



Aufgabenstellung für die Studienarbeit

für

Herrn Rick Thiele

Inbetriebnahme der Zieleinheit des Labordemonstrators MiPOS

Zielsetzung:

Die visuelle Navigation stellt einen Forschungsschwerpunkt am Institut für Automatisierungstechnik dar. Dabei werden aus Bildern Informationen extrahiert, um die Pose und Bewegung einer Kamera zu bestimmen. Speziell für die Rendezvousnavigation bei Raumfahrzeugen können sich jedoch Probleme in Form von z.B. Spiegelungen, überbelichteten Bereichen oder Schatten ergeben, die die Bildauswertung stark beeinflussen können.

Um die entwickelten Verfahren 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. Um die Navigationsalgorithmen validieren zu können, müssen dabei alle Systemparameter mit einer ausreichend hohen Genauigkeit bekannt sein.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Zieleinheit aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Im Anschluss daran soll die Einheit ins bestehende System eingebunden und getestet werden. Anschließend ist die Robustheit der gesamten Anlage einzuschätzen.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Aufbau der Zieleinheit (elektrisch und mechanisch)
3. Inbetriebnahme der Zieleinheit (Hardware und Software) zum gezielten Verfahren aller drei Bewegungsachsen durch Implementierung eines geeigneten Moduls in die vorhandene Betriebssoftware
4. Literaturrecherche zur Einbindung von Endgeräten in ein CAN-Bus Netzwerk und Bewertung der Stabilität des bei MiPOS eingesetzten Netzwerkes
5. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Klix, Dipl.-Ing. Martin Pfanne

Ausgehändigt am: 04.11.2013

Einzureichen am: 07.03.2014

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer