

Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
Institut für Strahlantriebe

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Leonhard Fottner
Professur für Strömungsmaschinen/Strahlantriebe

Forschungsbericht

01.10.1998 bis 30.09.2002

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Leonhard Fottner, Strömungsmaschinen/Strahlantriebe († 21.06.2002)
Prof. Dr. Jun Hu, Gastprofessor aus China, 01.11.1998 bis 30.04.1999
Prof. Dipl.-Ing. H.W. Happel, Lehrbeauftragter, seit 01.04.1999

1) Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Matthias Boese (D), (ab 01.08.1997)
Dipl.-Ing. Holger Brandt (D), (ab 01.10.1998)
Dipl.-Ing. Stefan Brunner (D), (ab 01.11.1995 bis 31.03.2000)
Dipl.-Ing. Thomas Bürgener (D), (ab 01.08.1999 bis 31.08.2001)
Dipl.-Ing. Pasquale Cardamone (D), (ab 02.02.2001)
Dipl.-Ing. Wolfgang Ganzert (D), (ab 16.08.1994 bis 31.10.1999)
Dipl.-Ing. Lothar Hilgenfeld (D), (ab 01.07.1998)
Dipl.-Ing. Lars Homeier (D), (ab 01.03.2001)
Dipl.-Ing. Markus Kampitsch (D), (ab 01.07.1996 bis 31.08.2001)
Dipl.-Ing. Dirk Leinhos, (ab 01.09.1996 bis 31.12.2001)
Dipl.-Ing. Robert Leipold (D), (ab 15.07.1994 bis 14.07.1999)
Dipl.-Ing. Peter Müller PhD
Dipl.-Ing. Marc Nagel (D), (ab 01.06.1996 bis 30.09.2002)
Dipl.-Ing. Thomas Peters, (ab 01.11.1995 bis 30.06.2001)
Dipl.-Ing. Niko Reuß, (ab 01.04.2002)
Dipl.-Ing. Stefan Scheidler (D), (ab 01.01.2001)
Dipl.-Ing. Norbert Schmid (D), (ab 01.05.1995 bis 30.06.2000)
Dipl.-Ing. Carsten Schwarz (D), (ab 01.07.1998)
Dipl.-Ing. Peter Stadtmüller (D), (ab 01.08.1997 bis 28.02.2002)
Dipl.-Ing. Reinhold Teusch (D), (ab 01.11.1995 bis 31.08.2000)
Dipl.-Ing. Stefan Wolff (D), (ab 01.10.1997)

2) Wissenschaftliche Arbeitsschwerpunkte

- Auslegungsgrundlagen für Turbomaschinen

Mit der Entwicklung neuer Entwurfskonzepte für Beschaukelungen ergibt sich die Notwendigkeit, zuverlässige Informationen über das Verhalten der Profilmgrenzschicht bereitzustellen. Darüberhinaus kommt mit den gesteigerten aerodynamischen Belastungen eine große Bedeutung der Entwicklung der Wandgrenzschichten an Nabe und Gehäuse zu, insbesondere, wenn noch Maßnahmen wie Grenzschichtbeeinflussung berücksichtigt werden müssen. Das Grenzschichtverhalten wird dabei nicht nur durch aerodynamische Parameter (Belastung, Mach- und Reynolds-Zahl), sondern auch durch die Einbaueffekte (Turbulenzgrad, Nachlaufzellen) und durch die Oberflächenstruktur beeinflusst.

- **Strömungsbeeinflussung in Turbomaschinen**

Wie Untersuchungen zeigen, kann man durch optimale Profil- und Ausblasekonfigurationen das Verhalten der Profilm Grenzschicht positiv beeinflussen (niedrigere Verluste, größerer Arbeitsbereich). Bei den Überlegungen des praktischen Einsatzes muß unbedingt das Zusammenwirken der Beschau felung mit den Begrenzungen an Nabe und Gehäuse betrachtet werden. Denn auch die Seitenwandgrenzschicht ist bei hochbelasteten Gittern stark ablösegefährdet. Deshalb muß auch im Bereich dieser Seitenwandgrenzschicht durch geeignete Maßnahmen der Grenzschichtbeeinflussung ein Abreißen der Grenzschicht vermieden werden. Außerdem wird in gekühlten Turbinenbeschau felungen im Falle der Filmkühlung die Hauptströmung durch die Filmkühlausblasung negativ beeinflusst. Das Forschungsziel ist deshalb, eine optimale Lösung zu finden zwischen den Erfordernissen der Schaufelkühlung und den Möglichkeiten einer positiven Grenzschichtbeeinflussung.

