



Aufgabenstellung zur Studienarbeit

für

Herrn Martin Pfanne

Entwicklung und Implementierung der Basisfunktionen eines Labordemonstrators für Rendezvousmanöver von Raumfahrzeugen

Zielsetzung:

Ein Forschungsschwerpunkt am Institut für Automatisierungstechnik ist die visuelle Rendezvous-Navigation für Raumfahrtanwendungen. Um die entwickelten Verfahren mit realitätsnahem Bildmaterial testen und demonstrieren zu können, wird momentan der Labordemonstrator „MiPOS“ (Miniature Proximity Operation Simulator) aufgebaut. Dieser soll den Flug eines Raumfahrzeugs durch die Bewegung einer Kameraeinheit in drei translatorischen und drei rotatorischen Freiheitsgraden, sowie die Bewegung eines Zielobjektes mit drei weiteren rotatorischen Freiheitsgraden simulieren. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Anlage mechanisch aufgebaut und die prinzipielle Funktionsfähigkeit aller Komponenten nachgewiesen.

Die in dieser Arbeit zu lösende Aufgabe besteht in der Konzeption und Implementierung von Basisfunktionen zur Ansteuerung der Anlage als Grundlage für die Durchführung von Simulationsexperimenten. Hierfür muss zunächst die erforderliche Anlagenfunktionalität unter Berücksichtigung der geplanten Experimente identifiziert und formal definiert werden. Danach ist unter Berücksichtigung vorhandener Softwarekomponenten aus vorangegangenen Arbeiten ein Softwarekonzept zu erarbeiten, welches den definierten Anforderungen genügt. Das Konzept soll anschließend implementiert und die Funktionalität exemplarisch durch das punktweise Abfahren einer vorgegebenen Bahn demonstriert werden.

Folgende Teilaufgaben sind zu bearbeiten:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition unter Berücksichtigung geplanter Experimente
2. Konzeption einer Software-Bibliothek zur Ansteuerung des Demonstrators unter Berücksichtigung der Ergebnisse vorangegangener Arbeiten
3. Konzeption eines Rahmenprogramms einschließlich geeigneter Kommunikationsschnittstellen zu den Navigationsalgorithmen und einer Kontroll-GUI
4. Implementierung der konzipierten Softwarekomponenten
5. Beispielhafter Funktionsnachweis durch punktweises Abfahren einer gegebenen Bahn
6. Dokumentation der Ergebnisse.

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer

Betreuer: Dipl.-Ing. Martin Seemann, Dipl.-Ing. Frank Schnitzer
Bearbeitungszeitraum: 01.08.2011 - 01.12.2011