Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Engineering

ZAV Zentrum für Aviatik

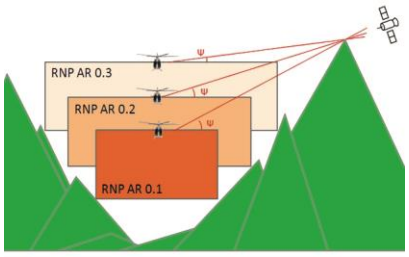
Einfluss alpiner Topografie auf die GPS Verfügbarkeit von IFR Tiefflugrouten

GPS-basierte Navigationssysteme schaffen für die Luftfahrt eine Vielzahl von neuen Einsatzspektren. Die Technologie kann bestehende Flugverfahren ersetzen wie auch komplett neue Verfahren ermöglichen. Ein solch neues Verfahren ist das IFR Low Flight Network, welches zukünftig das Fliegen nach Instrumentenflugregeln in tiefen Lagen ermöglichen soll. Zusätzlich soll die Sicherheit von heutigen Operationen bei schlechten Sichtverhältnissen erhöht werden. Für die Schweizer Luftwaffe und die Rega verringert sich dadurch die Wetterabhängigkeit. Dies führt zu einer erhöhten Einsatzbereitschaft.
Die satellitengestützte Navigation bringt nebst neuen Möglichkeiten auch Herausforderungen mit sich. Speziell im alpinen Gelände können Satellitensignale durch die Topografie abgeschattet werden. Dies führt zu einer ungenaueren Positionsbestimmung.
Diese Arbeit befasst sich mit der Positionsbestimmung entlang der Tiefflugroute über den Gotthard. Dabei wird untersucht, ob mit einer genaueren Positionsspezifikation (RNP ≤ 0.3 NM) und einer damit verbundenen geringeren Flughöhe genügend Satellitensignale für eine akzeptable Genauigkeit der Positionsbestimmung vorhanden sind. Tiefere Flughöhen ermöglichen bei der Operation mit Helikoptern bessere Flugleistungen und eine reduzierte Vereisungsgefahr.
Die Resultate zeigen, dass eine genauere RNP-Spezifikation im Allgemeinen zu einer geringeren Flughöhe führt, jedoch stark von der Art des Geländes abhängig ist. Auf gewissen Tal-Abschnitten werden die tieferen Flughöhen ohne Einbussen bei der Positionsbestimmung erreicht. Auf anderen Abschnitten werden die Satellitensignale dermassen abgeschattet, dass eine Operation nicht zu jeder Zeit möglich ist. Schliesslich wird abgeschätzt, in welchen geografischen Gebieten der Schweiz sich Flugrouten mit genaueren RNP-Spezifikationen vorteilhaft auf die Flughöhe auswirken würden.

Diplomierende
Olivier Högger
Patrik Straumann

Dozent
Maurizio Scaramuzza

Widrige Sichtverhältnisse können Operationen mit Helikoptern erschweren oder sogar verunmöglichen.



Geringere Flughöhen ermöglichen grundsätzlich bessere Flugleistungen. Durch die alpine Topografie können aber GPS-Satelliten abgeschattet werden.