- **Systemverhalten des installierten Turbotriebwerks**

Eine besonders wichtige Problemstellung ist die Berücksichtigung realistischer Eintrittsbedingungen als Folge des Einbaus des Triebwerks im Flugzeug. Hierbei wird vom Einlauf ein inhomogenes Strömungsfeld am Verdichtereintritt produziert. Zur Klärung dieser Problemstellung sind neben Rechenverfahren zur Berechnung des Einflusses derartiger inhomogener Strömungsfelder umfangreiche Messungen im Verdichter und im Triebwerk erforderlich, um die Aussagefähigkeit derartiger Rechenverfahren zu überprüfen und zu verbessern. Nachdem Flugantriebe stark wechselnden Leistungsanforderungen ausgesetzt sind, ist das dynamische Leistungsverhalten und das instationäre Strömungsverhalten von besonderer Wichtigkeit. Dabei muß in jedem Punkt des Kennfeldes ein stabiler Betrieb der Verdichter gewährleistet sein. Andererseits liegt der wirkungsgradoptimale Betriebspunkt in der Nähe der Abreißgrenze der Verdichter. Es ist also durch eine geeignete aktive Steuerung dieser Betrieb sicherzustellen.

3) Forschungsvorhaben aus Mitteln Dritter

Untersuchungen zum Einfluß technischer Rauigkeiten neuer Fertigungsverfahren auf das Strömungsverhalten von Verdichterbeschau felungen
(BMVg, 15.07.1994-14.07.1999, Mitarbeit: Leipold)

Weiterentwicklung von 3D Navier-Stokes-Rechenverfahren zur Anwendung an hochbelasteten Verdichter- und Turbinengittern mit Berücksichtigung der lokalen Turbulenzverhältnisse und instationärer Zu strömung
(BMW i/RRD, seit 01.07.1996, Mitarbeit: Kampitsch)

Untersuchung des Strömungsverhaltens von Turbinengittern mit Berücksichtigung von instationärer Zu strömung
(DFG, seit 01.08.1997, Mitarbeit: Stadtmüller)

Einfluß der Oberflächenstrukturen von hochbelasteten Verdichter- und Turbinenbeschau felungen
(DFG, seit 01.08.1997, Mitarbeit: Boese)

Optimierung des Strömungsverhaltens von Verdichtergittern mit CDA-Profilierung
(BMW i/RRD, 01.11.1995-31.08.2000, Mitarbeit: Teusch)

Optimierung des Strömungsverhaltens von hochbelasteten ungekühlten Turbinengittern
(BMW i/RRD, 01.11.1995-31.03.2000, Mitarbeit: Brunner)

Optimierte Turbinenbeschaufelung für niedrige Profil- und Sekundärströmungsverluste (MTU, seit 01.06.1996, Mitarbeit: Nagel)

Aerodynamische Optimierung der Kühlluft-Ausblasekonfiguration fortschrittlicher Turbinenbeschaufelungen (FVV/AIF, 16.08.1994-31.10.1999, Mitarbeit: Ganzert)

Untersuchung der Strömungsverhältnisse und des Wärmeübergangs um die filmgekühlte Vorderkante einer Turbinenschaufel unter dem Einfluß von instationärer Zuströmung (BMW/MTU, KWU, RRD, seit 01.10.1997, Mitarbeit: Wolff)

Leistungsverhalten des Turboteils von Kombinationsantrieben unter dem Einfluß von Eintrittsstörungen (DFG SFB 255, 01.05.1995-30.06.2000, Mitarbeit: Schmid)

Turbulenzstrukturen in hochbelasteten Transonik-Verdichtergittern unter besonderer Berücksichtigung der Verdichtungsstoß/Grenzschicht- Interferenz (DFG, seit 01.07.1998, Mitarbeit: Hilgenfeld)

Optimale Auslegung von Luftsystemen am Beispiel der Ablase-Konfiguration mehrstufiger Axialverdichter (FVV/AIF, seit 01.07.1998, Mitarbeit: Schwarz)

