gereist – reich an neuen Erfahrungen.

Mit Gelassenheit vier Stunden im Stau

Ob ihn China verändert habe? «Ich bin gelassener geworden und nehme Dinge eher an, ohne sie ständig zu hinterfragen oder gar ändern zu wollen», sagt Sven. Gelassenheit lerne man, wenn man vier Stunden im Stau stehe, um an den Arbeitsort zu gelangen – keine Seltenheit in Chongqing. Oder wenn in einer Sitzung alle nicken, aber keiner umsetzt,



was abgemacht wurde. «In China sagt dir niemand direkt ›nein, das kann ich nicht so machen‹ oder ›hey, das finde ich keine gute Idee‹, weil beides mit einem Gesichtsverlust verbunden wäre.» Die Hierarchien seien steil, die Menschen tanzten nicht gerne aus der Reihe. In seiner Zeit in China hat Sven darum die Du-Kultur von ABB Schweiz, in der man eine eigene Meinung selbstverständlich äussert, noch mehr schätzen gelernt.

«In Chongqing musste ich ständig alles überprüfen. Das selbstverantwortliche Mitdenken wie hier in der Schweiz scheint noch nicht üblich zu sein», erzählt Sven von seinen Eindrücken und man merkt: Er hat sich daran gewöhnt. Bei ihm hat sich eingestellt, was sich bei Expats, die sich anpassen können, früher oder später wohl einstellen muss: Man weiss, dass man mit den eigenen Denkmustern nicht alle Verhaltensweisen erklären kann, und lernt, mit Andersdenkenden am gleichen Strang zu ziehen.

Na dann, Sven: «Gampei!»

ABB in der Schweiz Auf der grünen Wiese an der Limmat

BBC kauft 1962 die ehemalige Baumwollspinnerei der Gebrüder Bebié und legt hier sowie auf der Limmat-Gegenseite den Grundstein für die Elektronikfabrik. Heute ist Turgi das ABB-Kompetenzzentrum für Mittelspannungsfrequenzumrichter und Traktionsumrichter.



Die Limmat hat bei Turgi einen guten Zug – das ist ideal für ein Flusskraftwerk. Die Gebrüder Bebié aus dem Kanton Zürich gründen deshalb hier um 1826 eine Baumwollspinnerei. Aus dem «urwaldähnlichen Gestrüpp» entsteht das Dorf Turgi. Die Spinnerei Gebr. Bebié ist nicht nur die erste Fabrik in der Grafschaft Baden. Sie ist mit 400 Angestellten zeitweise die grösste der Schweiz. Zum Vergleich: Heute umfasst ABB in Turgi rund 1100 Mitarbeitende.

Warum Turgi?

Mehr als 130 Jahre später ist BBC auf der Suche nach einem Standort für die Elektronikfabrik. Man will diesen wichtigen Bereich griffiger organisieren und für die Zukunft stärken, indem die vielen Stellen und Provisorien an einem Ort konzentriert werden. In Turgi wird BBC fündig. 1962 kauft das Unternehmen die stillgelegte Bebié-Fabrik. Ausschlaggebend

ist aber nicht die Immobilie allein, sondern vor allem das Bauland auf der gegenüberliegenden Limmat-Seite in Enneturgi (Gemeinde Untersiggenthal).

Ein weiterer Vorteil Turgis ist die personelle Dezentralisierung. Sie entlastet den Werkraum Baden, wo Wohnraum knapp wird und der Berufsverkehr immer mehr zunimmt. BBC ist bereit, das Erforderliche zur Unterstützung der Angestellten zu tun. Im benachbarten Gebenstorf verfügt BBC über Landreserven für einige Hundert Wohnungen. Wohnungsbau in Zeiten von Knappheit gehört seit jeher zur Firmenpolitik.

Die richtige Bauweise

Von Anfang an steht fest: Die Elektronikfabrik für insgesamt 3000 Mitarbeitende wird in Etappen über Jahre bis Jahrzehnte realisiert, immer ausgehend von Bedarf und eigenen Möglichkeiten.

Es wird so gebaut, dass spätere Aufstockungen und Umnutzungen ohne viel



Der Standort von ABB in Turgi aus der Vogelperspektive, wobei das heutige Werk eigentlich auf dem Grund von Ennetturgi in der Gemeinde Untersiggenthal liegt.

Aufwand möglich wären. Keine Kosten werden gescheut, wo es um Nachhaltigkeit geht. Für die Galvanik trifft BBC besondere Umweltschutzmassnahmen: Ein fugenloses Auffangsystem schützt das nur wenige Meter unter dem Terrain liegende Grundwasser vor jeglicher Durchsickerung. Zur Schonung der Wasserreserven entscheidet sich BBC für eine werkinterne Abwasseraufbereitung und damit für eine Variante, die teurer ist als Frischwasser.

Zwei Orte – eine Brücke – ein Standort

Bauen braucht Vorbereitung: Die bis heute bestehende, historische Holzbrücke über die Limmat ist zu schmal und erst noch gedeckt. Sie ist mit 2 t Nutzlast für Schwertransporte rundum ungeeignet. BBC lässt deshalb, von Sappeuren der Schweizer Armee tatkräftig unterstützt, eine provisorische 26-t-Hilfsbrücke legen. BBC feiert diesen Event und die Lokalpresse berichtet darüber. Der Akt ist auch

symbolisch. Es ist ein Aneinanderrücken der Gemeinden Turgi und Untersiggenthal, aber auch der Zusammenschluss von Bebié-Fabrik und Neuareal zu einem einzigen Standort «Turgi».

Die Abteilungen ziehen ein

In nur 13 Tagen ist der Rohbau für die Halle Roald (1966) errichtet. Sie ist für die Fernwirktechnik F bestimmt. In die Shedhalle René (1967) kommt die Printproduktion. Gusti, das dritte Labor- und Bürogebäude, fasst 400 Mitarbeitende der diversen Stationen der Abteilung Technik Radiokommunikation zusammen. Um 1972 ist ein Drittel der Gesamtabteilung Elektronik in Turgi.

