



## **Aufgabenstellung zur Studienarbeit**

für

**Herrn Martin Schneider**

### **Entwicklung und Implementierung von Steuer- und Regelfunktionen für einen Labordemonstrator für Raumfahrzeug-Rendezvousmanöver**

Zielsetzung:

Um am Institut für Automatisierungstechnik entwickelte Verfahren zur visuellen Navigation bei Rendezvousmanövern von Raumfahrzeugen in einer realitätsnahen Umgebung mit realem Bildmaterial testen zu können, wird am Institut ein echtzeitfähiger Labordemonstrator entwickelt, mit dem die Robustheit verschiedener bildbasierter Algorithmen nachgewiesen werden kann.

Der Demonstrator soll den Flug eines Raumfahrzeugs, bzw. dessen Navigationskamera, mit drei translatorischen und drei rotatorischen Freiheiten, sowie die Bewegung eines Zielobjektes mit drei rotatorischen Freiheiten simulieren.

In einer laufenden Diplomarbeit werden Basisfunktionen in C/C++ implementiert, die die von den Steuergeräten des Demonstrators für jede Achse separat zur Verfügung gestellten Steuer- und Reglerfunktionen über einen CAN-Bus aufrufen können.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen diese Basisfunktionen genutzt werden, um Funktionen zu entwickeln und zu implementieren, die universell eine zweckdienliche Programmierung des Demonstrators ermöglichen (zum Beispiel das Anfahren einer gewünschten Pose unter Berücksichtigung des erlaubten Arbeitsraums oder das geregelte Abfahren einer vorgegebenen Trajektorie).

Welche Funktionen sinnvoll und implementierbar sind, soll nach einer Analyse der Nutzeranforderungen und einem Studium der Datenblätter der Steuergeräte (auch in Abstimmung mit dem Ersteller der Basisfunktionen) im Rahmen vorliegender Studienarbeit ausgearbeitet und mit den Betreuern abgestimmt werden.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Anforderungsdefinition, Strukt. Analyse, Erarbeitung eines Pflichtenheftes
2. Recherche in den Steuergeräten vorhandener/bereits implementierter Steuer-/Reglerfunktionen (Basisfunktionen)
3. Ausarbeitung der in der Anforderungsdefinition festgelegten Funktionen mit Hilfe der Basisfunktionen
4. Implementierung dieser Funktionen
5. Verifikation dieser Funktionen
6. Erstellung einer Dokumentation

Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Verantwortlicher Hochschullehrer

Betreuer: Dipl.-Ing. F. Schnitzer, Dipl.-Ing. A. Sonnenburg  
Bearbeitungszeitraum: 14.03.2011 bis 15.07.2011