Weiterentwicklung von 3D Navier-Stokes-Rechenverfahren zur Anwendung in Strömungsmaschinen mit Berücksichtigung von lokalen Aus- bzw. Abblasungen (FVV/AIF, seit 01.10.1998, Mitarbeit: Brandt)

Störungstoleranter Betrieb von Axialverdichtern in der Nähe der Stabilitätsgrenze (MTU, 01.08.1999-30.06.2000, Mitarbeit Bürgener)

Aktive Stabilitätskontrolle von Verdichtern für Flugtriebwerke (HTO/MTU, seit 01.07.2000, Mitarbeit: Bürgener, Scheidler)

Stationäres und instationäres Leistungsverhalten des Turboteils von Kombinationsantrieben unter dem Einfluß von Eintrittsstörungen (DFG SFB, 01.01.2000-31.12.2001, Mitarbeit: Scheidler)

Untersuchung der Systemaspekte stabilitätsverbessernder Maßnahmen in Gasturbinen – Systemintegration und Bewertung (BMW/MTU, seit 01.01.2001, Mitarbeit: Scheidler)

Weiterentwicklung von fortschrittlichen Strömungsrechenverfahren zur Auslegung von optimierten Verdichter- und Turbinengittern (EU-ADCOMB, 01.02.2000-31.12.2001, Mitarbeit: Cardamone)

Optimierung von hochbelasteten Turbinenbeschaufelungen für den hohen Reynoldszahlbereich – Schaufelgittermessungen, Analyse (BMW/AP, seit 01.01.2001, Mitarbeit: Cardamone)

Untersuchung des Strömungs- und Wärmeübergangsverhaltens von filmgekühlten Turbinengittern mit Berücksichtigung von periodisch instationärer Zuströmung
(EU-AITEB, seit 01.03.2000, Mitarbeit: Homeier)

Filmkühlung in Gebieten mit Hauptstromverzögerung
(E3E/RRD, seit 01.01.2001, Mitarbeit: Homeier)

4) Promotionen

Dr.-Ing. Höss, B.

Zum Einfluß von Eintrittsstörungen auf das dynamische Leistungsverhalten von Turbostrahltriebwerken unter besonderer Berücksichtigung instabiler Verdichterströmungen

UniBw München (Fottner, Rick), Prüfung: 22.12.1998

Grundlagenuntersuchungen zu instationären Strömungen im Verdichtersystem von Turbostrahltriebwerken bei dynamischen Laständerungen, unter besonderer Berücksichtigung von Eintrittsstörungen. Untersuchung instationärer Strömungsvorgänge im Nieder- und Hochdruck-Verdichtersystem des Turbostrahltriebwerks Larzac04 mit dem Ziel einer Früherkennung von Verdichterpumpen.

Dr.-Ing. Duden, A.

Strömungsbeeinflussung zur Reduzierung der Sekundärströmungen in Turbinengittern

UniBw München (Fottner, Broichhausen), Prüfung: 22.01.1999

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die Beschau felung von Axialturbinen unter besonderer Betrachtung der Sekundärverluste mittels fortschrittlicher 3D Navier-Stokes-Strömungsrechenverfahren und detaillierter Strömungsfeldmessungen. Klärung des Einflusses der Seitenwandneigung, der Seitenwandkonturierung und der 3D-Profilierung (passive Beeinflussung), sowie der Seitenwand-Grenzschichtausblasung (aktive Beeinflussung) hochbelasteter Turbinenschaufelgitter.

Dr.-Ing. Bernhard, D.

Untersuchungen zum Einfluß kombinierter Drall- und Totaldruck-Eintrittsstörungen auf das Stabilitätsverhalten von Turbostrahltriebwerken

UniBw München (Fottner, Rick), Prüfung: 11.10.1999

Grundlagenuntersuchungen zum Leistungs- und Stabilitätsverhalten von Turbostrahltriebwerken unter dem Einfluß von Eintrittsstörungen, die durch den Einbau im Flugzeug bei verschiedenen Flugmanövern verursacht werden. Verbesserung der numerischen Verfahren zur Berücksichtigung des Einflusses von Eintrittsstörungen auf das Leistungs- und Stabilitätsverhalten von Turbostrahltriebwerken.

Dr.-Ing. Leipold, R.