BBC sorgt für Versorgungsstabilität

Was ist Fernwirktechnik? Das BBC-Hausblatt erklärt 1967: «Wenn irgendwo im Land mehr elektrische Energie verbraucht wird, dann laufen, automatisch benachrichtigt und gesteuert, die Turbi-

nen irgendwo im Wallis schneller ...». Die Kommunikation zwischen den Kraftwerkstationen läuft via Hochfrequenztechnik über die Hochspannungsleitungen. Die Schweizer Energiewirtschaft zeigt schon früh grosses Interesse und BBC sorgt in der Schweiz wie in vielen weiteren Ländern denn auch massgeblich für Versorgungsstabilität. Nach der Schweiz beliefert BBC Europa und danach alle fünf Kontinente mit Fernwirktechnik. BBC ist auf dem Weltmarkt führend, trotz «scharfer» Konkurrenz. In Pakistan zum Beispiel deckt BBC-Technik um 1970 den Bedarf zu 100%.

Schlüsseltechnologie bleibt

Das Produktportfolio der Elektronik umfasst in den 1970er-Jahren beispielsweise Kommunikationsgeräte für militärische Zwecke. Es ist BBC-Technik vom Feinsten. Sie gehören heute nicht mehr zum Portfolio. Die Zeit bringt weitere Änderungen: ABB verkauft die Bereiche



Getaktete Fertigung von Frequenzumrichtern in Turgi.

Galvanik sowie die Printfabrikation. Konstant weiterverfolgt und weiterentwickelt wird in Turgi aber die Schlüsseltechnologie Leistungselektronik für die Anwendungen in Energie, Industrie und Transport. Seit 1994 konzentriert ABB in Turgi das Know-how dafür und ist weltweites Kompetenzzentrum.

Eine Komponente spielt dabei von Mitte der 1950er-Jahre an eine immer wichtigere Rolle: der Halbleiter. Halbleiter (heutiger Standort: Lenzburg AG) haben die Leistungselektronik und insbesondere die Umrichtertechnologie wesentlich verändert, verbessert und in Richtung Energieeffizienz optimiert.

Turgi heute

ABB-Leistungselektronik aus Turgi kommt überall dort mit ins Spiel, wo elektrische Energie erzeugt, verteilt und angewendet wird. Aus Turgi stammen Frequenzumrichter für die effiziente Nutzung von Elektromotoren bis 100 MW sowie Antriebslösungen und Bordnetzumrichter für Züge, die dank Traktionsumrichtern für eine geschmeidigere Beschleunigung

sorgen, als sie in der «Vor-Halbleiter-Ära» möglich war. Die Umrichter aus Turgi ermöglichen zudem die Anbindung von Windkraftanlagen an das Stromnetz.

ABB setzt auch heute Meilensteine in der Leistungselektronik.

Zum Portfolio von ABB in Turgi MPC zählen auch die beiden Erregersystemproduktlinien UNITROL und MEGATROL (Erregersysteme versorgen Generatoren in Kraftwerken mit dem für den Betrieb nötigen variablen Gleichstrom), Hochstromgleichrichter für die Industrie sowie spezifische Frequenzumrichter, etwa für die Bahninfrastruktur oder für Windkraftanlagen. Um Kundennähe sicherzustellen, wird heute zusätzlich in China, Indien, den USA und Polen produziert.

ABB setzt auch heute Meilensteine in der Leistungselektronik. Ein Beispiel: Im Pumpspeicherkraftwerk Grimsel 2 installiert ABB 2013 den weltweit leistungs-

stärksten Frequenzumrichter für einen Pumpspeicherantrieb. Das Kraftwerk, dessen Leistung dem Jahresenergieverbrauch von 1,2 Mio. Menschen entspricht, kann jetzt viel effizienter und flexibler betrieben werden.

2014 wird die Produktion der Traktionsumrichter als Beste Fabrik im deutschsprachigen Raum ausgezeichnet. Das ist eine Ehre. Die enge Zusammenarbeit mit den Fahrzeugherstellern und Bahnbetreibern, die schnelle Umsetzung von Innovationen sowie die Internationalisierungsstrategie haben zu dieser Auszeichnung beigetragen.

We are ABB

Die Ingenieurin

Q & A Leandra Vuichard

Woher stammt dein Interesse für Technik?

Ich war schon als Kind technikinteressiert. Mein damaliges Fachgebiet: Lego. Allerdings keine Legopferde, -kutschen und -prinzessinnenschlösser, sondern Piratenschiffe, Ritterburgen und natürlich der Legoroboter, den ich selbst programmieren konnte. Ausschlaggebend für meine endgültige Entscheidung, ein technisches Studium auszuwählen, war mein Vater. Er ist Maschineningenieur.

Du reist beruflich oft und lange. Was machst du in deinen Ferien?

Sicher nicht am Strand liegen. Rundreisen in Island oder den USA. Oder Aktivferien – zum Beispiel gehe ich gerne klettern.

Wohin ging dein bester Business-Trip?

Nach Mailand. Dort habe ich meinen Partner kennengelernt. Allerdings gibt es in jedem Land spannende Orte. In Korea zum Beispiel habe ich ein Aprikosenblütenfestival erlebt; das war in vielerlei Hinsicht beeindruckend. Nun würde ich gerne einmal nach Südafrika fliegen. Dort gibt es viele spannende Projekte und vor allem auch gutes Essen.

Zu unserem 125-Jahre-Jubiläum zeigen wir, wer wir sind und warum wir allen Grund zu feiern haben. Hier: Leandra Vuichard.

Wer Leandra in der Schweiz treffen will, muss spontan sein. Als ich zum ersten Mal Kontakt mit ihr aufnahm, war sie gerade in Korea – «auf unbestimmte Zeit». Daraus wurden zweieinhalb Monate; ihr bisher längster Auslandseinsatz. Kaum zurück, flog sie nach Bratislava. Danach hatte ich das Glück, kurz vor ihrem Klettertrip in den Bergen einen Tee mit ihr zu trinken – ein spannender Nachmittag mit einer inspirierenden Frau. Ich verliess das ABB-Areal in Turgi mit einem Gedanken: Die Welt braucht mehr Leandras.

