

Hermann Föttinger

Ehrung in der Technischen Hochschule Berlin

Hans-Jürgen Reuß

Der Präsident der Technischen Hochschule Berlin hatte geladen und zahlreiche Gäste aus Wissenschaft und Technik waren Anfang Mai dieses Jahres nach Berlin gekommen, um Hermann Föttinger zu ehren. Mit einem bleibenden Symbol, angebracht in der Nähe seiner ehemaligen Wirkungsstätte, soll an seine Leistungen erinnert werden. Dazu hatte der Stiftungsrat des Werner-von-Siemens-Rings zu Föttingers 130. Geburtstag eine Gedenktafel gestiftet, die der TU Berlin übergeben wurde.

Nach der Begrüßung seitens des Vizepräsidenten der TU Berlin, Professor Dr.-Ing. Jörg Steinbach, und des Vorsitzenden des Stiftungsrates des Werner-von-Siemens-Rings, Professor Dr.-Ing. Ernst O. Göbel, würdigten die emeritierten Professoren Horst Nowacki und Eike Lehmann Leben und Werk Hermann Föttingers. Wie Nowacki in seiner Laudatio ausführte, habe die Technische Hochschule auch ohne einen solchen Anlass Grund genug, »die Erinnerung an sein Wirken, die Verdienste und Leistungen ihres berühmten Sohnes stets wach und in Ehren« zu halten. Nowacki führte weiter aus, dies gelte umso mehr, als der Name des traditionsreichen Hermann-Föttinger-Instituts erst in jüngster Zeit organisatorischen Maßnahmen an der Hochschule zum Opfer gefallen sei.

Wegweisend für die technischen und wissenschaftlichen Leistungen Hermann Föttingers dürfte sein Studiengang an der Technischen Hochschule München gewesen sein. Zwar schloss er das Studium 1899 mit dem Hauptfach Elektrotechnik ab, hatte jedoch im Nebenfach Maschinenbau studiert und zeitgleich mit Ludwig Prandtl bei August Föppl Technische Mechanik und Elektrodynamik gehört. Im November 1899 trat er bei der Maschinenbau Actiengesellschaft Vulcan in Stettin als Konstrukteur ein und wurde mit Aufgaben zur Einführung von Dampfturbinen als Schiffsantrieb betraut. Die damit verbundene Aufgabenstellung führte zu seinen ersten Patenten, dem Torsionsindikator von 1904 und dem Drehmoment-



Hermann Föttinger 1877–1945 Foto: TU-Berlin

wandler von 1905. Der hydrodynamische Drehmomentwandler machte ihn weltweit berühmt und wird heute noch, mit seinem Namen verbunden, als Föttinger-Wandler oder Föttinger-Getriebe bezeichnet. Im Laufe seines industriellen und wissenschaftlichen Wirkens erhielt er mehr als 100 Patente, das letzte posthum 1954.

Bereits 1902 hielt Föttinger seinen ersten Vortrag auf einer STG-Tagung zum Thema »Effektive Maschinenleistung und effektives Drehmoment und deren experimentelle Bestimmung«. Mit demselben Thema promovierte er zwei Jahre später bei Moritz Schröter, dem Begutachter des ersten betriebsfähigen Dieselmotors von 1897. Die STG verlieh ihm 1906 als erstem Empfänger die von Kaiser Wilhelm II gestiftete Silbermedaille für hervorragende Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Schiffsmaschinenbaus.

In der Zeit bis 1909 lehnte Föttinger Berufungen an die Hochschulen von Hannover und Dresden mit dem Hinweis auf seinen noch mehrere Jahre laufenden Vertrag mit dem Stettiner Vulcan ab. Gesundheitliche Gründe führten dann jedoch zu einer vorzeitigen Vertragsaufhebung und die Annahme eines Rufes an die Technische Hochschule Danzig. Dort lehrte er von 1909 bis 1924 und forschte an Turbomaschinen, Schiffsantriebssystemen und Propellern. Die Hochschule ehrte ihn am Ende seiner Danziger Tätigkeit mit der Ehrenbürgerschaft.

