

# **Hermann Föttinger (1877 – 1945)**

Erweiterte Fassung eines  
Seminarvortrags am  
ehem. Hermann-Föttinger-Institut  
für Strömungsmechanik  
am 17.2.2006  
von  
Achim Leutz





\* 9.2.1877

† 28.4.1945

Hr. Hermann Föttinger



## Inhalt

Vorwort .....	7
Hermann Föttinger – Stationen seines Lebens und Wirkens .....	9
Föttingers Patente .....	14
Die Realisierung des „Urpatents“ .....	18
Schiffe mit „Föttinger-Transformator“ .....	19
Föttinger in Danzig .....	24
Föttingers Publikationen .....	25
Föttingers schöpferische Vielseitigkeit .....	26
Föttinger an der TH Berlin .....	29
Apparat für „lebendige“ Stromlinien .....	33
Föttingers Skizzen .....	36
Föttingers Firmenkontakte .....	40
Föttingers Forschungsgebiete .....	48
Föttingers „Drittmittel-Aufträge“ .....	52
Föttingers Gremientätigkeit .....	55
Föttingers Ehrungen .....	57
Der Mensch Föttinger .....	59
Nachwort .....	60
Literaturverzeichnis .....	61
Bildverzeichnis .....	62

### **Anhang 1: Föttingers Patente**

### **Anhang 2: Föttingers Veröffentlichungen**



## Vorwort

Die Motivation einen Seminarvortrag über Hermann Föttinger zu halten im Rahmen des Seminars für Strömungsmechanik am ehem. Hermann-Föttinger-Institut für Strömungsmechanik (HFI) der Technischen Universität Berlin, hat verschiedene Gründe.

1. Ich konnte bei der Vorbereitung meines bevorstehenden altersbedingten Ausscheidens aus den Diensten der Technischen Universität Berlin (TUB) meine bisherigen Aufgaben zum Teil an andere Mitarbeiter des Instituts übergeben und manche meiner Aufgaben fielen durch organisatorische Umstrukturierungsmaßnahmen weg. Dadurch gewann ich die Zeit alte Akten zu sichten und meine Unterlagen aufzuarbeiten. Dabei stieß ich auf eine Reihe von Kartons, die seit langen Jahren im Archiv des Instituts lagerten und auf den Inhalt lange verschlossener Schränke. Darin fanden sich Unterlagen von und über Hermann Föttinger, die nur aus dem Nachlass von Professor Wille, dem letzten Oberingenieur Föttingers und Gründer des HFI, stammen konnten.
2. Vor etwa hundert Jahren am 19.7.1905 wurde Hermann Föttinger das „Urpatent“ (*Nr. 221422: Flüssigkeitsgetriebe mit einem oder mehreren treibenden und einem oder mehreren getriebenen Turbinenrädern zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen*) erteilt, das seinen weltweiten Ruhm als Vater der hydraulischen Leistungsübertragung (Getriebe und Kupplung) begründete.
3. Am 28. April 2005 jährte sich der Todestag von Hermann Föttinger zum 60. Mal. Er starb kurz vor Kriegsende an den Folgen der Verletzungen durch einen Granatsplitter.
4. Es gibt aber auch einen negativen Grund für meinen Vortrag. Infolge organisatorischer Umstrukturierungsmaßnahmen an der TU Berlin wurde das HFI mit dem Institut für Technische Akustik vereinigt. Nachdem nunmehr die meisten der aktiven Hochschullehrer keinen Bezug zu Hermann Föttinger mehr hatten, beschloss der Institutsrat und die entsprechenden Gremien der TUB die Umbenennung des Instituts in „Institut für Strömungstechnik und Technische Akustik“. Damit verlor auch das letzte Institut der Technischen Universität Berlin seinen Namen.

Dies war letztlich der wichtigste Antrieb für mich. Ich durfte über dreißig Jahre zuletzt als Akademischer Oberrat in der Tätigkeit eines Oberingenieurs und auf administrativer Ebene an der durch Föttinger und Wille begründeten nationalen und internationalen Reputation des HFI mitarbeiten. Es war mir daher ein besonderes Anliegen, wenig-

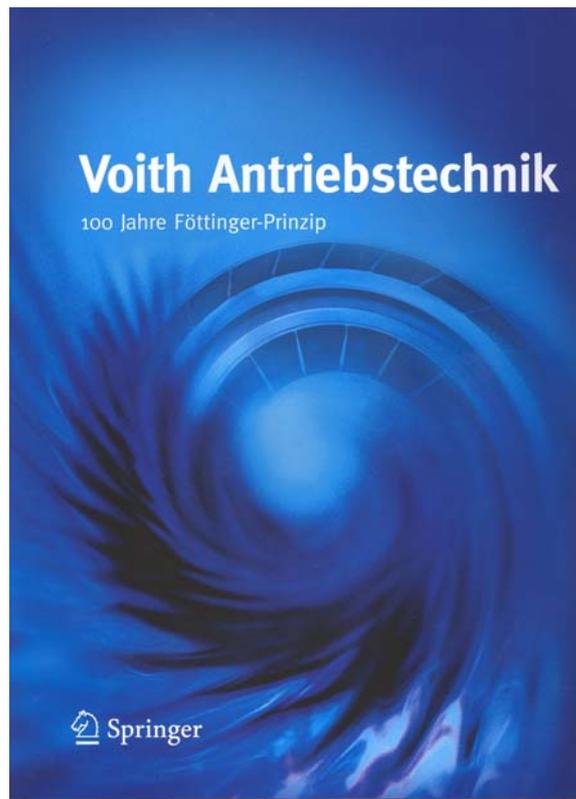
tens in einer kleinen Übersicht die Person und das Wirken Hermann Föttingers zu würdigen.

Mein besonderer Dank gilt Frau Lilli Lindemann, der langjährigen Institutssekretärin, die mir „den Rücken freihielt“ bei den Rechercharbeiten zu Hermann Föttinger und die den Seminarvortrag am 17.2.2006 zu einem gelungenen Abschiedsvortrag mit großem Auditorium werden ließ. Zu diesem Vortrag durfte ich neben zahlreichen aktiven und ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch Frau Monika Pilz, geb. Tamm, eine Großnichte von Hermann Föttinger, als Gast begrüßen.

*Achim Leutz, im Sommer 2006*

## Hermann Föttinger – Stationen seines Lebens und Wirkens

Der Ruhm Hermann Föttingers wurde durch sein „Urpatent“ begründet. Es gibt eine Firma, deren Erfolg nicht unwesentlich in der Anwendung und konsequenten Weiterentwicklung der Föttingerschen Idee begründet ist. Es wundert daher nicht, dass die Firma Voith am 2. Februar 2006 in der Landesvertretung des Landes Baden-Württemberg in Berlin-Tiergarten Hermann Föttinger ehrte, indem sie ein Buch vorstellte: „Voith Antriebstechnik – 100 Jahre Föttinger-Prinzip [Schweickert, 2005] ([Bild 1](#)).



**Bild 1:** Einband des Buchs „Voith Antriebstechnik – 100 Jahre Föttinger-Prinzip [Schweickert, 2005]

Dieses Buch spannt den weiten Bogen von den ersten Kontakten mit Hermann Föttinger bis hin zu den vielfältigen heutigen Anwendungen der hydrodynamischen Antriebstechnik von Voith.

Im Lebenswerk von Hermann Föttinger nahmen die hydrodynamischen Getriebe und Kupplungen einen breiten Raum ein. Sein Interesse war aber viel breiter gefächert. Davon soll in diesem Vortrag auch die Rede sein.

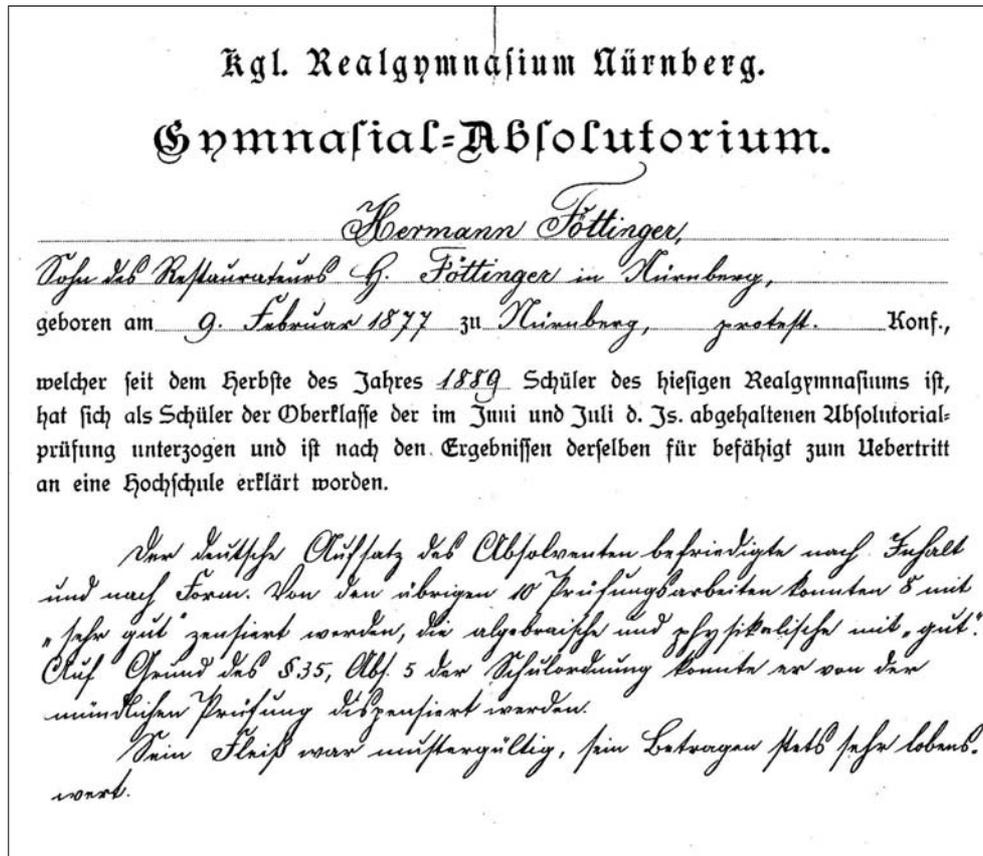
Sehen wir uns zunächst kurz die Stationen seines Lebens an:

09.02.1877	geboren in Nürnberg
1883 - 1889	3 Jahre Handelsschule und 3 Jahre humanistisches Gymnasium in Nürnberg
1889 – 1895	6 Jahre königliches Realgymnasium Nürnberg
13.07.1895	Abitur in Nürnberg
1895 – 1899	Studium an der TH in München, beendet mit 22 Jahren
1899 - 1909	Stettiner Vulcan
12.01.1904	mit 28 Jahren Promotion
1909 – 1924	mit 32 Jahren Professor an der KTH-Danzig
1915 – 1918	Kaiserliche Werft Kiel
1924 – 1945	mit 47 Jahren Professor an der TH-Berlin
28.04.1945	gestorben in Berlin im Alter von 68 Jahren

Hermann Föttinger lebte in einer Zeit mit wechselvollem geschichtlichen Hintergrund. Er wurde in Nürnberg geboren und ist damit in Bayern aufgewachsen. Er hat dann in Stettin gearbeitet, das damals zu Preußen gehörte. Er hat als Hochschullehrer gelehrt und geforscht in Danzig, das zunächst preußisch, später nach dem Versailler Vertrag Freie Stadt war. Danach hat er gelehrt und geforscht in Berlin (Preußen, sowohl in der Weimarer Republik als auch im Dritten Reich). Er erlebte zwei Weltkriege, Inflation und Weltwirtschaftskrise und verlor dabei sein gesamtes Vermögen.

Hermann Föttinger wurde am 09.02.1877 in Nürnberg als Sohn von Karl Föttinger (1835-1908) und seiner Ehefrau Marie (1849-1900), geb. Barthelmeß geboren. Karl Föttinger betrieb ein Hotel und eine Weinstube in der Königstr. 58 in Nürnberg. Nach dem Tod seiner Mutter kümmerte sich seine Tante Emma Barthelmeß sehr um Hermann Föttinger und begleitete ihn sein ganzes Leben. Zu ihrem großen Leid hat sie ihn überlebt.

Der Knabe Hermann war schon früh technisch interessiert, so dass ihm sein Vater im Keller seines Hauses eine Werkstatt einrichtete hat. Das Abitur hat er am 13. Juli 1895 mit sehr gutem Erfolg abgelegt (siehe Bild 2).



„Der deutsche Aufsatz des Absolventen befriedigte nach Inhalt und nach Form. Von den übrigen 10 Prüfungsarbeiten konnten 8 mit „sehr gut“ zensiert werden, die algebraische und physikalische mit „gut“. Auf Grund des §35, Abs.5 der Schulordnung konnte er von der mündlichen Prüfung dispensiert werden. Sein Fleiß war mustergültig, sein Betragen stets sehr lobenswert.“

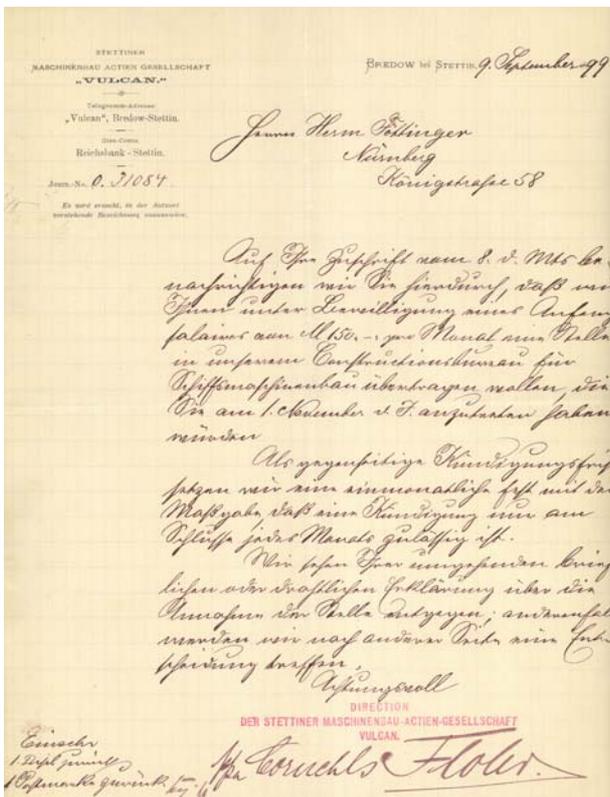
Bild 2: Auszug aus Föttingers Abiturzeugnis

Nach dem Abitur ging Hermann Föttinger nach München, wo er sich am 2. November 1895 an der Königlich-Bayerischen Technischen Hochschule als Student einschrieb. Nach nur acht Semestern, in denen er elektrotechnische und maschinenbauliche Fächer belegte, die er, wie die Semestralzeugnisse belegen, mit sehr gutem Erfolg absolvierte, schloss er sein Studium mit dem Diplom eines Elektro-Ingenieurs am 9. August 1899 (Bild 3) ab. In den Semesterferien arbeitete er bei den Schuckert-Werken in Nürnberg.



**Bild 3:** Föttingers Diplom-Urkunde

Auf Empfehlung eines seiner Professoren, Prof. Moritz Schröder, der guten Kontakt zu seinem ehemaligen Schüler, Dr. Gustav Bauer, beim Stettiner Vulcan unterhielt, bewarb sich Föttinger dort am 8.9.1899 und schon am nächsten Tag bekam er von Direktor Geheimrat Flohr ein Stellenangebot (**Bild 4**).



**Bild 4:** Beschäftigungszusage des Stettiner Vulcans an Föttinger

Bredow b. Stettin, 9. September 99  
 Auf Ihre Zuschrift vom 8. d. Mts. benachrichtigen wir Sie, daß wir Ihnen unter Bewilligung eines Anfangssalairs von M 150.- pro Monat eine Stelle in unserem Constructions-bureau für Schiffsmaschinenbau übertragen wollen, die Sie am 1. November d.J. anzutreten haben würden.

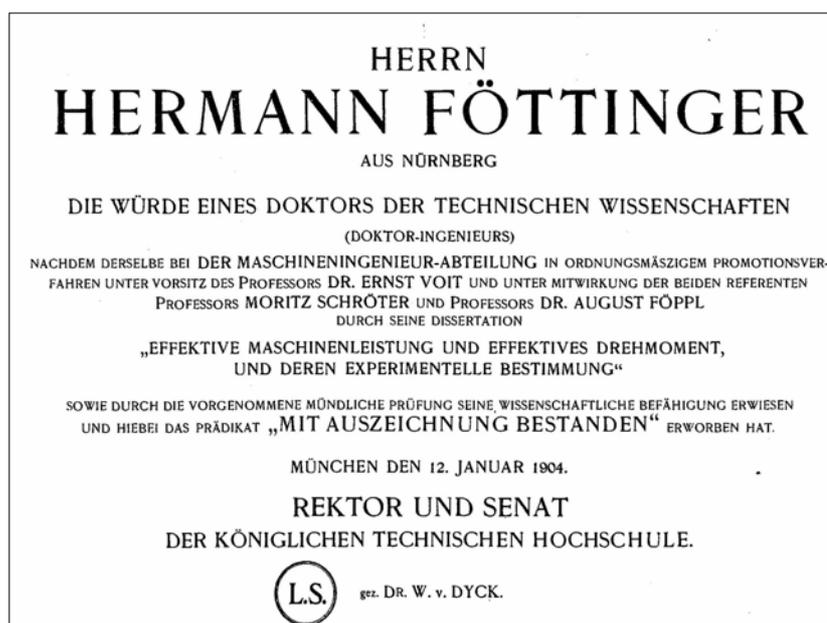
Damit begann für Föttinger seine erfolgreiche Tätigkeit beim Stettiner Vulcan, die gekennzeichnet war durch unermüdliche und strebsame Arbeit, die ihn auch in seinen „Musestunden“ nicht losließ. Sein Aufgabengebiet kann grob etwa so umrissen werden:

- 1899 – 1901 Detailkonstruktionen aller Art
- 1901 – 1902 Kriegsschiffmaschinenbau
- 1903 Entwurf und Versuche am ersten Propeller-Versuchsboot incl. gesamte Maschinen- und Messeinrichtung
- 1904 Einführung und Erprobung eines neuen Dampfturbinensystems
- ab 1905 Ausbildung der Schlick'schen Schiffskreiselm Modelle  
Projektierung sämtlicher neuer Schiffsturbinen-Anlagen des „Vulcan“  
Ausbildung der Theorie, Berechnung und  
Konstruktion des hydrodynamischen Transformators

Vom 1.11.1899 bis 14.8.1909 hatte sich Hermann Föttinger vom einfachen Konstrukteur zum Chef des Konstruktionsbüros emporgearbeitet. Er muss ein schier unmenschliches Arbeitspensum absolviert haben. Den Vertrag mit dem Stettiner Vulcan musste er aus gesundheitlichen Gründen kündigen, weil er schließlich dem Stress nicht mehr gewachsen war.

Neben seiner Arbeit fand Föttinger Zeit zur Promotion bei August Föppl, dem berühmten Mechaniker und Moritz Schröter, der ihn beim „Vulcan“ empfohlen hatte.

**Bild 5:**  
Föttingers  
Promotions-



Das Promotionsthema lautete: Effektive Maschinenleistung und effektives Drehmoment, und deren experimentelle Bestimmung

Den Vorsitz führte Prof. Dr. Ernst Voit

Berichter waren: Prof. Moritz Schröter und Prof. Dr. August Föppl

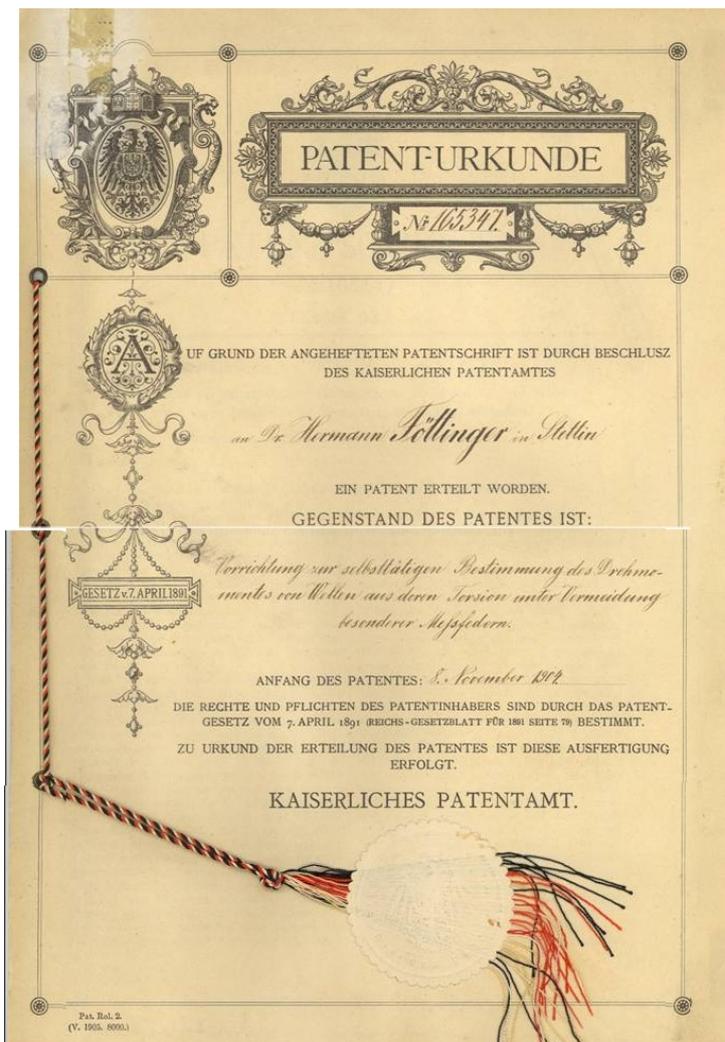
Das Prädikat lautete: Mit Auszeichnung bestanden

12. Januar 1904

Über das Thema seiner Promotion hat er am 21.11.1902 seinen ersten vielbeachteten Vortrag vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft (STG) gehalten.