Nix mit Büro routine

Leandra Vuichard ist Serviceingenieurin im Aussendienst. Sie bereist die ganze Welt, um Anlagen in Betrieb zu nehmen, um Antriebe zu reparieren und instand zu halten. Sie war schon auf Ölförderungsanlagen, auf welchen Öl und Gas entnommen wurden, danach das Gas aber wegen des tiefen Gaspreises wieder in den Boden gepresst wurde. Sie war schon in Fabriken, die mit leicht entflammbar Gasen unter hohem Druck LDPE für Plastiksäcke herstellen. Und sie ging schon ein und aus in Atomanlagen, Wasserkraftwerken und Metallwalzwerken und war für die Wartung schon auf Kreuzfahrtschiffen. «Im Service gehst du am Morgen auf die Anlage und du weisst nicht, was der Tag bringt. Jeder Tag ist anders. Das macht die Arbeit sehr spannend. Ausserdem hat man in diesem Beruf nie ausgelernt», sagt Leandra und erzählt Geschichten von grossen Feuerbällen und geruchlosen, giftigen Gasen. Eindeutig keine Frau für Samthandschuhe.

Unterwegs zu Hause

30 Minuten – so viel Zeit braucht Leandra, um ihre Koffer zu packen. Na, Leandra, ist man durch einen solchen Beruf irgendwann unterwegs zu Hause? «Vielleicht ein bisschen. Aber ich glaube, ich habe durch das ständige Unterwegssein weniger das Bedürfnis nach einem fixen Daheim.» Heimat ist ja bekanntlich



dort, wo das Herz wohnt. Und das ist bei Leandra nach wie vor die Schweiz. Trotzdem freut sie sich stets auf Auslandseinsätze. Denn weit weg lernen wir über unsere Heimat oft am meisten.

Als Leandra nach ihrem Studium bei ABB fest angestellt wurde, war sie die erste Frau in ihrer Abteilung, spricht: in der Serviceabteilung für LCI (Load Commutated Inverter) Drives in Turgi. Als Frau in einer typischen Männerdomäne muss sich Leandra häufiger beweisen als ihre Kollegen. «Kommt ein Mann auf eine Anlage, dann traut man ihm zu, dass er seine Aufgabe gut macht. Kommt eine Frau auf die Anlage, wird sie erst einmal beobachtet», beschreibt Leandra ihren Alltag. Manche reagieren erst mit Skepsis, viele aber auch mit Freude, dass sich eine Frau einer solchen Aufgabe widmet.

Mehr Frauenpower in Männerdomäne

Leandra würde sich mehr Frauen in technischen Berufen wünschen. Schliesslich gibt es keinen Grund, wieso Frauen den Ingenieursjob nicht genauso gut oder sogar noch besser machen können als Männer. «Okay», gibt sie sich versöhnlich. «Gleich gut, aber anders.» Den Lesern dieses Porträts möchte Leandra daher etwas mitgeben: «Eltern, motiviert eure Mädchen, technische Berufe zu erlernen!» Und auch für die jungen Frauen hat Leandra eine Nachricht: «Als Ingenieurin steht dir die ganze Welt offen.»

ABB in der Schweiz

Lebensversicherungen aus Schaffhausen

Um 1909 ist die Elektrifizierung der Schweiz in vollem Gang und der Bedarf an geeigneter Schutztechnik wächst. Mit dieser Marktlücke im Blick gründet Carl Maier 1909 in Schaffhausen eine Firma für elektrische Schaltanlagen und Sicherungssysteme. 1992 übernimmt ABB die CMC. Auch ABB Niederspannungsprodukte in Schaffhausen steht im Dienst von Personen- und Leitungsschutz.

CMC-Erben und Highlights der ABB-Niederspannungstechnik

Das von CMC übernommene Smissline-System wird konstant optimiert. Die Komponenten sind heute noch einfacher und jederzeit sicher aus dem Verbund zu lösen. Der Leitungsschutzschalter der Reihe S800 ist um ein Vielfaches leistungsfähiger: Er schaltet heute Ströme bis 125 A bei 100 kA Nennschaltvermögen in Bruchteilen von Sekunden ab und ist überall dort wertvoll, wo Platz beschränkt ist. Der S800 garantiert auch bei Gleichstromanwendungen wie Photovoltaik höchste Sicherheit. Das Herzstück aller ABB-Fehlerstromschutzschalter ist das im Jahr 1999 eingeführte Relais MA7. Es ist das empfindlichste auf dem Markt und braucht wenig Auslöseenergie. ABB Schaffhausen ist für viele Kunden Single-Source-Lieferant.

Schaffhausen um 1909: Die elektrische Strassenbahn fährt bis Schleithelm (16 km). An der Urne beschliesst das Volk die Gründung eines Elektrizitätswerks, damit der ganze Kanton und nicht nur die grossen Gemeinden mit Energie versorgt wird. Dank besserer Stromübertragungstechnik erschliesst die Stadt ein neues Industriequartier auf dem Ebnat, damit die einheimischen Unternehmungen nicht abwandern.

1. November: Der 32-jährige Carl Maier, Technikum-Winterthur-Absolvent und Sohn aus angesehener Familie, gründet an der Rheinstrasse 5 die Firma Carl Maier (von 1923 an: Carl Maier & Cie., CMC). CMC widmet sich der Entwicklung und Herstellung von Schaltapparaten, die Stromkreise an- und abschalten. Sie dienen bei Kurzschlüssen dem Schutz von Leitungen und Menschen.

Maier kennt sich aus. Er hat das Privileg, mit 25 Jahren in den USA einige Monate bei der General Electric Company arbeiten zu können, einem Hersteller von Schalt- und Regulierapparaten für Bahnen und Kräne. Zurück in der Schweiz, ist Maier ein Jahr bei Schaltbau-Hersteller Sprecher + Schuh in Aarau (Gründung: 1900).