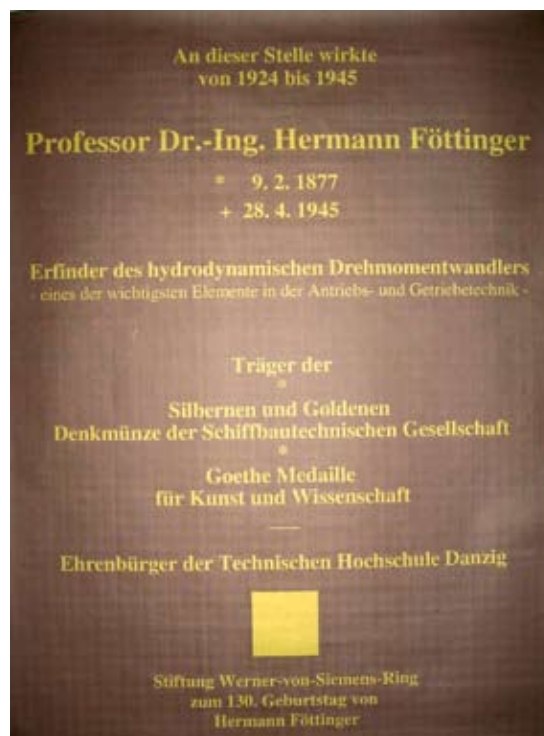
Mit seinem Wechsel an die Technische Hochschule nach Berlin nahm er den ersten Lehrstuhl für Allgemeine Strömungslehre und Turbomaschinen in Deutschland an. Wie Nowacki in seiner Laudatio ausführte, »wurde damit eine Entwicklung eingeleitet, welche die Strömungsmechanik als selbständiges Fach von der Allgemeinen Mechanik trennte«.

Hermann Föttinger, geboren am 9. Februar 1877 in Nürnberg, war bis zu seinem tragischen Tod, wenige Tage vor Ende des Zweiten Weltkriegs, an der TU Berlin tätig. Er erlag der Verletzung durch einen Granatsplitter während der Kämpfe um Berlin.

Der Weg zum Föttinger-Wandler

Als Föttinger beim Stettiner Vulcan die Aufgabe gestellt bekam, Schiffsantriebe mit Dampfturbinen zu konstruieren, gab es weder Vorbilder noch leistungsfähige Zahnradgetriebe, um die Unterschiede zwischen den günstigsten Betriebsdrehzahlen von Turbinen und Propellern zu überbrücken. Föttinger nannte dies das »Schiffsturbinenproblem«, schließlich lagen die optimalen Drehzahlen um Faktor 5 bis 15 auseinander. Die Lösung, die Föttinger fand, nennt Nowacki: »Eine brillante Anwendung physikalischer Analogiebetrachtungen als Grundlage für konstruktives Handeln.«

Was steckt dahinter? Als ausgebildeter Elektroingenieur begann Föt-



Gedenktafel für Hermann Föttinger – gestiftet von der Stiftung Werner-von-Siemens-Ring Foto: Reuß

tinger mit dem Versuch einer elektrischen Leistungsübertragung, mit einem sogenannten Differentialdynamo. Das ist eine Maschine, bei der die Antriebswelle einen Dynamoanker trägt, der einen Motoranker auf der Abtriebswelle unter Einwirkung eines festen Magnetfeldes mitnimmt und so das Drehmoment bei regelbaren Drehzahlen überträgt. Voruntersuchungen zeigten Föttinger: technisch realisierbar, aber zu groß und zu schwer.

Mit den Kenntnissen der kompakten Bauweise von Strömungsmaschinen und Analogiebetrachtungen zu elektromagnetischem Feld und potentialtheoretischem Strömungsfeld, kam Föttinger zum hydrodynamischen Drehmomentwandler. Entscheidend für den Erfolg dieses Gedankens war die analoge Bauweise zum Differentialdynamo, also Pumpen- und Turbinenrad in einem Gehäuse. Ausgehend vom Patent DRP 221422 von 1905 »Flüssigkeitsgetriebe mit einem oder mehreren treibenden und einem oder mehreren getriebenen Turbinenrädern zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen«, nahm das Föttinger-Getriebe seinen Weg. Seine Bedeutung für die Drehmomentübertragung hat es bis heute nicht verloren, zumal es bei entsprechender Auslegung über einen breiten Drehzahlbereich Wirkungsgrade oberhalb von 80 % erreicht.

Wie Nowacki ausführte, war der hydrodynamische Wandler »das erste funktionsfähige Hochleistungsgetriebe für den Schiffsantrieb«, mit guter Regelbarkeit von Drehzahl und Drehmoment, verbunden mit leichter Umsteuerbarkeit. Bei den ersten Versuchen von Schiffsantrieben mit Dampfturbinen war für die Rückwärtsfahrt eine separate Turbine angeordnet worden, was zu unbefriedigenden Ergebnissen geführt hatte. Der Wandler erlaubte sanftes Anfahren, bot einen stoßfreien Betrieb und diente als Filter für Drehschwingungen. Sein Übersetzungsbereich bei gutem Wirkungsgrad erlaubte optimale Kombinationen von Dampfturbinendrehzahlen mit normal großen, langsamlaufenden Propellern.

