

DocumentID	241312
Vortragstitel	SFB-Transregio 40: Heckströmungen
Autoren	R. Radespiel, C. Glatzer, V. Hannemann, D. Saile, S. Scharnowski, J. Windte, C. Wolf, Y. You
Preisträger	
Vortragssprache	deutsch
Seiten	11
Veranstaltung	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011
Veranstaltungsort	Bremen
Veröffentlicht in	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Tagungsband - Manuskripte, 2011; Seite 195 - 206; DGLR e.V.; Bonn; 2011
Stichwörter	TRR40 Heckströmungen
Abstract	<p>Raumtransportsysteme der nächsten Generation werden chemische Raketenantriebe nutzen, da diese Antriebsart auf absehbare Zeit den besten Kompromiss zwischen Entwicklungs- und Herstellungsaufwand sowie Leistung bietet. Die Heckströmung eines Raumtransportsystems mit Raketenantrieb erzeugt während des Aufstiegs bedeutende aerodynamische Lasten und Thermallasten an den Bauteilen des Hecks, die Ursache für statische und insbesondere für dynamische Strukturverformungen sind. Das grundlegende Verständnis des dynamischen Strömungsverhaltens und die Genauigkeit der in industriellen Entwurfszyklen verwendeten numerischen Simulationsmethoden und experimentellen Untersuchungen sind heute nicht ausreichend, um die beim Entwurf zu berücksichtigenden Unsicherheitsmargen hinreichend klein zu halten. Hier setzt der Bereich Heckströmungen im Sonderforschungsbereich Transregio 40 mit Untersuchungen an einer Familie von generischen Modellkonfigurationen an, um das grundlegende Strömungsverhalten zu erforschen und numerische Simulationsmethoden zu validieren. Dafür werden Windkanäle für den gesamten Geschwindigkeitsbereich einer Raketentrajektorie und hochwertige Messtechnik für instationäre Strömungsvorgänge eingesetzt. Es werden neue Entwicklungen der optischen Messtechnik und der experimentellen Charakterisierung der Strömungsschwankungen am Heck anhand der Messergebnisse der Forschungspartner vorgestellt. In der numerischen Strömungssimulation werden die Potenziale von Modellen und Methoden zur Lösung der Reynolds-gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen, der Detached Eddy Simulation und der zonalen Large Eddy Simulation durch Anwendungen im Niedergeschwindigkeitsbereich und im Hyperschall im Vergleich zu Messungen aufgezeigt. Der Beitrag gibt einen Ausblick, wie in zukünftigen Untersuchungen eine Simulation des Schubstrahls unter Berücksichtigung der für die Gasdynamik und den turbulenten Impulsaustausch relevanten Kennzahlen unternommen werden kann.</p>