Einfluß der durch moderne Herstellungsverfahren erzeugten Oberflächenrauigkeiten auf das Strömungsverhalten von Verdichtergittern

UniBw München (Fottner, Adam), Prüfung: 28.01.2000

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die Beschau felung von Axialverdichtern mit Berücksichtigung der Oberflächengüte. Untersuchung des Strömungs- und Verlustverhaltens von Verdichtergittern mit Oberflächenrauigkeiten, wie sie durch moderne Fertigungsverfahren entstehen mit Hilfe fortschrittlicher Meßtechniken. Verbesserung von Rechenverfahren zur Bestimmung der reibungsbehafteten Verdichtergitterströmung mit Berücksichtigung der Oberflächengüte (Koppelung von Euler-Verfahren mit Grenzschichtverfahren).

Dr.-Ing. Ganzert, W.

Untersuchungen zur Optimierung der Kühlluft-Ausblasekonfigurationen fortschrittlicher Turbinenbeschaukelungen

UniBw München (Fottner, Hennecke), Prüfung: 03.08.2000

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die Beschaukelung gekühlter Axialturbinen. Klärung des Zusammenwirkens von Ausblasestrahlen mit der Hauptströmung unter Berücksichtigung der Anforderungen an den Wärmeübergang auf der Profilsaugseite von gekühlten Turbinenschaufeln.

Dr.-Ing. Schmid, N.

Leistungsverhalten von Turbostrahltriebwerken unter dem Einfluß von für den Hyperschallflug typischen Eintrittsstörungen

UniBw München (Fottner, Rick), Prüfung: 08.08.2000

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die komplex gestalteten Strömungskanäle vom Einlauf zum Triebwerkseintritt mittels fortschrittlicher 3D - Strömungsrechenverfahren. Klärung des Einflusses von Strömungsungleichförmigkeiten am Triebwerkseintritt als Folge von örtlichen Strömungsablösungen im Unterschall-Einlaufdiffusor.

Dr.-Ing. Brunner, St.

Untersuchung des Strömungsverhaltens von ungekühlten Niederdruck-Turbinengittern unter Berücksichtigung der Rotor-Stator Interaktion

UniBw München (Fottner, Niehuis), Prüfung: 20.11.2000

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die Beschaukelung mehrstufiger Turbinen mit Hilfe einer Optimierung der Grenzschichtentwicklung. Untersuchung des Umschlagverhaltens der Profilgrenzschicht über Ablöseblasen unter dem Einfluß von instationärer Zuströmung (Rotor/Stator-Interaktion) mit Hilfe fortschrittlicher Meßtechniken. Verbesserung von fortschrittlichen Rechenverfahren zur Bestimmung der reibungsbehafteten Strömung durch Turbinengitter mit Berücksichtigung einer inhomogenen und instationären Zuströmung (Koppelung von Euler-Verfahren mit Grenzschichtverfahren, bzw. Navier-Stokes-Strömungsrechenverfahren).

Dr.- Ing. Teusch, R.

Der Einfluß periodisch instationärer Zuströmung auf das Transitionsverhalten von Verdichtergittern

UniBw München (Fottner, Fiedler), Prüfung: 26.01.2001

Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung der Auslegungsverfahren für die Beschaukelung mehrstufiger Verdichter mit Hilfe einer Optimierung der Grenzschichtentwicklung. Untersuchung des Umschlagverhaltens der Profilgrenzschicht über Ablöseblasen unter dem Einfluß von instationärer Zuströmung (Rotor/Stator-Interaktion) mit Hilfe fortschrittlicher Meßtechniken. Verbesserung von fortschrittlichen Rechenverfahren zur Bestimmung der reibungsbehafteten Strömung durch Verdichtergitter mit Berücksichtigung einer inhomogenen und instationären Zuströmung (Koppelung von Euler-Verfahren mit Grenzschichtverfahren, bzw. Navier-Stokes-Strömungsrechenverfahren).

Dr.-Ing. Stadtmüller P.

Grenzschichtentwicklung und Verlustverhalten von hochbelasteten Turbinengittern unter dem Einfluß periodisch instationärer Zuströmung

UniBw München (Fottner, Mundt, Hourmouziadis) Prüfung: 05.08.2002

Untersuchungen des Transitionsverhaltens von ND-Turbinengittern mit besonderer Berücksichtigung von periodisch instationärer Zuströmung mit Hilfe fortschrittlicher Meßtechniken und Vergleich mit verschiedenen numerischen Verfahren.

