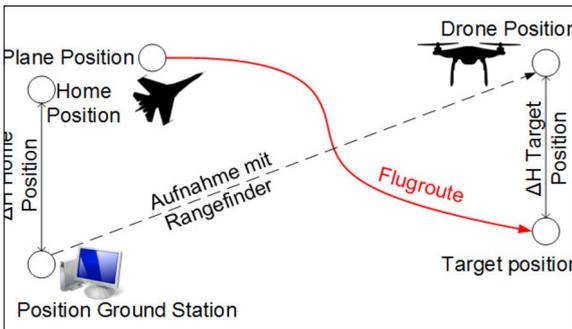




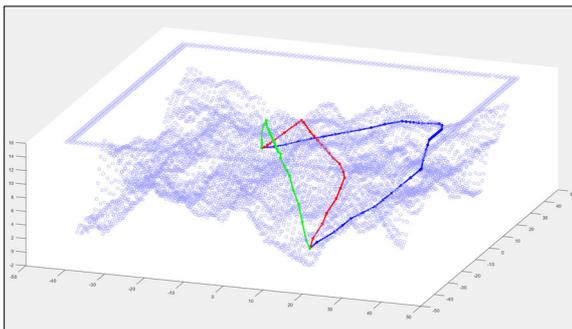
Adrian Steiner Oliva

Diplomand	Adrian Steiner Oliva
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, DE
Themengebiet	Maschinenbau-Informatik

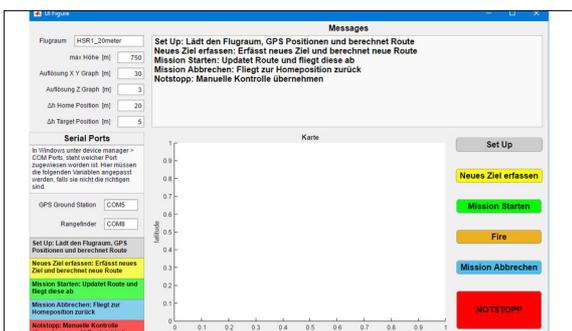
Autonome Flugroutenberechnung für einen Drohnenabfangjäger



Positionen zur Berechnung der Route



3 Mögliche Flugrouten: Grün - Kürzeste Route; Rot - Penalty in z von 500%; Blau - Penalty in z von 5000%



GUI auf der Bodenstation

Ausgangslage: Drohnen sind im allgemeinen Luftfahrzeuge, welche unbemannt sind und über eine Fernsteuerung oder autonom operieren können. In dieser Arbeit wurde eine Lösung für das autonome Fliegen eines Drohnenjägers entwickelt. Das Ziel ist es, eine kleines stationäres Objekt am Himmel zu erfassen und unter Berücksichtigung der Geodaten, die entsprechende Flugroute für den Drohnenjäger zu berechnen.

Vorgehen: Im Vorfeld einer Mission wird anhand der Geodaten der autonome Flugraum definiert und auf den onboard Rechner des Drohnenjägers geladen. Über einen Range Finder wird nun das Zielobjekt erfasst. Die globale Position des Ziels wird auf der Bodenstation errechnet und über einen Webserver an den Drohnenjäger übermittelt. Dieser errechnet onboard die optimale Flugroute, um das Zielobjekt anzufliegen. Die Berechnung der Flugroute wurde mit dem Algorithmus von Dijkstra und der Erweiterung A* (A-star) umgesetzt. Dieser Algorithmus liefert abhängig von den vorab definierten Penalties, die optimale Flugroute. Für A* sind zudem noch zahlreiche Optimierungen implementiert worden, welche die Berechnungszeit weiter minimieren.

Ergebnis: Die Zielerfassung und Missionsplanung wurde für die Bodenstation implementiert. Unter anderem wurde ein Graphical User Interface GUI implementiert, welches die Kommunikation zwischen dem Bediener und der Drohne sicherstellt. Trotz begrenzter Leistungsfähigkeit des onboard Rechners konnten die Flugrouten im autonomen Flugraum in Bruchteilen einer Sekunde errechnet werden. Die Weitergabe der geplanten Flugroute an den Autopiloten Pixhawk des Drohnenjägers wurde noch nicht vollständig realisiert und muss in einer Folgearbeit weiterverfolgt werden.