

Implementation of a Pixhawk Autopilot into the REGAs X8 drone - Rega UAV Radar-Based Navigation

Die Schweizerische Rettungsflugwacht *Rega* entwickelt ein eigenes unbemanntes Flugsystem mit dem Ziel, Suchflüge auch mit Drohnen durchzuführen. Dazu benötigt die *Rega* ein redundantes Lokalisierungssystem für ihre unbemannten Fluggeräte (UAV). Demzufolge wird in dieser Arbeit eine Machbarkeitsstudie bezüglich eines radargestützten Navigationssystems für UAVs durchgeführt. Es wird evaluiert, inwiefern eine genaue und zuverlässige Lokalisierung der Drohne allein auf der Grundlage von Radarsensor- und Geländemodellinformationen ermittelt werden kann. Dazu wird ein Geländeprofilvektor aus dem Echo eines unter der Drohne montierten Radars ermittelt. Dieser Vektor wird dann mit dem Datensatz eines digitalen Geländemodells verglichen. Auf der Programmierungssoftware MATLAB wurde ein Algorithmus entwickelt, der die Position der Drohne in Abhängigkeit von der barometrischen Höhe und der Übereinstimmung des Geländeprofiles bestimmt. Die Forschungsmethode beruht auf dem Vergleich zwischen dem ermittelten Flugweg der Drohne und dem vom GPS-Modul festgelegten Referenzverlauf. Um diese Machbarkeitsstudie durchzuführen, wurde eine robuste und zuverlässige Drohne benötigt, welche dann als Testplattform genutzt werden konnte. Hiermit wurden Testflüge durchgeführt, um die notwendigen Flugdaten für eine umfassende Analyse zu ermitteln. Die Bewertung hat zu der Schlussfolgerung geführt, dass dieses Konzept der radargestützten Navigation für UAVs eine machbare Alternative zu denjenigen der globalen Satellitennavigationssysteme ist. Nichtsdestotrotz muss dieses Konzept weiteren Entwicklungsschritten unterzogen werden, bevor es zu einer praktischen Lösung auf dem Drohnen-Markt werden kann.

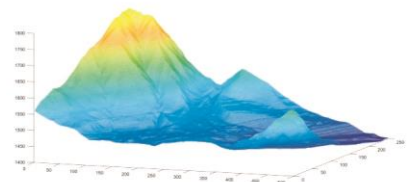


Diplomierende
Federico Piccardo
Yves Wirz

Dozent
Pierluigi Capone



Die Rega X8 Drohne, welche als Testplattform für die Machbarkeitsstudie diente.



Das verwendete swissALTI3D digitale Höhenmodell als 3D Meshplot.