5) Habilitationen

keine

Autorenschaft

6) Fachbücher (Monographien, keine Lehrbücher)

keine

7) Wissenschaftliche Veröffentlichungen, kritisch referiert

7a) Beiträge zu Fachbüchern

keine

7b) Beiträge in Wiss. Journalen und auf Tagungen

Brunner S., Fottner L., Schulte V., Kappler G.

Investigation of Wake-Induced Transition on a Highly Loaded Low Pressure Turbine Cascade, Proc. of 3rd European Conference on Turbomachinery, London/UK (1998)

Schwarz C., Schmid N., Fottner L.

Model Wind-Tunnel Tests for the Optimisation of the Flow Field inside the Subsonic Diffuser of an Intake for a Combined Cycle Engine for Hypersonic Flight, Proc. of the 1999 European Propulsion Forum, Pau/France, (1999)

Leipold R., Boese M., Fottner L.

The Influence of Technical Surface Roughness on the Flow around a Highly Loaded Compressor Cascade, ASME 99-GT-366 (1999), Journ. of Turbomachinery, Vol. 122, No. 3, pp 416-425

Jahnen W., Peters T., Fottner L.

Stall Inception in a 5 stage HP Compressor with Increased Load Due to Inlet Distortion, ASME 99-GT-440 (1999)

Ganzert W., Fottner L.

Film Cooling Over a Concave Surface Through a Row of Expanded Holes, ASME 99-GT-039 (1999)

- Duden A., Fottner L.
The Secondary Flow Field of a Turbine Cascade with 3D Airfoil Design and Endwall Contouring at Off-Design Incidence, ASME 99-GT-211 (1999)
- Leipold R., Boese M., Fottner L.
The Influence of Technical Surface Roughness of Modern Blade Manufacturing Methods on the Flow Around a Compressor Cascade, ISABE IS-7019, Florenz/Italy (1999)
- Schmid N.R., Leinhos D.C., Fottner L.
Performance of a Turbofan Engine with Inlet Distortions from the Intake Diffuser of a Combined Cycle Engine for Hypersonic Flight, ISABE IS-7076, Florenz/Italy (1999)
- Teusch R., Fottner L., Swoboda M.
Experimental Investigation of Wake-Induced Transition in a Linear Compressor Cascade with Controlled Diffusion Blading, ISABE IS-7057, Florenz/Italy (1999)
- Hu J., Peters Th., Fottner L.
Numerical Simulation of Flow Instabilities in High Speed Multistage Compressors, Journ. of Thermal Science, Vol. 8, No. 1, pp 23-31 (1999)
- Leinhos D.C., Schmid N.R., Fottner L.
The Influence of Transient Inlet Distortions on the Instability Inception of a Low Pressure Compressor in a Turbofan Engine, ASME 2000-GT-0505 (2000)
- Wolff S., Brunner S., Fottner L.
The Use of Hot-Wire Anemometry to Investigate Unsteady Wake-Induced Boundary-Layer Development on a High Lift LP Turbine Cascade, ASME 2000-GT-0049 (2000)
- Teusch R. Brunner S., Fottner L. ,Swoboda M.
The Influence of Multimode Transition Initiated by Periodic Wakes on the Profile Loss of a Linear Compressor Cascade, ASME 2000-GT-0271 (2000)
- Ardey S., Wolff S., Fottner L.
Turbulence Structures of Leading Edge Film Cooling Jets, ASME 2000-GT-0255 (2000)
- Ganzert W., Fottner L., Hildebrandt Th.
Systematic Experimental and Numerical Investigations on the Aerothermodynamics of a Film Cooled Turbine Cascade with Variation of the Cooling Hole Shape – Part I: Experimental Approach, ASME 2000-GT-0295 (2000)
- Ganzert W., Fottner L., Hildebrandt Th.
Systematic Experimental an Numerical Investigations on the Aerothermodynamics of a Film Cooled Turbine Cascade with Variation of the Cooling Hole Shape – Part II: Numerical Approach, ASME 2000-GT-0298 (2000)
- Schmid N.R., Leinhos D.C., Fottner L.
Steady Performance Measurements of a Turbofan Engine with Inlet Distortions Containing Co- and Counter-Rotating Swirl from an Intake Diffuser for Hypersonic Flight, ASME 2000-GT-0011 (2000)

