Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Engineering

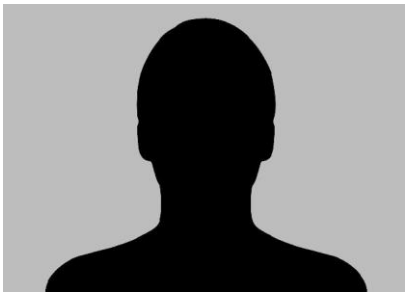
ZAV Zentrum für Aviatik

# Dealing with Complex Automation – An Explorative Study of Pilots' Mental Models on the Boeing 777 VNAV System

In modernen, hochautomatisierten Flugzeugen wird es für Piloten immer schwieriger, die Logik der Handlung hinter automatisierten Systemen nachzuvollziehen. Oftmals bekommen die Piloten auch kein oder ungenügendes Feedback dazu, was das System gerade macht, wodurch auch die Antizipation von künftigen Handlungen des Systems erschwert wird. Es stellt sich die Frage, wie viel Hintergrundwissen Piloten über solche Systeme vermittelt wird und in welcher Form dies geschehen soll, damit sie ein Verständnis durch sogenannte mentale Modelle für die Logik eines Systems entwickeln können. Dazu braucht es eine angemessene Dokumentation des Systems sowie Strategien durch die Airline und die einzelnen Piloten.

Diese Bachelorarbeit setzt sich mit dieser Problematik am Beispiel des VNAV-Systems der Boeing 777 auseinander, einem komplexen Navigationssystem, welches das vertikale Navigationsprofil anhand eines hinterlegten Flugplans automatisch berechnen und im Optimalfall auch eigenständig abfliegen kann. Dazu wurde ein Fragebogen entwickelt, mit welchem zwölf aktive Boeing 777 Langstreckenpiloten der Swiss International Air Lines in Einzelinterviews zu dieser Thematik befragt wurden. Er zielte darauf ab, herauszufinden, wie gross der Umfang der mentalen Modelle über das Hintergrundwissen des Systems der teilnehmenden Piloten ist, wie sie ihren eigenen Lernprozess unterstützen, um sich solche mentale Modelle zurechtzulegen, und darum, welche Probleme auf der Linie im Zusammenhang mit VNAV auftreten und welche Strategien sie für den Umgang mit diesen Problemen besitzen.

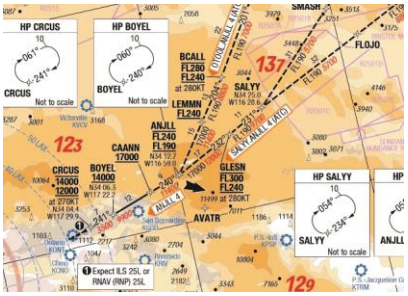
Die Arbeit zeigt exemplarisch die Bandbreite an Erwartungshaltungen, Strategien und Problemen von Piloten im Umgang mit diesem System auf, stellt diese Erkenntnisse bisherigen Studien gegenüber und diskutiert Lösungsansätze zur besseren Unterstützung der Piloten.




Diplomand
Cyril Nacht

Dozentin
Ruth Esther Häusler Hermann

Boeing 777 Cockpit




LAX ANJLL 4 Anflug-Karte