

KOLLOQUIUM ÜBER NEUERE ARBEITEN AUF DEM GEBIETE
DER MECHANIK UND STRÖMUNGSLEHRE
an der Technischen Universität Wien

EINLADUNG

zum Vortrag von Herrn

Prof. Dr. E. H. HIRSCHEL

Universität Stuttgart, EADS Military Aircraft, München

über

"Das Oswatitsch'sche Machzahl- Unabhängigkeitsprinzip und die Nickmomenten- Anomalie beim Erstflug des Space Shuttle Orbiters"

Zeit: Mittwoch, 14. Oktober 2009, 16:00 Uhr

Ort: SEM 322

Institut f. Strömungsmechanik und Wärmeübertragung,
Resselg. 3, Stiege 2, 1. Stock, 1040 Wien

Mit finanzieller Unterstützung durch
AIC-ANDROSCH INTERNATIONAL MANAGEMENT CONSULTING GMBH

Prof. Dr. J. Eberhartsteiner
Prof. Dr. U. Gamer
Prof. Dr. A. Kluwick
Prof. Dr. H.C. Kuhlmann
Prof. Dr. P. Lugner
Prof. Dr. H. Mang, Ph.D.
Prof. Dr. F. Rammerstorfer

Prof. Dr. W. Schneider
Prof. Dr. A. Slibar
Prof. Dr. H. Sockel
Prof. Dr. H. Springer
Prof. Dr. H. Troger
Prof. Dr. F. Ziegler
Prof. Dr. Ph. K. Zysset

Das Oswatitsch'sche Machzahl-Unabhängigkeitsprinzip und die Nickmomenten-Anomalie beim Erstflug des Space Shuttle Orbiters

E. H. Hirschel

Zusammenfassung. Das Machzahl-Unabhängigkeitsprinzip von K. Oswatitsch wird erläutert und die wichtigsten Folgerungen daraus werden angegeben. Es folgt die Darstellung der „Nickmomenten-Anomalie“ beim ersten Wiedereintritts-Flug des Space Shuttle Orbiters (14. April 1981). Im Hyperschall war ein Ausschlag der Trimmklappe erforderlich, der mehr als doppelt so groß war wie vorhergesagt. Alle anderen aerodynamischen Beiwerte (außer dem Normalkraft-Beiwert) waren in sehr guter Übereinstimmung mit den vorhergesagten Werten. Charakteristische Daten zu diesem Problem werden mitgeteilt, Schwerpunkt- und Luftangriffspunktlagen des in der Längsbewegung instabilen Fluges werden diskutiert. Mit Hilfe von Ergebnissen numerischer Untersuchungen der Strömung um den Orbiter wird gezeigt, wie die Diskrepanzen entstanden sind, und worauf sie zurückgeführt werden können. Die bereits früh geäußerte Vermutung, dass Hochtemperatur-Realgaseffekte die Anomalie hervorgerufen haben, wird im Licht des Unabhängigkeits-Prinzipes bestätigt. Eine einfache Analyse lässt vermuten, dass es ein „günstiges“ Wand-Machzahl-Intervall gibt, in dem Unabhängigkeit sowohl von der Flug-Machzahl als auch von Hochtemperatur-Realgaseffekten besteht.