Stadtmüller P., Fottner L., Fiala A.
Experimental and Numerical Investigation of Wake-Induced Transition on a Highly Loaded LP Turbine Cascade at Low Reynolds Numbers, ASME 2000-GT-0269 (2000)

Brandt H., Ganzert W., Fottner L.
A Presentation of Detailed Experimental Data of a Suction Side Film Cooled Turbine Cascade, ASME 2000-GT-0296 (2000)

Teusch R., Kampitsch M., Fottner L.
Experimental and Numerical Investigations of the Flow Behaviour in Compressor Cascades under the Influence of Wakes, 9th Int. Symp. on Unsteady Aerodynamics and Aeroelasticity of Turbomachines, Lyon, France (2000)

Peters T., Fottner L.
Effects of Rotating Inlet Distortion on a 5-stage HP Compressor, ASME 2001-GT-0300 (2001)

Stadtmüller P., Fottner L.
A Test Case for the numerical Investigation of Wake-Passing Effects on a Highly Loaded LP Turbine Cascade, ASME 2001-GT-0311 (2001)

Leinhos D.C., Scheidler S., Fottner L.
Active Stabilization of a Low Pressure Compressor in a Turbofan Engine with Constant Air Injection, AIAA 2001-3312 (2001)

Wolff S., Homeier L., Fottner L.
Experimental Investigation of Heat Transfer In Separated Flow on a Highly Loaded LP Turbine Cascade, RTO/AVT Symposium and Specialists Meeting: Heat Transfer and Cooling in Propulsion And Power Systems, Loen/Norway (2001)

Nagel, M.G., Fottner, L., Baier, R.D.
Optimization of Three-Dimensionally Designed Turbine Blades and Side Walls ISABE IS-2001-1058 (2001)

Boese M., Fottner L.
Effects of Riblets on the Loss Behavior of a Highly Loaded Compressor Cascade, ASME GT-2002-30438 (2002)

Brandt H., Fottner L., Saathoff H., Stark U.
Effects of the Inlet Flow Conditions on the Tip Clearance Flow of an Isolated Rotor, ASME GT-2002-30639 (2002)

Cardamone P., Stadtmüller P., Fottner L.
Numerical Investigation of the Wake-Boundary Layer Interaction on a Highly Loaded LP Turbine Cascade Blade, ASME GT-2002-30367 (2002)

Hoeger M., Cardamone P., Fottner L.
Influence of Endwall Contouring on the Transonic Flow in a Compressor Blade, ASME GT-2002-30440 (2002)

Leinhos D., Scheidler S., Fottner L.
Experiments in Active Stall Control of a Twin-Spool Turbofan Engine,
ASME GT-2002-30002 (2002)

Wolff S., Ardey S. Fottner L.
An Experimental Investigation On The Influence Of Periodic Unsteady Inflow
Conditions On Leading Edge Film Cooling, ASME GT-2002-30202 (2002)

Hilgenfeld, L., Fottner L.
Experimental investigation of turbulence structures in a highly loaded transonic compressor
cascade with shock / laminar boundary layer interactions,
Proc. 5th Symp. on Engineering Turbulence Modelling and Measurements, Mallorca/Spain
(2002)

8) Weitere Veröffentlichungen

Swoboda M., Teusch R., Fottner L., Gümmer V., Wenger U.
Experimentelle Untersuchung zum Transitionsverhalten in Verdichtergittern mit periodisch
veränderlicher Zuströmung, STAB Fachsymposium, Berlin (1998)

Brunner S., Teusch R., Fottner L., Schiffer H.-P., Swoboda M.
Optimierung hochbelasteter Turbinen- und Verdichterbeschaufelungen mit Berücksichtigung
instationärer Zuströmung, 6. Statusseminar AG TURBO DLR Köln (1998)

Brunner S., Fottner L.
Untersuchungen zum Einfluß der Rotor/Stator-Interaktion auf die saugseitige Transition eines
hochbelasteten ungekühlten Niederdruck-Turbinengitters, DGLR-1999-078 (1999)

Müller P., Fottner L.
Turbomachinery Research at the Jet Propulsion Institute of the University of the Federal
Armed Forces Munich, ERCOFTAC Bulletin No. 42, pp 19-30 (1999)

