Forschung und Entwicklung für thermische Maschinen: zur Eröffnung des Labors "Claude Seippel" in Baden

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 10

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74062

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Forschung und Entwicklung für thermische Maschinen

Zur Eröffnung des Labors «Claude Seippel» in Baden

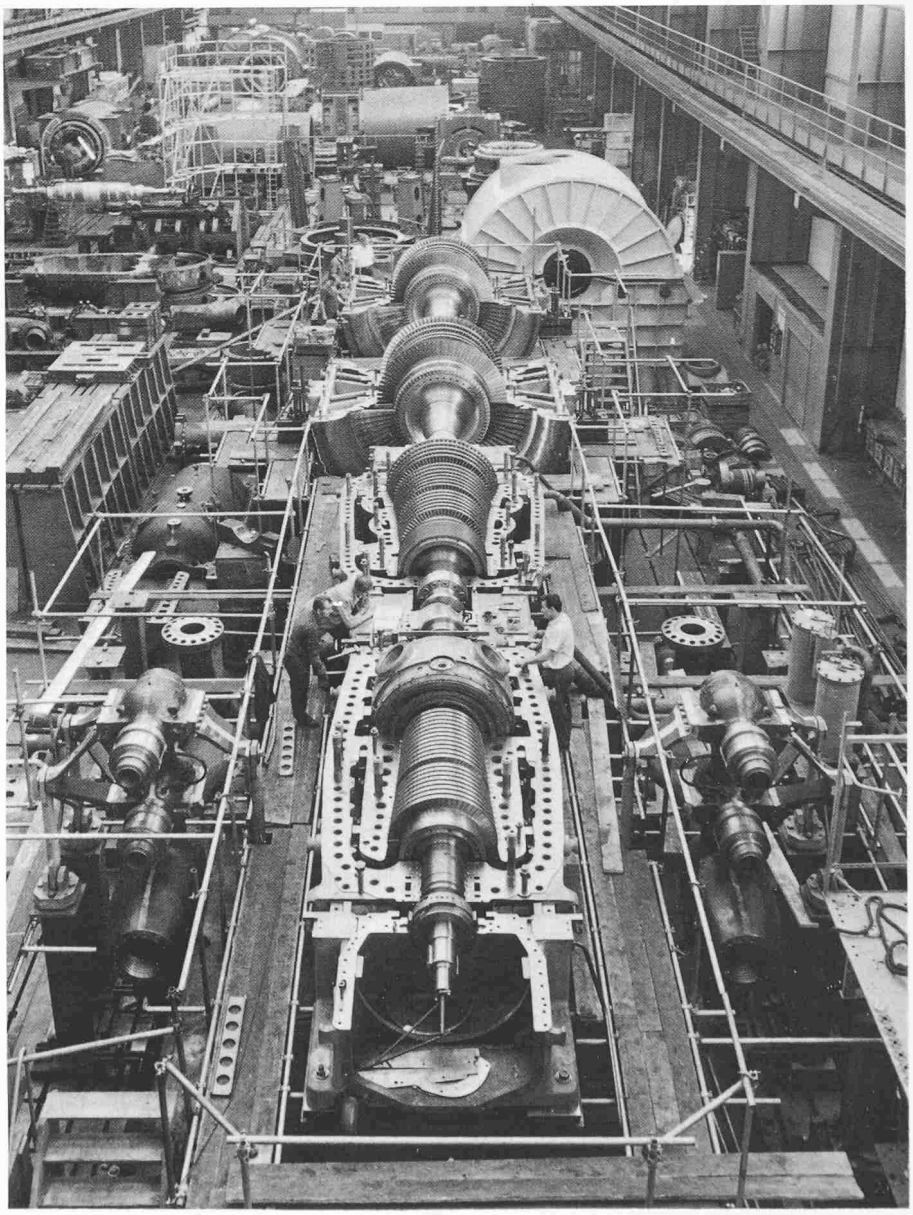
Am 23. Jan. 1980 ist auf dem Werkareal von BBC-Baden das Labor «Claude Seippel» offiziell eröffnet worden, ein Anlass, der willkommene Gelegenheit bot, Rückblick auf 80 Jahre Turbinenbau zu halten und auch eine Standortbestimmung vorzunehmen. Als Gäste konnte der Chef des Geschäftsbereiches «Aufladung und elektrische Mittelmaschinen», *E. Jenny*, zahlreiche Professoren der Technischen Hochschulen von Zürich und Lausanne und aus Ingenieurschulen begrüssen. An der Eröffnungsfeier im Vortragssaal des neuen Laborgebäudes sprachen die Professoren *Walter Traupel* und *Max Berchtold* von der Abteilung für Maschineningenieurwesen der ETH Zürich, während der Chef der Konzerngruppe Schweiz von BBC, *Heiner P. Schulthess*, angesichts der versammelten Dozentenschaft einige Betrachtungen über das Verhältnis Hochschule/Industrie vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens anstellte. (Alle drei Referate drukken wir in etwas veränderter Form ab, ergänzt durch Bilder, die u. a. etwas populär Experimente beschreiben, die heute für den wissenschaftlichen Zugang zum Turbinenbau unumgänglich sind.)

