

Projekt- und Bachelorarbeit (Studiengang Aviatik):

Entwicklung eines Upset Prevention and Recovery Trainings für Segelflugpiloten



Autor/ Author: Alexander Berger

Hauptbetreuung/ Main advisor: Dr. Céline Mühlethaler

Nebenbetreuung/ Advisor: Sandra Spörri

Abgabedatum/ Submission date: 19.06.2020

Zusammenfassung

Sogenannte «Stall/Spin»-Szenarien waren die häufigste Ursache für tödliche Segelfluginfälle in den letzten 5 Jahren. Dabei handelt es sich um Unfälle, bei denen das Flugzeug durch einen Strömungsabriss (Stall) in eine unkontrollierte Fluglage, zum Beispiel Trudeln (Spin) gerät. Gesamthaft werden diese Art Unfälle der Kategorie «Loss of Control/in Flight» (LOC-I) zugeteilt. Um diese in der kommerziellen Luftfahrt zu verhindern, werden sogenannte «Upset Prevention and Recovery Trainings» (UPRT) ab spätestens 2021 obligatorischer Bestandteil sämtlicher Berufspilotenausbildungen. Dies ist unter anderem auf die Ergebnisse der Flugfalluntersuchung des Absturzes von Air France Flug 447 im Jahr 2009 zurückzuführen. Inhalt dieser Trainings sind theoretische und praktische Elemente, die der Prävention von LOC-I Unfällen dienen. Einzelne wenige Angebote existieren zwar für Privatpiloten von Motorflugzeugen, nicht aber für Segelflugpiloten. Das Ziel der Projekt- und Bachelorarbeit ist es, ein UPRT-Programm spezifisch für Segelflugpiloten zu entwickeln.

Als Datengrundlage zur Bestimmung der Bedürfnisse der Segelflugpiloten dient in erster Linie eine Online-Befragung [n=181], die im Rahmen der Projektarbeit durchgeführt wurde. Weiterhin wurden drei Interviews mit Experten aus verschiedenen Bereichen der Leichtaviatik durchgeführt. Zusätzlich wurde Literaturrecherche im Bereich Human Factors und moderner Auswertungstechnologie durchgeführt. Dabei wurden Videoaufnahmen, Eyetracking und Pulsoxymetrie nach deren Usability, Verfügbarkeit und dem technologischen Ausreifungsgrad zur Verwendung als Debriefing Tool betrachtet. Darauf basierend wurde ein Theorie-Syllabus, ein praktisches Ausbildungsprogramm sowie die dazugehörigen Ausbildungsunterlagen erstellt. Weiterhin wurden drei verschiedene Segelflugzeugtypen und deren Eignung zur Verwendung im UPRT-Angebot verglichen.

Das resultierende Ausbildungsprogramm wird als «Upset Prevention and Recovery Training – Sailplane», kurz UPRT(S), bezeichnet. Es besteht aus einem eintägigen Kursangebot auf freiwilliger Teilnahmebasis, welches Theorie und Praxis auf präventiver und reaktiver Ebene vermittelt. Die zur praktischen Erprobung des UPRT(S) benötigten Evaluationsunterlagen wurden so vorbereitet, dass eine Evaluation und anschließende Implementierung mit möglichst geringem Mehraufwand realisiert werden können. Ziel des Programms ist eine nachhaltige Verbesserung der Flugsicherheit im Segelflugbereich durch die Bereitstellung eines attraktiven, modernen Kursangebots, welches gezieltes Training ermöglicht.

Abstract

So-called «Stall/Spin» scenarios have been amongst the most common causes for fatal glider accidents during the past 5 years. They are considered accidents, caused by the aircraft stalling, which results in an uncontrollable aircraft state, e.g. a spin. Overall, these types of accidents are part of the «Loss of Control/ In Flight» (LOC-I) category. In order to avoid these types of accidents in commercial aviation, so-called «Upset Prevention and Recovery Trainings» (UPRT)» are part of every commercial pilot's training, starting from 2021 at the latest. This is a consequence of the findings of the final report on the Air France 447 accident in 2009. Contents of these trainings are theoretical, as well as practical elements, that contribute to the prevention of LOC-I accidents. Whilst similar offerings exist for private pilots of powered planes, there are no such options designed specifically for glider pilots. The aim of this project and bachelor thesis is to create an UPRT-programme, designed specifically for glider pilots.

The main data basis for the determination of glider pilot's requirements was an online poll [n=181] which was part of the preceding project thesis. This was supplemented by interviews with experts of various aspects of light aviation. Furthermore, literature research in the fields of Human Factors and modern evaluation technology was conducted. The latter included the analysis of eye tracking, pulsoximetry and video recordings as debriefing tools and compared their usability, availability and technological maturity level. Based on this research, a syllabus and practical instruction guidance, along with the corresponding training documents were created. Furthermore, three glider types were compared and their suitability for use in a UPRT assessed.

The resulting training programme was denoted as «Upset Prevention and Recovery Training – Sailplane», UPRT(S) for short. It consists of a one-day course on a voluntary participation basis, which includes theoretical and practical elements on both a preventive and reactive level. The evaluation documents for a practical trial of the UPRT(S) have been prepared, so that practical evaluation could be completed with minimal additional effort. The goal of the programme is a long-term improvement of gliding safety by providing an attractive, modern programme that enables purposefully directed training.

Fazit und Ausblick

Durch die vorliegende Projekt- und Bachelorarbeit wurden die wesentlichen Grundvoraussetzungen zur Implementierung eines UPRT-Angebots für Segelflugpiloten geschaffen. Die vorgeschlagene Umsetzung berücksichtigt das in der vorausgehenden Projektarbeit identifizierte Bedürfnis nach einem segelflugspezifischen UPRT-Trainingsangebot, welches den Teilnehmenden mit relativ geringem Zeitaufwand einen möglichst grossen Nutzen bringt. Die Organisation der Durchführung des Angebots wurde weitgehend vorbereitet, sollte aber mit einem konkreten Partner finalisiert werden, um die verbleibenden Details der Umsetzung zu klären. Mit diesem Partner wären auch die definitiven Teilnahmekosten festzulegen. Dabei soll eine möglichst kostengünstige Variante angestrebt werden, welche der in der Pilotenbefragung identifizierten Kostenlimite so nahe wie möglich kommt. Weitere benötigte Schritte wären die Erprobung von Eye Tracking-Systemen im Segelflugcockpit und die Untersuchung der Analysegenauigkeit unter widrigen Bedingungen (sehr helle Lichtverhältnisse, Reflektionen in der Cockpithaube). Ebenfalls müsste der praktische Teil des UPRT(S) erprobt und evaluiert sowie die Theorieunterlagen durch Peer-Reviewing validiert werden.

Conclusion and Outlook

The project and bachelor thesis developed the basic requirements and conditions for the implementation of a UPRT training programme aimed specifically at glider pilots. The proposed realisation considers the requirements of the glider pilots stated in the project thesis, which aims for an optimal training benefit with minimal time effort. The organisation and execution of the training was prepared as far as possible but should be finalised with a concrete partner organisation, to finalise the remaining details. The definite costs that are to be covered by the participant is amongst these. Special attention should be given to a cost effective solution, to ensure the attractiveness of the voluntary training to potential participants. Further required steps are the trial of eye tracking-systems in glider cockpits and the testing of the data-accuracy under adverse conditions (very bright lighting conditions, reflexions in the canopy). Furthermore, the practical part of the UPRT(S) has to be proved and tested, as well as the theoretical elements peer reviewed.