

### **Brown Boveri & Cie. und die Luftfahrt**

D. Eckardt, München/ Lenzerheide [eckardt@bluewin.ch](mailto:eckardt@bluewin.ch)

**Die Badener BBC (Brown, Boveri & Cie.) war einst ein Weltkonzern im Bereich Kraftwerksbau. Mit dem Bau von Überschall- und Hyperschall-Windkanälen wurde der Konzern auch in der Luftfahrt bekannt. BBC-Projekte waren zudem Grundlage zu Gasturbinen, wie sie später in Jettriebwerken verbaut wurden. Der Autor hat diese historischen Zusammenhänge in einem Buch durchleuchtet.**

Die Badener Firma BBC (1891–1988) war ein vielseitiger internationaler Weltkonzern mit Schwerpunkt im Kraftwerksbau. Am 7. Juli 1939 überwachte dort der 80-jährige, schon emeritierte Professor Aurel Stodola – zünftig in Cut und Bowler Hat im Stil englischer Chefingenieure gekleidet – den erfolgreichen Erstlauf einer Kraftwerksgasturbine mit 4 Mega-Watt elektrischer Leistung für den Standort Neuenburg (heute in Birr AG). Weniger bekannt sind die BBC-Aktivitäten im Luftfahrtbereich, obschon einer der Firmengründer, Charles E. L. Brown, 1894 mit dem Erwerb des ersten, von dem Berliner Luftfahrt-Pionier Otto Lilienthal gebauten «Normalsegelapparates» ein entsprechendes Zeichen setzte – und mit gewagten Flugversuchen am Lägern-Abhang die Entwicklung entsprechender Luftfahrt-Gene in seiner Firma «beflügelte». Richtig bekannt wurde BBC in Luftfahrtkreisen ab Mitte der 1930er-Jahre mit dem Bau von Überschall- und Hyperschall-Windkanälen (Peenemünde/ Kochel 1944, heute beim AEDC Arnold Engineering Development Center, USA), dessen erster Mach-2-Kanal am ETHZ-Institut von Professor Jakob Ackeret 1935 installiert wurde. Hier kam im Luft-Kreislauf erstmals ein BBC-Axialverdichter zum Einsatz, mit dem es Claude Seippel, dem «Vater des Axialverdichters», gelang – als wichtigste Voraussetzung für den erfolgreichen Betrieb späterer Industrie- und Flug-Gasturbinen – die erforderliche Luftverdichtung mit Bestwirkungswerten über 80 % zu realisieren.

Editorial:

Hans F. Walti

Kommunikation  
IWB

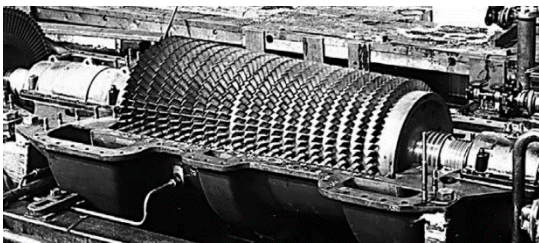


Der Autor stellte diesen April in Vorträgen an der ETHZ sowie im Baden auszugsweise seine Buchneuerscheinung vor. Insbesondere werden zwischen 1920 und 1950 innerhalb des Länderdreiecks Deutschland, Grossbritannien (USA) und Schweiz auch heute noch weitgehend unbekannt, wichtige Beiträge der Firma Brown Boveri & Cie. zur Entwicklung von Turbo-Strahltriebwerken in einem länderübergreifenden Ingenieur-Netzwerk beschrieben, die sich nach Kriegsende rasch zum inzwischen weltumspannenden Luftverkehr weiterentwickelt haben.

Aus einer Fülle von Einzelgeschichten wurden vier für die Gesamtentwicklung entscheidende Episoden ausgewählt: Wie Ludwig Prandtl 1903 England auf den Gasturbinen-Entwicklungsweg brachte, wie 1932 eine Patentanmeldung der BBC Baden deutsche Verdichtereentwicklungen nachhaltig störte, wie 1937 in Berlin durch die wissenschaftliche Ausbildung eines jungen «Flugbaumeisters» die Weichen für eine erfolgreiche Turbojet-Entwicklung gestellt wurden, und wie schliesslich kurz vor Kriegsende für das BMW003 C/D-Triebwerk bei BBC Mannheim der bis dahin beste Axialverdichter entstand. Ein speziell auch für die Schweizer Luftwaffe entscheidender Meilenstein, mit ihrer langjährigen Tradition im Einsatz von Mirage-Strahlflugzeugen und deren aus den BMW-Vorgängern abgeleiteten A-TAR-Triebwerken.