Leinhos D., Peters Th., Fottner L.
Verfahren zur Früherkennung von Verdichterinstabilitäten am Beispiel des ND-Verdichters
eines Turbofan-Triebwerks, DGLR-Fachaussschuß-Sitzung RWTH Aachen (2000)

Boese M., Fottner L.
Einfluss widerstandsreduzierender Oberflächenstrukturen auf das Verlustverhalten eines ae-
rodynamisch hochbelasteten Verdichtergitters, DGLR-2000-099 (2000)

Hildebrandt Th., Ganzert W., Fottner L.
Numerische Simulation eines filmgekühlten Turbinengitters mit einer Variation der Ausblase-
bohrungen, DGLR Jahrestagung, Leipzig (2000)

Peters. Th., Fottner, L.
A Coupled Steady-Unsteady-State Data Acquisition System for the Investigation of Rotating
Inlet Distortions at a Multi-Stage Compressor Test Facility, 15th Symposium on Measuring
Techniques for Transonic and Supersonic Flow in Cascades and Turbomachines,
Florenz/Italy (2000)

Stadtmüller P., Fottner L.

Fast Response Pressure Transducers for the Investigation of Wake-Induced Transition on a Highly Loaded LP Turbine, 15th Symposium on Measuring Techniques for Transonic and Supersonic Flow in Cascades and Turbomachines, Florenz/Italy (2000)

Wolff S., Fottner, L.

Glue-On Hot Film Sensors to Investigate Heat Transfer on a Highly Loaded LP Film-Cooled Turbine Blade, 15th Symposium on Measuring Techniques for Transonic and Supersonic Flow in Cascades and Turbomachines, Florenz/Italy (2000)

Schwarz C., Brandt H., Fottner L.

Optimale Auslegung von Luftsystemen am Beispiel einer Abblase-Konfiguration mehrstufiger Axialverdichter, FVV-Abschlußbericht (067250), FVV-Informationstagung Turbinen (2000)

Gier J., Braig W., Niehuis R., Schodl R., Fottner L.

Seitenwandkonturierung in Turbinengittern,
7. Statusseminar AG TURBO DLR Köln (2000)

Schiffer H.P., Haselbach F., Fottner L.

Hochbelastete ungekühlte Turbinenbeschaufelung,
7. Statusseminar AG TURBO DLR Köln (2000)

Wolff S., Fottner L.

Vorderkantenausblasung bei periodisch instationärer Zuströmung,
7. Statusseminar AG TURBO DLR Köln (2000)

Peters Th., Bürgener Th., Fottner L.

Stall Inception in a 5-Stage HP-Compressor under the Influence of Rotating Inlet Distortion
Proc. of 4th European Conference on Turbomachinery, Florence/Italy (2001)

Wolff S., Homeier L., Fottner L.

Experimental Investigation of Heat Transfer in Separated Flow on a Highly Loaded Turbine Cascade, Proc. of RTO/AVT Symposium, Loen/Norway (2001)

Kampitsch M., Fottner L.

Vergleich unterschiedlicher Methoden zur Berechnung der Nachlauf/Grenzschicht-Interaktion in einem hoch belasteten Turbinenschaufelgitter, DGLR-2001-080 (2001)

Scheidler S., Fottner L.

Das dynamische Betriebsverhalten eines Turbostrahltriebwerks bei Einlaufstörungen und reduziertem Pumpgrenzabstand, DGLR-2001-205 (2001)

Boese, M., Fottner L.

Einfluß von Ribletstrukturen auf das Verlustverhalten eines aerodynamisch hochbelasteten Verdichtergitters, Beiträge zur Strömungsmechanik, Ed.: Heller W., Klingenberg J., ISBN 3-86005-276-4 (2001)

Schwarz C., Brandt H., Fottner L.

Aerodynamische Untersuchung eines typischen Abblase-Luftsystems in einem mehrstufigen Axialverdichter, DGLR-2002-019 (2002)

Wolff S., Fottner L.

Experimentelle Untersuchung zum Einfluß von periodisch instationärer Zuströmung auf das 3D Strömungsfeld einer filmgekühlten Hochdruckturbinenschaufel, DGLR-2002-072 (2002)

Schwarz C., Brandt H., Fottner L.

Optimale Auslegung von Luftsystemen am Beispiel einer Abblase-Konfiguration mehrstufiger Axialverdichter, FVV-Zwischenbericht (757), FVV-Informationstagung Turbinen (2002)

Wolff S., Fottner L.

