

DocumentID	241284
Vortragstitel	Substrukturtechnik und Dämpfungsmodellierung in der gekoppelten dynamischen Lastanalyse
Autoren	J. Albus, K. Abdoly, W. Beuchel
Preisträger	
Vortragssprache	deutsch
Seiten	11
Veranstaltung	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011
Veranstaltungsort	Bremen
Veröffentlicht in	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Tagungsband - Manuskripte, 2011; Seite 1331 - 1342; DGLR e.V.; Bonn; 2011
Stichwörter	- -
Abstract	<p>Während des Start und des Aufstiegs sind Trägerraketen hohen dynamischen Erregungen ausgesetzt. Diese Erregungen können transient (Schubaufbau, Brennkammerinstabilitäten, Abwurf von Feststoffraketen), regellos (Stoß/Grenzschicht Interaktionen) oder harmonisch (akustische Moden in Feststoffraketen) sein.</p> <p>Die Berechnungen dynamischer Antworten wie Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Spannungen, Kräfte und Momente von Ausrüstungsteilen Leitungen, Kompensatoren, usw. ist daher eine wichtige Aufgabe während der Entwicklung einer Trägerrakete, einer Raketenstufe oder einer Nutzlast.</p> <p>Die Berechnung lokaler Antworten zum Beispiel innerhalb einer Oberstufe erfordert einen hohen Idealisierungsaufwand, um alle notwendigen Details abzubilden. Das dynamische Modell der ARIANE 5 ESC-A Oberstufe besitzt beispielsweise über 2.4 Millionen Freiheitsgrade. Um eine gekoppelte dynamische Analyse von Rakete und Stufe durchführen zu können, müssen die dynamischen Modelle reduziert werden. Hierzu sind effektive dynamische Kondensationsmethoden für die Component Mode Synthese notwendig. Eine Spezialität ist hierbei die Kondensation dynamischer Modelle mit Struktur-Flüssigkeits-Wechselwirkung und die Berücksichtigung beliebiger Randbedingungen. Eine weitere wichtige Fragestellung der gekoppelten dynamischen Analyse ist die Behandlung der Dämpfung.</p> <p>Der Vortrag gibt einen Überblick über die Erfahrungen der Astrium GmbH auf dem Gebiet der gekoppelten dynamischen Lastanalyse am Beispiel der ARIANE 5 Trägerrakete und am Beispiel des Space Shuttle.</p> <p>Vorgestellt wird in diesem Zusammenhang eine generalisierte Substrukturtechnik und eine konsistente Behandlung der Dämpfung in der gekoppelten dynamischen Analyse.</p>