

1 Führerbericht

1.1 Vorbemerkung von A. Leutz

Im Hermann-Föttinger-Archiv ¹ existiert ein Manuskript mit einem Teil der dazugehörigen Korrespondenz. Föttinger hat die Mappe mit „Führerbericht“ betitelt:

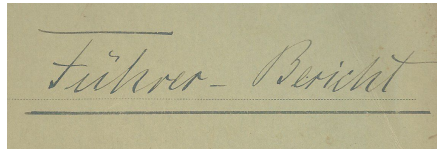


Abb. 1: Arbeitstitel

Diese Bezeichnung erscheint aus heutiger Sicht etwas irreführend, denn es handelt sich nicht um einen Bericht an den „Führer“. Vielmehr wurde Föttinger neben anderen deutschen Wissenschaftlern mit dem nachstehenden Schreiben Abb. 2 vom Reichsministerium Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung aufgefordert, einen Beitrag für eine Festschrift aus Anlass des 50. Geburtstages des „Führers und Reichskanzlers“ zu liefern.

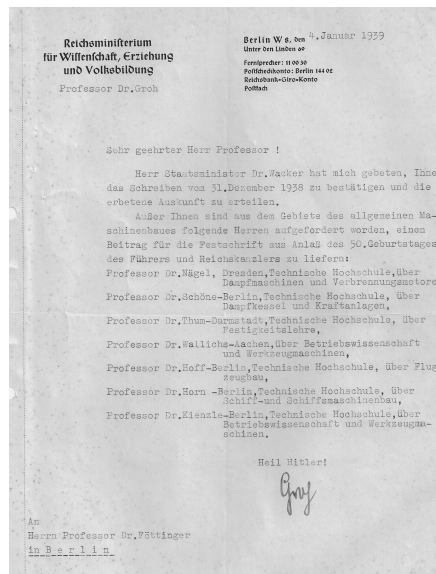


Abb. 2: Schreiben des Reichsministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung an Föttinger vom 4. Januar 1939

Daraufhin sandte Föttinger den in Abb. 3 gezeigten „Serienbrief“ an eine Reihe von Firmen mit der Bitte um rasche Antwort. Es waren dies u.a. Siemens Schuckert Werke A.G, Berlin, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft - Turbinenfabrik, Berlin, Brown, Boverii & Cie A.G., Mannheim, J.M. Voith Maschinenfabrik, Heidenheim, Escher Wyss Maschinenfabrik G.m.b.H., Technisches Büro Berlin.

¹www.hermann-foettinger.de

Institut für Techn. Strömungsforschung • Versuchsanstalt für Strömungsmaschinen
an der Technischen Hochschule Berlin
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Fötttinger

Berlin-Charlottenburg 2,
Berliner Straße 170/72, Erweiterungsbau
Fernsprecher: C1 Steinplatz 0011,
Aussend. 95 (Strom) u. 997 (Verkehrsbereich)
Schlüsselkasten

Ihre Zeichen Ihre Nachricht vom Unser Zeichen Tag
18.1.39.

Betr.: Streng vertraulich.
Bericht über Techn.Leistungen u. Fortschritte.

Von unserem Ministerium bin ich beauftragt, an einer Festschrift mitzuwirken, die dem Führer an seinem 50. Geburtstag überreicht werden und über Leistungen und Fortschritte der Technik seit 1933 berichten soll. Im Besonderen ist mir ein kurzer Bericht über die Sondergebiete des Maschinenbaus: Turbomaschinen und Strömungslehre übertragen, den ich am 31. d.M. abliefern soll.

In der Überzeugung, daß auf dem Gebiet Dampfturbinen von Ihrem Werk besonders Hervorragendes aus dieser Zeit anzuführen ist, bitte ich Sie, mir innerhalb der nächsten 8 Tage einige kurzgefaßte diesbezügliche Daten als Material zur Verfügung stellen zu wollen. In Betracht kommen vor allem Größtleistungen, und - Wirkungsgrade, höchste Überhitzungen, Minimalverbräuche, neue Anwendungsgebiete, bemerkenswerte Forschungsergebnisse und dgl., auch aus dem Gebiet der Abgasturbinen.