Marktlücke Schutztechnik

Bis 1900 kümmern sich Maschinen- und Motorhersteller selbst um die Herstellung von Schaltapparaten. Doch die Anforderungen an Schutztechnik wachsen und die Zeit wird reif für Spezialisierungen. CMC tritt mit automatischen Ölschaltern, Zeitrelais, Stromwandlern und Trennschaltern in den Markt ein. Der Anfang von CMC mit drei bis fünf Angestellten an der Rheinstrasse 5 hat eher

den Charakter einer Tüftelwerkstatt. Das ändert sich schon wenige Monate später. Maier kauft im Industriequartier Ebnat ein 7000-m²-Grundstück und stockt in Infrastruktur, und Personal, vor allem aber in Forschung und Entwicklung auf. Die Familienfinanzen erlauben diesen Schritt; für Jungunternehmer Maier ist es eine Risikoinvestition.

Die Konjunktur ist günstig und bald ziehen die Verkäufe an. Der Umsatz zwischen 1911 und 1914 steigt von CHF 70 000 auf CHF 400 000. Auch im Ersten Weltkrieg verzeichnet CMC gute Bestelleingänge. Hauptmann Carl Maier und Teile der Belegschaft sind im Aktivdienst, was den

« Die Entwicklung geht in Richtung Systemlösungen und Intelligenz. »

Geschäftsgang aber nur vorübergehend bremst. Bereits die Hälfte aller CMC-Fabrikate ist für den Export in viele Länder Europas bestimmt. Diese Exportquote wird danach allerdings nie mehr erreicht.

Im Inland gehören die SBB zu den besten Kunden für die eben entwickelten Schaltanlagen aus Schaffhausen. Ganz allgemein wirkt die Bahnelektrifizierung stimulierend auf die Schweizer elektrotechnische Industrie. CMC liefert und installiert 1914 sämtliche Schaltanlagen des SBB-Kraftwerkes Massaboden im Wallis, das für Zugförderung, Beleuchtung und Belüftung des Simplontunnels sowie des Bahnhofs Brig zuständig ist. Für den Gotthard rüstet CMC unter anderem die



Der Standort von ABB Niederspannungsprodukte in Schaffhausen.

Kommandoräume für die SBB-Kraftwerke Amsteg und Ritom aus. Eine Pionierleistung der Firma ist das Streckentrennsystem. Es sorgt bei einem heftigen Kurzschluss dafür, dass der Stromunterbruch lokal bleibt.

Frauen vor!

Im Gegensatz zum Preis für Lebensmittel bleibt der Strompreis im Zweiten Weltkrieg stabil – die Nachfrage nach elektrotechnischen Produkten ist ungebrochen. Die CMC kann zwar ihre 270 Angestellten halten, aber wieder sind Patron und viele männliche Angestellte im Aktivdienst. Eine bis heute aufrechterhaltene Tradition hat jetzt Premiere: die Beschäftigung von Frauen. 1941 übernehmen die Frauen jene Arbeiten, die bisher von jungen Schulabgängern gemacht wurden. «Wir können uns ihre flinke und routinierte Arbeit, insbesondere bei der Montage der Kleinapparate, nicht mehr wegdenken», schreibt CMC im Jahr 1959 anlässlich des 50-Jahre-Firmenjubiläums.

Schon in den 1930er-Jahren sieht sich CMC nach Abflauen des SBB-Booms vor strategische Grundsatzfragen zur eigenen Ausrichtung gestellt. Soll CMC weiterhin Schaltapparate bereitstellen, die das ganze Feld der Stromverteilung zwischen

Generator und Konsument abdecken? Die Konkurrenz, insbesondere bei den forschungsintensiven Hochspannungs-Leistungsschaltern (BBC!), ist CMC weit voraus. Mit den Mitteln eines Familienunternehmens ist der Vorsprung nicht mehr aufzuholen. CMC entscheidet deshalb, sich fortan auf den Bereich Niederspannung zu konzentrieren.

Schützen, schalten, steuern

Mit Sinn für Qualität und Innovation schafft CMC viele Flaggschiffprodukte der Niederspannungsschutztechnik: Leitungsschutzschalter (1933), den ersten Schütz mit Kontakten unter Öl (1934), Motorschutzschalter (1930; Typ 15 1944). Aus dem Leitungsschutzschalter heraus entwickelt sich der CMC-Strassenbahnautomat – ein Exportschlager nach ganz Europa.

In der Fehlerstromschutztechnik für den Personenschutz im Haushalt und in der Industrie präsentiert CMC Anfang der 1970er-Jahre SIDOS, die Steckdose «mit Lebensversicherung». Die Linie ist in verbesserter Form immer noch im Portfolio. 1988 lanciert CMC die Smisline-Schutzschalterfamilie. Der Vorteil gegenüber Konkurrenzprodukten und der hohe Nutzen liegen in der Montage auf einer Tragschiene.

ABB sichert die Zukunft

Anfang der 1990er-Jahre sieht sich CMC nach einem Partner um. Bei CMC steht der dritte Generationswechsel an; einen Nachfolger gibt es nicht (der Firmengründer stirbt übrigens 1952). Und: Die Liberalisierungstendenzen im Strommarkt stellen die hauptsächlich in der Schweiz aktive CMC vor eine verschärfte Wettbewerbssituation. Die nötigen Exportstrukturen fehlen weitgehend. Es zeigt sich, dass die hohen Entstehungskosten der jüngsten Innovation Smisline nur über die Absetzung grosser Stückzahlen amortisierbar sind.

ABB-Know-how für Schaffhausen

Im Jahr 1992 übernimmt ABB die CMC. Es ist für beide Seiten eine gewinnbringende Verbindung. ABB sichert langfristig die Zukunft dieser Industrie auf dem Platz Schaffhausen. Im Gegenzug baut ABB das strategisch bedeutende Geschäft der Stromverteilung aus und wird in der Schweiz Marktführer. Der Fokus von ABB Schaffhausen liegt auf Niederspannungsprodukten im Bereich Personen-, Leitungs- und Geräteschutz. Der Bau ganzer Schaltanlagen geht aufgrund der Organisation von ABB Schweiz zu Low Voltage Systems nach Lenzburg AG.

