

Berichte aus der Energietechnik

**Stephan Andreas Schwab**

**Experimentelle Untersuchung von umfangs-  
unsymmetrischen Dampfturbinenbeschaufelungen  
und von Temperatenausgleichsphänomenen  
an einer 2-stufigen Versuchsturbine**

Shaker Verlag  
Aachen 2014

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2014)

Copyright Shaker Verlag 2014

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3011-2

ISSN 0945-0726

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Strömungsoptimierungen mit Hilfe von komplexen Geometrieformen besitzen noch immer ein vielversprechendes Potential, um die Effizienz von Turbinen bei gleichen thermodynamischen Eintrittsbedingungen zu erhöhen. Passive Maßnahmen sind vor der hohen Bedeutung der Verfügbarkeit von Kraftwerksturbinen gegenüber aktiven zu bevorzugen. Hochkomplexe dreidimensionale Profilformen wurden bereits in mehreren Arbeiten untersucht und sind in einer Vielzahl von Kraftwerksturbinen implementiert. In den vergangenen Jahren wurden auch vermehrt vielversprechende Ergebnisse seitenwandkonturierter Beschaukelungen zur Strömungsoptimierung veröffentlicht. Die vorliegende Arbeit befasst sich daher im ersten Teil mit der Untersuchung seitenwandkonturierter Beschaukelungen. Die gewählte Geometrieform zeichnet sich durch eine einfache Fertigung aus und kann in bestehende Turbinen, beispielsweise in einem Retrofit-Prozess, implementiert werden.

Im zweiten Teil der Arbeit werden Temperaturnausgleichsphänomene untersucht, die in Gasturbinen infolge der Temperaturungleichförmigkeit am Brennkammeraustritt für die Lebensdauer der Maschine von Bedeutung sind. Der Strömungspfad und das Ausmischungsverhalten der sogenannten Heißgasstrahlen müssen daher bekannt sein. Zu dieser Thematik wurden in den vergangenen Jahren mehrere Arbeiten veröffentlicht, deren Fokus die Untersuchung der Temperaturnausgleichsphänomene im Hauptströmungskanal war. Experimentell erfolgten die Untersuchungen mit Hilfe von Kaskadenprüfständen, so dass die Effekte und Einflüsse der Leckage-/Hauptströmungsinteraktion nicht berücksichtigt wurden. In der vorliegenden Arbeit werden daher die Ausgleichsmechanismen in der Deckbandkavität und deren Interaktion mit der Hauptströmung analysiert.