## Föttingers Patente

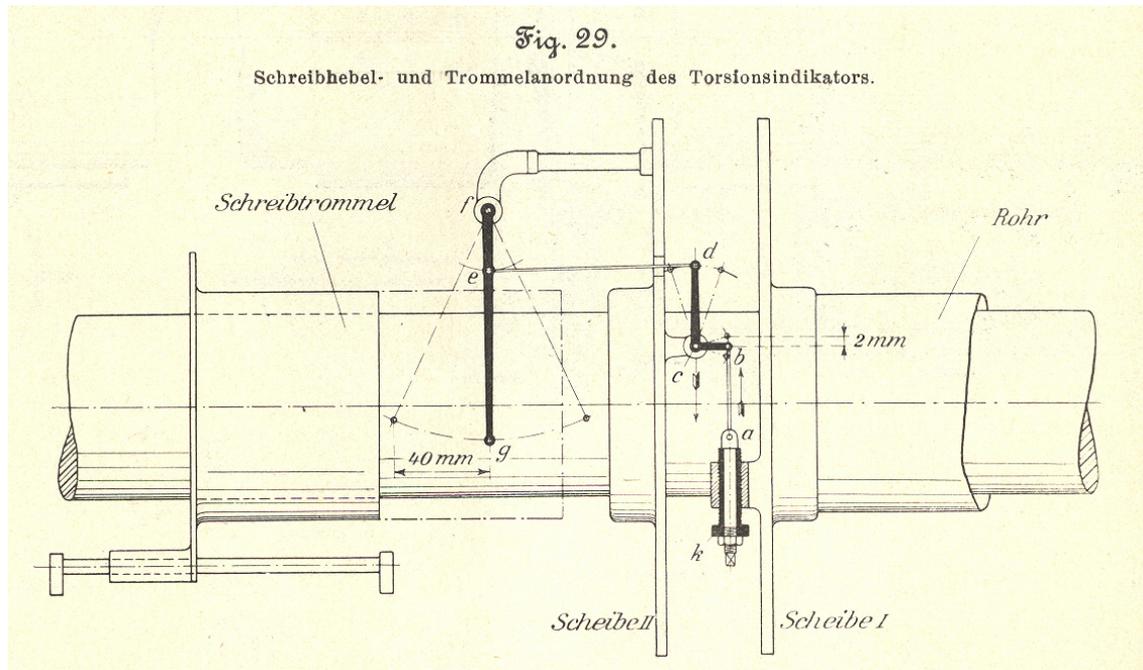
Das Gerät, mit dem die Maschinenleistung im Betrieb bestimmt werden kann, nämlich den „Torsions-Indikator“ hat Hermann Föttinger patentieren lassen (Bild 6). Es war aber nicht Föttingers erstes Patent (siehe Anhang 1: Föttingers Patente).



**Bild 6:**  
Patent Nr. 165347  
(Torsionsindikator)

Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung des Drehmomentes von Wellen aus deren Torsion unter Vermeidung besonderer Meßfedern

Anfang des Patentes: 8.  
Nov. 1904



**Bild 7:** Prinzipskizze des Torsionsindikators

Das Funktionsprinzip des Torsionsindikators ist aus **Bild 7** zu ersehen. Dort ist die Antriebswelle eines Schiffspropellers zu dargestellt. Über der Welle sitzt eine unbelastet mitrotierende Hohlwelle.

Auf der Antriebswelle und auf der Hohlwelle sind zwei gegenüberliegende Scheiben montiert. Bei Belastung wird die Antriebswelle tordiert, so dass sich ihre Scheibe gegenüber der auf der Hohlwelle befindlichen Scheibe um einen dem Torsionsmoment entsprechenden Betrag verdreht.

Dieser Drehwinkel muss nun aus dem rotierenden System heraus angezeigt werden. Das geschieht über einen einfachen Hebelmechanismus, der den Drehwinkel auf die Auslenkung eines Schreibstiftes überträgt, der wiederum seine Spur auf einer nicht mitrotierenden Schreibtrommel hinterlässt.

Da die Schreibtrommel nicht mitrotiert, lässt sich das Diagrammpapier auch im laufenden Betrieb wechseln.

Der Stettiner Vulcan baute den Torsions-Indikator in Lizenz. Später konnte man ihn auch bei der Firma Lehmann in Hamburg kaufen. Interessant ist, wie detailliert Föttinger die Lizenzgebühr für einen Torsionsindikator festgelegt hat. Sie errechnet sich folgendermaßen:

Es gibt eine Grundgebühr von M 100.-. pro Wellenumdrehung werden 5 Pfg berechnet. Dazu kommt ein Zuschlag von 40 Pfg multipliziert mit dem Quadrat des Wellendurchmessers in cm gemessen. Also berechnet sich die Lizenzgebühr für eine Welle, welche 400 Umdrehungen pro Minute macht und 30 cm Wellendurchmesser hat wie folgt:

<b>Grundgebühr</b>	<b>M 100,--</b>
<b>400 x 0,05</b>	<b>M 20,--</b>
<b>30<sup>2</sup> = 900 x 0,40 M</b>	<b><u>M 360,--</u></b>
	<b><u>M 480,--</u></b>

Es ist unmöglich, an dieser Stelle auf alle in- und ausländischen Patente einzugehen. Im Anhang 1 ist daher eine Liste aller deutschen Föttinger-Patente angefügt. Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche ausländische Patente. Hier sind nur einige wenige Beispiele aufgeführt, die Föttingers vielseitige Interessen belegen.

- 18.11.1903 158232 (zusammen mit Dr. Gustav Bauer)  
Verfahren zur Herstellung der Schaufelung von Dampfturbinen
- 08.11.1904 165347  
Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung des Drehmomentes von Wellen aus deren Torsion unter Vermeidung besonderer Meßfedern
- 24.06.1905 221422 (Urpatent)**  
**Flüssigkeitsgetriebe mit einem oder mehreren treibenden und einem oder mehreren getriebenen Turbinenrädern zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen**
- 02.5.1924 426198  
Vektorintegrator
- 09.01.1929 588113  
Leitflächenanordnung für offene und geschlossene Kanäle
- 06.05.1954** 913485 Erfinder Hermann Föttinger  
Anmelder: Emma Schmidt, geb. Tamm  
Verfahren zum Betrieb von Brennkammern für Strahltriebwerke od. dgl.  
(von Föttinger angemeldet am 29.12.1944)



**Bild 8:**

Antwort des Reichspatentamts  
auf Föttingers letzte  
Patentanmeldung

Sein letztes Patent hat Föttinger noch am 29.12.1944 beim Reichspatentamt in Berlin angemeldet (Bild 8). Die Erteilung hat er nicht mehr erlebt. Erst am 6.5.1954 wurde das Patent Frau Emma Schmidt, geb. Tamm, erteilt. Frau Schmidt war die Tochter von Föttingers Schwester Sophie. Da Föttinger in zwei Ehen kinderlos blieb, war sie wohl die Erbin von Föttingers Nachlass. Das wichtigste Patent Föttingers ist natürlich sein „Urpatent“ (Nr. 221422: *Flüssigkeitsgetriebe mit einem oder mehreren treibenden und einem oder mehreren getriebenen Turbinenrädern zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen*).



Bild 9:

Erste Seite der  
„Ur“-Patentschrift Nr. 221422

Die in Bild 10 abgebildete Blaupause zeigt einen Schnitt durch einen Transformator. Im Rahmen dieser Arbeit soll nicht weiter auf die technischen Details eingegangen werden. Sie sind in vielen Publikationen und Lehrbüchern beschrieben worden. Während des Vortrags wurde daher nur ein sehr anschauliches Funktionsmodell eines „Föttinger-Wandlers“ gezeigt (Bild 11), das am Fachgebiet „Fluidsystemdynamik – Strömungstechnik in Maschinen und Anlagen“ für Lehr- und Demonstrationszwecke verwendet wird.

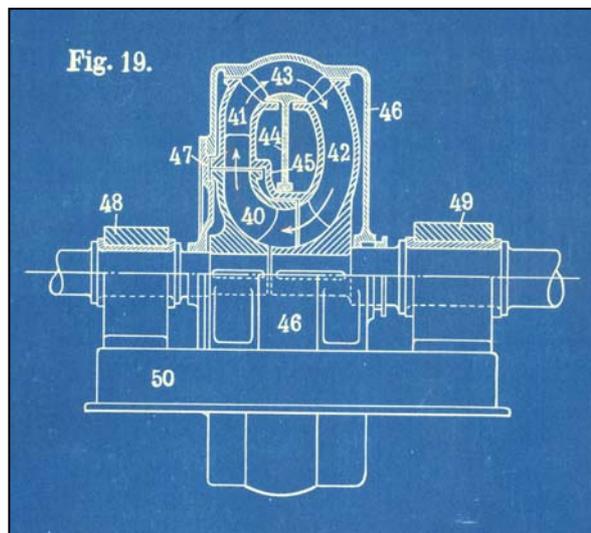


Bild 10:

Schnitt durch einen  
Föttinger-Transformator



Bild 11:  
Funktionsmodell eines  
Föttinger-Wandlers

## Die Realisierung des „Urpatents“

Ein Patent erteilt zu bekommen ist eine Sache, seine technische Realisierung zur Einsatzreife eine andere. In einer längeren Denkschrift vom Dezember 1906 überzeugte Föttinger die Direktion des Vulcans von den Vorzügen seiner Erfindung, die er im Wesentlichen wie folgt beschrieb, nämlich:

1. dass das gesamte Schiffshinterteil, außen und innen, dasselbe bleibt, wie bisher bei der Kolbenmaschine,
2. dass normale, große, langsam laufende Propeller verwendet werden, wie bisher bei Kolbenmaschinen,
3. in der Benützung derselben hochökonomischen Dampfturbine für Vor- und Rückwärtsgang und den Fortfall der unökonomischen Rückwärts – Dampfturbinen,
4. in der Verwendung raschlaufender Dampfturbinen und
5. in geschäftlicher Beziehung darin, daß das System durch ziemlich umfassende Patente geschützt werden kann.

Aber er führte auch die Nachteile an, weil die Detailkonstruktion noch nicht ausgereift war und

*„Ein Nachteil f. die Einführung der Sache ist natürlich, daß sie für den Schiffsbetrieb, die Schiffspraxis ganz neu, ungewohnt ist und daher der Trägheitswiderstand der verschiedensten Personen u.s.w. nur langsam zu überwinden sein mag. Aber eben in dieser Anwendung neuer, anderer Gedanken kann auch die Stärke des Systems ruhen, weil es die jetzigen Schablonen, das verhängnisvolle, den Fortschritt hinderliche „Schema F“ namentlich der Mehrwellenanlagen u. Rückwärtsturbinen abschüttelt u. durch neue vielleicht rationellere Mittel ersetzt.“*

## Schiffe mit „Föttinger-Transformator“

Auf Grund der Denkschrift wurde ein Schiff gebaut, dessen Antrieb durch eine Föttinger Transformorturbine erfolgte. Das Schiff, die MS „Föttinger/ Transformator“ (Bild 12) samt Antrieb bewährte sich lange Jahre hervorragend und versah seinen Dienst nach seiner Überführung nach Hamburg auf der dortigen Vulcan-Werft. Das Schiff hatte 67 BRT, eine Länge von 27,75 m, eine Breite von 4,35 m, eine Leistung von 425 PS und fuhr 14,5 kt.



Werftdampfer  
„Föttinger-Transformator“.

Bild 12: Werftdampfer „Föttinger-Transformator“ [Notizen...., 1910]

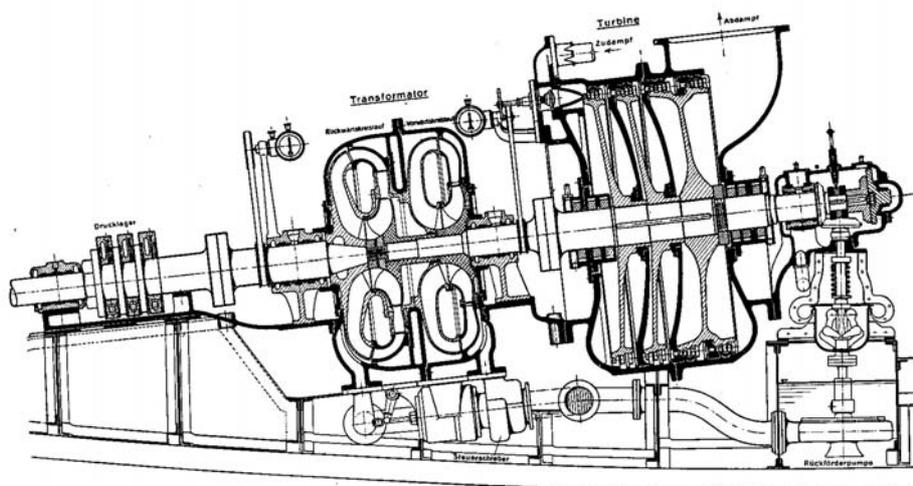


Bild 13: Schnitt durch die Transformator-Turbine der „MS Föttinger-Transformator“ [Notizen...., 1910]

Bild 13 zeigte einen Schnitt durch die Transformator-Turbine des „MS Föttinger-Transformator“. Die konstruktive Durchbildung oblag Wilhelm Spannhake, der Föttingers Nachfolger beim Stettiner Vulcan war und später Professor an der TH Karlsruhe wurde.

Interessant sind vielleicht folgende Daten, welche die guten Manövriereigenschaften des Schiffs zeigen: Von voller Geschwindigkeit voraus bis volle Geschwindigkeit achteraus dauerte es nur 60 sec (Schiffsbewegung) und von voller Geschwindigkeit achteraus bis volle Geschwindigkeit voraus nur 45 sec (Schiffsbewegung).

Bis auf zwei Ausnahmen standen die Schiffe, die mit einem Föttinger-Transformator ausgerüstet waren, unter keinem guten Stern, was aber nicht am Transformator lag. So wurde z.B. die „Königin-Luise“ (Bild 14) zunächst für die Hamburg-Amerika-Linie als Seebäderschiff gebaut. Sie absolvierte erfolgreich etliche Fahrten im Mittelmeer auch in schwierigen Revieren. Dann wurde sie jedoch zum Hilfskreuzer umfunktioniert und hat ihren ersten Einsatz nicht überstanden. Als eine der ersten Kriegshandlungen im 1. Weltkrieg sollte sie in der Themsemündung Minen verlegen, was auch erfolgte, nur wurde sie dabei vom englischen Kreuzer „Amphion“ versenkt. Nachdem Amphion die Überlebenden der Königin-Luise aufgenommen hatte, lief er auf eine der von ihr gelegten Minen und sank ebenfalls. Es gab nur sehr wenige Überlebende.



Bild 14: Hilfskreuzer „Königin-Luise“ unter Beschuss durch den englischen Kreuzer „Amphion“

Das Bild 15 von der Montage des 3000 PS Transformators der „Königin-Luise“ gibt einen schönen Eindruck von der konstruktiven Ausbildung der Maschine.

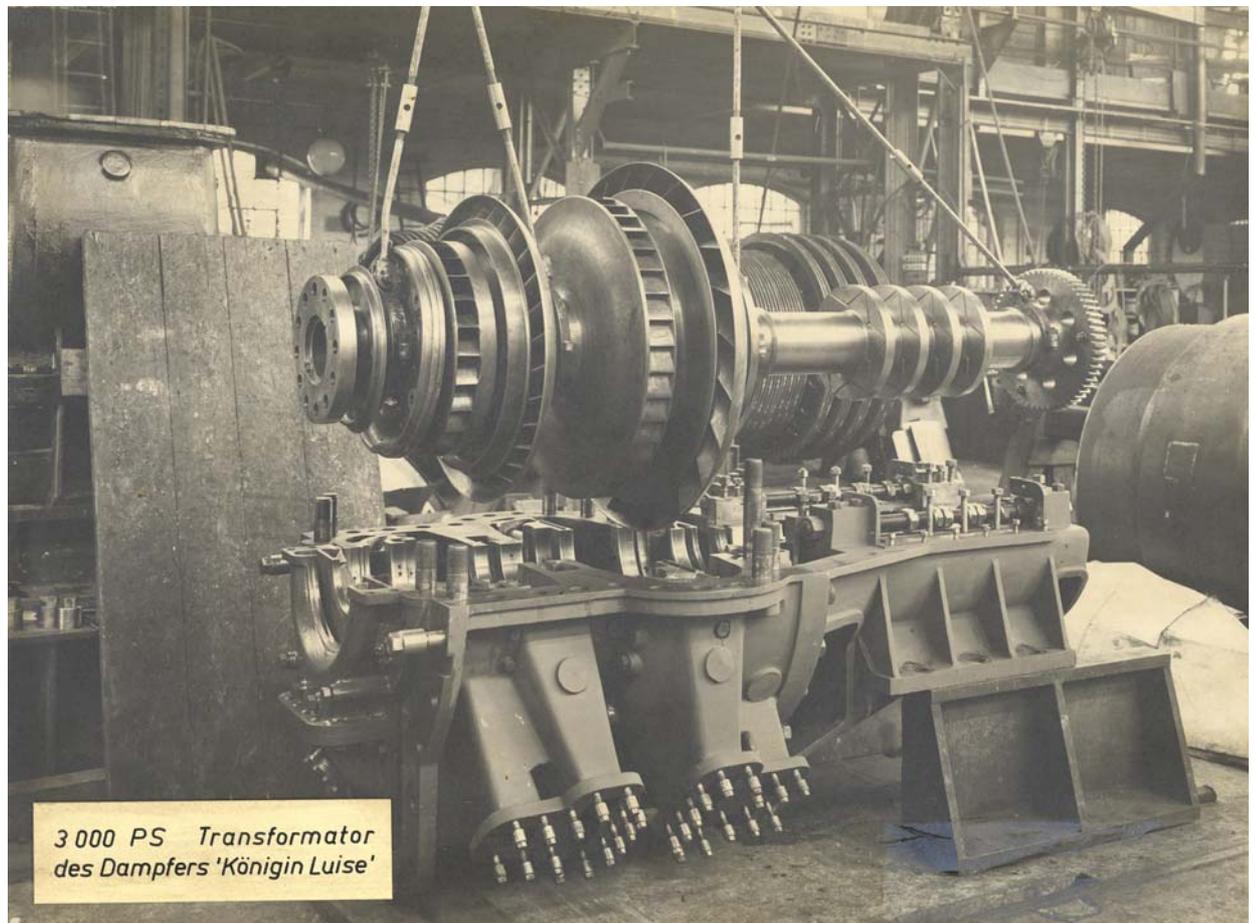


Bild 15: Montage des 3000 PS Transformators der „Königin Luise“

Der Kleine „Kreuzer Wiesbaden“ (Bild 16) ist auch nicht alt geworden. Der Stapellauf erfolgte am 30.1.1915, da war Föttinger bereits nicht mehr beim Vulcan. Und schon anderthalb Jahre später sank das Schiff in der Seeschlacht im Skagerrak. Unter den 589 Toten des Schiffs war auch der Dichter Johann Kinau, besser bekannt als Gorch Fock. Der Untergang der „Wiesbaden“ muss Föttinger nahe gegangen sein, denn er hat für die Hinterbliebenen der Besatzung 10.000 Mark gespendet.

Die Lizenzeinnahmen aus der Verwendung von Föttinger-Transformatoren in der „Wiesbaden“ und dem Torpedoboot „V26“ in Höhe von 12.100 Mark spendete er im Dezember 1916 dem Oberpräsidenten der Provinz Westpreußen vorzugsweise zur Ansiedlung Kriegsbeschädigter in West- und Ostpreußen.



Bild 16: Kleiner Kreuzer „Wiesbaden“

Das Schicksal der „Admiral von Tirpitz“ ist ebenfalls ungewöhnlich. Schon 1912 auf Kiel gelegt, wurde sie erst 1921 als Reparationsleistung an England ausgeliefert und lief zunächst als „Empress of China“ (Bild 17) und später als "Empress of Australia" der Canadian Pacific Ocean Service Ltd. Es handelte sich um einen Doppelschrauben-Fracht- und Passagierdampfer mit 2 Dampfturbinen mit je einem Föttinger Transformator von 14.500 WPSges. Sie fuhr 17 kts, hatte eine Länge von 187,42 m, eine Breite von 22,86 m und konnte folgende Passagierzahlen aufnehmen: 370 in der I. Klasse, 190 in der II. Klasse, 415 in der III. Klasse und 1000 in der IV. Klasse. Der gesamte Antrieb wurde aber später gegen eine modernere Anlage ausgewechselt.