Um es vorwegzunehmen: Von 2002 bis heute verdreifacht ABB in Schaffhausen den Umsatz auf 120 Mio. CHF. ABB baut die Exportmärkte auf, bereinigt das Sortiment und investiert in betriebliche Effizienzsteigerungen. Jüngste Neuerung: Die Einrichtung eines vollautomatischen Kleinteillagers. Das senkt Produktionskosten und steigert die Lieferkapazitäten. Viel Engineering fliesst in die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten, um deren Leistungsfähigkeit zu steigern und sie noch kompakter zu bauen (siehe Box). Die Produkte erfüllen heute alle wichtigen internationalen Schutznormen.

Schalten? Messen und melden!

Innovation in der Niederspannung hat heute eine neue Bedeutung: «Die Entwicklung geht in Richtung Systemlösungen und Intelligenz», sagt Frank Wentzler, Local Business Unit Manager Low Voltage Products. Mit CMS hat ABB ein System auf dem Markt, das den Strom misst und meldet, bevor eine Überlastung oder sogar ein Kurzschluss eintritt. Mit CMS aus- oder aufgerüstet, können Krankenhäuser und generell «Critical-power»-Netze eine bessere Verfügbarkeit gewährleisten und wirtschaftlicher betrieben werden.

We are ABB

Der Tunnelentwässerer

Zu unserem 125-Jahre-Jubiläum zeigen wir, wer wir sind und warum wir allen Grund zu feiern haben. Hier: Ralf Rösch.

Vor fünf Jahren bekam Ralf Rösch einen Auftrag, der sein Leben prägen sollte, wie kein anderes Projekt zuvor: die Mitarbeit beim Bau des neuen Gotthard-Basistunnels. Was heisst es für einen Leadingenieur, seinen Beitrag zu einem Weltrekord der Ingenieurskunst zu leisten? Eindrücke einer Spitzenleistung, bei der 57 km Bergmassiv untergraben, gekühlt, belüftet sowie gereinigt werden und dabei auch noch Energie produziert wird.

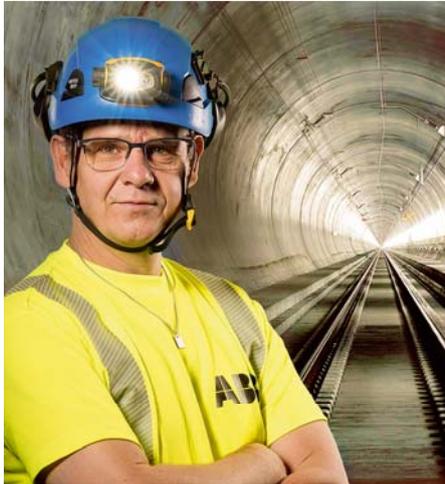
Once in a Lifetime

«Für meinen Auftrag am Gotthard war ich zwar von ABB angestellt, aber ich arbeitete eigentlich für die ganze Schweiz», sagt Ralf Rösch und trifft damit den Kern der Sache. Wer an einem Projekt der Grössenordnung «Weltrekord» mit anpackt, der weiss, dass es – in den Worten von Ralf – ein «Once-in-a-lifetime-Ding» wird, und steckt entsprechend viel Herzblut in die Herausforderung. Denn ein Zuckerschlecken waren sie nicht, die Lose C (Belüftung), G (Entwässerung) und K (Kleinwasserkraftwerk), bei denen Ralf als Konzeptfachleiter die technische Verantwortung trug oder als Projektmanager die Fäden zusammenhielt.

«Man baut nicht oft den längsten Eisenbahntunnel der Welt. Daher konnten wir auf wenig Erfahrung zurückgreifen», sagt Ralf, der eigentlich mit seinen über 20 Jahren Tunnelbauerfahrung so etwas wie Mr. ABB-Tunnel geworden war. Die Kraft, für die Arbeit das Beste und noch mehr zu geben, schöpfte Ralf aus dem Stolz, dass er bei diesem «Leuchtturmprojekt», wie er es nennt, mitarbeiten durfte. Und aus dem Team, das sich gegenseitig anspornte, sodass jeder die Erwartungen aller übertrafen konnte.

Kleinkraftwerk mitten im Bergmassiv

Obwohl ABB für die Elektrifizierung und die Belüftung des neuen Basistunnels bekannt wurde, hat Ralf neben seiner Auf-



gabe als Leadingenieur der Tunnellüftung noch ein anderes Projekt federführend übernommen: den Bau der Entwässerungsanlage. Es handelt sich dabei um ein System, das mit Wasser aus der Region um Sedrun das Kühlwasser für die Kühlanlagen des Tunnels liefert und diesen im Falle einer Havarie eines Zugs reinigt.

Rund 20 l Wasser stürzen pro Sekunde durch einen 800 m langen Schacht von Sedrun bis in den Basistunnel, wo eine Turbine mit der Wasserkraft angetrieben wird: ein Kleinkraftwerk mitten im Bergmassiv.

«Für mich war der neue Gotthard-Basistunnel ein lebensbestimmendes Grossprojekt. Ein Stück weit habe ich mein Privatleben dem Tunnel untergeordnet. Das ist nun vorbei und das ist auch gut so. Der Stolz, bei diesem einmaligen Weltrekordprojekt mitgearbeitet zu haben, wird mir aber für immer bleiben», zieht Ralf eine Bilanz der vergangenen fünf Jahre.

Q & A Ralf Rösch

Du hast fünf Jahre lang am weltrekordtragenden Basistunnel gearbeitet. Ist er dir irgendwann «normal» vorgekommen?