## Erste Kontakte zur englischen Luftfahrt-industrie

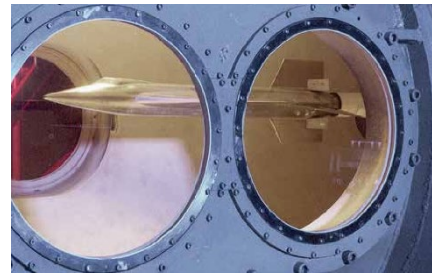
Etwa zeitgleich, und unter absoluter Geheimhaltung, entwickelten sich erste Kontakte mit Luftfahrtbezug zwischen Baden und England. Eingefädelt wurde diese Kooperation zwischen Karl Baumann (aus Henschiken AG), dem Chefingenieur von Metropolitan Vickers in Manchester, und Adolf Meyer, bei BBC Direktor der Thermischen Abteilung, die sich noch aus ihrer Assistentenzeit um 1905 an der ETH Zürich kannten. Metrovick, wie die Kurzbezeichnung der Firma lautete, hatte eine mit BBC vergleichbare Produktpalette, war aber seit 1937 zusammen mit dem Royal Aeronautical Establishment (RAE) in Farnborough auch mit Entwicklung und Bau des ersten englischen Turbojet-Triebwerks in axialer Bauweise beauftragt, dem Metrovick F.2. In den Jahren 1937 und 1938 besuchten hochrangige Delegationen des englischen Luftfahrtministeriums und des RAE die BBC in Baden – zu ausführlichen Fachdiskussionen, letztlich aber mit dem Ziel, eine Exklusivlizenz für Auslegung und Bau von Axialverdichtern für Luftfahrtanwendungen zu erhalten. Diesem Begehren konnte angesichts der nahenden Kriegsgefahr nicht entsprochen werden.



BBC-Versuchs-Gasturbine bei RAE Farnborough (UK) im Jahr 1942:

Axialverdichter mit Druckverhältnis 4,2 und ursprünglich 21 Schaufelreihen, hier nach «harten» Tests nur noch 20-stufig. Die Turbine war im September 1939, nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs, per Bahn von Baden durch Frankreich nach England transportiert worden

Aber BBC lieferte zur Unterstützung der englischen Entwicklungen zwischen 1936 und 1940 unter anderem eine 2000-PS-Gasturbine axialer Bauweise, die bei RAE bis 1943 ausgiebig getestet wurde, sowie technisch fortschrittliche Turbolader für potenzielle Anwendungen in Rolls-Royce-Flugmotoren, erstmals mit luftgekühlten Turbinenschaufeln – fast 20 Jahre bevor diese Auslegungen in der Triebwerksindustrie zum Standard wurden.



Modell des US-Raketen-Experimentalflugzeugs X-15 (Mach 6,72) im 1x1 m Hyperschall-Windkanal des AEDC mit BBC Windkanal-Antriebsanlage im Jahr 1958.

Diese lange Zeit nur Insidern bekannten Fakten wurden erstmals allgemein sichtbar, als die BBC-Nachfolgefirmen ABB/Alstom Dietrich Eckardt, einen ihrer Entwicklungsingenieure mit jahrzehntelanger, vorhergehender Berufserfahrung im Bereich Fluggasturbinen, mit einer Technikhistorie ihrer Kraftwerks-Gasturbinen beauftragten: Daraus resultierte die Technikgeschichte «Gas Turbine Powerhouse», die 2017 mit dem renommierten Engineer Historian Award der US-Maschinenbauer-Organisation ASME ausgezeichnet wurde. Inzwischen hat der Autor «Jet Web. Zur Entwicklungsgeschichte der Turbojet-Triebwerke 1920–1950» veröffentlicht, eine umfangreiche, gut lesbare Darstellung der Fluggasturbinen-Entwicklungen im Länderdreieck England, Deutschland und Schweiz, die auch ausführlich die entsprechenden schweizerischen und deutschen BBC-Beiträge würdigt.



Jet Web. Buch-Neuerscheinung Springer 2024, 794 Seiten, 242 Abb., auch als eBook erhältlich.