Universität Stuttgart
Institut für Aerodynamik und Gasdynamik

IAG

IAG Universität Stuttgart • Wankelstraße 3 • 70563 Stuttgart • Telefon: (0711) 685-63401 • www.iag.uni-stuttgart.de

Masterarbeit

Einfluss von Pop-Up-Spoilern auf die Profilumströmung und das aerodynamische Moment

Die Tragflügel moderner Verkehrsflugzeuge weisen mit jeder Generation höhere Spannweiten und Flügelstreckungen auf, um die aerodynamische Güte zu erhöhen. Im transsonischen Bereich neigen diese biegeweichen Flügel hoher Spannweite zu einer selbsterregten Schwingung, die als Flattern bekannt ist. Ein möglicher Ansatz, dieses Phämomen zu unterdrücken, sind sogenannte „Pop-Up Spoiler“. Es handelt sich dabei um kleine Klappen, die im vorderen Bereich der Profiloberseite ausgeschlagen werden. Durch die Verdrängungswirkung dieser Spoiler soll die transsonische Profilumströmung so beeinflusst werden, dass der stationäre Momentengradient des Profils reduziert wird, um das Profil weniger anfällig für Flattern zu machen. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll deshalb untersucht werden, wie stark der Momentengradient mithilfe von Pop-Up-Spoilern reduziert werden kann, und wie stark sich der Widerstand dadurch erhöht. Anhand verschiedener Pop-Up Spoiler soll der Parameterbereich wirksamer Geometrien eingegrenzt werden. Dazu werden 2D RANS und URANS Rechnungen durchgeführt. Die Arbeit gliedert sich in die folgenden Arbeitsschritte:

- Einarbeitung in transsonische Profilumströmung und Flattern
- Vernetzung eines Referenzprofils und der Profile mit ausgefahrenem Pop-Up-Spoiler mit Pointwise
- Durchführen einer Netzkonvergenzstudie
- Untersuchung des Konvergenzverhaltens am Spoiler (instationäre Ablösungen?)
- Durchführen der Rechnungen
- Auswertung der Ergebnisse und Schreiben der Abschlussarbeit

Beginn der Arbeit: Ab 01.04.2026
Abgabe der Arbeit:

Betreuer: M.Sc. Max Köppl max.koeppl@iag.uni-stuttgart.de
Prüfer: Dr.-Ing. Thorsten Lutz thorsten.lutz@iag.uni-stuttgart.de

Unterschrft Prüfer: