

MSE – Vertiefungsarbeit 2

Extended Kalman Filter für Drohne

Masterstudent: Clement Stoquet

Ausgangslage

Das Team Advanced Control des IMS beschäftigt sich seit vielen Jahren mit Drohnen, vorzugsweise Quadrocopter. In den letzten Jahren wurde Flugkontroller Software entwickelt, mit der in Innenräumen geflogen werden kann. Ein Anwendungsgebiet ist beispielsweise das Aufzeichnen des Istzustandes auf einer Baustelle. Für diese Flüge (Indoor) wird die Istposition der Drohne über ein SLAM System (Intel RealSense T265 Kamera) ermittelt.

Im Rahmen einer ersten Vertiefungsarbeit VT1 hat Clément Stoquet die Einsatzmöglichkeiten von GPS-RTK untersucht und ein System prototypisch aufgebaut. Die Vertiefungsarbeit 2 soll an diese anschliessen und nun die Auswertung und Prozessierung der Daten mit Extended Kalmanfilter zur Zustandsschätzung untersuchen. Als Grundlage hierfür soll ein bestehender Ansatz übernommen, untersucht und überarbeitet werden. Das Ziel ist es insbesondere zu untersuchen ob der bestehende Ansatz vereinfacht und in eine kaskadierte Form gebracht werden kann (aufbauendes Filter mit 3 Kaskaden: Gyro und Acc, Magnetometer, GPS-RTK). Abschliessend soll ein optimal parametrisiertes RTK-System vorliegen und ein wesentlicher Beitrag zur Schätzung der für die Regelung relevanten Zustände für Outdoor Flugmissionen unseres Quadrocopters gemacht werden.

Generelle Zielsetzung

Arbeitspakete und Ziele

WP1: Einarbeitung und Literaturrecherche zu den Themen EKF, GPS (100h)

WP2: Systemsimulation zu Kalmanfilter zum Einstieg (40h)

WP3: Auswahl GPS-System und Einbindung in Software (50h)

WP4: Inbetriebnahme, Messungen (ungeregelt) mit System (80h)

WP5: Anpassung (100h)

WP6: Dokumentation (80h)

Anmerkung:

Ergebnisdarstellung

Ein Bericht im Umfang von 30-40 Seiten dokumentiert die Ergebnisse geeignet. Des weiteren wird die Arbeit im Rahmen der Teamsitzung kurz vorgestellt.

Start and End**Beginn:** 16.3.2023**Ende:** 31.7.2023**ECTS-Punkte:** 12

Winterthur, 30. März 2023, R. Altenburger _____