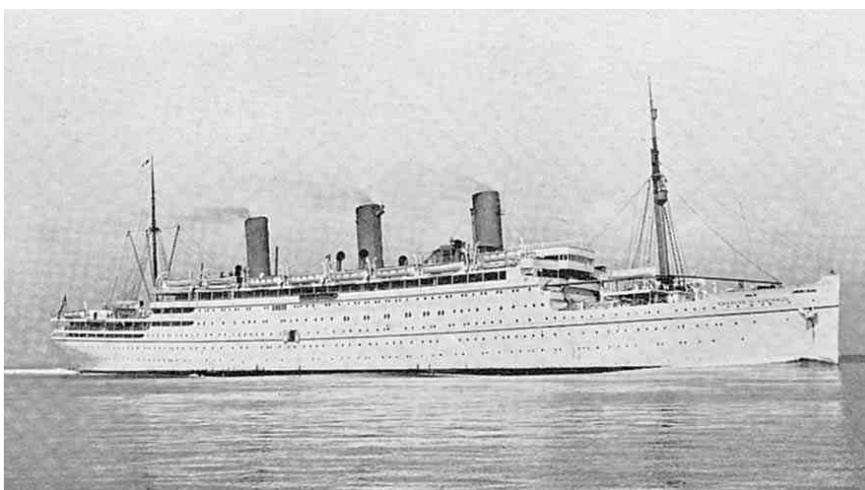
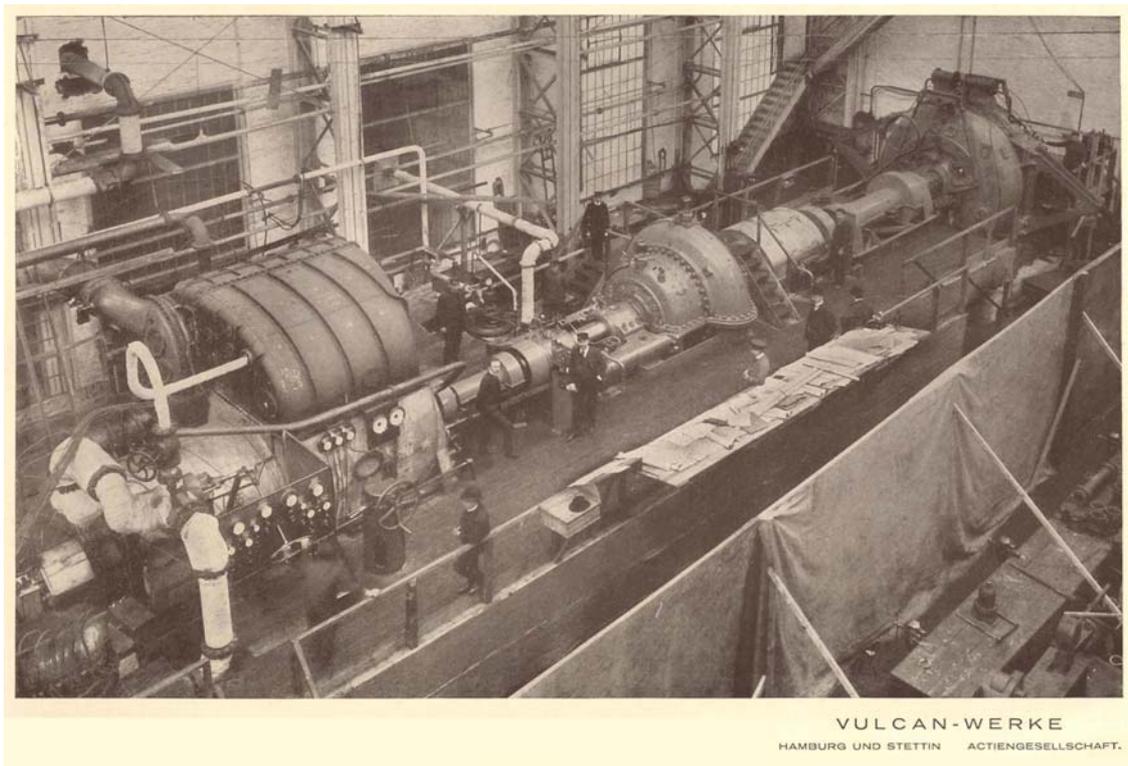


Bild 17: „Empress of China“, ehem. „Admiral von Tirpitz“

Interessant ist, dass die Reederei den Einbau des Föttinger-Transformators von umfangreichen Versuchen und Prüfläufen abhängig gemacht hatte. Ein Abnahmeversuch vom 24.11.1912, den kein geringerer als Prof. Moritz Schröter, einem der Doktorväter Föttingers überwacht hat, ist dokumentiert.

Darin äußert sich Schröter in den höchsten Tönen lobend über Transformator, Prüfstand und die erzielten Ergebnisse. Besonders der Prüfstand, der ausschließlich aus von Föttinger entwickelten Komponenten bestand, wurde ausdrücklich gewürdigt.

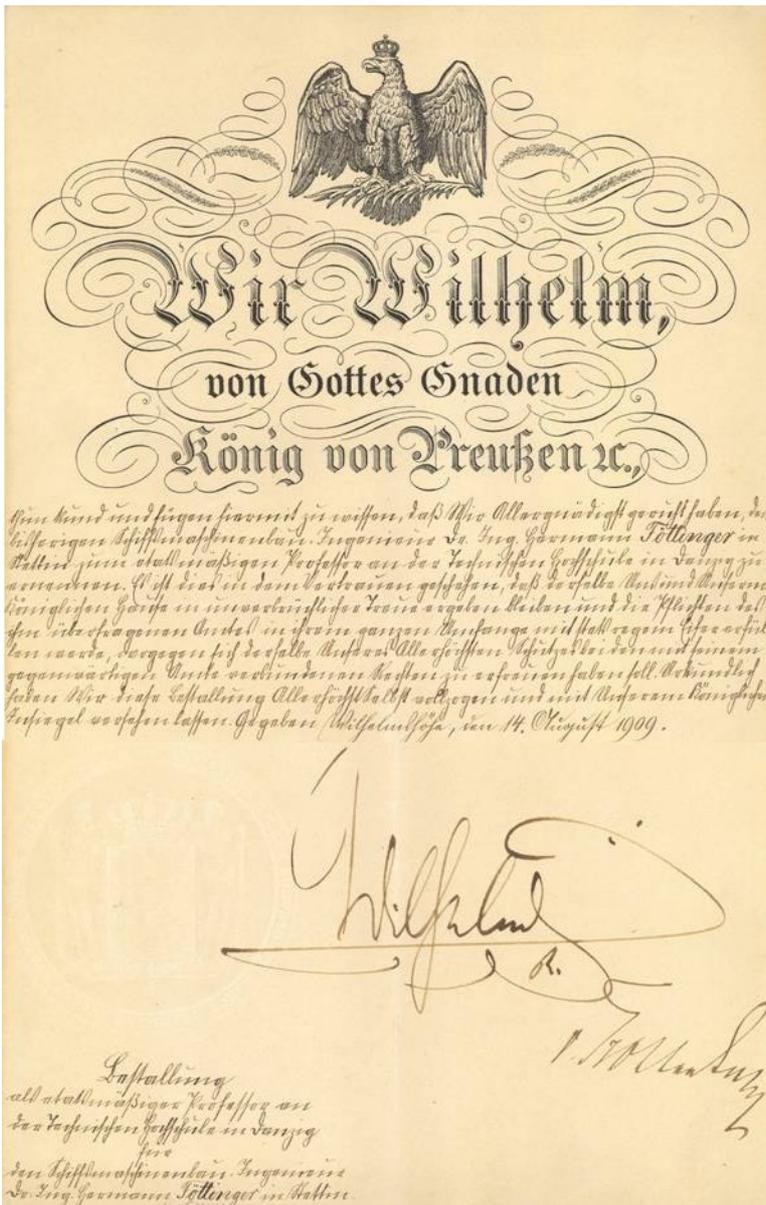


**Bild 18:** Prüffeld für die Abnahmeversuche des Föttinger-Transformators der „Admiral von Tirpitz“

Auf dem in Bild 18 gezeigten Prüffeld ist von links angeordnet: Eine Curtis-AEG-Vulcan Dampfturbine, der Föttinger-Transformator als Prüfling, ein Föttinger-Torsionsindikator und schließlich eine Föttinger-Wasserbremse.

Zu der Zeit war Föttinger aber nicht mehr beim Vulcan, sondern hatte bereits einen Ruf als Professor für Schiffsmaschinenbau an die neue Technische Hochschule Danzig angenommen.

## Föttinger in Danzig



**Bild 19:**

Föttingers Bestallungsurkunde zum Professor an der TH Danzig

Der Text der Bestallungsurkunde lautet:

*Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen thun kund und fügen hiermit zu wissen, daß Wir Allergnädigst geruht haben, den bisherigen Schiffsmaschinenbau-Ingenieur Dr.Ing. Hermann Föttinger in Stettin zum etatmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Danzig zu ernennen.*

*Es ist dies in dem Vertrauen geschehen, daß derselbe Uns und Unserem königlichen Hause in unverbrüchlicher Treue ergeben bleiben und die Pflichten des ihm übertragenen Amtes in ihrem ganzen Umfange mit stets regem Eifer erfüllen werde, wogegen sich derselbe Unseres Allerhöchsten Schutzes bei den mit seinem gegenwärtigen Amte verbundenen Rechten zu erfreuen haben soll. Urkundlich haben Wir diese Bestallung Allerhöchstselbst vollzogen und mit Unserem Königlichen Insiegel versehen lassen.*

*Gegeben Wilhelmshöhe, den 14. August 1909*

Föttinger hatte zuvor schon einen Ruf an die Technische Hochschule Dresden und einen Ruf an die TH Hannover, wohin er auf Vorschlag Prandtls berufen werden sollte, abgelehnt.

Die Königlich Technische Hochschule Danzig war erst 1904 gegründet worden und befand sich im Aufbau. So war es Föttingers wichtigste Aufgabe, ein Institut für Strömungstechnik aufzubauen. Er hielt folgende Vorlesungen:

- Schiffsturbinen und allgemeine Dampfturbinen
- Schiffskessel
- Einführung in die Physik der technischen Strömungserscheinungen
- Propeller

Seine Hochschultätigkeit in Danzig war im 1. Weltkrieg unterbrochen, als Föttinger, obwohl selbst nicht kriegstauglich, von 1915 bis 1918 freiwilligen Hilfsdienst auf der Kaiserlichen Werft Kiel als Betriebsdirigent und Mitglied der kaiserlichen Schiffsprüfungskommission und der II Torpedoboot-Abnahmekommission leistete.

## Föttingers Publikationen

Aus der Stettiner und Danziger Zeit seien nur einige Vorträge genannt. (Im Anhang 2 ist eine vollständige Liste der Veröffentlichungen Föttingers zu finden):

- 1902** *Effektive Maschinenleistung und effektives Drehmoment, und deren experimentelle Bestimmung*  
1. Vortrag vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Berlin
- 1914** *Der hydraulische Transformator*  
Baltischer Ingenieurkongress Malmö
- 1916** *Technik und Weltanschauung*  
Hochschulfestrede anl. des Geburtstag des Kaisers, TH Danzig
- 1924** *Über Maschinen zur Berechnung von Wirbel- und Quellfunktionen*  
International Congress voor Technische Mechanika, Delft

Hier noch einige Vorträge aus seiner Berliner Zeit:

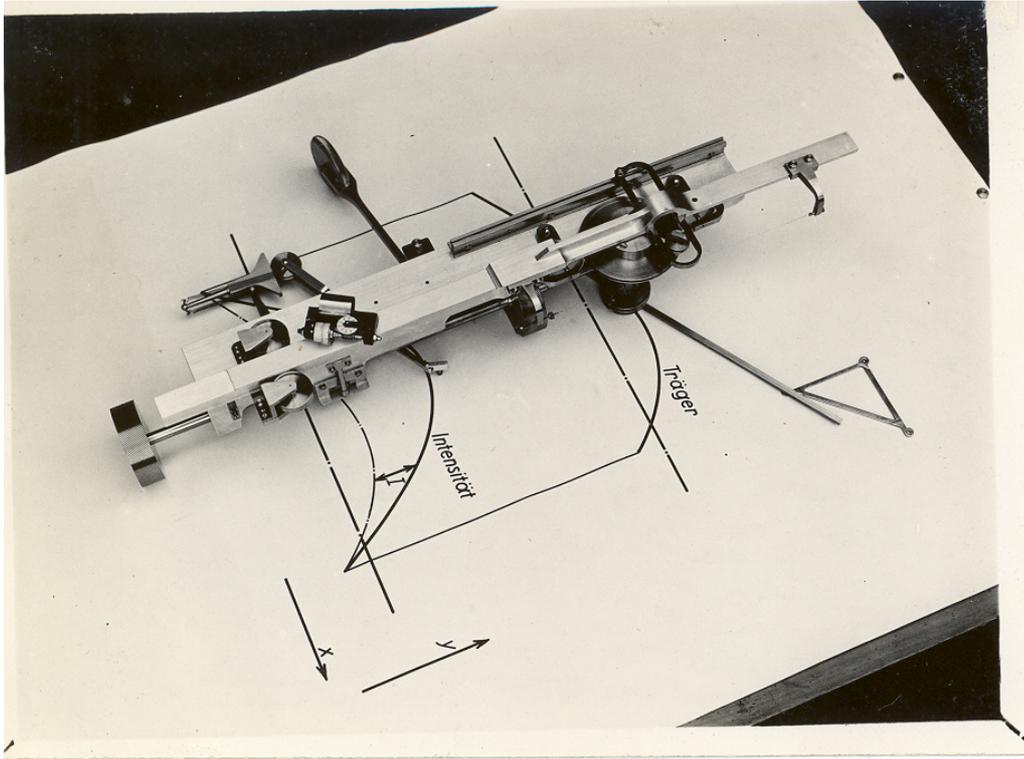
- 1924** *Fortschritte der Strömungslehre im Maschinenbau und Schiffbau*  
Antrittsvorlesung an der TH Charlottenburg
- 1925** *Untersuchungen über Kavitation und Korrosion bei Turbinen, Turbopumpen und Propellern*  
Hydrauliktagung, Göttingen
- 1926** *Über allgemeine Stabilitätseigenschaften der Potentialströmungen mit und ohne Zirkulation*  
2. Internationaler Kongress für Technische Mechanik an der ETH-Zürich

- 1927** *Die Entwicklung der „Vektor-Integratoren“ zur Lösung von Potential- und Wirbelproblemen*  
Deutscher Physiker- und Mathematikertag, Bad Kissingen
- 1942** *Robert Mayer – Der Entdecker des 2. Hauptsatzes*  
VDI-Berlin

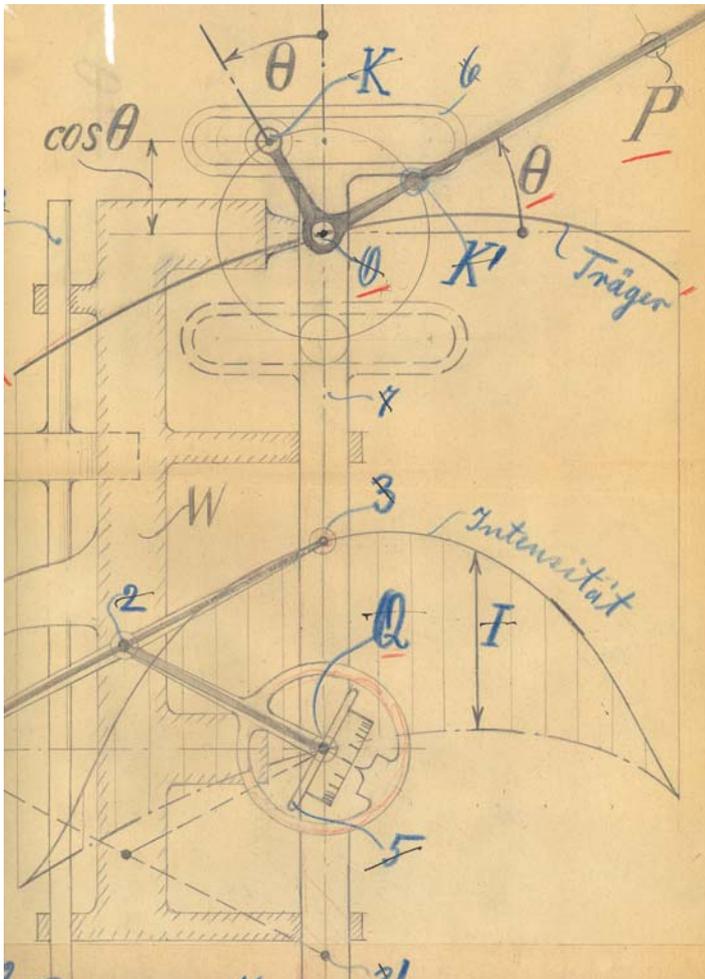
Bereits 1902 hat Hermann Föttinger an dem Buch von Gustav Bauer: „Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen und -Kessel“ mitgearbeitet. Er hat kein eigenes Buch veröffentlicht, wenngleich es um 1910 den Versuch gab, im Springer-Verlag ein Buch über Schiffsturbinen und Propeller aufzulegen. Veröffentlicht wurden seine Vorträge als „proceedings“, die in verschiedenen Organen veröffentlicht wurden. Dabei sind die Jahrbücher der Schiffbautechnischen Gesellschaft an erster Stelle zu nennen, aber auch die VDI-Zeitschrift und die Mitteilungen seines „Instituts für Technische Strömungsforschung“ in Berlin.

## **Föttingers schöpferische Vielseitigkeit**

Föttingers Genialität zeigte sich besonders im sog. Vektorintegrator. Zu seiner Zeit gab es keine Rechenmaschinen, die z.B. Stromlinien oder Potentialfelder um umströmte Körper berechnen und darstellen konnten. Föttinger löste das Problem mit einer ausgeklügelten Zeichenmaschine. Die grundlegende Idee kam Föttinger wohl bei der Verwendung des Planimeters, das zur Auswertung von Leistungsdiagrammen verwendet wurde. Auf [Bild 20](#) ist die konstruktive Ausführung zu sehen und darauf ist sogar die Zähltrommel eines Planimeters zu erkennen. Über diesen Vektorintegrator hat Föttinger oft vorgetragen, allerdings fand er keine Verbreitung. Leider ist keines der Geräte, die in der Institutswerkstatt gefertigt wurden, erhalten geblieben, sondern nur einige Konstruktionszeichnungen und Abhandlungen über die Theorie des Geräts.



**Bild 20:** „Vektorintegrator“



**Bild 21:**

Ausschnitt einer Konstruktionszeichnung zum „Vektorintegrator“

Die Bilder 22 bis 24 zeigen einige Originalergebnisse, die mit dem Vektorintegrator entstanden sind.

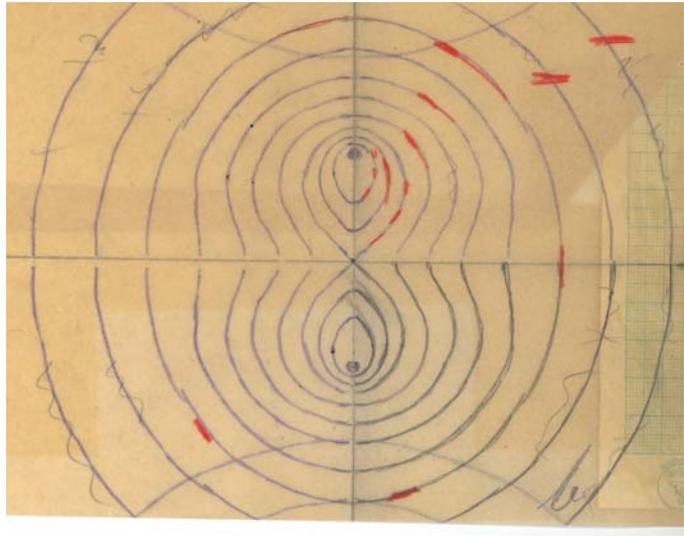
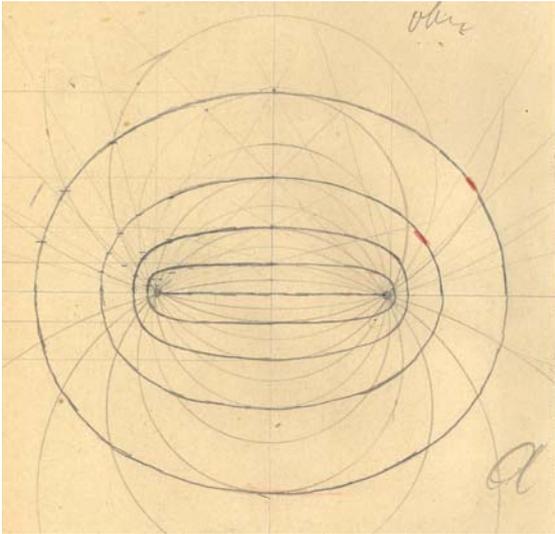


Bild 22: Mit dem „Vektorintegrator“ erzeugtes Bild einer Potentiallinienschar um zwei Quellen

Bild 23: Mit dem „Vektorintegrator“ erzeugtes Bild einer Potentiallinienschar um ein Wirbelpaar

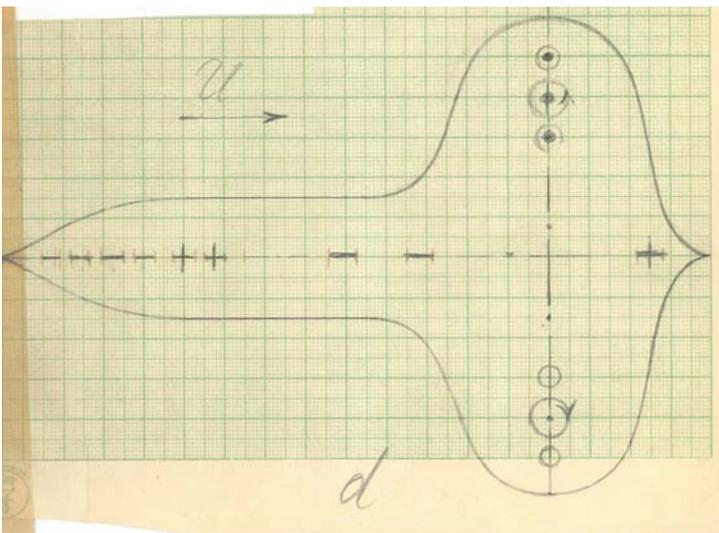


Bild 24: Überlagerung von Bild 22 und 23

## Föttinger an der TH Berlin

Föttingers Berufung nach Berlin zog sich fast anderthalb Jahre hin. Am 24.5.1923 bot Professor Hüllmann, der seinerzeit Senator für Schiffbau an der Technischen Hochschule Charlottenburg war, Föttinger die Stelle des verstorbenen Professors Gumbel an. Es folgten viele Gespräche und Schreiben bezgl. Vorlesungsangebot, personeller und technischer Ausstattung, Wohnung etc. Schließlich erfolgte am 30.10.1924 die Bestallung und am 17. November 1924 hielt Föttinger seine vielbeachtete Antrittsvorlesung, die auch im Jahrbuch der STG (1925) veröffentlicht wurde.

Ihr Inhalt gliederte sich in folgende Punkte:

1. Darstellung der Strömung durch Quell- und Wirbelverteilung
2. Maschinen zur Integration von Quell- und Wirbelfunktionen
3. Apparate zur Dauererzeugung und Vorführung von Potentialstromlinien
4. Untersuchungen über die Ursachen der Korrosionserscheinungen bei Propellern, Turbinen und Turbopumpen u.s.w.
5. Modellschleppverfahren zur Trennung des Wellen- und Wirbelwiderstandes von Schiffen
6. Vergleichsversuche über den Luftwiderstand von Schiffsmodellen
7. Der Magnuseffekt und seine Anwendung zur Propulsion

Das Vorlesungsangebot Föttingers in Berlin bestand zunächst aus folgenden Fächern:

- Schiffskessel
- Technische Strömungslehre I und II (Technische Hydro- & Aerodynamik)
- Sondergebiete der techn. Strömungslehre
- Turbomaschinen I und II
- Entwerfen von Wasserkraftmaschinen und Turboarbeitsmaschinen

Ein Auszug aus dem letzten Vorlesungsverzeichnis der Technischen Hochschule Berlin für das Wintersemester 1944/45 (Bild 25) zeigt, dass Föttinger dieses Angebot in wesentlichen Zügen beibehalten hat.