Im Voraus für Ihre Mithewaltung dankend, zeichne ich
mit Deutschem Gruß !

Abb. 3: Anfrage Fötttingers bei verschiedenen Firmen mit der Bitte um Angabe besonders hervorzuhobender Leistungen

Alle Firmen antworteten umgehend. Die erhaltenen Angaben konnte Fötttinger wegen der Platzbeschränkung nicht alle in seinen Bericht einarbeiten.

Ludwig Prandtl, der vom Reichsministerium ebenfalls aufgefordert war einen Bericht zu liefern, sandte Fötttinger sein dreiseitiges Manuskript. Dieses hatte das große Gebiet der Mechanik zum Inhalt. Abb. 4

*Herr Prof. Fötttinger
mit bestem Gruß!
27.1.39 L. Prandtl.*

Mechanik
von Professor Dr. L. P r a n d t l, Göttingen.

Die Mechanik als die Lehre vom Kräftegleichgewicht und von den Bewegungen der Massensysteme, der starren Körper, der elastischen Körper und der flüssigen und gasförmigen Medien ist, soweit es sich um die Grundgesetze handelt, bereits eine alte, nach jeder Richtung hin gefestigte Wissenschaft, und doch ist sie auch heute noch von lebhaft pulsendem Leben erfüllt, denn die fortschreitende Technik sorgt dafür, daß ihr neue Aufgaben in überreicher Fülle zufließen, die erledigt werden müssen.

Abb. 4: Ausschnitt aus Prandtls Beitrag zum Thema Mechanik

Im Folgenden wird Fötttingers Manuskript (in gut lesbare Form übertragen) wiedergegeben, das mit Ausnahme der Unterstreichungen, ohne weitere Änderungen übernommen wurde. Veröffentlicht wurden die gesammelten Beiträge in *Deutsche Wissenschaft - Arbeit und Aufgabe* (1939) Verlag von S. Hirzel in Leipzig, S. 237-238 ²

²In der Universitätsbibliothek der TU Berlin unter der Signatur 4B3845 ausleihbar

1.2 Turbomaschinen und Strömungslehre

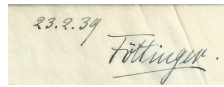


Abb. 5: Föttingers Absendevermerk vom 23.2.1939

Die aufblühende Wissenschaft der Strömungslehre handelt von den Bewegungsformen und -gesetzen der Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe in Kanälen oder an festen oder bewegten Körpern. Sie umfaßt z.B. die Widerstände und Auftriebe aller Körper, die sich nicht gerade im Hochvakuum bewegen, die Feinstatmung infolge des Herzschlages, bis zu den Kraftmaschinen, Turbogetrieben und Propellern der Panzerkreuzer. Durch Vertiefung der Theorie und Ausbau der Versuchstechnik - man denke an die gewaltigen Windkanäle der Wehrmacht - sind zuverlässige Voraussetzungen für große spätere Entwicklungen gewonnen, Zeit und Millionen für unzählige Einzelversuche gespart, aber auch z.B. im Flugwesen, Verluste an kostbarem Menschenleben vermieden worden.

So ist die Strömungslehre Grundlage für zahlreiche Sonderwissenschaften geworden, z.B. Meteorologie, Fluglehre, Schiffbau, Wasserbau, über die an anderer Stelle berichtet wird.

Die neuesten Fortschritte der unserem Institut besonders naheliegenden allgemeinen Strömungslehre einschl. Turbinenwesen sind beflügelt teils durch den wirtschaftlichen Aufschwung, welcher Ingenieurswerke höchster Leistung forderte, teils durch die Überwindung der rein privatwirtschaftlichen Problemstellung, wodurch Forschungen und Entwicklungen auf weitere Sicht von höherer Warte ermöglicht wurden, für deren Inangriffnahme der nötige intellektuelle Mut sonst gefehlt hätte.

So wurden z.B. die Einzelleistungen deutscher Wasserturbinen auf 15000PS, die Betriebsdrücke auf über 500°C - also dunkle Rotglut - gesteigert bei Einheiten von rd. 70000PS; andererseits wurde das erste größere Unterwasserkraftwerk bei Steinbach a.d. Iller verwirklicht, dessen vier 2500PS-Einheiten unsichtbar im Staudamm liegen.