Als erstes Schiff erhielt das Versuchsschiff »Föttinger-Transformator«, gebaut 1909 auf der Vulcan-Werft, einen Wandler zur Übertragung einer Turbinenleistung von etwa 500 PS bei einer Drehzahl von 1.750 min^{-1} . Die Übersetzung betrug 5,6. Es folgten bis zum Ersten Weltkrieg 1914 der Seebäddampfer »Königin Luise«, mit einer Zweiwellenanlage von je 3.050 PS und 1915 der Kleine Kreuzer »Wiesbaden«, ebenfalls mit Zweiwellenanlage von je 16.500 PS.

Die größte Verbreitung hat der hydrodynamische Wandler nach Föttinger allerdings nicht im Schiffbau, sondern nach dem

Zweiten Weltkrieg im Kraftfahrzeugbau erreicht, sowohl in der ursprünglichen Ausprägung als Wandler, wie auch in den Varianten als Kupplung und als Retarder. Darüber hinaus hat er sich bei Antrieben von Schienenfahrzeugen und in besonderen Fällen im allgemeinen Maschinenbau durchgesetzt.

Über diese erste, bedeutende Aufgabenstellung hinaus hat Föttinger viele Themen der Strömungsmechanik wissenschaftlich bearbeitet und dazu eigene, anwendungsorientierte Beiträge geliefert. Seine Arbeiten umfassten im Grundlagenbereich: Potentialtheorie, Wirbeltheorie, Propellertheorie, Kavitation und Korrosion, Zähigkeitswiderstand, Wechselwirkung von Schiff und Propeller sowie die Eliminierung des Wellenwiderstands im Versuch. Auf der An-

mit folgenden Aussagen: »Föttinger wirkte integrierend, ganzheitlich denkend, brückenschlagend als Ingenieur und Naturwissenschaftler, Erfinder und Anwender, Praktiker und Wissenschaftler, Experimentator und Analytiker, Maschinenbauer und Elektrotechniker sowie als genialer Konstrukteur und großartiger Lehrer.«

Eike Lehmann, auf dessen Anregung hin die Stiftung Werner-von-Siemens-Ring die Gedenktafel für Hermann Föttinger stiftete, stellte in seiner anschließenden Gedenkrede ganz auf Föttingers Wirken in der STG und im VDI ab und charakterisierte unter anderem die Unterschiede in dessen Vortragstätigkeit in beiden. Waren Föttingers umfangreiche Beiträge bei der STG der Vermittlung seiner schiffstechnischen Arbeiten gewidmet, so richtete er seine Vorträge



Foto: Reuß

Nach Enthüllung und Übergabe der Gedenktafel – die Professoren Jörg Steinbach, Horst Nowacki, Ernst O. Göbel und Eike Lehmann sowie Dr. Volker Middelman von Voith Turbo

wendungsseite sind unter anderem folgende Arbeiten zu nennen zu: Strömungs- und Turbomaschinen, Propellerentwurf, Fahrzeugwiderstand, schaltbaren und nicht schaltbaren Getrieben, Schnelltriebwagen mit Turboübertragung, Luftwiderstand von Gebäuden und Schiffsaufbauten, Spülverfahren für Zweitaktmotoren sowie Arbeiten im Zusammenhang mit Flettner-Rotoren und mit Windkraftanlagen.

Föttingers Lebensweg war von aktiver Mitarbeit in der Schiffbautechnischen Gesellschaft und im Verein Deutscher Ingenieure gekennzeichnet. Bei der STG hat er allein acht Vorträge auf Hauptversammlungen gehalten. Das Hermann-Föttinger-Institut für Strömungsmechanik an der TU Berlin wurde 1946 von seinem Assistenten und späteren Nachfolger Rudolf Wille begründet. Nowacki schloss seine Laudatio

beim VDI auf die allgemeine technische Strömungslehre aus.

Lehmann ging dann kurz auf die Inhalte der verschiedenen STG-Vorträge ein und stellte schwerpunktmäßig die besonderen Leistungen Föttingers heraus. Er wies auch darauf hin, dass Föttinger selbst in der späteren Zeit, als seine Arbeiten überwiegend außerhalb schiffbautechnischer Themen lagen, der STG weiter eng verbunden blieb und seine Ergebnisse auf Hauptversammlungen vortrug. Lehmann schloss mit der Aussage, »dass die STG auch heute Hermann Föttinger als einen der Ihren, ja als einen der Besten von uns ... ansieht«. □

Verfasser:
Hans-Jürgen Reuß
Freier Journalist