<p><b>Technische Hochschule Berlin</b>  Auszug aus dem Vorlesungsverzeichnis für das Wintersemester 1944/45</p> <p><b>Fakultät für Maschinenwesen</b></p> <p><b>Versuchsanstalt für Strömungsmaschinen.</b> Vorsteher: Prof. Dr.-Ing. Föttinger, Tel.181.  Oberingenieur: Dozent Dr.-Ing. habil. Pantell, Tel. 348. Assistent: Dipl.-Ing. Hübner, Tel.348</p> <p><b>Institut für Technische Strömungsforschung (Hydro- und Aerodynamik).</b> Vorsteher: Prof. Dr.-Ing. Föttinger, Tel. 181 oder (319096). Oberingenieur: Dr.-Ing. Rudolf Wille, Tel. 365. Assistent: N. N., Tel 365</p> <p><b>Forschungs- und Prüfungsanstalt für Windkraftanlagen.</b> Vorsteher: Prof. Dr.-Ing. H. Föttinger.  Assistent: Dipl.-Ing. Egon Fitz, Tel. 348</p> <p><b>Lehrangebot:</b></p> <p>3270,02 Turbomaschinen I, Föttinger, Hermann, 6. Sem., WS Di 10-12 Votr., E.-B. 202</p> <p>3271,02 Turbomaschinen II, Föttinger, Hermann, 7. Sem., SS Di 10-12 Votr., E.-B. 202</p> <p>3272,04 Entwerfen von Wasserkraftmaschinen und Turboarbeitsmaschinen, Föttinger, Hermann, 7. Sem., SS, WS Fr 14-18 Üb., E.-B. 204</p> <p>3274,10 Größere selbständige Arbeiten in der Versuchsanstalt für Strömungsmaschinen und im Institut für Techn. Strömungsforschung, Föttinger, Hermann, 7. Sem., SS, WS Stundenzahl und Zeit nach Vereinbarung</p> <p>3080,04 Technische Strömungslehre I, Föttinger, Hermann, 5. Sem., SS Fr Sb 10-12 Votr., E.-B. 202</p> <p>3081,03 Technische Strömungslehre II, Föttinger, Hermann, 6. Sem., WS Do 8-9 Seminar, Sb 10-12 Votr., E.-13. 202</p> <p>3082,03 Technische Strömungslehre III, Föttinger, Hermann, 7. Sem., SS Mi 9-10 Votr., Do 10-12 Seminar, Hörsaal im Institut für Heizung und Lüftung</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bild 25: Auszug aus dem Vorlesungsverzeichnis der TH-Berlin im WS 1944/45 und SS 1945

Es existieren noch eine ganze Reihe von Manuskripten zu Föttingers Vorlesungen, die belegen, dass Föttinger die Inhalte ständig überarbeitet hat. Ein Skript für die Studierenden, wie es heute üblich ist, gab es nicht, wohl aber einige Umdrucke, die das Mitschreiben von schwierigen Sachverhalten oder Diagrammen erleichterten.

Rudolf Wille und seine damaligen Mitarbeiter haben auf der Grundlage der Föttingerschen Aufzeichnungen ein Strömungslehre-Skript erarbeitet. Das wird heute noch nach diversen Überarbeitungen im Fachgebiet „Experimentelle Strömungsmechanik“ verwendet.

Ein Beleg dafür sei die folgende Gegenüberstellung (Bilder 26 und 27):



Föttingers Vorlesungen hatten immer einen experimentellen Anteil, da er größten Wert auf die Anschaulichkeit des vorgetragenen Stoffs legte. Auch Fortbildungsveranstaltungen, die er in Zusammenarbeit mit dem Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure angeboten hat, waren als Experimental-Vorträge angelegt (Bild 28).

**Außeninstitut**  
**der Techn. Hochschule Berlin**  
 Charlottenburg 2, Berliner Straße 171  
 FERNSPRECHER: 31 00 11 (Außeninstitut)      in Gemeinschaft mit dem      POSTSCHECKKONTO: Außeninstitut der T. H. Berlin 59577  
**Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure**

**1940**  
**7 Vorträge**  
 (doppelstündig)

**Einführung in die  
 technische  
 Strömungslehre**  
 (mit Versuchen)

**Dr.-Ing. H. Föttinger**  
 o. Professor an der Technischen Hochschule Berlin

Anwendungsgebiete und Bedeutung der Strömungslehre

Einfache Vorgänge in zähen Strömungen, Reynoldssche Zahl;  
 Anwendung: die Rohrströmung.  
 Allgemeine Bewegungsgleichungen reibungsfreier Flüssigkeiten;  
 Bernoullische Gleichung; Kavitation; Druckänderung quer zum  
 Stromfaden; Impulssatz; Momentensatz; allgemeine Ähnlichkeit.

**18., 25. Januar; 1., 8., 15., 22., 29. Februar 1940.**

**Hauptgebäude H 25    Donnerstags    pünktl. 18-19.30 Uhr**  
**Karten für die ganze Reihe RM 5.00; für Studenten (Ausweis) RM 2.50**  
 Karten für einzelne Vorträge werden nicht ausgegeben.  
 Programmänderungen und Hörsaalwechsel vorbehalten.  
 Man beachte vor den Vorträgen immer die Anschläge an den Haupteingängen zur Hochschule.

Druck: Hans Winter, Berlin C2, Klosterstraße 87

Bild 28: Plakat zur Ankündigung von Experimental-Vorträgen von Föttinger (1940)

## Apparat für lebendige Stromlinien

Der Apparat für ein solches Experiment ist bis heute erhalten geblieben. Föttinger nannte ihn:



Bild 29: Überschrift zu Föttingers Skizzensammlung über den „Apparat für Lebendige Stromlinien“

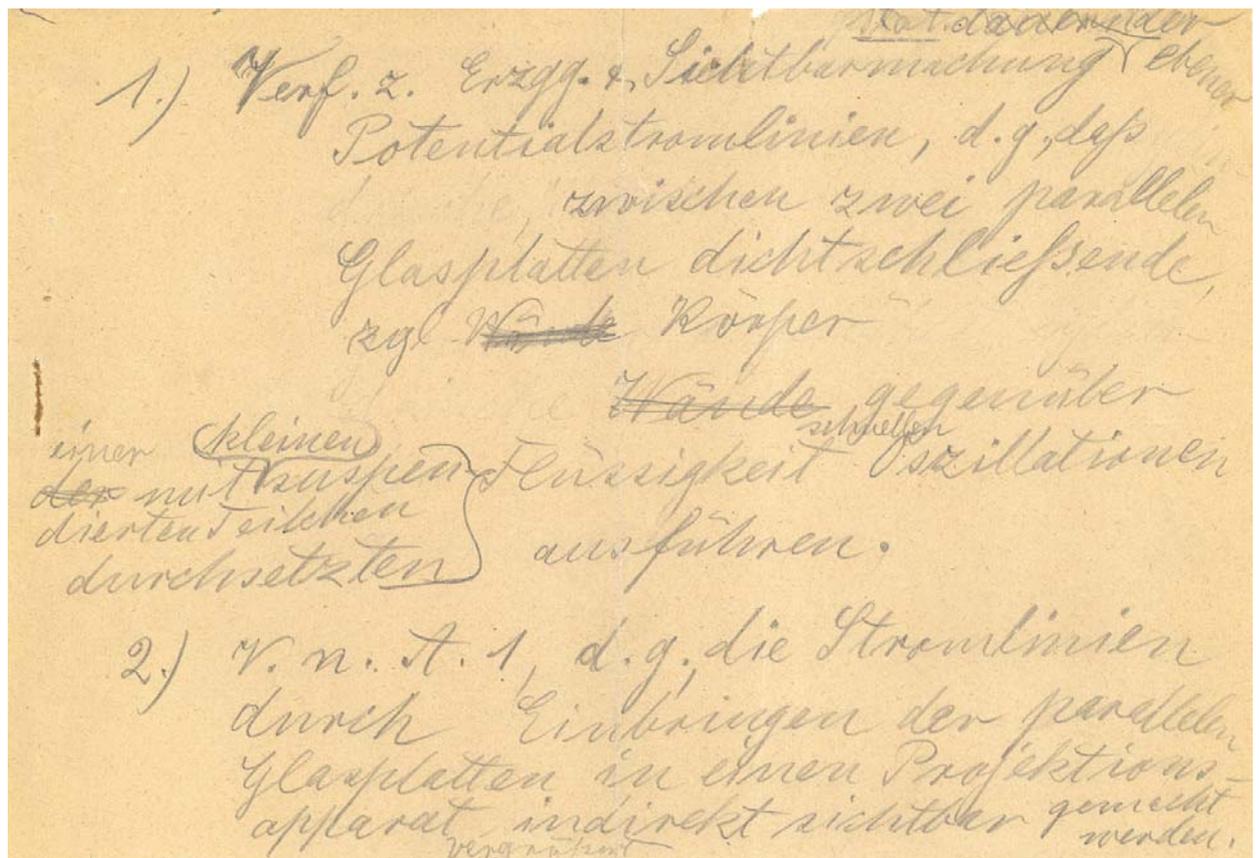


Bild 30: Föttingers Kurzbeschreibung des „Apparates für Lebendige Stromlinien“

Die Funktion hat Föttinger wie so häufig auf Notizzetteln formuliert. Er verwendet sogar dabei ein „Patent-Deutsch“.

1. Verfahren zur Erzeugung und Sichtbarmachung dauernder ebener Potentialstromlinien, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei parallelen Glasplatten dichtschließende zylindrische Körper gegenüber einer mit kleinen suspendierten Teilchen durchsetzten Flüssigkeit schnelle Oszillationen ausführen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die Stromlinien durch Einbringen der parallelen Glasplatten in einen Projektionsapparat vergrößert indirekt sichtbar gemacht wird.

Die in den Bildern 31 und 32) gezeigten Skizzen führten dann zum ausgeführten Gerät (Bild 33)

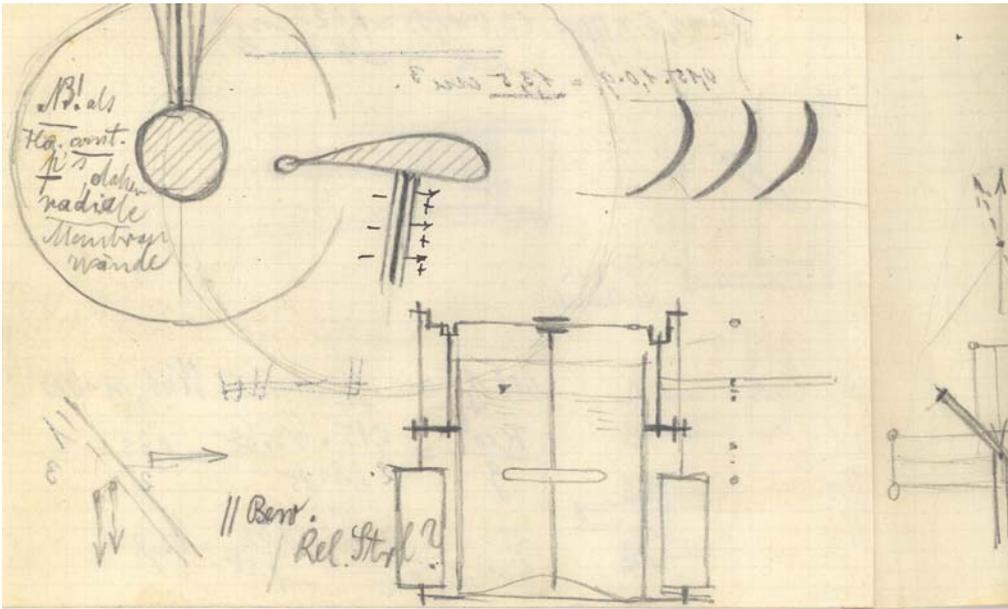


Bild 31: Skizzen zur Konstruktion des „Apparates für Lebendige Stromlinien“

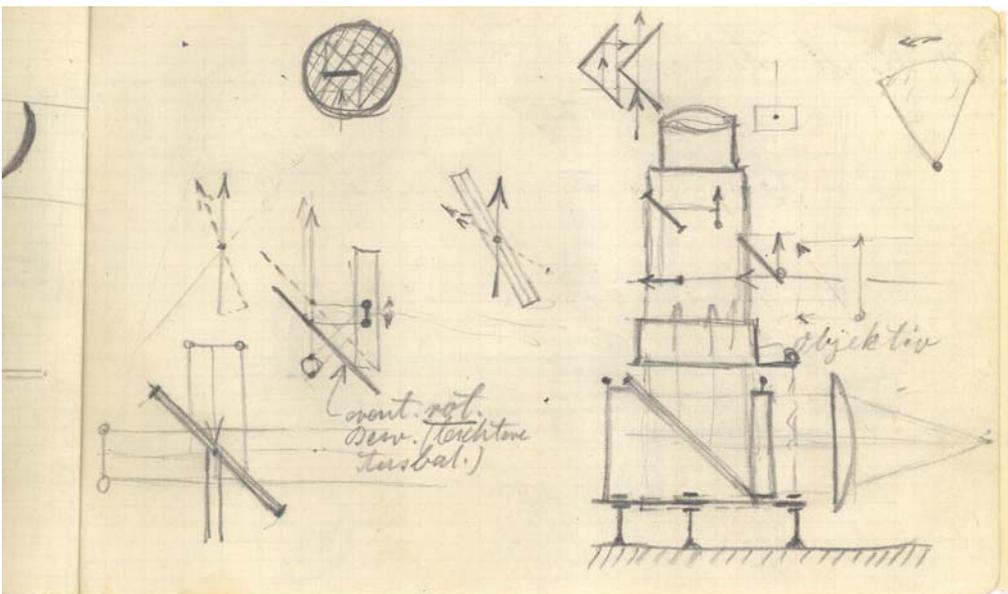


Bild 32: Skizzen zur Projektion der Strömungsbilder

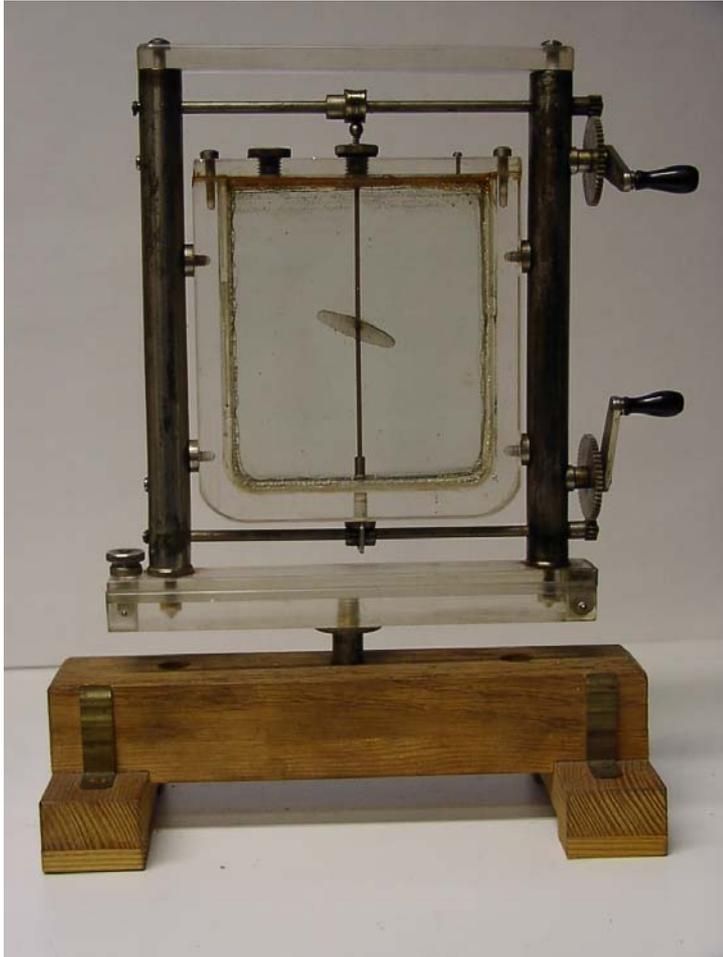


Bild 33: Original-„Apparat für Lebendige Stromlinien“

Im Vortrag wurde in einem Video die Funktion des Apparates gezeigt, das hier ausschnittsweise nur unvollkommen wiedergegeben werden kann. (Bild 34)

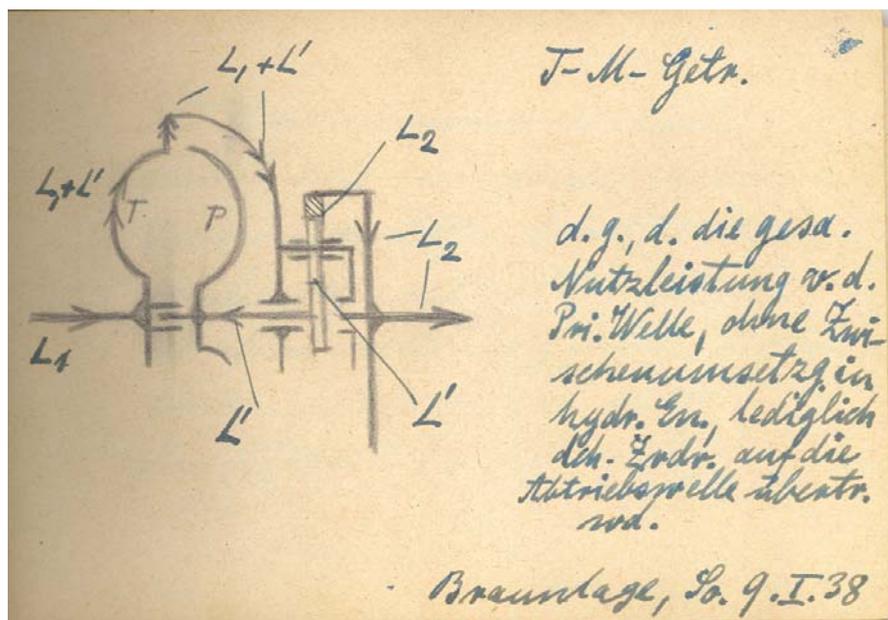


Bild 34: Strömungssichtbarmachung mit Aluminiumflitter



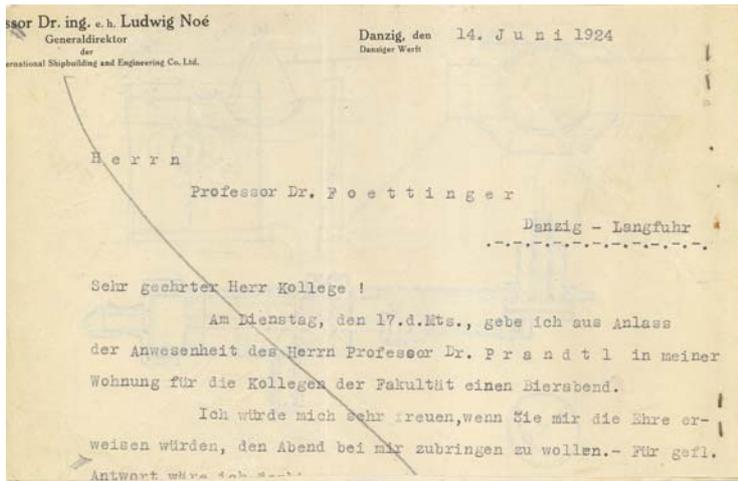
In diesen Büchlein hat er neben seinen Ideen auch genau festgehalten wann und wo er seine Einträge verfasst hat. Dadurch kann man neben der fachlichen Information auch nachvollziehen, wo sich Föttinger aufgehalten hat. Das in [Bild 36](#) gezeigte Skizzenblatt ist auf einer Wanderung durch die sächsische Schweiz entstanden und zwar am 27. Juli 1937 am „Lichtenhainer Wasserfall“, einer technischen Kuriosität bei Bad Schandau. Hier wird noch heute alle halbe Stunde ein Schieber geöffnet, wodurch das über einem Ausflugslokal aufgestaute Wasser eines kleinen Bachs dem Publikum als Wasserfall präsentiert wird. Wie man sieht, beherrschte Föttinger auch die Stenografie.

Das nächste Skizzenblatt ([Bild 37](#)) ist während eines Skiurlaubs in Braunlage am 9.1.1938 entstanden. Föttinger hatte sich den Knöchel gebrochen und konnte so seinen Vorlesungsbetrieb nach den Weihnachtsferien nicht wieder aufnehmen. In einem Entschuldigungsschreiben an den Rektor der Technischen Hochschule Berlin hatte er aber dafür gesorgt, dass ihn seine Assistenten vertraten.

