



## **Aufgabenstellung für die Diplomarbeit**

für

**Herrn Gregor Schierz**

### **Entwicklung einer Notlandesteuerung für ein unbemanntes 8-rotoriges Fluggerät**

Zielsetzung:

Unbemannte Fluggeräte – sogenannte UAVs – werden zunehmend auch für zivile Aufgaben eingesetzt. Heutige Systeme sind jedoch meist ferngesteuert, was die Bandbreite möglicher Anwendungen einschränkt und somit deren Attraktivität verringert. Das Institut für Automatisierungstechnik will im Rahmen eines DLR-geförderten Verbundprojektes die Autonomiefunktionen unbemannter Fluggeräte am Beispiel eines Octocopters (8-Rotor-System) erweitern, um einerseits neue Anwendungsfelder zu erschließen und andererseits auch ungeübtem Personal die Bedienung derartiger Systeme zu ermöglichen.

Eine zu lösende Teilaufgabe stellt dabei die autonome Notfalllandung des Fluggerätes dar, die bei geringen Energiereserven, Kommunikationsverlust mit der Basisstation oder dem Ausfall bestimmter Bordrechnerkomponenten aktiviert wird. Im Rahmen dieser Arbeit soll unter Berücksichtigung der Daten einer Inertialmesseinrichtung (IMU), eines Bodenabstandssensors sowie von GPS-Geschwindigkeitsmessungen und der Annahme eines zum Landen geeigneten Untergrundes ein Flugführungsalgorithmus entwickelt werden, der den Octocopter sanft zum Boden gleiten lässt und schließlich zum Stillstand bringt. Der Algorithmus soll zunächst ausführlich in einer Simulationsumgebung getestet und untersucht werden. Eine abschließende Erprobung auf einem echten Fluggerät wird ebenfalls angestrebt.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Forschung und Technik sowie Abgrenzung des eigenen wissenschaftlichen Beitrags
3. Entwicklung eines Algorithmus zur Landesteuerung eines Octocopters in einer Simulationsumgebung
4. Systematische Untersuchung des Algorithmus unter verschiedenen Randbedingungen in der Simulationsumgebung
5. Anpassen der Implementierung für eine echtzeitfähige Umsetzung auf der Bordrechner-Hardware.
6. Bei rechtzeitiger Verfügbarkeit der Hardware: Erprobung auf einem Octocopter
7. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer:           Dipl.-Ing. Martin Seemann  
                      Dipl.-Ing. Marcel Tkocz

Ausgehändigt am: 02.04.2012

Einzureichen am: 30.09.2012

Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Math. K. Röbenack  
Vorsitzender des Prüfungsausschusses  
Mechatronik

Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Verantw. Hochschullehrer