Vorderkantenausblasung bei periodisch instationärer Zuströmung
8. Stausseminar der AG TURBO DLR Köln (2002)

9) **Eingeladene Hauptvorträge** [Keynote speeches auf großen Fachtagungen]

keine

10) **Vorträge**

Fottner L.

Versuchseinrichtungen und Moderne Meßtechnik für die Entwicklung von Strahlantrieben,
Gastvorlesung TU Berlin, 07.07.1999

Leipold R.

Einfluß der Oberflächenrauigkeit moderner Fertigungsverfahren auf das Strömungsverhalten von Verdichtergittern, Seminarvortrag TU München, 21.01.1999

Brandt H., Fottner L.

Investigations of the Aerodynamics and the Heat Transfer on the Suction Side of the Film Cooled Turbine Cascade T106-300, ERCOFTAC Workshop, 19-23 March 2000, La Clusaz/France

Kampitsch M., Stadtmüller P., Fottner L.

Investigations of Wake-Induced Transition on the LPT Cascades T106A-EIZ and T106D-EIZ, ERCOFTAC Workshop, 19-23 March 2000, La Clusaz/France

Schmid N.

Einfluß von Eintrittsstörungen auf Turboverdichter von Hyperschallantrieben, Seminarvortrag TU München, 27.01.2000

Peters Th.

Strömungsverhalten von Hochdruckverdichtern unter dem Einfluß von rotierenden Eintrittsstörungen, Seminarvortrag TU München, 15.02.2001

Boese M., Fottner L.

Untersuchungen an widerstandsreduzierenden Oberflächenstrukturen für Verdichterbeschaukelungen, Seminarvortrag TU München, 31. Januar 2002

11) Patente

keine

Mitwirkung im Wissenschaftsprozess

12) Herausgeber von Schriftenreihen, Büchern

keine

13) Mitwirkung in Editorial Boards, Programmkomitees

Reviewer ASME IGTI Gasturbinentagungen 1999, 2000, 2001
Reviewer European Turbomachinery Conference 1999, 2001
Reviews für Zeitschrift Experiments in Fluids, Springer Verlag
Programmkomitee RTO AVT-Symposium, Ottawa 1999
Programmkomitee DGLR Jahrestagung Berlin 1999
Programmkomitee DGLR Jahrestagung Leipzig 2000

14) Organisation von Tagungen, Symposien, Workshops

Local Liaison Committee Member ASME IGTI Gasturbinentagung München 2000
Gemeinsames Seminar Gasturbinen und Flugantriebe TU München im Wintersemester
Forum der Luft- und Raumfahrt München

15) Beratung in übergeordneten Gremien (national-international)

RTO Applied Vehicle Panel, Technical Committee Propulsion and Power
DGLR Fachbereich Antriebe, Mitglied im Senat
Deutscher Hochschulverband
VDI Gesellschaft für Energietechnik
Beratungskreis der Professoren für Turbomaschinen

16) Gutachtertätigkeit

Gutachter für DFG-Sachbeihilfen
Gutachter für DFG-Sonderforschungsbereiche
DFG-Fachgutachter für Strömungsmaschinen
Mitberichter bei externen Promotionsverfahren:

Promotion Dr.-Ing. Gritsch, M.
Experimentelle Untersuchungen zum aerothermischen Verhalten nichtzylindrischer Film-
kühlbohrungen
Uni Karlsruhe (Wittig, Fottner), Prüfung: 14.12.1998

Promotion Dr.-Ing. Baldauf, St.

Filmkühlung thermisch höchstbelasteter Oberflächen: Korrelation thermographischer Messungen

Uni Karlsruhe (Wittig, Fottner), Prüfung: 19.01.2001

17) Technologie- und Wissenstransfer in Industrie und öffentliche Bereiche

Beratung der Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V. im VDMA

Beratung der Firmen MTU München, Rolls Royce Deutschland und Alstom Power Baden/Schweiz

18) Repräsentation des Arbeitsgebietes auf Messen und anderen Veranstaltungen

ASME Gas Turbine and Aeroengine Technical Congress, Exposition and Users Symposium, Munich 2000

Internationale Luftfahrtausstellung ILA Berlin-Schönefeld 2000

Internationale Luftfahrtausstellung ILA Berlin-Schönefeld 2002