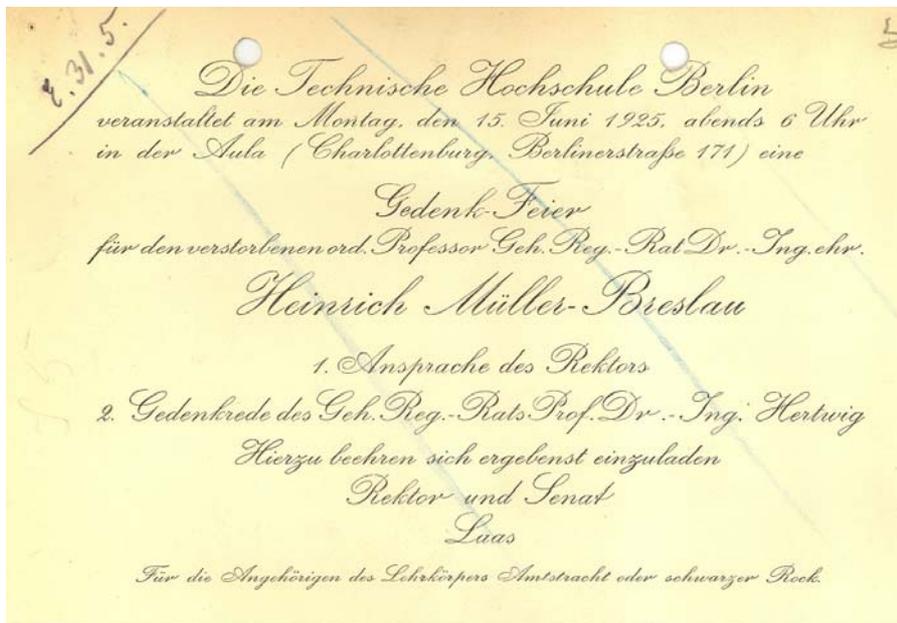


[Bild 37](#): Notizen Föttingers (entstanden 1938 in Braunlage)

Viele seiner Notizen hat Föttinger auf die leeren Rückseiten von Briefen, Karten und sonstigem einseitig beschriebenen Papier verfasst. Dadurch erhält man viele interessante Detailinformationen. So erfährt man zum Beispiel, dass Ludwig Prandtl am Dienstag, den 17. Juni 1924, in Danzig gewesen ist und dass ihn Föttinger vermutlich auf dem in [Bild 38](#) angekündigten Bierabend getroffen hat. Das war die Zeit, in der Föttinger gerade seine Berufungsverhandlungen mit Berlin geführt hat, denn am darauffolgenden Wochenende war Föttinger wieder in Berlin.



**Bild 38:** Einladungsschreiben zu einem Bierabend, an dem Prandtl und Föttinger teilgenommen haben (1924)



**Bild 39:** Einladung zur Gedenkfeier für den verstorbenen Heinrich Müller-Breslau (1925)

Auch auf der Rückseite der Einladung zur Gedenkfeier für den verstorbenen Heinrich Müller-Breslau (Bild 39) finden sich Föttingers Notizen, wobei nicht deutlich wird, ob er diese während der Gedenkfeier verfasst hat. Zur Person Müller-Breslaus sei bemerkt, dass dieser seinerzeit ein berühmter Baustatiker war, der u. a. die Statik zur Kuppel des Berliner Doms erstellt hat. Ihm zu Ehren wurde die Straße benannt, in der das Gebäude MB liegt, in dem der Seminarvortrag gehalten wurde.

Als Hochschullehrer hat sich Föttinger natürlich auch um die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gekümmert, wobei die Finanzierung der damaligen Doktoranden nicht so komfortabel war, wie das heute der Fall ist.

Hier seien nur einige wenige genannt:

- 1929    **Fritz Weinig:**  
Über die graphische Berechnung der Strömungsverhältnisse und der Leistungsaufnahme in einem gegebenen Turbinenrad  
Weinig, später selbst Professor, war Föttingers Theoretiker und – heute würden wir sagen – „Numeriker“.
- 1936    **Georg Vogelpohl:**  
Beiträge zur Kenntnis der Gleitlagerreibung  
Vogelpohl war nach Siegfried Eicke Föttingers Oberingenieur und wurde später als Lagerreibungsexperte bekannt
- 1939    **Ulrich Noetzlin:**  
Beiträge zur Frage der Windmessung am Boden unter besonderer Berücksichtigung der Böenmessung  
Noetzlin bearbeitete Aufgaben aus dem Bereich Windenergieanlagen
- 1942    **Rudolf Wille:**  
Die Anwendung des Modellverfahrens zur Klärung des nichtstationären Spülstromverlaufs im Zylinder einer Zweitakt-Verbrennungsmaschine  
Wille war nach Vogelpohl Oberingenieur bei Föttinger und hat nach dem Kriege das Hermann-Föttinger-Institut für Strömungstechnik und das DFVLR-Institut für Turbulenzforschung gegründet
- 1943    **Mintscho Popoff:**  
Ähnlichkeitsuntersuchungen über die Zerstäubung von Flüssigkeiten  
Popoff hat noch nach dem Krieg mit Wille zusammen gearbeitet und Eugen Klein hat die experimentellen Arbeiten über die Zerstäubung von Flüssigkeiten bis ins hohe Alter weitergeführt.

Auch diese Themenauswahl zeigt das vielseitige Interesse Föttingers, die sich auch in seinen Firmenkontakten und Projekten widerspiegelt.

## Föttingers Firmenkontakte

Von den vielen Firmen, mit denen oder für die Föttinger gearbeitet hat, sollen nur wenige Beispiele genannt werden.

Die Zusammenarbeit mit Voith ist in dem eingangs erwähnten Buch „100 Jahre Föttinger-Prinzip“ eingehend beschrieben. Voith, Heidenheim, bekam etwa 1927 den Auftrag für die Lieferung der gesamten hydraulischen Ausrüstung für das Pumpspeicherwerk Herdecke.

Zu einer Kooperation mit Föttinger kam es, als Voith auf der Basis des Föttinger-Patents 374259 (Vereinigte Asynchronkupplung und Synchronkupplung) Kupplungen für je 35.000 PS bauen musste. Es wurden schließlich drei hydraulische Schaltkupplungen System Voith-Föttinger gefertigt.

Das Pumpspeicherwerk Herdecke wurde gerade rechtzeitig fertig zur **2. Weltkraftkonferenz** vom 15.-25. Juni 1930 in Berlin.

Föttinger war auf dieser Konferenz „Chairman“ der Sektion 32: „Forschungsarbeiten“

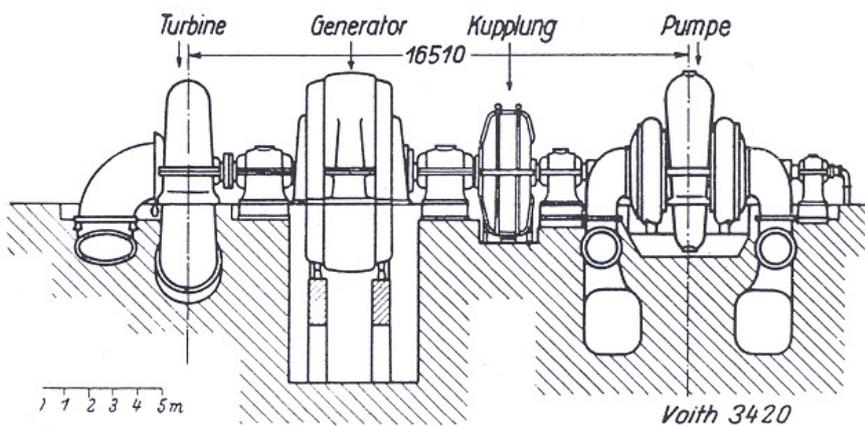
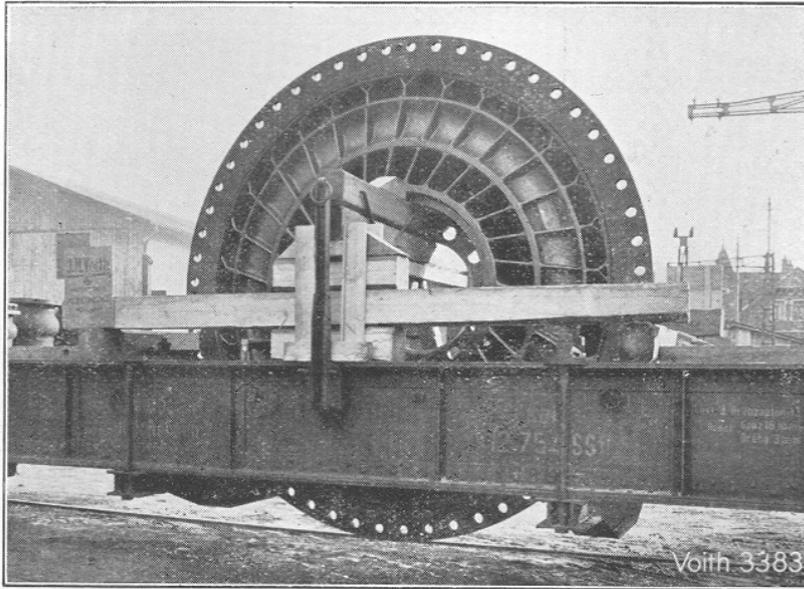


Abb. 7. Maschinensatz, Ansicht.

**Bild 40:** Skizze eines Maschinensatzes des Pumpspeicherwerkes Herdecke [N.N., 1930]



Kupplung 35 000 PS. Primärschaufelrad

**Bild 41:** Primärschaufelrad einer 35.000 PS Kupplung System Voith-Föttinger für das Pumpspeicherwerk Herdecke [N.N., 1930]

Schon früh hat Föttinger versucht, Automobilfirmen für sein hydraulisches Strömungsgetriebe zu interessieren. Alle Versuche scheiterten. So kam auch eine Zusammenarbeit mit der belgischen Firma Minerva nicht zustande. Rieseler, ein früherer Mitarbeiter Föttingers, hat auf der Grundlage von Föttingers Ideen das sog. Rieseler-Getriebe entwickelt und 1933 in einem Hamburger Linienomnibus störungsfrei betrieben. Allerdings blieb es bei diesem Einzelstück.

Mit eigenen Mitteln hat dann Föttinger ein Strömungsgetriebe für PKW entwickelt und in einen Mercedes 8/38 eingebaut (Bild 42). Damit sind viele Fahrten in die Berliner Umgebung durchgeführt worden. Über das Schicksal des Fahrzeugs ist leider nichts bekannt. Es war aber wohl der erste Personenkraftwagen mit Strömungsgetriebe.

Erst nach dem Kriege konnte man mit der „Hansamatic“ ein serienmäßiges Strömungsgetriebe in einem deutschen PKW, der „Borgward Isabella“ finden.



Bild 42: Föttingers Versuchswagen (Mercedes 8/35) mit Strömungsgetriebe

Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg gründete die Flugbahn-Gesellschaft mbH zum Bau des "Schienenzepelins" mit Propeller-Antrieb. Die ersten Schnellfahrten wurden damit am 25.9.1930 durchgeführt. Allerdings konnte Kruckenberg die Verantwortlichen bei der Reichsbahn nicht überzeugen. Man befürchtete Probleme, die durch den Propellerstrahl verursacht werden könnten. Daher sann Kruckenberg nach einem Ausweg und kam auf Vorschlag von Curt Stedefeld, einem früheren „Privat-Assistenten“ von Föttinger mit diesem in Kontakt.

Im Vorwort seiner Denkschrift "Die Flugbahn" [Kruckenberg, 1938] berichtet der Autor Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg den Beginn seiner Zusammenarbeit mit Hermann Föttinger.

Zitat:".....

*Während der „Schienenzepelin“ in der Herstellung war, beschlossen wir, in der Erkenntnis, daß die wirtschaftliche Verwendung eines Propellers erst bei etwa 200 km/h beginnt, das von Professor Föttinger 1908 erfundene Flüssigkeits-Getriebe für Triebwagen zur Einführung zu bringen. Wir waren zu der Überzeugung gelangt, daß es dem mechanischen oder Elektro-Antrieb überlegen sein werde. Im Juni 1930 machten wir Professor Föttinger mit diesem unseren Plan bekannt. In Gemeinschaftsarbeit mit ihm nahmen wir alsbald eine Maschinenanlage von 600 PS in Konstruktion und konnten im April 1932 in unserer eigenen Werkstatt mit deren Herstellung beginnen. Im August 1932 wurde der „Schienenzepelin“ kurz hinter dem vorderen Laufwerk durchschnitten und der Anbau eines neuen Kopfes mit einem zweiachsigen Laufwerk, die Föttinger-*

*Flüssigkeitsgetriebe für beide Fahrrichtungen enthaltend, in der eigenen Werkstatt durchgeführt. Mitte November 1932 waren wir mit der erfolgreichen Erprobung des Fahrzeuges mit dem neuartigen Radantrieb fertig. Erst im April 1933 durften wir den Wagen auf Betriebsstrecken der Reichsbahn vorführen. Zwecks Dauererprobung ging er im November 1934 in den Besitz der Reichsbahn über....."*

Der Schienenzeppelin trug damit als eines der ersten dieselhydraulischen Schienenfahrzeuge zur Entwicklung von Diesellokomotiven mit hydraulischer Kraftübertragung bei; 1939 veranlasste die Deutsche Reichsbahn den Abbruch des Fahrzeuges. Es wurde nie fahrplanmäßig eingesetzt.

Die Kooperation mit Kruckenberg und Curt Stedefeld führte zu den Patenten Nr. 661783 vom 2.2.1932: "Mehrstufige Antriebsübertragung für Landfahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge" und Nr. 581784 vom 4.3.1932: "Fahrzeugantrieb"

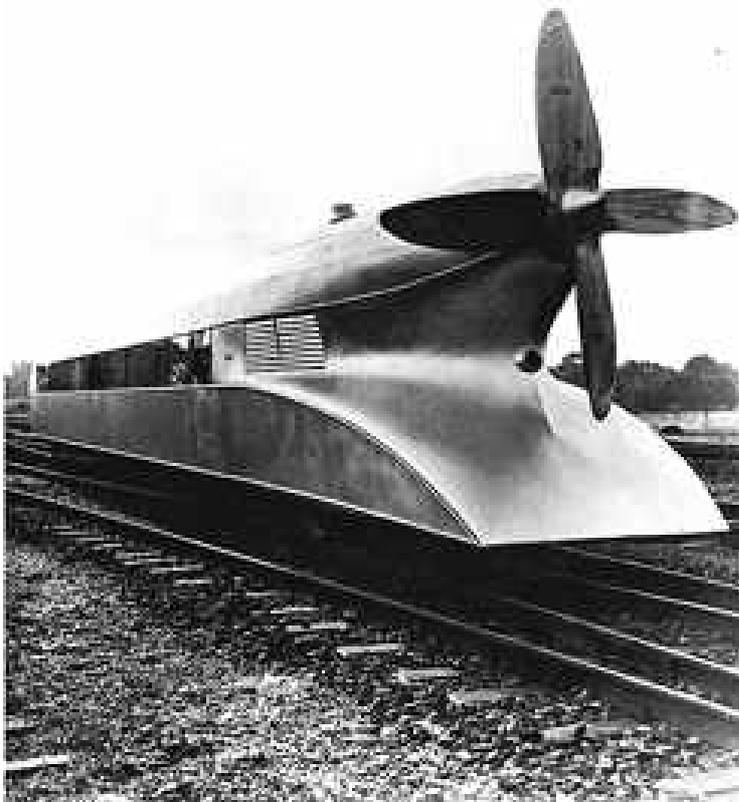


Bild 43:

Heck des  
propellergetriebenen  
Schienenzeppelins

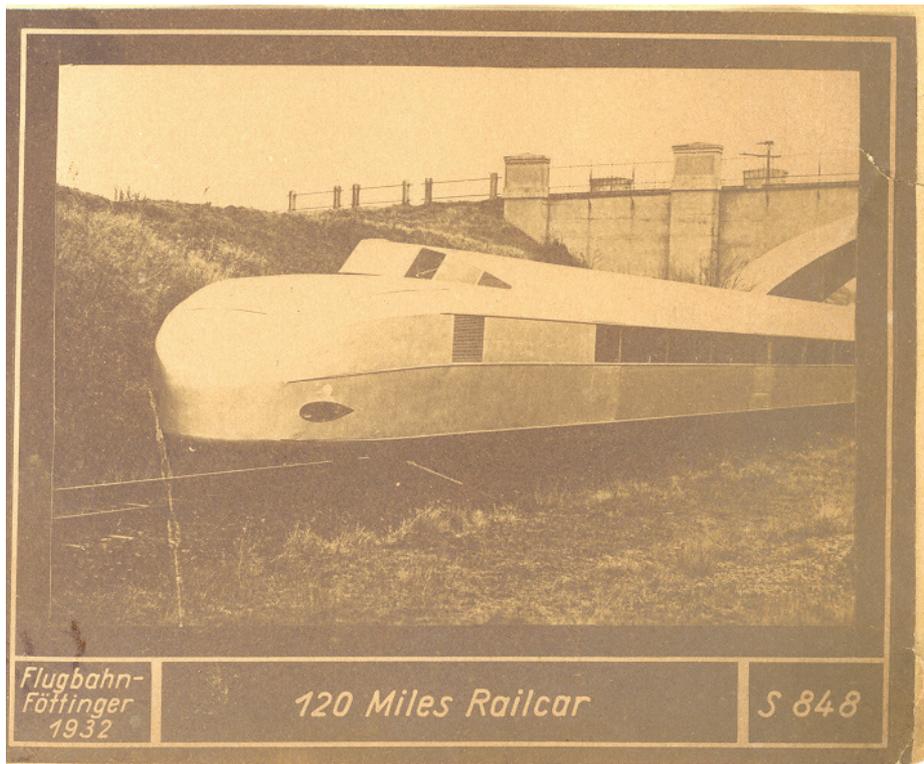


Bild 44: Bug des umgebauten Schienenzeppelins mit Föttingergetriebe

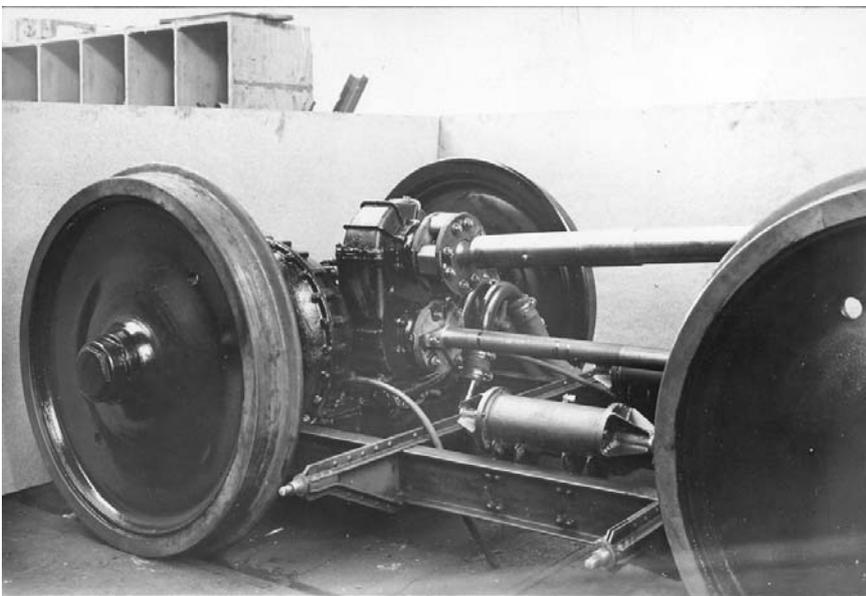
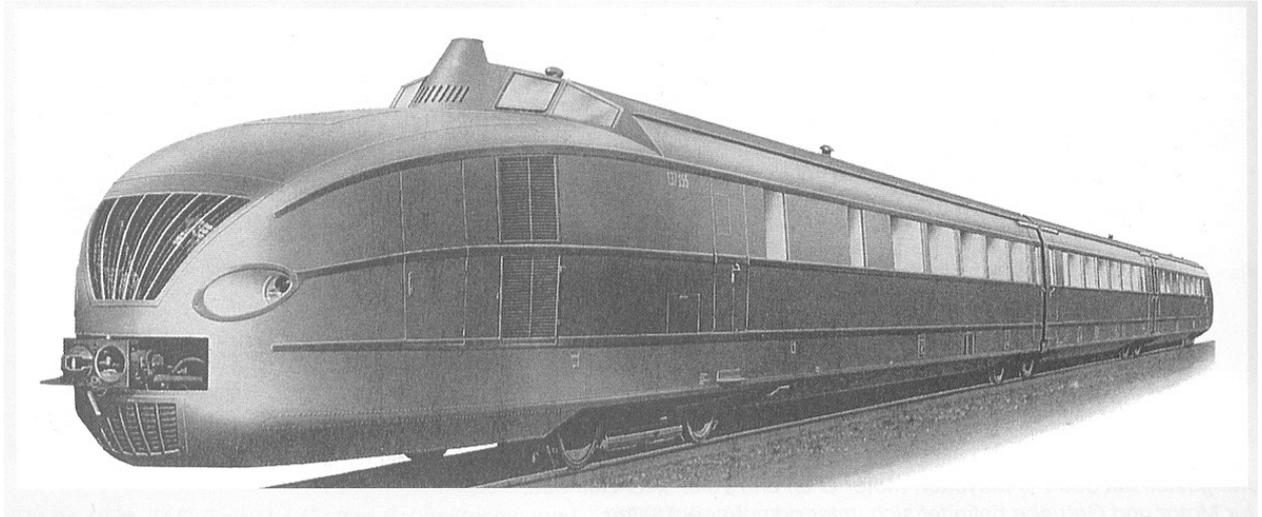
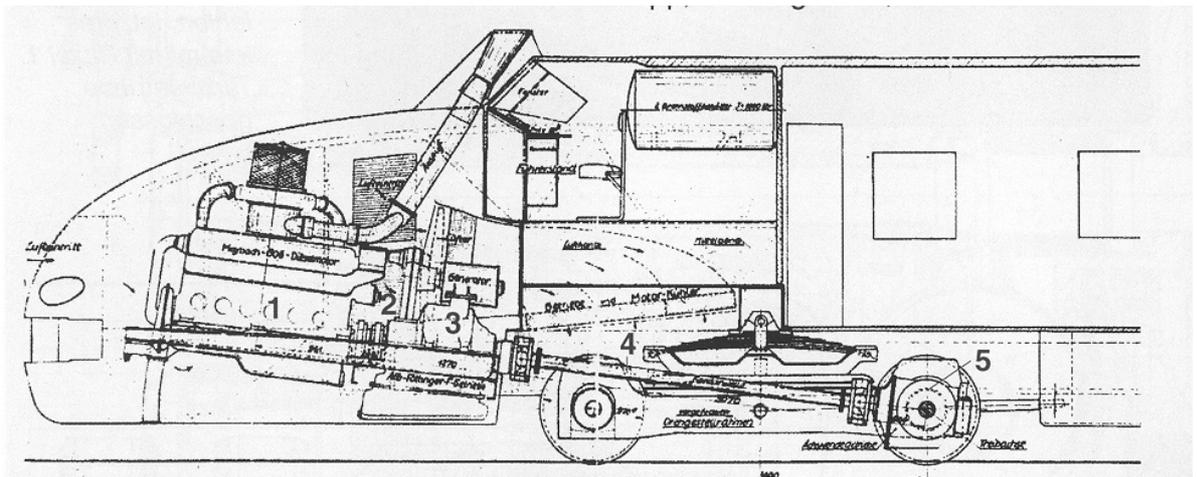


Bild 45: Radsatz des Schienenzeppelins mit Föttinger-Getriebe

Kruckenbergr ließ sich nicht entmutigen und konstruierte einen Schnelltriebswagen (VT 137 155) mit einem AEG-Föttinger-Getriebe.