Wer ein Monsterprojekt wie den Bau des neuen Gotthard-Basistunnels vor sich hat, der zerteilt das Projekt in handhabbare Stücke. Man betrachtet dann Zwischenebenen, um nicht von der schier unermesslichen Arbeitslast des ganzen Projekts erdrückt zu werden, bevor man überhaupt angefangen hat. Nach einer Zeit habe ich mich an die Dimensionen gewöhnt. Aber zum Schluss, bei der Eröffnungsfeier, wurde mir wieder bewusst, wie gigantisch das alles ist.

Was hat dich am Bauprojekt am meisten beeindruckt?

Die Dimensionen des Tunnels sind natürlich faszinierend. Alles ist gross und weit auseinander. Aber am meisten beeindruckt hat mich die Kooperationsbereitschaft und der persönliche Einsatz unseres Teams und aller Mitarbeitenden. Wir haben uns gegenseitig angespornt, weil wir um die Bedeutung des Projekts für die ganze Schweiz wussten.

Wann bist du zum ersten Mal durch den Tunnel gefahren?

Insgesamt war ich etwa 20 Mal im Tunnel für die Inbetriebnahme der Anlagen. Einmal bin ich auch mit dem Fahrrad die 19 km vom Nordportal bis zur ersten Multifunktionsstelle unter Sedrun gefahren – keine Spazierfahrt, wenn man bedenkt, dass es zwischen 35 °C und 40 °C Grad in der Röhre hatte. Zum ersten Mal komplett durch den Tunnel durchgefahren bin ich allerdings erst an der offiziellen Eröffnungsfeier am 1. Juni 2016 – im gleichen Zug wie Schneider-Ammann, Merkel, Hollande und Renzi.



ABB in der Schweiz Langzeitforschung im Grünen

1967 initiiert, wird das BBC-Konzernforschungszentrum 1973 am Standort Baden-Dättwil eröffnet: Mit Ambros Speiser steht ein Schwergewicht in technischer Innovation an seiner Spitze.

Der Eingangsbereich des Konzernforschungszentrums in Baden-Dättwil. Als Institution wurde das Forschungszentrum 1967 gegründet; das Gebäude am heutigen Standort 1973 eingeweiht.

Der Ort ist perfekt: nur ein Katzensprung von der Autobahn entfernt und doch im Grünen. Abseits der Werke bietet das neue BBC-Konzernforschungszentrum im Dättwiler Segelhof den nötigen Rückzug von aller Betriebsamkeit. Die offizielle Eröffnung ist am 24. Mai 1973 mit Bundesrat Hans-Peter Tschudi sowie 150 prominenten Gästen aus Politik und Wirtschaft. Man ist sich einig: Dieses Forschungszentrum ist ein Gewinn – für BBC, für den Aargau und für den Innovationswerkplatz Schweiz.

153 Männer und 23 Frauen, sorgfältig im In- und Ausland rekrutiert, sind am Start mit dabei. Ihr Vorsteher: Professor Ambros Speiser. Mit ihm verpflichtet BBC bereits 1966 einen Elektroingenieur mit beeindruckender Innovationsvisitenkarte. Als junger Assistent soll Speiser die erste elektronische Rechenmaschine konstruieren. Die ETH Zürich schickt Speiser deshalb 1948 nach Princeton und Harvard. Der erste Computer der Schweiz, der unter Speisers Leitung entsteht, ist mit Transistoren, 2000 Elektronenröhren und 6000 Germaniumdioden ausgestattet. Viele dieser Bauteile hat in der Schweiz Anfang der 1950er-Jahre noch niemand gesehen.

Speiser wird Leiter des IBM-Forschungslabors und ETH-Dozent jenes Faches, das später Informatik heisst.

Über sein BBC-Mandat sagt Speiser an der Eröffnungsfeier: «Ein Forschungszentrum ist das Fenster eines Unternehmens zur wissenschaftlichen Aussenwelt [...]. Es ist gleichzeitig der Brückenkopf zur

« Ein Forschungszentrum ist das Fenster eines Unternehmens zur wissenschaftlichen Aussenwelt. »

Technik und hat die selbstständige Verantwortung, seine Resultate in eine Form zu überführen, die praktisch, das heisst kommerziell, verwertbar ist.» Man verfolge Projekte, die die drängenden Tagesfragen zwar nicht ignorierten, die aber weiter in die Zukunft blickten.

In den kommenden Jahren werden nach und nach die Forschungsfelder etabliert, auf deren Basis sich BBC/ABB Fort-

schrift und Technologieführerschaft in der Elektrotechnik erarbeitet. Historisch als erste sind dies Plasmaphysik, physikalische Metallurgie und theoretische Physik. Immer tragend sind der Netzwerk- und Teamgedanke: Das Konzernforschungszentrum ist mit den anderen Forschungszentren im Unternehmen, mit den produktverantwortlichen Geschäftseinheiten genauso wie mit der Forschung an Hochschulen und Instituten vernetzt.

Heute blickt das Konzernforschungszentrum in Dättwil auf über 40 Jahre Konstanz zurück. Zu den bisher in Dättwil geschaffenen Highlights zählen beispielsweise die superverdrihte Flüssigkristallanzeige (LCD, 1984), das elektronische Gasmessgerät (2001), der faseroptische Stromsensor FOCS (2004) oder die öko-effiziente Schaltanlage (2015). Dättwil ist heute auch der Sitz der Geschäftseinheiten Process Industries und Control Technologies.

125 Jahre Pionier

Technologie bewegt die Welt. Und ABB bewegt den technologischen Fortschritt. Auch beim Megatrend der Digitalisierung.



VR-Präsident Peter Voser (links) und CEO Ulrich Spiesshofer sehen der Zukunft von ABB optimistisch entgegen.

Herr Voser, Sie sind Verwaltungsratspräsident von ABB. Nun wird das Unternehmen 125. Was bewegt Sie da am meisten?

Peter Voser: Mich begeistert jeden Tag aufs Neue, welche innovative Kraft die damalige BBC und heutige ABB seit der Gründung im Jahre 1891 entwickelt. Das in Baden gegründete Unternehmen war seit der Gründung an allen drei industriellen Revolutionen beteiligt, vielfach an führender Stelle. Charles Brown und Walter Boveri waren visionäre Gründer eines

Unternehmens, das wir heute ein Start-up nennen würden.