In allen Fällen konnte sich die Einheit der verantwortlichen Konstrukteure auf die Forschungen der staatlichen und privaten Strömungslaboratorien stützen. Grundlage war z.B. die Aufklärung der Kavitation (Hohlraumbildung in Flüssigkeiten durch übersteigerte Geschwindigkeiten, Sogwirkung und Kaltverdampfung) und der damit verbundene beispiellosen Anfressung der Metallwände. Heute ist ihr ein mechanischer Charakter und der Einfluss der Metallstruktur erhärtet.

Neueste vereinfachte Turbinen- und Propellertheorien lehrten den Feinbau der Strömungen, den Einfluss der Schaufelzahlen auf Verluste und Kavitation und erhöhten Wirkungsgrade und Lebensdauer. Die Strömungslehre vertiefte auch die Einblicke in das bei Flugmotoren und Dampfturbinen brennende Problem der Lagerschmierung. Die Sichtbarmachung und Färbung turbulenter Luftströme ermöglichte die ersten Zeitlupenaufnahmen der stoßartigen Strömungen beim Spülen von Zweitaktmotoren und Vorschläge für neue überlegene Spülverfahren.

Mit Hilfe besonderer, vorsegelartig gestaffelter Leitflächen wurden Widerstände von Zigarrenkistenformen um 75 vH verringert und denen der Stromlinienform angenähert. In Röhrenapparaten konnten damit zwei Drittel der Heizfläche durch Beseitigung toter Strömungszonen gespart werden. Die Bedeutung dieser Bauelemente für Staubbekämpfung, Lüftung, Kesselbau und Großchemie ist noch nicht abzusehen. Durch ein neues Lüftungssystem für den längsten Tunnel des Altreiches³ wurde der Wirkungsgrad der früheren Anlage mehr als vervierfacht.

Die Paarung von Strömungswissenschaft und konstruktivem Geist brachte beachtliche Fortschritte in der Kraftübertragung durch Turbogetriebe. Die Turbokupplung ermöglichte die schwingungsfreie Schaltung beliebig vieler Dieselmotoren auf eine Welle bei den Panzerkreuzern, die stoßfreie Zusammenschaltung von Kolbenmaschinen und Abdampfturbinen bei Fahrgast- und Fischdampfern und die Schaffung abwürgungsfreier Motorgetriebe bei in- und ausländischen Automobilen in vielen Millionen ausgeführter PS.

Nach jahrelanger stiller Gemeinschaftsarbeit von Hochschule und Flugbahn-Studiengesellschaft ist 1932/33 der erste Schnelltriebwagen für 190 km/Std mit verbesserter Turboübertragung auf zwei unabhängige Triebachsen geschaffen worden. Die grundlegend einfachere Verwirklichung von Aufgaben, die vorher nur elektrisch zu lösen waren, hat diesem Deutschen System seit dem nicht nur die Anwendung bei allen Diesel-hydraulischen Triebwagen gesichert, sondern auch die Österreichische und später die Deutsche Wehrmacht zur Erprobung in schwersten Motor-Fahrzeugen veranlasst: Verkörpert es doch das schaltungs- und kupplungslose Getriebe mit automatischer Zugkraftsteigerung bei Zunahme des Fahrwiderstandes. Mit schönem Erfolg ist auch die besonders schwierige Entwicklung für Personenwagen im Gange.

Zum Schlusse seien die Vorarbeiten für Kohlenstaub- und Gasturbinen genannt, die vor 2 Jahren für den Vierjahresplan zur Verfügung gestellt wurden, mit dem Ziel die Notwendigkeit der Kohlehydrierung einzuschränken und die Groß-Verbrennungsturbine zu schaffen. Hier wird zunächst im Stillen mit bescheidenen Mitteln an der Klärung von Vorfragen weitergearbeitet. Im Ganzen ist die Strömungslehre heute wohl zur vielseitigsten Stütze auch der Verbrennungsmaschinen geworden.

³Kaiser-Wilhelm-Tunnel, Cochem