**Bild 46:** Schnelltriebwagen VT 137 155 (Bauart Kruckenberg) mit AEG-Föttinger-Getriebe [Kurz, 2005]



600-PS-Antriebsanlage des VT 137 155 Bauart Kruckenberg

- 1 Motor (Maybach G 06, 600 PS bei  $1400 \text{ min}^{-1}$ )
- 2 Drehelastische Verbindung über zwei Gewebescheibenkupplungen
- 3 AEG-Föttinger-Getriebe (Zweiwandler-Bauart)
- 4 Verbindungswelle
- 5 Radsatzwendegetriebe (einstufiges Kegelradgetriebe mit  $i_a = 1,045$ )

**Bild 47:** Schnitt durch die 600-PS-Antriebsanlage des VT 137 155 [Kurz, 2005]

Bei Voith gab es eine Parallelentwicklung, die wesentlich erfolgreicher war. Denn auch diese Kruckenberg-Entwicklung stand unter keinem guten Stern und kam nie zum regulären Einsatz. Einzelheiten sind in [Kurz, 1994] nachzulesen. Das Schicksal dieses Schnelltriebwagens ist aber insofern interessant, als er nach dem Kriege auf einem Abstellgleis des Reichsbahnausbesserungswerks in Wittenberg landete. Dort sollte es

dann 1967 endgültig verschrottet werden. Das Verkehrsmuseum Dresden wurde darauf aufmerksam und bewahrte den Triebkopf vor dem Schneidbrenner. W. Kluge vom Dresdener Verkehrsmuseum teilte dem Autor in einer persönlichen Mitteilung [Kluge, 2005] mit, dass er selbst u.a. das Strömungsgetriebe abgeholt und die in Bild 48 gezeigte Fotografie gemacht hat. Noch vor dem Abtransport hatte man das Strömungsgetriebe geöffnet und war sehr erstaunt über den Erhaltungszustand des Inneren, zumal als Betriebsflüssigkeit Wasser verwendet worden war. Voith hingegen verwendete damals schon Hydrauliköl.

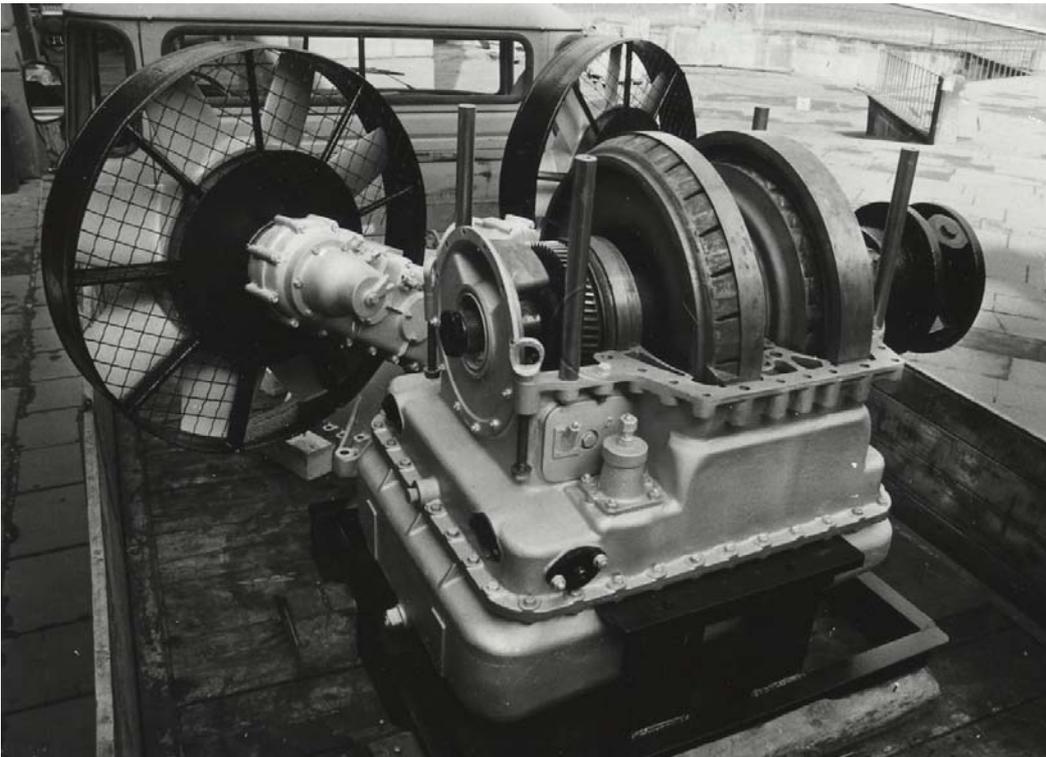
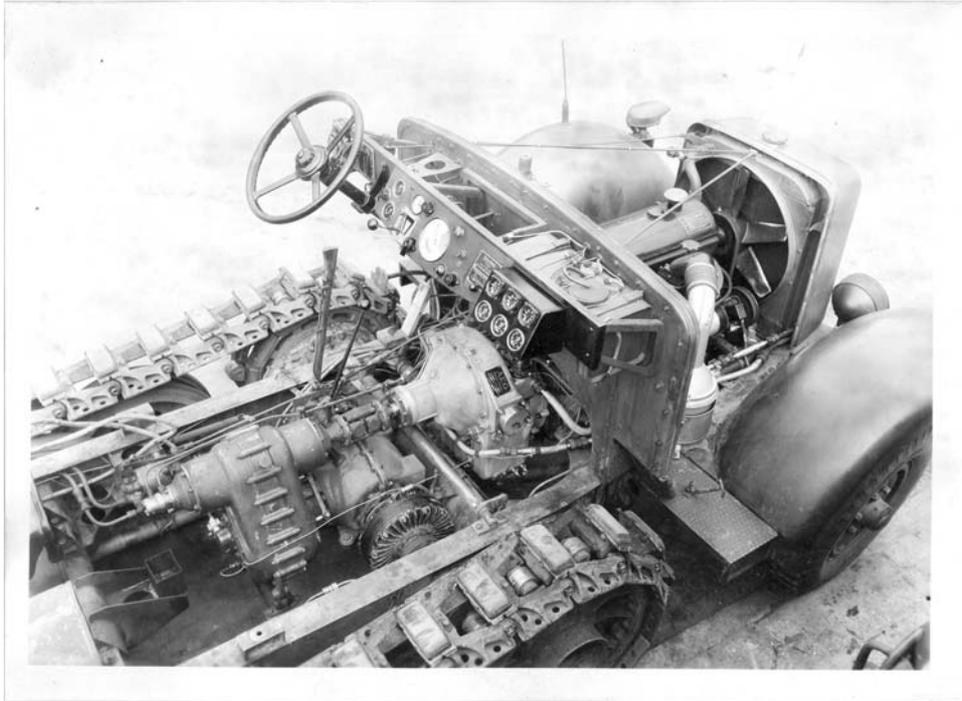
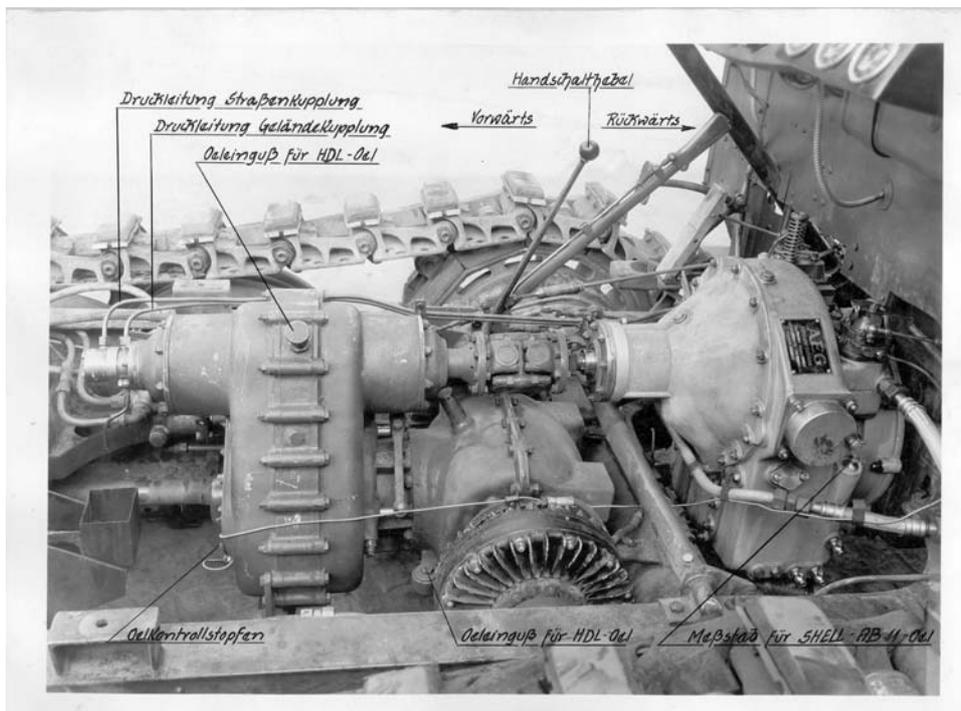


Bild 48: Geöffnetes AEG-Föttinger-Getriebe des VT 137 155 (1956)  
[Kluge, 2005]

In Zusammenarbeit mit AEG hat Föttinger weitere Flüssigkeitsgetriebe entwickelt. So wurde ein Getriebe (WA-17) in ein Kettenfahrzeug vom Typ Büssing BN-9 eingebaut. (Siehe Bilder 49 und 50)



**Bild 49:** Flüssigkeitsgetriebe WA-17 in einem Büsing BN-9



**Bild 50:** Detailansicht des eingebauten Flüssigkeitsgetriebes WA-17

Es sind Vergleichsfahrten mit einem BN-9 mit Schaltgetriebe in der Zeit vom 19.-21.8.1940 belegt, sie sowohl auf der Autobahn, als auch im Gelände durchgeführt wurden. Dabei zeigten sich beide Getriebe durchaus ebenbürtig. Allerdings war der Treibstoffverbrauch des Strömungsgetriebes etwas höher, dafür war die Handhabbarkeit



Auf dieser Sitzung waren die Vertreter der damals wichtigsten Strömungsforschungseinrichtungen vertreten.

Professor Sörensen war ehemaliger Mitarbeiter von Föttinger und hatte den Lehrstuhl an der TH Dresden inne. Die Berufung dorthin hatte Föttinger seinerzeit abgelehnt.

Prandtl, Betz und Pfeleiderer waren die Großen der Strömungstechnik und Strömungsmaschinen.

Flügel war der Nachfolger Föttingers in Danzig und lehrte nach dem Krieg in Hannover.

Spannhake war schon in Stettin einer der engsten Mitarbeiter Föttingers. Er hat in einer Reihe von Veröffentlichungen über die verschiedensten Föttinger-Transformatoren berichtet und auch nach dem Kriege seinen Lehrstuhl in Karlsruhe bis zu seiner Emeritierung weitergeführt. Er hat mit Kluge und von Sanden das sog. „Trilok-Getriebe“ entwickelt, in dem die hydrodynamische Leistungsübertragung als Kupplung bzw. als Getriebe erfolgte, je nach dem, ob die Leitschaufeln frei liefen, oder festgelegt wurden.

Auf der Sitzung sollten die Vertreter der einzelnen Institute über ihre Arbeit berichten. Das hat auch Föttinger getan. Sein handschriftliches Manuskript (Bild 52) hierzu ist erhalten.

Der Lesetext für seine Einführung lautet:

*Das Forschungsprogramm unseres kleinen Instituts will der wissenschaftlichen Bearbeitung und Vertiefung techn. Strömungsprobleme dienen und besonders die Erkenntnis verwandter, aber einander fremder Gebiete wechselseitig austauschen.*

*Unser stilles Ziel ist es, den Weg von der Diff.- od. Integralgleichung über die Integrationsmaschine bis zur Schaffung neuer Bauformen zu Ende zu gehen.*

*Ein stillschweigender Wunsch ist es auch, zu zeigen, wie – im Gegensatz zu der oft himmelschreienden Verschwendung – oft mit einfachem u. billigem Aufwand materieller u. personeller Art grundlegende Erkenntnisse u. Bauformen geschaffen werden können.*

*Bei der schlechten staatlichen Bezahlung leidet das Institut empfindlich unter Mangel an Arbeitskräften u. Handwerkern. Hilfskräfte, Laboranten u. Techniker fehlen ganz. So wird der einzelne Forscher dauernd von seinem eigenen Thema weggeholt, zum Kameraden, oder an die Drehbank u. den Schraubstock.*

*Infolge der häufigen u. langen Unterbrechungen wird das Vorankommen der Arbeiten äußerst behindert.*

Lesetext Föttinger Mi. 19.10.38 Göttingen  
 Das Forschungsprogramm  
 Unseres kleinen, ~~näunlich stark~~ <sup>Instituts</sup> ~~unvollständigen~~ <sup>Instituts</sup> will der wissenschaftlichen Bearbeitung <sup>(+ Vertiefung)</sup> techn. Strömungsprobleme dienen und besonders die Erkenntnisse verwandter, aber <sup>einander</sup> <sup>freier</sup> Gebiete wechselseitig austauschen.  
 Unser stilles Ziel ist es, den Weg von der Diff.- od. Integralgleichung über die Integrationsmaschine bis zur Schaffung neuer Bauformen zu Ende zu gehen.

Ein stillschweigender Wunsch ist es auch, zu zeigen, wie im Gegensatz zu der oft himmel-schreienden Verschwendung ~~mit~~ mit einfacherem + billigerem Aufwand materieller + personeller Art grundlegende Erkenntnisse + Bauformen geschaffen werden können.

Bei der schlechten staatlichen Bezahlung leidet das Institut empfindlich unter Mangel an Arbeitskräften + Handwerkern. Hilfskräfte, Laboranten + Techniker fehlen ganz. So wird der einzelne Forscher dauernd von seinem eigenen Thema weggeholt, zum Rummern, oder an die Drehscheibe + den Schreibstock.

Wichtigste der  
 Aufgaben des  
 Instituts sind  
 die in den  
 folgenden  
 Punkten  
 angegeben

**Bild 52:** Föttingers Lesetext für die Vorstellung seiner Institutsarbeit auf der Sitzung am 19.10.1938

Im weiteren Verlauf ging Föttinger auf die Forschungsschwerpunkte seines Instituts ein:

1. Reibung rotierender Scheiben, Zylinder und Zellenkörper (Zumbusch, Lange)
2. Fahrzeugwiderstände (Vogelpohl)
3. Widerstandsminderung in Kanalumlenkungen (Noetzlin)
4. Lagerströmung (Vogelpohl)
5. „**Meteoronomie**“ (Noetzlin) Windforschung
6. Arbeiten für den Verband der Großkesselbesitzer (alle)
7. Zerstäubungsvorgänge (Popoff)
8. 2 Takt-Spülungen (Wille)
9. Lüftungsprobleme (Henschke)
10. Turbomaschinen (Pantell)

Den Begriff „Meteoronomie“ gebrauchte Föttinger als ironische Wortspielerei, weil er der Meinung war, dass die „Meteorologie“ ähnlich wie die „Astrologie“ keine exakte Wissenschaft sei.

Rudolf Wille bekam auf dieser Sitzung wohl erstmals die Gelegenheit vor einem Fachpublikum über seine Arbeiten zur Zweitakt-Spülung vorzutragen.

Wie man Föttingers Worten entnehmen kann, wurde seine Arbeit kaum staatlich gefördert, vielmehr musste sich Föttinger selbst um die Finanzierung seiner Arbeiten kümmern.

Dies kommt auch im Beitrag zu einem Buch zum Ausdruck, in dem 1939 der Aufschwung der Deutschen Wissenschaft seit der Machtergreifung Hitlers dokumentiert werden sollte. Föttinger wurde wie viele andere auch vom Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung aufgefordert, ziemlich kurzfristig einen Beitrag für das Buch, das aus Anlass des 50. Geburtstages von Hitler aufgelegt werden sollte, zu schreiben. Föttinger hat verschiedene Firmen um die Zusendung von Zahlenmaterial gebeten und auch ebenso kurzfristig erhalten. Allerdings findet sich kein Hinweis in seinem Beitrag „Turbomaschinen und Strömungslehre“, dass Föttingers Arbeiten besondere Förderung seit der Machtergreifung erfahren hatte. In Prandtls Beitrag „Mechanik“, finden sich allerdings Bemerkungen über die Förderung von Teilen der Naturwissenschaften durch die Machthaber.

## Föttingers „Drittmittel-Aufträge“

Die Finanzierung der Föttingerschen Forschung und der sie tragenden Mitarbeiter konnte nur, wie wir heute sagen, über sog. Drittmittel-Aufträge aus den verschiedensten Quellen erfolgen. Dies erforderte eine unermüdliche Aquisitionstätigkeit Föttingers.

Die Ergebnisse viele dieser Aufträge sind in Institutsberichten erhalten.

So wurde mit Datum vom 20.12.1935 ein Gutachten zum Waldbrand in Unterlüss (im Süden der Lüneburger Heide gelegen) am 11. Juni 1934 erstellt. In einer einfachen experimentellen Windkanaluntersuchung wurde festgestellt, dass es durchaus möglich ist, dass Funkenflug aus dem Schornstein der Lokomotive einer Heidebahn durchaus in der Lage ist, das trockene Heidekraut zu entzünden. In Bild 53 wird die Umströmung der Lokomotive bei Seitenwind mit Fadengittern gezeigt. Dabei kommt der Wind von rechts. Auf der Luvseite zeigt das Fadengitter eine gleichförmige Anströmung, während es auf der Luvseite das turbulente Nachlaufgebiet mit Rückströmung zeigt.

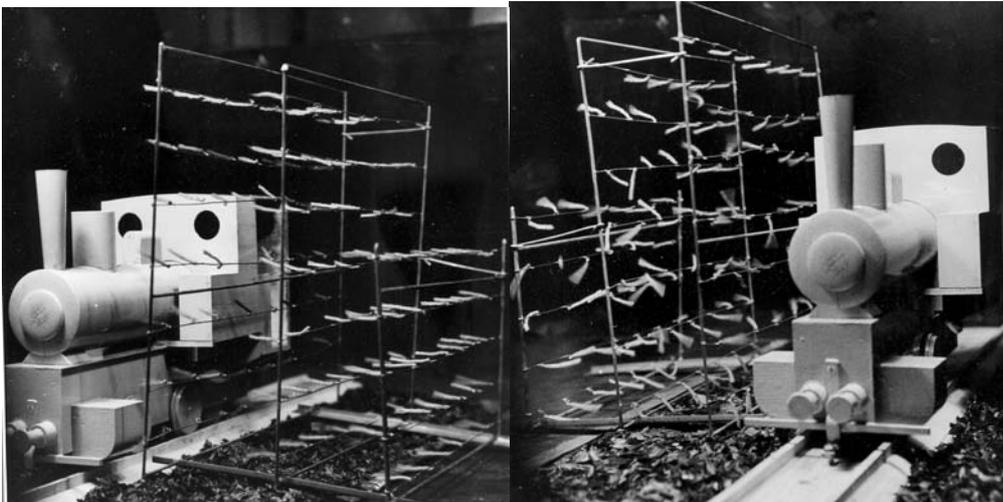
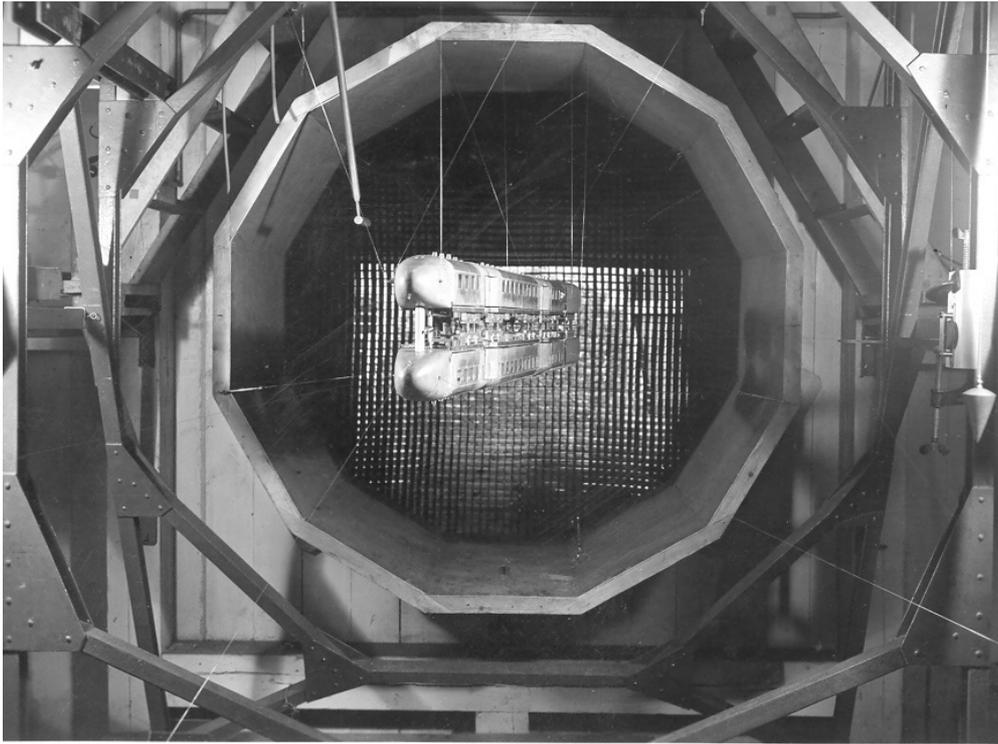


Bild 53: Sichtbarmachung der Umströmung einer kleinen Lokomotive bei Seitenwind mit einem Fadengitter (links: Gitter auf der Luvseite, rechts: Gitter auf der Leeseite)

In einem Bericht vom 17.12.1936 wird über Windkanalversuche zur Beurteilung windschnittiger Formen von Schnellzugwagen berichtet. Bearbeiter war G. Vogelpohl, der später als Spezialist für Gleitlager-Reibung bekannt wurde.

