

Abklärung zur Rumpf Strukturintegrität an der Ju-52/3m

Die Ju-52/3m, besser bekannt als „Tante Ju“, gehört mit dem Baujahr 1939 zu den Ageing Aircrafts. Schon seit mehreren Jahren setzen sich Ingenieure, Studenten und Fachleute mit dieser Thematik auseinander. Allerdings hat sich seit dem Unfall der HB-HOT am 4. August 2018 einiges verändert, was das Projekt „Tante Ju“ angeht. Die verbleibende Flotte der Ju-Air, bestehend aus den zwei Flugzeugen HB-HOP und HB-HOS, ist seit besagtem 4. August grounded. Das Flugzeug soll zwar wieder fliegen und die Herzen von vielen Aviatik Begeisterten höherschlagen lassen, allerdings unter Vorbehalt einiger technischer und organisatorischer Änderungen. Dabei soll das Flugzeug mit komplett neuen Flügeln wie auch Motoren versehen werden. Die Rumpfzelle, welche als zentrales Strukturelement einzelne Subsysteme vereint, soll überholt und wieder eingesetzt werden.

Diese Arbeit bildet die Grundlage für weitere Analysen im Bereich der Strukturintegrität der Ju-52/3m. Die Betrachtung beschränkt sich auf zwei verschiedene Lastfälle: den unbeschleunigten Geradeausflug und den Stillstand am Boden. Diese beiden Lastfälle dienen als Ausgangslage für weitere Ermittlungen mit Lastenvielfachen ungleich eins. Ziel dieser Arbeit ist es, Hot Spots der strukturellen Belastung zu ermitteln. Die Ermittlung der Strukturbelastung basiert dabei auf einem Massenmodell, von dem aus Biegemomente und Querkräfte berechnet werden. Die Spannungen in den Hauptholmen werden anhand der kritischen Stellen bezüglich des Biegemoments ermittelt. Durch das Rumpfstrukturmodell findet die Verteilung des Biegemoments an den kritischen Stellen auf die primären Strukturelemente statt. Die Hauptholme weisen an verschiedensten Stellen sogenannte «Spleissungen» auf. Jede Spleissung stellt einen potenziellen Hot Spot in Bezug auf die Festigkeit dar und verlangt deshalb besondere Aufmerksamkeit. Mit quantitativen Ergebnissen aus den Spannungsberechnungen in den Holmen und der qualitativen Bewertung der Bedeutsamkeit der Spleissungen werden die Hot Spots priorisiert. Stellen, an denen gleichzeitig hohe Spannungen auftreten und Spleissungen vorhanden sind, werden als Hot Spots definiert, welche künftig prioritär betrachtet werden müssen. Weiter werden Stellen aufgezeigt, an denen alle Holme Spleissungen aufweisen. Dadurch macht diese Arbeit keine abschliessende Aussage über die gesamte Rumpfstrukturintegrität der Ju-52, sondern zeigt jene Stellen auf, die in künftigen Arbeiten besondere Aufmerksamkeit verlangen.

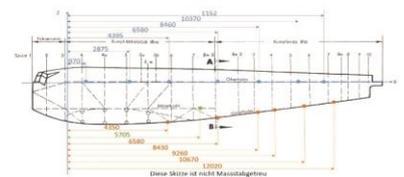


Diplomierende
Tobias Frischknecht
Lucas Parli

Dozent
Michel Guillaume



Die „Tante Ju“ ist für nostalgische Rundflüge über den Schweizer Alpen bekannt. Damit sie künftig die Herzen von zahlreichen Aviatik Begeisterten wieder höherschlagen lassen kann, muss die Struktur genau analysiert werden.



Die Hauptholme, welche als primäre Strukturelemente definiert werden, weisen an zahlreichen Stellen Spleissungen auf. Jede dieser Spleissung ist eine potenziell kritische Stelle und verlangt erhöhte Aufmerksamkeit.