

Deployment of Flight Control Laws with Matlab PX4Support Package

Quadrocopter sind Drohnen, welche durch Preisreduktionen und kontinuierliche Verbesserung der mobilen Technologien immer populärer werden. Diese Drohnen werden in verschiedenen Bereichen eingesetzt und sind in vielfältigen Grössen und Preisen verfügbar. Unabhängig von dem spezifischen Anwendungsbereich benötigen die Drohnen ein zuverlässiges und sicheres Regelungssystem. Diese Bachelorarbeit ist die Fortsetzung der Projektarbeit über die Entwicklung eines Regelungssystems mit MATLAB/Simulink für einen Quadrocopter, der mit einer PX4 basierten Flugsteuerungseinheit ausgerüstet ist. Die Arbeit befasst sich primär mit der Entwicklung eines virtuellen Modells des Systems, den Einstellungen der PID-Regler, der Programmierung eines autonomen Navigationssystems, der Entwicklung einer benutzerfreundlichen Oberfläche zur Steuerung des Quadrocopters sowie dem Testen der Flugregelungssoftware auf der Hardware mithilfe eines C++ Compilers in Simulink.

Der erste Schritt der Bachelorarbeit war, das mathematische Modell der Drohne, welches auf einem MIT-Projekt basiert, anzupassen, so dass es eine angemessen präzise Repräsentation des wirklichen Systems darstellt, danach wurden die Controller in das Simulink-Programm hinzugefügt und eingestellt, gefolgt von der Programmierung der autonomen Navigationsfunktion und der Benutzeroberfläche mit dem MATLAB AppDesigner. Die Durchführung der Simulationen zeigt zufriedenstellende Resultate, die Regelungsfunktionen sind stabil und das Navigationssystem funktioniert wie geplant. Auch wenn die Simulationen positive Resultate zeigen, konnte ein umfassender Testflug aufgrund der Schliessung der Fachhochschule in Winterthur nicht durchgeführt werden.



Diplomand
Karlo Lajtner

Dozent
Pierluigi Capone



Drohnenestanlage (Quelle: Eigenes Bild)