Die Bilder 54 und 55 zeigen die Anordnung des spiegelbildlich angeordneten Windkanalmodells in der Messstrecke und die detailgetreue Ausführung des Modells.



**Bild 54:** Blick stromauf in die Messstrecke des großen Windkanals mit Zugmodell



**Bild 55:** Ansicht des detailgetreuen Windkanalmodells von Schnellzugwagen

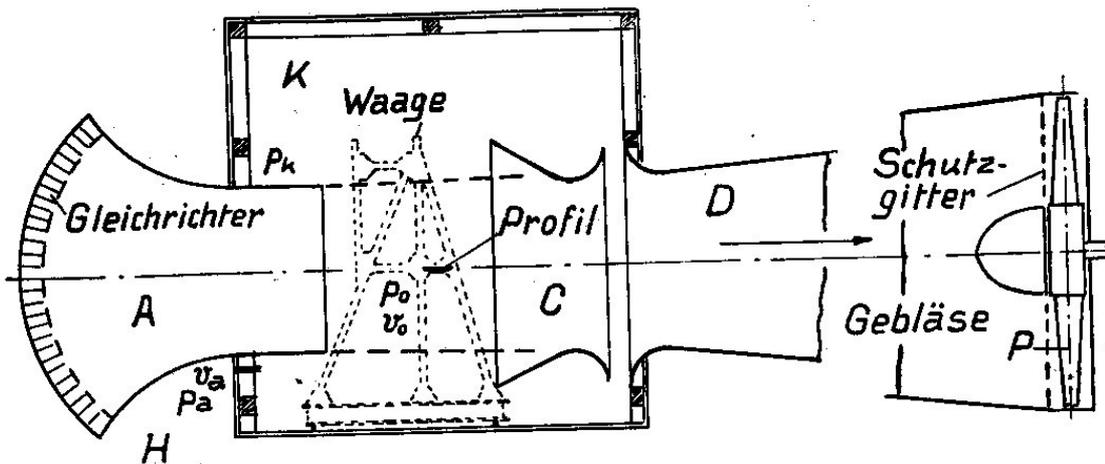


Abb. 4. Versuchsstand (schematisch).

Bild 56: Schematische Darstellung des großen Windkanals [Gutsche, 1933]

Über die Versuchseinrichtungen von Föttingers Institut gibt es nur sehr wenige Informationen, weil vor Kriegsende ein Teil abgebaut und per Schiff Richtung Westen verladen wurde und verschollen ist. Die in Bild 56 gezeigte Prinzipskizze des großen Windkanals ist der Dissertation von Gutsche [Gutsche, 1933] entnommen. Die Funktion ist selbsterklärend. Der Düsendurchmesser betrug 1.34 m, maximale Strömungsgeschwindigkeit war 40 m/s und die Antriebsleistung betrug 100 PS.

Es gab noch einen kleinen Windkanal, in dem z. B. Bach seine Untersuchungen zum „Savonius-Rotor“ [Bach, 1931] durchführte.

Daneben existierten noch eine Reihe von speziellen für eigene Projekte ausgerichtete Versuchseinrichtungen, wie z. B. die Anlage, an der Wille seine Experimente zur Sichtbarmachung der Spülströmung in Zweitakt-Motoren durchführte. Wille verwendete dabei Metaldehydflocken und Hochgeschwindigkeits-Aufnahmetechniken zur Dokumentation der Strömungssichtbarmachung.

## Föttingers Gremientätigkeit

Damals wie heute war es wichtig, in den entscheidenden fachlichen Gremien präsent zu sein und darin mitzuarbeiten. So gehörte auch Föttinger einer Reihe solcher Gremien an:

Seit 1910 war Föttinger Mitglied im Verein Deutscher Ingenieure in verschiedenen Bezirksvereinen (Pommern, Danzig, Berlin).

1930-31 war Föttinger Vorsitzender des Berliner Bezirksvereins des VDI und hat sich in dieser Zeit, seine vielfältigen Kontakte nutzend, sehr um die Vermittlung arbeitssuchender Ingenieure bemüht. Als er den Vorsitz wieder abgab, wurde seine Arbeit entsprechend gewürdigt.

Um 1938 gehörte Föttinger dem VDI-Fachausschuss für Strömungsforschung an.

### Dank an Hermann Föttinger unseren bisherigen Vorsitzenden

Mit Ablauf der Amtsperiode am 31. Dezember 1931 schied unser Vorsitzender Professor Dr.-Ing. Hermann Föttinger aus seinem Amte, und es sei ihm daher auch an dieser Stelle der herzlichste Dank für seine wertvolle Arbeit, die er für den Berliner Bezirksverein geleistet hat, ausgesprochen.

Professor Föttinger gehörte schon seit 1900 dem VDI an, war Mitglied des Pommerschen, dann des Danziger Bv., und als er 1924 als Professor an die Berliner Technische Hochschule berufen wurde, ist er zu unserem Bv. übergetreten und hat sofort seine Arbeitskraft dem Technischen (jetzt Haupt-) Ausschuß zur Verfügung gestellt. 1930 wurde er zum Vorsitzenden des Berliner Bezirksvereines deutscher Ingenieure gewählt. Während der Jahre 1930 und 1931, unter Föttingers Vorsitz, hat in unserem Bv. ein überaus reges Vereinsleben geherrscht.

Bei der Weltkraftkonferenz in Berlin 1930 war Föttinger Generalberichterstatter der Gruppe „Forschung“ und hat dabei den VDI eben so würdig vertreten, wie er bei der Kölner Hauptversammlung des VDI 1931 unseren Bv. repräsentierte. In Köln hat er den Vorsitz der neugegründeten Fachgruppe für Turbo-

maschinen innegehabt und den einleitenden Vortrag gehalten. Gelegentlich des 75-jährigen Bestehens des VDI und unseres Bv. fanden zwei Feierlichkeiten statt: Die eine in Alexisbad, die andere unter Föttingers Leitung in der Berliner Technischen Hochschule. Wenn man die beiden Jahre überblickt, während der Föttinger unseren Bv. geleitet hat, so sieht man an der Güte der Vorträge und deren guten Besuch, wie sehr die Arbeit unseres Bv. geschätzt wurde. Daß an dieser intensiven Arbeit Föttinger ganz hervorragenden Anteil hatte, und daß er es stets verstanden hat, in vornehmer, lebenswürdiger, aber dabei doch bestimmter Form alle Angelegenheiten zu leiten, dafür danken wir Föttinger besonders.

Föttinger gebührt auch dafür Dank, daß er sich für die stellungslosen notleidenden Berufskollegen aufs wärmste eingesetzt hat. Seine in die Tausende gehenden Bittschriften haben erfreulicherweise großen finanziellen Erfolg gehabt.

Bei der Mitgliederversammlung am 6. Januar 1932 dankte Präsident Hammer, unser neuer Vorsitzender, seinem Vorgänger in unserer aller Namen herzlich und überreichte ihm eine Bronze, die Wiedergabe des Alexisbader VDI-Denkmales.  
G. R-ck.

Bild 56: Auszug aus Monatsblätter des VDI-Bezirksvereins Berlin (1932)

Die Mitgliedschaft in der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt (WGL) ist nicht exakt belegt, allerdings hat Föttinger auf der Gründungsversammlung 1911 einen Vortrag gehalten.

Die wichtigste Organisation war für Föttinger aber die Schiffbautechnische Gesellschaft (STG), der er vermutlich seit 1902 angehörte. Die jährlichen Hauptversammlungen der STG hat Föttinger oft mit Vorträgen und Redebeiträgen bereichert. Seit 1922 war er Mitglied im STG-Fachausschuss zur „Herbeischaffung erstrebenswerter Vorträge für

die Hauptversammlungen“. In den Jahrbüchern der STG taucht der Name Föttingers regelmäßig mit Vorträgen oder wichtigen Redebeiträgen auf.

Im Jubiläumsjahrbuch (1912-1962) der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V., aus Anlass ihres 50-jährigen Bestehens gibt es folgende Hinweise zu Hermann Föttinger:

- 1930 *wurde Hermann Föttinger vom Reichsverkehrsminister in den Aufsichtsausschuss der DVL als stellvertretender Vorsitzender bestellt.*
- 1.4.1932 *Die Hauptversammlung der DVL e.V. wählt Hermann Föttinger zum stellvertretenden Vorsitzenden des Vorstandes.*
16. Oktober 1934 *Der Reichsminister der Luftfahrt bestellt Hermann Föttinger als stellvertretenden Vorsitzenden in den Vorstand der DVL*
1. Juni 1941 *Hermann Föttinger wurde aus dem Vorstand der DVL abberufen und durch General-Stabsingenieur Dipl.-Ing. Roluf Lucht ersetzt.*
7. Januar 1944 *Hermann Föttinger wurde in den Aufsichtsausschuss der DVL bestellt.*

*Diesem gehörte er bis zu seinem Tode am 28.4.1945 an.*

Bis zuletzt war Föttinger Mitglied der 1939 gegründeten Reichsarbeitsgemeinschaft „Windkraft“ (RAW) und dort für aerodynamische und maschinenbauliche Fragen zuständig. Die RAW wurde gegründet von Professor Schütte, der zunächst analog zur STG eine WTG (Windkrafttechnische Gesellschaft) ins Leben rufen wollte, was aber nicht so Recht gelang. Professor Schütte war sehr vielseitig interessiert. Er kam vom Schiffbau, hatte Anteil an der Entwicklung des „Schütte-Lanz“-Zeppelins und hat den Nutzen der Windkraft früh erkannt.

In dieser Zeit wurde wohl auch Föttingers Forschungs- und Prüfanstalt für Windkraftanlagen gegründet. Leider sind darüber keine Einzelheiten bekannt. Nur die Technischen Berichte der RAW<sup>1</sup> geben Auskunft über Föttingers Aktivitäten und die seines Mitarbeiters Nötzlin.

---

<sup>1</sup> Die Technischen Berichte der RAW sind im Föttiner-Archiv des ehem. HFI erhalten

## Föttingers Ehrungen

Durch die vielseitige Gremientätigkeit und seine Industriekontakte war Föttinger bekannt und vor allem anerkannt. Dies drückt sich nicht zuletzt in einer Reihe von Ehrungen aus:

- 1906** Silberne Medaille der Schiffbautechnischen Gesellschaft (STG) 1. Medaille der STG überhaupt
- 1916** Eisernes Kreuz zweiter Klasse am weißen Bande mit schwarzer Einfassung durch Kaiser Wilhelm II
- 1917** Friedrich August Kreuz II. Klasse am rot/blauen Bande durch seine Königl. Hoheit, den Großherzog von Oldenburg
- 1924** Ehrenbürger der Technischen Hochschule Danzig
- 1939** Ehrenmitglied des Berliner Bezirksvereins des VDI

und anlässlich seines 65. Geburtstages:

- 1942** Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft<sup>2</sup>
- 1942** (Letzte) Goldene Denkmünze der STG

Im Jahrbuch 1907 der Schiffbautechnischen Gesellschaft sind Urkunde und silberne Gedenkmünze abgebildet, die Föttinger als Erster erhalten hat.

---

<sup>2</sup> Die "Goethe Medaille für Kunst und Wissenschaft" stiftete Präsident von Hindenburg 1932 anlässlich des 100. Todesjahres Goethe's. Sie wurde von Hindenburg u.a. Otto Klemperer und Eduard Munch verliehen. Auch Gulbransson erhielt sie. Nach Hindenburg's Tod übernahm Hitler in seiner Eigenschaft als Staatsoberhaupt die Verleihung und ehrte entsprechend linientreue Künstler und Wissenschaftler. Die heute seit 1952 von der Goethe-Gesellschaft verliehene Goethe-Medaille hat mit der vor dem Kriege verliehenen nur noch den Namen gemeinsam.



**Bild 57:** Urkunde zur Verleihung der ersten Silbernen Denkmünze der Schiffbautechnischen Gesellschaft an Föttinger (1906)



**Bild 58:** Vorder- und Rückseite der ersten Silbernen Denkmünze der Schiffbautechnischen Gesellschaft (1906)

## Der Mensch Föttinger

In vielen Würdigungen und Nachrufen von Mitarbeitern und Freunden wird Hermann Föttinger beschrieben als:

- gütig und hilfsbereit
- humorvoll, trotz vieler wirtschaftlicher und persönlicher Rückschläge
- hart und unnachgiebig gegenüber Ungerechtigkeiten
- stets von dem Gedanken beseelt, nur das Beste zu leisten
- ehrlich – seine Forschungsergebnisse waren stets ungeschminkt
- stets Neuem aufgeschlossen, u. v. m.

Stellvertretend möge hier nur der Schlussteil einer Würdigung von W. Spannhake anlässlich Föttingers 60. Geburtstag stehen [ Spannhake, 1937]:

*Föttinger hat sich stets mitverantwortlich dafür gefühlt, das Niveau unserer Technischen Hochschulen hochzuhalten. Er, der sich seiner Hochschullehrer immer mit großer Dankbarkeit erinnert, darf heute des gleichen ihm entgegengebrachten Gefühles sicher sein. Zahlreich sind die Köpfe, in denen die von ihm gegebenen Anregungen weiter wirken. Groß ist die Hochachtung, mit der In- und Ausland auf seinen Anteil an der Strömungsforschung und seine einzigartige, vorwärtstreibende Lebensarbeit sieht. Mitarbeiter, Freunde und Schüler wünschen dem Sechzigjährigen, daß noch viele Antriebe und Anregungen von ihm ausstrahlen mögen und daß dem aufrechten Manne und gütigen Menschen dazu die körperliche und geistige Frische noch lange erhalten bleibe.*

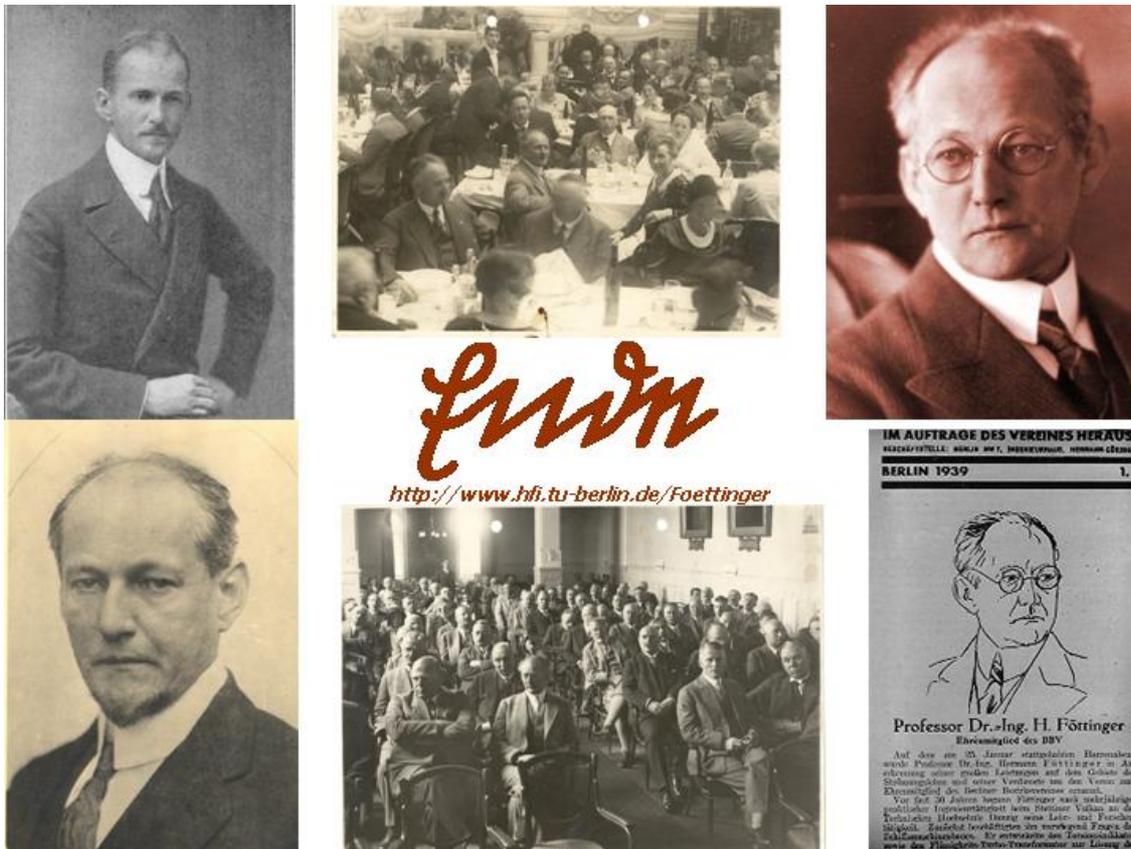
Föttinger hatte klare und idealistische Vorstellungen von einem Ingenieur. Er forderte sich und seinen Mitarbeitern stets höchsten Einsatz ab. Dabei lag ihm aber einseitiges Spezialistentum stets fern und er trat vielmehr für breites Grundlagenwissen und vielseitiges Interesse ein. In einem Vortrag vor Jungakademikern der TH-Berlin im Jahre 1942 „Eignung zum Ingenieuberuf“ nimmt er die Strömungstechnik und damit seine Arbeit als Beispiel. Er hat mit den verschiedensten Disziplinen zu tun, wie z.B. Medizin („betreffend Blut- Herz- & Magenbewegung“), Physiologen (betr. Messungen der durch Herzschlag bedingten Atmung“), Biologen („betr. Fortbewegung in Wasser und Luft“), Meteorologen etc. So nimmt es auch nicht Wunder, dass Föttinger im selben Vortrag seine Vorstellung von dem Begriff eines Fachmanns folgendermaßen definiert:

*„Wir müssen dabei immer an die hölzernen Fächer der Registratur denken, in deren jedem ein „Fachmann“ sitzt, ohne von der Welt des Nebenmannes eine Ahnung zu haben, geschweige einmal einen Blick hinüber zu tun oder sich Belehrung zu holen.*

*Wir raten Ihnen dringend, allen egoistischen Wünschen der Industrie und Behörden zum Trotz, nicht schon in jugendlichem Alter ein solcher „Fachmann“ oder „Fachphilister“ zu werden, sondern sich den freien Blick für Gott und die Welt zu erhalten und die Grundlagen und allgemeinen Zusammenhänge seines Gebietes mit Nachbargebieten zu studieren.*

***Das übertriebene Spezialistentum ist der Tod der akademischen Berufe und der Quell frühzeitiger Vergreisung.“***

Dieses Zitat stand am Schluss des eingangs erwähnten Seminarvortrags. Als Abschlussfolie wurde eine Zusammenstellung einiger der wenigen erhaltenen Bilder von Föttinger (Bild 59) gezeigt.



**Bild 59:** Einige der wenigen Fotografien von Föttinger

## Nachwort

Die vorstehenden Ausführungen können in der kurzen Form nur einen kleinen Eindruck über das Leben und Wirken Hermann Föttingers geben.

Die bisherigen Recherchen förderten viele interessante Details über Hermann Föttinger zu Tage und es bleibt zu hoffen, dass noch Weiteres zu finden sein wird, obwohl in den Wirren des letzten Krieges viel Material verloren gegangen ist.

Es ist natürlich eine reizvolle Aufgabe, eine Biografie Hermann Föttingers zu schreiben. Bedauerlicherweise wurde diese Aufgabe viel zu spät begonnen, weil es viele Zeitzeugen nicht mehr gibt. Vielleicht sind aber noch Privatquellen vorhanden, die weiter helfen können.

Ein Versuch, die Arbeiten hierüber zu dokumentieren, kann unter folgender Internet-Adresse verfolgt werden:

<http://www.hfi.tu-berlin.de/Foettinger>

Achim Leutz, Sommer 2006  
Achim.Leutz@web.de

## Literaturverzeichnis

### **Bach, G.:**

Untersuchungen über Savonius-Rotoren und verwandte Strömungsmaschinen. Forschung auf dem Gebiet des Ingenieurwesens, Bd. 2, Nr. 6, **1931**.

### **Gutsche, F.:**

Versuche über die Propellereigenschaften der Blattsschnitte von Schiffsschrauben und Einfluß auf deren Entwurf und Auswertung. Mitteilung der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berl. Heft 10, **1933**.

### **Kluge, W.:**

pers. Mitteilung aus dem Verkehrsmuseum Dresden, **2005**.

### **Kruckenberg, F.:**

Die Flugbahn, Flugbahn-Gesellschaft, Köln, **1938**.

### **Kurz, H.:**

"Fliegende Züge", Eisenbahn-Kurier-Verlag, Freiburg, **1994**.

### **Schweickert, H. (Hrsg.):**

Voith Antriebstechnik – 100 Jahre Föttinger-Prinzip, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, **2005**.

### **N.N.**

Das Pumpspeicherwerk Herdecke an der Ruhr, Wasserkraft und Wasserwirtschaft, Heft 12, 146-154, **1930**.

### **Spannhake, W.:**

Hermann Föttinger zum 60. Geburtstag am 9. Februar 1937, in: Forschung auf dem Gebiet des Ingenieurwesens, Band 8, **1937**, Heft 1, Seite 1, VDI-Verlag GmbH, Berlin NW 7.

### **Wille, R.:**

Vorlesungsskript Strömungslehre (8. Auflage, **2005**), Hermann-Föttinger-Institut für Strömungsmechanik, TU-Berlin.

Diverse Jahrbücher der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Monatsblätter des Berliner Bezirksvereins Deutscher Ingenieure, Nr. 2, 1. Februar 1932.

Notizen aus dem Arbeitsgebiet der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft „VULCAN“ Stettin/Hamburg, No. X: Hydraulische Transformatoren (Föttinger-Transformatoren).

Vorlesungsverzeichnis der Technischen Hochschule Berlin im Wintersemester 1944/45 und Sommersemester 1945.

