

Eine Steigerung des Druckaufbaus pro Verdichterstufe in Flugtriebwerken führt zu einer Gewichtsreduzierung und Effizienzsteigerung und somit zu einem ökonomischeren und ökologischeren Betrieb. Die hierfür in den letzten Jahren eingesetzten, vorwiegend passiven Methoden sind mittlerweile weitgehend erschöpft. Aktuell verspricht man sich eine weitere Effizienzsteigerung durch aktive Kontrolle der Strömung in Form von zeitlich gepulster Einblasung an den Gehäusewänden oder den Schaufeloberflächen. Voraussetzung zur Erzielung einer möglichst effektiven Wirkung dieser aktiven Strömungskontrolle ist die Analyse der eingebrachten Sekundärströmung, deren Interaktion mit der Hauptströmung und ein daraus resultierendes Detailverständnis der auftretenden Phänomene. Ziel dieses Projekts ist es deshalb, durch Variation der Strömungs- und Geometrieparameter an einer Statorcascade, optimale Parameter der Beeinflussung zu bestimmen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass mit möglichst sparsamem Einsatz der Sekundärströmung geringere Totaldruckverluste und somit höhere Wirkungsgrade zu erreichen sind. Mit Hilfe von (U)RANS-Simulationen wurden Ort, Frequenz und Amplitude der Aktuatorik variiert und so geeignete Parameter aufgefunden. Nun sollen sowohl die Grundströmung, als auch aktiv kontrollierte Strömungen mit der Methode der Detached Eddy Simulation (DES) berechnet werden. Dadurch können eventuelle Instationaritäten der Sekundärströmung identifiziert und anschliessend mit geringerem Energieaufwand angeregt werden. Bei der dazu verwendeten Methode der DES werden 80% der turbulenten Schwankungsenergie aufgelöst. Daher ist es nötig eine große Anzahl an Zeitschritten zu berechnen um statistisch ausreichend belastbare Ergebnisse zu erzielen. Die Kombination aus dem räumlich fein diskretisierten Rechengebiet und der langen Rechenzeit ist nur auf einem Höchstleistungsrechner umsetzbar.