

1. Record Nr.	UNINA9910795210103321
Autore	Ochs Marco
Titolo	Filmkuhlung transsonischer Turbinen : Infrarotthermographisches Messverfahren zur Charakterisierung des Wärmeübergangs // Marco Ochs
Pubbl/distr/stampa	Berlin : , : Logos, , 2011
ISBN	3-8325-9761-1
Descrizione fisica	1 online resource (vi, 146 pages) : illustrations
Collana	Forschungsberichte aus dem Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Disciplina	629.134353
Soggetti	Aircraft gas-turbines Heat - Transmission
Lingua di pubblicazione	Tedesco
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	PublicationDate: 20110511
Sommario/riassunto	<p>Long description: Abstract Moderne Flugtriebwerke zeichnen sich heutzutage durch eine hohe Leistungsdichte bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad aus. Damit einher gehen hohe aerodynamische und thermische Belastungen der Hochdruckturbinen. Heißgas mit Temperaturen von bis zu 2000 K umströmt dabei die Turbinenschaufeln mit Strömungsgeschwindigkeiten, die bis in den Überschall reichen. Um ein strukturelles Versagen zu verhindern, werden daher die dem Heißgas ausgesetzten Komponenten mit Luft aus dem Verdichter filmgekühlt. Einer konservativen Auslegung der Bauteilkühlung stehen allerdings Einbußen im thermischen Wirkungsgrad gegenüber, die aus dem übermäßigen Kühlluftverbrauch resultieren. Eine Annäherung an die maximale Materialtemperatur ist demzufolge anzustreben. Zu erreichen ist dies aber nur, wenn die Kühlwirkung hinreichend gut vorhergesagt werden kann. Während für subsonische Strömungen bereits Auslegungswerkzeuge existieren, ist die Auswirkung von Überschallphänomenen auf die Filmkuhlung transsonischer Turbinen bislang nur unzureichend charakterisiert. Die vorliegende Arbeit widmet sich daher der Fragestellung, inwiefern die Interaktion eines sich im Überschall bildenden schrägen Verdichtungsstoßes mit einem Kühlfilm Einfluss auf die Kühlung hat.</p>

Zentrale Messtechnik zur Charakterisierung des Wärmeübergangs ist die Infrarotthermographie. In dieser Arbeit wurde hierzu eine robuste Kalibriermethodik entwickelt, um Temperaturverteilungen bei den im Experiment vorherrschenden Wärmeströmen bestimmen zu können. Eine Temperaturkalibrierung ist damit selbst dann noch möglich, wenn Stützstellen nicht über den kompletten Temperaturbereich zur Verfügung stehen. Des Weiteren wurde die Signalaufbereitung des Infrarotsystems grundlegend überarbeitet, wodurch nun nahezu beliebige Temperaturspannen innerhalb einer Infrarotaufnahme erfasst werden können.