### **Internet-Adressen**

[www.hfi.tu-berlin.de/Foettinger](http://www.hfi.tu-berlin.de/Foettinger)

[www.kaiserliche-marine.de](http://www.kaiserliche-marine.de)

## Bildverzeichnis

**Soweit nicht angegeben stammen die Bilder aus dem Föttinger-Archiv des ehem. Hermann-Föttinger-Instituts für Strömungsmechanik der Technischen Universität Berlin**

- Bild 1: Einband des Buchs „Voith Antriebstechnik – 100 Jahre Föttinger-Prinzip [Schweickart, 2006]
- Bild 2: Auszug aus Föttingers Abiturzeugnis
- Bild 3: Föttingers Diplom-Urkunde
- Bild 4: Beschäftigungszusage des Stettiner Vulcans an Föttinger
- Bild 5: Föttingers Promotions-Urkunde
- Bild 6: Patent Nr. 165347 (Torsionsindikator)
- Bild 7: Prinzipskizze des Torsionsindikators
- Bild 8: Antwort des Reichspatentamts auf Föttingers letzte Patentanmeldung
- Bild 9: Erste Seite der „Ur“- Patentschrift Nr. 221422
- Bild 10: Schnitt durch einen Föttinger-Transformator
- Bild 11: Funktionsmodell eines Föttinger-Wandlers [eigene Aufnahme]
- Bild 12: Werftdampfer „Föttinger-Transformator“
- Bild 13: Schnitt durch die Transformator-Turbine der „MS Föttinger-Transformator“
- Bild 14: Hilfskreuzer „Königin-Luise“ unter Beschuss durch den englischen Kreuzer „Amphion“ [[www.kaiserliche-marine.de](http://www.kaiserliche-marine.de)]
- Bild 15: Montage des 3000 PS Transformators der „Königin Luise“
- Bild 16: Kleiner Kreuzer „Wiesbaden“ [[www.kaiserliche-marine.de](http://www.kaiserliche-marine.de)]
- Bild 17: „Empress of China“, ehem. „Admiral von Tirpitz“
- Bild 18: Prüffeld für die Abnahmeversuche des Föttinger-Transformators der „Admiral von Tirpitz“
- Bild 19: Föttingers Bestallungsurkunde zum Professor in Danzig
- Bild 20: „Vektorintegrator“
- Bild 21: Ausschnitt einer Konstruktionszeichnung zum „Vektorintegrator“
- Bild 22: Mit dem „Vektorintegrator“ erzeugtes Bild einer Potentiallinienschar um zwei Quellen
- Bild 23: Mit dem „Vektorintegrator“ erzeugtes Bild einer Potentiallinienschar um ein Wirbelpaar
- Bild 24: Überlagerung von Bild 22 und 23
- Bild 25: Auszug aus dem Vorlesungsverzeichnis der TH-Berlin im WS 1944/45 und SS 1945
- Bild 26: Auszug aus Föttingers Manuskript zur Vorlesung „Strömungslehre“
- Bild 27: Auszug aus dem Vorlesungsskript: Wille: „Strömungslehre“ (8. Auflage, 2005)
- Bild 28: Plakat zur Ankündigung von Experimental-Vorträgen von Föttinger (1940)

- Bild 29: Überschrift zu Föttingers Skizzensammlung über den „Apparat für Lebendige Stromlinien“
- Bild 30: Föttingers Kurzbeschreibung des „Apparates für Lebendige Stromlinien“
- Bild 31: Skizzen zur Konstruktion des „Apparates für Lebendige Stromlinien“
- Bild 32: Skizzen zur Projektion der Strömungsbilder
- Bild 33: Original-„Apparat für Lebendige Stromlinien“
- Bild 34: Strömungssichtbarmachung mit Aluminiumfitter
- Bild 35: Innere Umschlagseite eines Föttingerschen Skizzenbüchleins
- Bild 36: Notizen Föttingers (entstanden 1937 am Lichtenhainer Wasserfall)
- Bild 37: Notizen Föttingers (entstanden 1938 in Braunlage)
- Bild 38: Einladungsschreiben zu einem Bierabend, an dem Prandtl und Föttinger teilgenommen haben (1924)
- Bild 39: Einladung zur Gedenkfeier für den verstorbenen Heinrich Müller-Breslau (1925)
- Bild 40: Skizze eines Maschinensatzes des Pumpspeicherwerkes Herdecke
- Bild 41: Primärschaufelrad einer 35.000 PS Kupplung System Voith-Föttinger für das Pumpspeicherwerk Herdecke
- Bild 42: Föttingers Versuchswagen (Mercedes 8/35) mit Strömungsgetriebe
- Bild 43: Heck des propellergetriebenen Schienenzeppelins
- Bild 44: Bug des umgebauten Schienenzeppelins mit Föttingergetriebe
- Bild 45: Radsatz des Schienenzeppelins mit Föttinger-Getriebe
- Bild 46: Schnelltriebwagen VT 137 155 (Bauart Kruckenberg) mit AEG-Föttinger-Getriebe
- Bild 47: Schnitt durch die 600-PS-Antriebsanlage des VT 137 155
- Bild 48: Geöffnetes AEG-Föttinger-Getriebe des VT 137 155 (1956)
- Bild 49: Flüssigkeitsgetriebe WA-17 in einem Büssing BN-9
- Bild 50: Detailansicht des eingebauten Flüssigkeitsgetriebes WA-17
- Bild 51: Auszug aus dem Programm der Sitzung des Fachausschusses für Strömungsforschung am 19.10.1938
- Bild 52: Föttingers Lesetext für die Vorstellung seiner Institutsarbeit auf der Sitzung am 19.10.1938
- Bild 53: Blick stromauf in die Messstrecke des großen Windkanals mit Zugmodell
- Bild 54: Ansicht des detailgetreuen Windkanalmodells von Schnellzugwagen
- Bild 55: Schematische Darstellung des großen Windkanals
- Bild 56: Auszug aus einer VDI-Bezirkszeitung (1932)
- Bild 57: Urkunde zur Verleihung der ersten Silbernen Denkmünze der Schiffbautechnischen Gesellschaft an Föttinger (1906)
- Bild 58: Vorder- und Rückseite der ersten Silbernen Denkmünze der Schiffbautechnischen Gesellschaft (1906)
- Bild 59: Einige der wenigen Fotografien von Föttinger



# Anhang 1: Hermann Föttingers Patente

<u>Patent Nr:</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Datum</u>
148349	Verfahren und Vorrichtung zum mechanischen Bearbeiten der Druckflächen von Schiffsschrauben	30.10.1901
158232	Verfahren zur Herstellung der Schaufelung von Dampfturbinen	18.10.1903
165347	Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung des Drehmoments von Wellen aus deren Torsion unter Vermeidung besonderer Meßfedern	08.11.1904
221422	Flüssigkeitsgetriebe mit einem oder mehreren treibenden und einem oder mehreren getriebenen Turbinenrädern zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen.	24.06.1905
190723	Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung der Axialkräfte rotierender Wellen aus der elastischen Federung rotierender Teile	23.01.1906
219642	Dampfturbinenanlage mit zwei Wellen und zwei Turbineneinheiten, deren Hochdruck- und Mitteldruckteile aus partiell beaufschlagten Druckrädern bestehen	22.12.1906
249782	Regelungseinrichtung für Wasserbremsdynamometer	24.08.1911
252970	Regelbares und umsteuerbares Wasserbremsdynamometer	24.08.1911
288999	Dampfturbinenanlage für den Schiffsantrieb mit einer oder mehreren auskuppelbaren, durch Zahnradübersetzung auf eine Hauptwelle wirkenden Marschturbinen	17.06.1913
354488	Verfahren und Einrichtungen zum Betrieb von Verbrennungsturbinen	11.11.1913
355564	Druckluft- oder Dampfturbine mit Pumpenwirkung	21.11.1913
359126	Verfahren und Einrichtung zum Betrieb von Mischungsturbinen mit Dampf oder Druckluft	21.11.1913
369435	Kreiselverdichter oder -pumpe mit Hilfsflüssigkeit, die in U-förmigen Kanälen des Laufkörpers umläuft und die Luft (bzw. Das Wasser) am äußeren Scheitel der Kanäle nach innen ausstößt.	23.11.1913
356974	Luftzuführungsmundstück für Ölfeuerungen	20.10.1914
377067	Verfahren zum Dämpfen von Schwingungen vielfach gekröpfter Wellen	09.02.1915
327556	Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Röhrenbündeln	26.05.1915
328525	Dampfturbinenanlage mit Übersetzungsgetriebe und mit Marsch- und Rückwärtsstufen	25.07.1915
668091	Schiffswasserrohrkessel mit Ölfeuerung	27.08.1917
356569	Propeller für Wasser- und Luftfahrzeuge mit veränderlicher Steigung	24.10.1917
361095	Einrichtung zum Beschleunigen von Eisenbahnzügen durch langsam laufende Verbrennungsmaschinen	07.05.1919
365931	Kupplung	09.05.1919
374259	Vereinigte Asynchronkupplung und Synchronkupplung	09.05.1919

# Anhang 1: Hermann Föttingers Patente

<b>Patent Nr:</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Datum</b>
412841	Windkessel mit ringförmig umlaufender Flüssigkeit	25.08.1920
395004	Explosionswasserheber	01.10.1920
419882	Brennkraftturbine mit Hilfsflüssigkeit	01.10.1920
421486	Brennkraftturbine mit Hilfsflüssigkeit	01.10.1920
435123	Explosionswasserheber	22.10.1920
435938	Explosionswasserheber	22.10.1920
490851	Brennkraftturbine mit unmittelbarer Druckwirkung des Treibmittels auf eine Hilfsflüssigkeit	22.10.1920
459239	Brennkraftturbine mit Hilfsflüssigkeit	22.10.1920
422225	Mit Flüssigkeitsturbinen verbundene Zahnradgetriebe für Kraftfahrzeuge	03.05.1921
391857	Hydraulischer Antrieb für die Triebachsen von Fahrzeugen, insbesondere Lokomotiven	05.08.1921
451013	Flüssigkeitswechsel- und -wendegetriebe	09.08.1921
452206	Flüssigkeitswechselgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge	09.08.1921
385517	Kanalkreuzung	31.03.1922
414787	Drehkolbenmaschine mit Mehrfachwirkung	31.03.1922
455224	Drehkolbenmaschine mit Schwingkolben	31.03.1922
422588	Integrierender Torsionsmesser (Leistungszähler)	27.06.1922
540141	Meßgerät für umlaufende Wellen	27.06.1922
99114	Arbeitszylinder für Explosionswasserheber	01.05.1923
101243	Verbrennungsmaschine mit unmittelbarer Druckwirkung des Treibmittels auf einen rotierenden Flüssigkeitsmantel	17.09.1923
433573	Mit einer Flüssigkeitspumpe versehene Vorrichtung zum Beeinflussen der gegenseitigen Bewegung von Gliedern des Ausgleichgetriebes für Motorfahrzeuge	06.04.1924
446954	Hydraulischer Dämpfer für schwingende Wellenleitungen	20.04.1924
426198	Vektorintegrator	02.05.1924
480863	Einrichtung zur Vermeidung von Kavitation bei Turbopumpen höchster Drehzahl für tropfbare Flüssigkeiten	08.10.1924
101517	Gasturbine	10.11.1925
936786	Entlastungsvorrichtung für Drehkolbenmaschinen	21.01.1926
103119	Verbrennungskraftmaschine mit unmittelbarer Druckwirkung des Treibmittels auf einen rotierenden Flüssigkeitsring	26.04.1926
599765	Verbundkupplung	10.04.1927
479119	Einrichtung zum Betrieb von hydraulischen Verbundkupplungen	02.07.1927
559972	Einrichtung zum Schalten von vereinigten Asynchron- und Synchronkupplungen	02.07.1927
506594	Getriebe zur Steuerung für umlaufende Maschinenteile	27.03.1928

# Anhang 1: Hermann Föttingers Patente

<b>Patent Nr:</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Datum</b>
538018	Aus drei mechanisch miteinander verbundenen Flüssigkeitsgetrieben zusammengesetztes Flüssigkeits-Wechselgetriebe	27.11.1928
588113	Leitflächenanordnung für offene und geschlossene Kanäle	09.01.1929
528929	Torsionsindikator o. dgl. Mit Mittelwertbildung	27.02.1929
140489	Einrichtung zur Steuerung von Maschinenteilen	26.03.1929
640839	Einrichtung zur Widerstandsverminderung umströmter Körper, insbesondere für blockartige Aufbauten von Kraftfahrzeugen aller Art	11.04.1929
119828	Getriebe zur Steuerung für umlaufende Maschinenteile	10.11.1930
603418	Reibungspumpe mit zylindrischem Umlaufkörper	29.03.1931
633861	Flüssigkeitswechselgetriebe nach Art der Turbogetriebe	09.04.1931
599526	Diffusor, insbesondere für zu Meßzwecken bestimmte Venturirohre	12.04.1931
123705	Einrichtung zur Vermeidung von Kavitation bei Kreiselpumpen für tropfbare Flüssigkeiten und hohe Drehzahlen	10.07.1931
585245	Einrichtung zur Verringerung der Ventilationsverluste bei entleert weiter laufenden Strömungsmaschinen	27.01.1932
661783	Zusammen mit Franz Kruckenberg und Curt Stedefeld Mehrstufige Antriebsübertragung für Landfahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge	02.02.1932
581784	Zusammen mit Franz Kruckenberg und Curt Stedefeld Fahrzeugantrieb	04.03.1932
642105	Einrichtung zum Füllen von Flüssigkeitsgetrieben	11.03.1932
602617	Beschaufelung für Zentrifugalpumpen und verwandte Strömungsmaschinen	02.10.1932
671073	Flüssigkeitswechselgetriebe nach Art der Turbogetriebe	04.10.1932
659186	Flüssigkeitswechselgetriebe	07.04.1933
652784	Einrichtung zum Füllen von Flüssigkeitsgetrieben	08.07.1933
657563	Vorrichtung zur hydraulischen Kraftübertragung, aus treibendem und getriebenem Teil bestehend	08.07.1933
629771	Energiespeicher zum Anlassen und Bremsen sowie Aufrechterhalten eines Gleichförmigkeitsgrades von Drehbewegungen	20.10.1933
640796	Getriebe mit Hilfsschwungmassen	20.10.1933
634253	Kraftfahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug mit Schwungradspeicher	14.10.1934
660186	Kraftfahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit einem oder mehreren Schwungrädern zur Aufspeicherung von kinetischer Energie	14.10.1934
649801	Schaufelkranz für Föttinger-Getriebe von Kraftfahrzeugen	15.02.1935
715734	Zusammen mit Rudolf Wille Einrichtung bei schlitzgesteuerten Zweitakt-Brennkraftmaschinen zur Anlenkung des Spülstroms an die Wand	5.12.1937

## Anhang 1: Hermann Föttingers Patente

<b>Patent Nr:</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Datum</b>
760778	Zusammen mit Rudolf Wille Düsenbefestigung für Zweitakt-Brennkraftmaschinen	5.12.1937
716990	Zusammen mit Rudolf Wille Zweitaktbrennkraftmaschine	30.1.1938
914920	Erfinder Hermann Föttinger Anmelder: Emma Schmidt, geb. Tamm und Rudolf Wille Verfahren und Einrichtung zur Erzielung günstiger Strömungsverhältnisse an krümmerartigen Lufthutzen	16.10.1943 erteilt: 3.6.1954
912281	Erfinder Hermann Föttinger Anmelder: Emma Schmidt, geb. Tamm Einrichtung zur Verminderung des äußeren Strömungswiderstandes von Fangvorrichtungen für Gase oder Flüssigkeiten, z.B. Lufthutzen	15.10.1943 erteilt: 15.4.1954
913485	Erfinder Hermann Föttinger Anmelder: Emma Schmidt, geb. Tamm Verfahren zum Betrieb von Brennkammern für Strahltriebwerke od. dgl.	30.12.1944 erteilt: 6.5.1954

## **Anhang 2: Hermann Föttingers Veröffentlichungen**

---

### **1902**

1. Effektive Maschinenleistung und effektives Drehmoment, und deren experimentelle Bestimmung. Vortrag vor der IV. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in der TH Berlin, 1902.
2. Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen und –Kessel. Bauer G. u.M.v.<sup>1</sup> Ludwig E., Böttcher A. und Föttinger H., Verlag R. Oldenburg, 1902.

### **1904**

3. Effektive Maschinenleistung und effektives Drehmoment, und deren experimentelle Bestimmung. (Mit besonderer Berücksichtigung großer Schiffsbaumaschinen) Dissertation (1904).
4. Die neuesten Konstruktionen des Torsionsindikators und deren Versuchsergebnisse. Vortrag vor der VI. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1904.

### **1905**

5. Die neuesten Konstruktionen des Torsionsindikators und deren Versuchsergebnisse. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1905.

### **1906**

6. Über kombinierte Kolbenmaschinen- und Turbinenanlagen für Schiffe. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für das gesamte „Turbinenwesen“, Heft 20, 1906.

### **1910**

7. Eine neue Lösung des Schiffsturbinenproblems. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1910.

### **1911**

8. Über die physikalischen Grundlagen der Turbinen- und Propellerwirkung. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt“, 1911

### **1916**

9. Technik und Weltanschauung. Hochschul-Festrede zur Feier des Geburtstages Seiner Majestät d. Kaisers, gehalten am 27.1.1916. Nachdruck der Gesellschaft der Freunde der Technischen Hochschule Danzig, Hannover, 1982.

---

<sup>1</sup> u.M.v.: unter Mitwirkung von

## **Anhang 2: Hermann Föttingers Veröffentlichungen**

---

### **1917**

10. Neue Grundlagen für die theoretische und experimentelle Behandlung des Propellerproblems. Vortrag vor der XIX. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1917.

### **1918**

11. Neue Grundlagen für die theoretische und experimentelle Behandlung des Propellerproblems. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1918.

### **1924**

12. Fortschritte der Strömungslehre im Maschinenbau und Schiffbau (Antrittsvorlesung). Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1924.
13. Über ein schwingungsdämpfendes Getriebe für Motorschiffe. Sonderdruck aus „Werft, Reederei, Hafen“ 1924, Heft 3.
14. Über Maschinen zur Integration von Wirbel- und Quellfunktionen (Vektor-Integratoren). Reprint from the Proceedings of the Applied Mechanics, Delft (Holland), 22-26<sup>th</sup> April 1924.

### **1925**

15. Über die Fortbildung des Turbinenprinzips. Aus „Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik“, Bd. 5, 1925.
16. Auszug aus der Aussprache in der Fachsitzung, Dieselmotoren II. Aus dem Sonderheft Dieselmotoren II der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1925.

### **1926**

17. Bemerkungen von Prof. Dr. Föttinger zum Vortrag: Bauer, Weitere Fortschritte im Schiffsantrieb durch schnelllaufende Oelmotoren. In: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1926.

### **1927**

18. Über die Labilität der Potentialströmungen. In: Verhandlungen des 2. Internationalen Kongresses für technische Mechanik, Zürich 1926.

## **Anhang 2: Hermann Föttingers Veröffentlichungen**

---

### **1928**

19. Die Entwicklung der „Vektorintegratoren zur maschinellen Lösung von Potential- und Wirbelproblemen“. Sonderdruck aus „Zeitschrift für technische Physik“ 9. Jahrgang Nr. 1.

### **1929**

20. Bemerkungen von Prof. Dr.-Ing. Föttinger zum Vortrag von Prof. Dr.- Ing. Flügel über „Ergebnisse aus dem Strömungsgebiet“. Sonderdruck aus „Werft, Reederei, Hafen“ 10. Jahrgang, Heft 16, 1929.
21. Die neueste Fortbildung des Torsions-Indikators. Sonderdruck aus „Werft, Reederei, Hafen“ 10. Jahrgang, Heft 10, 1929.

### **1930**

22. Die hydrodynamische Arbeitsübertragung, insbesondere durch Transformatoren, ein Rückblick und Ausblick. In: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1930.
23. Versuche über einige typische Kavitationserscheinungen. Sonderdruck aus dem Buchwerk der Konferenz, Hydraulik-Tagung, Göttingen, 1930.

### **1931**

24. Voelkel, u.M.v.<sup>2</sup> Föttinger, Hoffmann, Kienitz und Dechert. Berichte und Versuche über Entwicklung und Bau eines Streuapparates für das reichseigene Flugzeug Type Caspar C32. Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin Dahlem, Verlagsbuchhandlung Paul Parey: Verlagsbuchhandlung J. Springer, August 1931.

### **1936**

24. Arbeiten des Instituts für Technische Strömungsforschung an der Technischen Hochschule Berlin. In: Zeitschrift „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“ Bd. 7, 1936.
25. Die Kohlenstaubturbine auf Grundlage der hydrodynamischen Arbeitsübertragung (Turbo-Übertragung). Vortrag am 19.11.1936 vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft.

### **1937**

26. Über die Flüssigkeitstreibung umlaufender Scheiben; Zylinder und Zellenkörper. Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik Band 17, Heft 6, 1937.

---

<sup>2</sup> u.M.v.: unter Mitwirkung von

## **Anhang 2: Hermann Föttingers Veröffentlichungen**

---

27. Pulverised Coal Turbines. Power Generation including transmission and application „The steam engineer“, Vol VII, No. 75, 1937.

### **1938**

28. Erörterung des Vortrages „Strömungsgetriebe und –kupplungen in der Krafftahrttechnik“ von F. Kugel. Sonderdruck aus ATZ, Heft Nr. 11 und 13 (Vortragsreihe der Fachsitzung Kraftverkehr).
29. Arbeiten des Instituts für Technische Strömungsforschung an der Technischen Hochschule Berlin. Rundschau März/April 1939.
30. Strömungen in Dampfkesselanlagen. Sonderdruck aus den „Mitteilungen“ Nr. 73 der Vereinigung der Großkesselbesitzer e.V.
31. H. Föttinger und R. Wille  
Grundlagenforschung auf dem Gebiete der Zweitakt-Spülungen. Deutsche Kraftforschung im Auftrage des Reichverkehrsministeriums (techn. Forschungsbericht) Zwischenbericht Nr. 73.

### **1939**

32. Strömungslehre und Turbomaschinen. in: Deutsche Wissenschaft – Arbeit und Aufgabe, Verlag von S. Hirzel, Leipzig, 1939.