Was, glauben Sie, Herr Spiesshofer, Herr Voser, würden Charles Brown und Walter Boveri zur aktuellen Unternehmensstrategie sagen?

Ulrich Spiesshofer: Die Strategie fusst genau auf dem Unternehmergeist der zwei Gründer! Wir schreiben damit unsere Geschichte als führender Technologiepionier in die Zukunft fort. Wir sind ideal



«Wir werden unsere Geschichte als führender Technologiepionier fortschreiben.»

Ulrich Spiesshofer

gemacht und stehen heute operativ und finanziell deutlich besser da. ABB ist stärker am Kunden ausgerichtet und weniger komplex. Damit sind wir hervorragend aufgestellt, um mit unseren Kunden und Partnern die Digitalisierung in der Energieversorgung, in der Industrie und im Transport- und Infrastruktursektor voranzutreiben. Wir stärken so die Wettbewerbsfähigkeit von ABB und damit auch den Standort Schweiz.

Herr Spiesshofer, Sie haben ja als einen Werttreiber für ABB die Digitalisierung ausgemacht. Ist das denn nicht nur ein Schlagwort?

Ulrich Spiesshofer: Ganz und gar nicht. Die Digitalisierung wird traditionelle Geschäftsmodelle radikal wandeln. Im Kern ermöglicht sie eine Vernetzung von Geräten, Prozessen, Dienstleistungen und Menschen. Wer früher Pionier war, bleibt es nicht mehr zwangsläufig, wenn er nicht die Zeichen der Zeit erkennt und die sich ergebenden Chancen nutzt. Genau das macht ABB.

Was machen Sie denn konkret in Sachen Digitalisierung?

Ulrich Spiesshofer: Schon heute ist ABB ein digitaler «Hidden Champion». Mit über 70 Mio. angeschlossenen Geräten in Maschinen und Fabriken auf der ganzen Welt sind wir wie kein zweites Unternehmen in der Lage, die physische Welt mit der digitalen Welt zu verknüpfen. Unse-

positioniert, um die grossen Chancen der vierten industriellen Revolution zu nutzen. Das ist das Ziel der dritten Stufe der Next-Level-Strategie, die wir Anfang Oktober vorgestellt haben.

Können Sie das näher ausführen?

Ulrich Spiesshofer: Im Wesentlichen beruht sie darauf, die vier Divisionen von ABB zu unternehmerisch handelnden Einheiten zu formen. Das schliesst ausdrücklich die Transformation unserer erfolg-

reichen Division Stromnetze unter dem Dach von ABB mit ein. Zudem werden wir unser volles digitales Potenzial ausschöpfen, unseren Fokus weiter auf die operative Exzellenz legen sowie unsere globale Marke stärken. Mit dieser nächsten Phase der Strategie wollen wir unser Wachstum beschleunigen und zusätzlichen Wert für unsere Kunden und alle Aktionäre generieren.

Peter Voser: Wir haben unsere Hausaufgaben in den vergangenen Jahren

re Produkte und Dienstleistungen verbinden nicht nur die Maschinen untereinander, sondern ermöglichen es auch, die Daten zu analysieren und letztlich konkreten Nutzen aus ihnen zu ziehen. Das ganze Potenzial der digitalen Industrie zeigt sich dort, wo Mensch und Maschine integriert zusammenarbeiten. So entwickelt sich dank feinfühligere Sensoren unser Zweiarm-Roboter YuMi zu einem sensiblen reagierenden Partner für den Arbeiter bei der Montage von Kleinteilen.

Unser gesamtes Portfolio an digitalen Lösungen und Dienstleistungen führen wir nun mit ABB Ability über alle Kundensegmente hinweg zusammen. Damit festigen wir unsere führende Position in der vierten industriellen Revolution. Wir sind sehr froh, dass wir mit Guido Jouret einen Pionier des Internets der Dinge gewinnen konnten, um unsere Digitalstrategie voranzutreiben.

Herr Voser, bedroht die vierte industrielle Revolution nicht manche Arbeitsplätze?

Peter Voser: Bislang war noch jede der vier industriellen Revolutionen von Vorbehalten und Ängsten geprägt. Sie halten jedoch einer nüchternen Betrachtung nicht stand und haben sich nicht bewahrheitet. Ganz im Gegenteil: Jede dieser technologischen Umwälzungen hat enorme Fortschritte in Sachen Produktivität gebracht und der Wohlstand ist gestiegen. Sie hat das Leben nicht nur in den industrialisierten Ländern bedeutend verbessert und weitaus mehr Arbeitsplätze als zuvor geschaffen – allerdings nicht mehr die derselben Art, sondern eben andere.

Sie sind Jahrgang 1958 und nicht gerade ein «Digital Native», also nicht aufgewachsen im digitalen Leben. Wie wirkt dieser Wandel auf Sie?

Peter Voser: Die Begeisterung für moderne Technologien ist ja wirklich kei-

« Wir stärken die Wettbewerbsfähigkeit von ABB und damit auch den Standort Schweiz. »

Peter Voser

ne Frage des Alters. Der Wandel hat mich mein ganzes Berufsleben lang begleitet und mit Freude sowie innerer Überzeugung habe ich ihn an einigen Stellen mitgestalten dürfen. Die Digitalisierung bietet nun hierfür noch mehr Möglichkeiten, noch mehr Zugänge. Und Innovationen kommen auch heute nicht nur aus dem Silicon Valley, sondern ebenfalls aus einigen Tälern, Höhen und Ebenen der Schweiz. Unsere strategische Partnerschaft mit Microsoft ist ein wegweisendes Beispiel hierfür.

Was ist denn der genaue Inhalt dieser Partnerschaft?