Ihr eigentliches Gepräge erhielt die Veranstaltung durch zwei Persönlichkeiten, die in den letzten Jahrzehnten den Bau thermischer Maschinen wesentlich geprägt haben: *Claude Seippel* und *Hans Herger*. Seippel war während Jahren technischer Direktor im Bereich thermische Maschinen – nach ihm ist das neue Labor benannt. Herger war einer seiner engsten Mitarbeiter. Ihm überreichte Prof. *H. Zollinger* die Urkunde, die ihn zum *Ständigen Ehrengast der ETH Zürich* macht.

Der Bau von thermischen Maschinen ist untrennbar mit dem Badener Unternehmen verknüpft. Um die Jahrhundertwende stellte BBC erstmals auf dem Kontinent in Lizenz *Dampfturbinen* her. Im Jahre 1912 konnte auf die Pearson-Lizenz verzichtet werden. Elf Jahre später (1923) war in Baden der erste *Abgasturbolader für stationäre Dieselmotoren* zur Produktionsreife entwikkelt. Es folgte die erste Konstruktion eines *Axialverdichters*, die zwangsweise den Bau der *Gasturbine* zur Folge hatte (1939).

Diese wenigen Daten markieren aber auch einen Wandel im «Denken über thermische Maschinen». Von Anfang an waren die Dampfturbinen rein empirisch vor der Inbetriebnahme geprüft worden. Später kamen dazu Erfahrungen aus dem praktischen Betrieb – und auch aus Havarien. Laborversuche im heutigen Sinn waren fast unbekannt; das Feld gehörte dem schöpferischen Ingenieur.

Mittels mathematisch-physikalischer Methoden lernte man immer besser die Vorgänge in der Maschine und in den sie durchströmenden Medien verstehen. Vor allem war es die *Strömungsforschung*, von der aus wesentliche Anregungen kamen. Vertiefte Erkenntnisse über die Struktur und das Verhalten der verwendeten Werkstoffe bei extremen Bedingungen kamen dazu. Der Berechnungsaufwand wurde immer grösser, auch unter Zuhilfenahme des Computers. Aus der *empirischen Betrachtung*



«Massgeschneiderte» 320-MW-Turbinengruppe mit vier Rotoren in der Prüfmontage. Vorne die Hochdruckturbine, in der Mitte der Mitteldruckteil und hinten die beiden Niederdruck-Einheiten. Heute stossen die Anstrengungen um die Verbesserung des Wirkungsgrades der Maschinen allmählich auf physikalische Grenzen. Ein bedeutendes Entwicklungspotential hingegen liegt in der optimalen Anpassung der Turbomaschinen und der dazugehörigen wärmetechnischen Anlagen an unterschiedliche Prozesse.

wurde langsam die wissenschaftliche, in der der kreative Ingenieur nach wie vor seinen Platz hat.

Das «Versuchslokal» musste im Laufe der Zeit erweitert werden. Heute ist es ein Grosslabor mit einer Belegschaft von 272 Mitarbeitern (davon 132 Versuchsingenieure). In ihm sind fünf versuchsturbinen, zwei Versuchsverdichter, neun Turbolader-Prüfstände, sechs Comprex-Prüfstände, zwei Diesel-Motorprüfstände, zwei Lager-Prüfmaschinen, drei Windkanäle, vier Brennkammer-Prüfstände sowie eine zentrale Datenverarbeitungsanlage mit 10 Satelliten bei den Prüfständen, installiert. Das elektrische Verteilnetz enthält zwei Erregungstransformatoren zu je 12 000 kVA (458 kV). Viele Umformer liefern Gleichstrom und variable Frequenzen. Verdichter mit einer Leistung von insgesamt 7000 kW liefern die Druckluft für Versuchsturbinen und Turboladerversuche. Das Kesselhaus hat eine Kapazität von 20 kg/s Dampf und die Limmatpumpstation 2 m³/s Wasser.

Die Umstellungen waren aber nicht allein durch das bessere Instrumentarium und die wissenschaftliche Zugänglichkeit besonders aerodynamischer Probleme bestimmt. Einer technisch relativ reifen Entwicklung liess sich mit grossem wissenschaftlichem Aufwand einiges mehr an Fortschritt und Wirkungsgrad zugewinnen. So lassen sich die Wünsche der Kunden gleichsam massschneidern. Ausserdem lässt sich nur so dem ständigen Konkurrenzdruck aus aller Welt wirkungsvoll begegnen.

Hochschule und Industrie

Von Heiner P. Schulthess, Baden

Am 23. Jan. ist das thermische Labor im BBC-Werk Baden um einen markanten Neubau, das Labor «Claude Seippel», erweitert worden. An der Eröffnungsfeier, an der auch viele Professoren der Abteilung Maschineningenieurwesen der ETH Zürich teilnahmen, hielt der Chef der Konzerngruppe Schweiz, H. P. Schulthess, einen Vortrag, in dem er auf die Wechselwirkungen Hochschule - Industrie vor dem Hintergrund der Geschäftstätigkeit des Unternehmens zu sprechen kam.

