

## Festigkeitsanalyse für den Pilatus P3 Aging Airplane

Die Bachelorarbeit befasst sich mit dem Thema Analyse der Festigkeit des Pilatus-P3-Motorträgers im Rahmen einer Beurteilung der Strukturintegrität. Ziel der Arbeit ist es, mit Hilfe eines Finite-Elemente-Methode-Programms eine Aussage über die Festigkeit und das Ermüdungsverhalten zu treffen. Aus den erarbeiteten Resultaten sollen Empfehlungen für den weiteren Betrieb der P3-Flugzeuge im Bereich des Motorträgers ausgearbeitet werden. Als Grundlage dienen die Normen der CS23 und die Dokumente, welche in der BA13\_guil\_1 gesammelt wurden. Von der Firma Pilatus werden die detaillierten Zeichnungen des Motorträgers zur Verfügung gestellt.

Aus der Festigkeitsberechnung geht hervor, dass bis auf den Lastfall des Ausleitens aus der Trudelbewegung alle Auslastungsgrade kleinere Werte als eins haben. Beim Lastfall Ausleiten wird der maximal zulässige Auslastungsgrad um den Faktor 1.47 überschritten. Daher kann der Festigkeitsnachweis für diesen Lastfall nicht erbracht werden. Mit Hilfe von Materialtests, der Validierung der Lastfälle und des Berechnungsmodells wird empfohlen, das Ausleiten neu zu beurteilen, falls dieser Lastfall auch zukünftig nach den neuen Normen freigegeben werden möchte.

Gemäss den zwei verschiedenen Konzepten zur Abschätzung des Ermüdungsverhaltens befindet sich der Motorträger im dauerfesten Bereich. Es wird davon ausgegangen, dass die hohen Belastungen des Trudelns und des nachfolgenden Ausleitens sehr selten auftreten und somit keinen wesentlichen Einfluss auf das Ermüdungsverhalten haben. Abschliessend kann gesagt werden, dass der Motorträger insgesamt konservativ designt wurde. Aus dem Wissen, dass in den letzten 60 Jahren keine bemerkenswerten Schäden am Motorträger aufgetreten sind, kann geschlossen werden, dass aus Sicht dieser Struktur das Flugzeug noch weitere Jahre in Betrieb bleiben kann. Dabei wird davon ausgegangen, dass die kritischen Lastfälle des Trudelns heute nicht mehr geflogen werden. Trotzdem müssen die Inspektionsintervalle relativ kurz gehalten und die kritischen Stellen genau inspiziert werden, da sich die Belastungen nahe der maximal zulässigen Belastungen befinden.

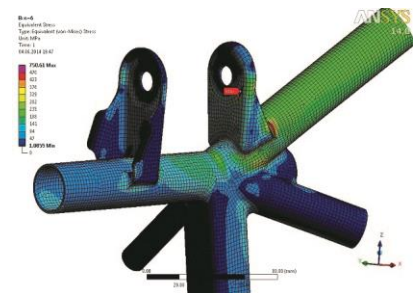


Diplomierende  
Elias Schläpfer  
Marcel Schmid

Dozent  
Michel Guillaume



CAD-Modell des Motorträgers, aus  
Flächenelementen aufgebaut.



FEM-Submodell, aus  
Volumenelementen aufgebaut für  
Spannungs- und  
Dehnungsauswertungen.