Ulrich Spiesshofer: Diese strategische Partnerschaft mit dem grössten Softwarehersteller der Welt setzt auf unserer langjährigen und erfolgreichen Zusammenarbeit auf. Gemeinsam bauen wir eine der weltweit grössten industriellen Cloud-Plattformen auf. Unsere Partnerschaft bündelt die globalen Stärken von ABB und Microsoft und wird unseren Kunden einzigartige Vorteile bringen – getreu unserem neuen Markenversprechen: Let's write the future. Together.

Nun hat das Unternehmen rund 13 000 Mitarbeitende und ist in über 100 Ländern der Erde präsent. Wie viel Schweiz steckt noch in der ABB?

Peter Voser: Jede Menge – und das bleibt auch so! Die Schweiz ist ein wichtiges Standbein; hier haben wir unseren Hauptsitz. Hier werden wir weiter investieren, zum Beispiel in Forschung und Ent-

wicklung und in die Erhöhung der Produktivität, also in Aktivitäten, bei denen die Wertschöpfung und damit die Marge hoch ist.

ABB wird offenkundig immer globaler. Bleibt ABB denn ein Schweizer Unternehmen?

Peter Voser: Die Schweiz bietet uns als global agierendem Unternehmen so viele Vorteile. Wir fühlen uns hier nicht nur mit unserem Hauptsitz wohl. Auch unsere Schweizer Tochtergesellschaft leistet gute Arbeit. Sie ist eine Innovationsmaschine, die immer wieder innert kürzester Zeit Neuheiten auf den Markt bringt, die für unsere Kunden einen hohen Nutzen stiften. Und sie ist sehr gut unterwegs.

Das hat aber nichts damit zu tun, dass Sie, Herr Spiesshofer, jetzt Schweizer sind?

Ulrich Spiesshofer (lacht): Nein, natürlich nicht, aber ich bin stolz darauf, jetzt auch die Schweizer Staatsbürgerschaft zu haben. Die Schweiz ist für meine Familie und mich zur zweiten Heimat geworden. Schweizerdeutsch spreche ich zwar noch nicht, aber dafür meine Kinder.



YuMi ist inhärent sicher: von weichen Materialien über Software zur Bewegungskontrolle bis hin zu einem Design, das alle Klemmstellen eliminiert – bei zwei Greifarmen mit je sieben Achsen eine beachtliche Leistung.

Aktuelle Innovationen Die Zukunft gestalten

Die Digitalisierung verändert die Industrielandschaft in einem Tempo wie keine andere industrielle Revolution zuvor. Die ABB entwickelt Konzepte, um ihren Kunden die damit verbundenen Chancen der Produktivitätssteigerung zu erschliessen.

Was ist unter dem Schlagwort «Internet der Dinge» zu verstehen? Ein aktuelles Beispiel: Bislang war es aufwendig und teuer, Niederspannungsmotoren zu überwachen und vorausschauend zu warten. Der Smart Sensor von ABB macht jetzt aus einfachen Motoren intelligente Dinge, die ihren Wartungsbedarf melden. Aussen am Motor angebracht, liefert er per drahtloser Datenübertragung Informationen zu Betriebs- und Zustandsparametern (siehe S. 32).

Die neuartige Sensortechnologie bietet Anlagenbetreibern nicht nur enorme Einsparmöglichkeiten bei der Wartung und Instandhaltung, sondern macht künftig auch Millionen von Motoren auf einfache Weise zugänglich für das Internet of Things, Services and People (IoTSP). So bezeichnet die ABB ihr Konzept, die grenzenlosen Möglichkeiten der Digitalisierung zu realisieren. Damit definiert ABB den Begriff «Internet der Dinge» bewusst breiter. In der «Smart Factory» der Zukunft spielt der Mensch weiter eine tragende Rolle. Keine menschenleeren Fabriken wird es geben, sondern eine gewinnbringende Kollaboration zwischen Mitarbeitendem und Maschine.

Sinnbildlich dafür steht YuMi von ABB, der mehrfach ausgezeichnete erste wirklich kollaborative Zweiarm-Roboter der Welt. Er wurde für den Einsatz in den «3C»-Industrien Kommunikation, Computer und Unterhaltungselektronik (communications, computer, consumer electronics) entwickelt. In diesem Segment werden zunehmend geringere Mengen verschiedener Typen in kürzerer Zeit gefertigt, um sie schneller auf den Markt zu bringen, der immer kürzere Produktzyklen nachfragt.

Die Anpassungen der Produktionslinien, um diese Bedürfnisse befriedigen zu können, machen die Fertigung weniger planbar und variantenreicher – was schwierig zu automatisieren ist. Noch vor wenigen Jahren blieb einzig die manuelle Montage als Option.

ABB begann, Wege zu erforschen, um den wachsenden Bedarf an Flexibilität in der Kleinteilmontage zu befriedigen, indem Roboter und Mensch wie nie zuvor zusammenarbeiten können. Roboter tragen dazu Präzision und unermüdliche Ausdauer für sich wiederholende Arbeiten bei, während Menschen das tun, was sie am besten können: Probleme lösen und sich an wechselnde Anforderungen anpassen. So wurde YuMi von Anfang an darauf ausgelegt, sicher und ergonomisch mit Menschen zusammenzuarbeiten.

Die Fabrik der Zukunft – ABB hat heute schon die Bausteine dafür.

Hauptpartner



Unser Beitrag für eine bessere Zukunft:
Innovationen, die grossen Ideen
zum Durchbruch verhelfen.

Es ist der längste Eisenbahntunnel der Welt: Über 57 Kilometer führt das Jahrhundertbauwerk tief unter dem Gotthardmassiv hindurch. Pro Tag werden ab Dezember 2016 bis zu 260 Güter- und 65 Passagierzüge durch den Tunnel verkehren – bis zu 2300 Meter Gebirge über sich und bis zu 250 km/h schnell. Dafür ist der neue Basistunnel auf eine perfekte Infrastruktur und zuverlässige Belüftung angewiesen. ABB trug dazu innovative Energietechnik und Steuerung für das stärkste Ventilationssystem der Welt bei – und setzt damit eine Erfolgsgeschichte fort.