Die *Geschichte unseres thermischen Labors ist von der Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie* ohne Zweifel *entscheidend mitgeprägt worden.* Bei einem feierlichen Akt wie dem heutigen, bei dem man zufrieden auf das Ergebnis einer ganz bestimmten Anstrengung blicken kann, kommt einem ein solches Bekenntnis natürlich leicht über die Lippen. Es tönt aber irgendwie pathetisch. Denn im *täglichen Kontakt* zwischen Industrie und Hochschule sind so klar definierte Ziele und Absichten nicht die Regel, sondern viel eher *Pragmatismus im Spannungsfeld von Ambitionen und Möglichkeiten.*

Wenn ich im folgenden ein paar Gedanken und Anmerkungen zur Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie äussere, tue ich dies mit Freude, möchte es aber nicht unterlassen, zuvor ein paar unserer *wirtschaftlichen Existenzbedingungen* zu schildern. Denn sie sind es, die in unserem Alltag den Takt angeben, und der passt bisweilen nur höchst unvollkommen zur Melodie, die wir gerne spielen möchten.

3 110 Betriebe
317 000 Mitarbeiter
1,3 Mio Tonnen Export
= 18,6 Mia Fr.
= 45% aller Güterexporte

Bild 1. Maschinen- und Metallindustrie in der Schweiz

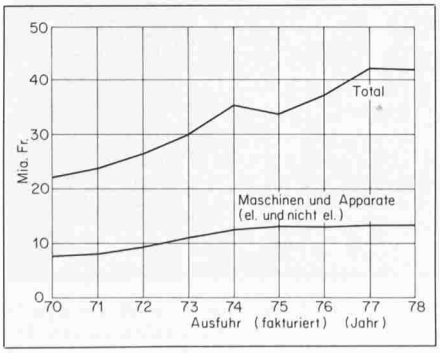


Bild 2. Anteil der Maschinen- und Apparateindustrie am gesamtschweizerischen Export

Probleme der gegenwärtigen Geschäftstätigkeit

Die Maschinenindustrie als Teil der Volkswirtschaft

Die Maschinen- und Metallindustrie ist zweifellos ein wichtiges Element der schweizerischen Volkswirtschaft (Bild 1). Sie zählte im Jahre 1978 3110 Betriebe und beschäftigte 317 000 Mitarbeiter; das waren etwa 45 Prozent aller in der Industrie Beschäftigten. Sie exportierte 1,3 Millionen Tonnen Güter im Wert von 18,6 Milliarden Franken; das waren 45 Prozent der gesamten schweizerischen Güterausfuhr (von 41,8 Milliarden Franken).

Betrachtet man von der gesamten Maschinen- und Metallindustrie den Sektor *Maschinen und Apparate* für sich allein (Bild 2), so

- machten die Exporte etwa 14 Milliarden Franken oder rund ein Drittel der gesamten Güterausfuhr aus.
- Zwar hat der Anteil von Maschinen und Apparaten am Gesamtexport in den letzten etwa 10 Jahren abgenommen. In absoluten Zahlen sind die Exporte jedoch stetig gestiegen oder mindestens gleich hoch geblieben, und zwar auch dann, als die Exporte 1974/75 einen Einbruch verzeichnen mussten.

Dieser Sachverhalt ist umso bemerkenswerter, als die Ausrüstungsinvestitionen in der Schweiz von 13 Milliarden im Jahr 1974 rapid auf unter 10 Milliarden im Jahre 1976 zurückgingen, obwohl das Bruttosozialprodukt nur 1975 einen geringfügigen Rückgang verzeichnete und anschliessend wieder stetig stieg, wenn auch mit einer niedrigeren Rate als in den frühen 70er Jahren (Bild 3). Bei der Betrachtung dieser Darstellungen muss man allerdings vorsichtig sein, weil zwei verschiedene Massstäbe angewendet worden sind.

Im übrigen ist der bekannte, aber zwischenhinein oft wieder vergessene *Knick im Bruttosozialprodukt-Wachstum* besonders in der oberen Darstellung klar und deutlich ersichtlich.

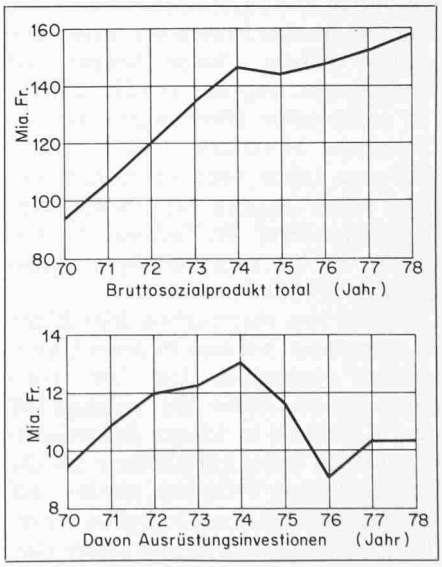


Bild 3. Verhältnis von Bruttosozialprodukt (oben) zu Ausrüstungsinvestitionen (unten). Verschiedene Massstäbe!