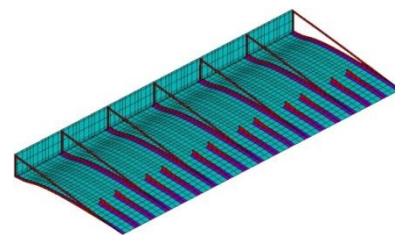
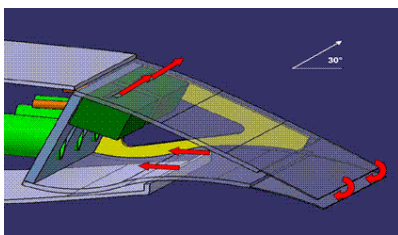


Forschungsthemen für Studien- und Diplomarbeiten

Numerische Untersuchungen an Strukturen zur aktiven Strömungsbeeinflussung

ÜBERBLICK

Neben der Strömungsbeeinflussung mittels formvariablen Strukturen können weitere Effekte genutzt werden, um die Umströmung einer Struktur (z.B. Flügel) zu beeinflussen. Dabei stehen zur Zeit das Ausblasen bzw. Absaugen von Luft durch Löcher und Schlitze auf der Oberfläche im Mittelpunkt der Untersuchungen

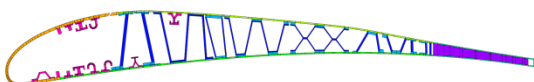


CAD- und FE-Modell eines Spoilers mit Ausblasung hinter dem vorderen Holm und Absaugung an der Hinterkante

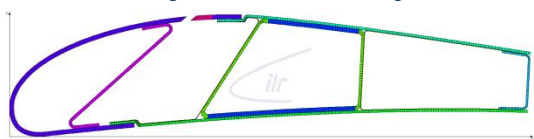
Die Positionen und Geometrie dieser Öffnungen haben entscheidenden Einfluss auf die Wirksamkeit der Strömungsbeeinflussung. Die daraus resultierenden Anforderungen müssen durch geeignete Bauweisen in der Struktur berücksichtigt werden. Inhalt des Forschungsgebietes und der damit verbundenen Arbeiten ist daher die Entwicklung von Strukturen zur aktiven Strömungsbeeinflussung und die Bewertung des Einflusses von Löchern und Schlitzen auf die Struktur.

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE KONZEPTE:

Im Rahmen eines Forschungsprojekt wird derzeit eine Flugzeuglandeklappen mit aktiver Strömungskontrolle untersucht und hinsichtlich der Steifigkeit optimiert. Im Rahmen von Studien- und Diplomarbeiten können die folgenden Einzelthemen bearbeitet werden:



Versteifungselemente des Modellgenerators

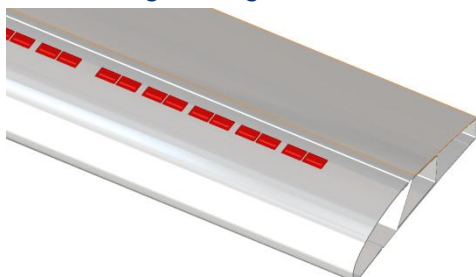


Querschnitt einer verkürzten Demonstratorklappe

- Weiterentwicklung eines Modellgenerators für Klappenquerschnitte mit Ausblasöffnungen und Kopplung mit vorhandenen Auslegungswerkzeugen
- Erweiterung der Optimierung von Klappen- und Flügelkonzepten hinsichtlich der Anforderungen
 - Stabilität
 - Modale Eigenschaften
 - Deformation
 - Aeroelastik

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE SCHLITZE:

Bei den Ausblasöffnungen handelt es sich um schmale Schlitze in isotropen und Faserverbundstrukturen. Zur Untersuchung der Machbarkeit solcher Systeme ist eine genaue Kenntnis des Strukturverhaltens der Schlitze nötig. Für generische und eine konkrete Konfiguration von Auslässen können die folgenden Einzelthemen im Rahmen von Studien- und Diplomarbeiten bearbeitet werden:



Auslasskonfiguration (rot) eines Klappendemonstrators

- Umsetzung und Validierung der analytischen Spannungsberechnung an Ausschnitten unterschiedlicher Geometrie
- Untersuchung numerischer Methoden zur Simulation der Löcher und Schlitze unter typischen Lastfällen
- Simulation der Interaktion mehrerer Auslässe und Ableitung von Design-Richtlinien