



Themen für eine
Bachelor-, Master-,
Diplomarbeit
oder als Praktikum
am Lehrstuhl



Luft- und Raumfahrtinformatik

(Prof. Montenegro, Informatik 8)

Der Lehrstuhl Informatik 8 entwickelt autonome Drohnen wie Quadrocopter für Aufgaben im Innenraum-Bereich (AQopterI8). Die Drohnen sollen in die Lage versetzt werden selbstständig (autonom) zu agieren, z.B. Suchen durchzuführen um Objekte oder Personen zu finden sowie ihre Position auf der Karte wiederzugeben.

Das aktuelle System kann autonom in einem Raum Objekte suchen, zählen und deren Positionen auf einer Karte angeben. Dieses System ist jedoch noch an vielen Stellen weiterzuentwickeln. Hierzu suchen wir interessierte Studenten, die im Rahmen einer Bachelor-, Master-, Diplomarbeit oder als Praktikum Teilgebiete dieses Projektes bearbeiten. Interessenten wenden sich bitte an Nils Gageik (nils.gageik@uni-wuerzburg.de) für nähere Informationen.

Voraussetzungen: Grundsätzlich kann jeder Student mit einem naturwissenschaftlichen bzw. technischen Hintergrund (oder vergleichbar) die Themen bearbeiten. Erfahrungen mit Mikrokontrollern (Embedded, C, C++), Signalverarbeitung, Regelung und Quadrooptern ist bei bestimmten Arbeiten von Vorteil, aber nicht erforderlich. Solche Kenntnisse können auch erlernt werden. Bei Interesse & Fragen meldet euch!

Themen:

- **Nicht-iterative Suchverfahren:** Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Suchmethoden analysiert und umgesetzt werden, wobei der Fokus auf die Implementierung (Simulation) eines geeigneten liegt. Der Quadrocopter soll einen Raum möglichst effektiv absuchen und dabei Positionsänderungen in einer minimalen Anzahl fließender Bewegungen zurücklegen.
- **Abstandsradar:** Im Rahmen dieser Arbeit soll mit Radarsensoren gearbeitet werden, die Abstände zu Hindernissen messen und später in den Quadroopter integriert werden.
- **Geschwindigkeitsradar:** Mittels Dopplereffekt soll die Geschwindigkeit des Quadroopters im Flug ermittelt werden. Diese Information soll die Positionsbestimmung und –regelung verbessern.



Themen für eine Bachelor-, Master-, Diplomarbeit oder als Praktikum



- **SLAM (Simultaneous Localization and Mapping):** Die Positionsbestimmung des Systems soll weiter durch Zuhilfenahme einer Karte und der gemessenen Abstände zu Objekten verbessert werden.
- **Schwarmverhalten:** Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Schwarm aus Quadrokopter gesteuert werden. Den Quadrokoptern ist eine Aufgabe z.B. in Form einer Wegpunktliste zu übergeben und die Quadrokopter teilen diese Aufgabe autonom unter sich auf, wobei Kollisionen zu vermeiden sind und eine möglichst optimale Lösung zu realisieren ist. Dazu müssen die Quadrokopter miteinander vor dem Flug und während des Fluges kommunizieren.
- **Optisches Tracking:** Das optische Trackingsystem liefert bereits sehr genaue Positionsdaten. Mit Hilfe dieses soll die Lage des Quadrocopters im Raum bestimmt und gesteuert werden. Damit lassen sich sehr genaue Positionsflüge realisieren. Zu implementieren wäre die Regelung des Quadrokopters mittels OTS, wobei auf bestehende Systeme aufgebaut werden kann.
- **GPS Steuerung:** Mit Hilfe von GPS Sensoren lässt sich die Position des Quadrokopters bestimmen und regeln, sofern dieser GPS-Empfang hat (Outdoor). Denkbare spätere Anwendung für unser System wäre der Flug von draußen in ein Gebäude. Im Rahmen dieser Arbeit soll die Position des Quadrokopters für den Flug im Freien mit Hilfe von GPS-Empfängern bestimmt und geregelt werden. Dabei kann auf bestehende Lösungen aufgebaut werden.
- **Hinderniserkennung / Kollisionsvermeidung mit optischen Sensoren (Kameras)**
Durch optische Sensorik (Kameras: PMD / Stereo) kann das System Hindernisse erkennen. Diese Sensoren sollen in die Kollisionsvermeidung integriert werden. Dabei kann sowohl auf bestehende Lösungen zur Kollisionsvermeidung als auch zur Hinderniserkennung aufgebaut werden.
- **Steuergerät für einen Quadcopter**
Im Rahmen dieser Arbeit soll ein drahtloses Miniatur-Handsteuergerät für einen Quadcopter entwickelt werden.
- **Fehlertolerantes Echtzeitsystem**
Im Projekt VIDANA geht es um die Entwicklung eines visionären, verteilten Datenmanagementsystems, dass bei Ausfällen von Knoten (Systemen) die Verarbeitung einfach auf einem anderen Knoten fortsetzt. Im Rahmen dieser Arbeit soll die Quadrokopter Firmware zu Erprobungszwecken und als Demonstrator auf das am Lehrstuhl unter Rodos entwickelte Datenmanagementsystem portiert und adaptiert werden.