



Aufgabenstellung für die Studienarbeit

Für: Daniel Wohllebe

Studiengang: Elektrotechnik

Thema: Einbindung der Zieleinheit in das bestehende MiPOS-System

Aufgabenstellung:

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 bei der Rendezvousnavigation bei Raumfahrzeugen können jedoch Effekte auftreten, die die Bildauswertung stark beeinflussen können.

Um die entwickelten Verfahren in einer realitätsnahen Umgebung mit realem Bildmaterial testen zu können, wird am Institut der echtzeitfähige Labordemonstrator MiPOS entwickelt, mit dem die Robustheit verschiedener bildbasierter Algorithmen nachgewiesen werden kann.

Der Demonstrator soll den Flug eines Raumfahrzeugs, bzw. dessen Navigationskameras mit drei translatorischen und drei rotatorischen Freiheiten sowie die Bewegung eines Zielobjektes mit weiteren drei rotatorischen Freiheiten simulieren. Um die Navigationsalgorithmen validieren zu können, müssen dabei alle Systemparameter mit ausreichend hoher Genauigkeit bekannt sein.

In dieser Arbeit ist die bereits aufgebaute Zieleinheit vollständig in das bestehende System zu integrieren, so dass alle neun Bewegungsachsen der MiPOS-Anlage über ein einzelnes Kontrollprogramm gesteuert werden können. Für die Möglichkeit der Steuerung der Anlage über vorgefertigte Trajektoriendateien sind diese und die entsprechenden Schnittstellen anzupassen. Eine Konvertierung von aus einem Parallelprojekt vorhandenen Datensätzen mit Posen von Satelliten im Erdorbit ist einzurichten, um die Simulation dieser Trajektorien in der MiPOS-Anlage zu ermöglichen. Die Änderungen am MiPOS-Programmcode und die überarbeiteten oder neuen Schnittstellen sind zu dokumentieren.

Die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Überblick über den Stand der Technik hinsichtlich der Einbindung von Endgeräten in ein CAN-Bus Netzwerk sowie der Verwendung von TCP-IP-Sockets
3. Analyse verschiedener Ansätze zur Einbindung der Zieleinheit in das Gesamtsystem
4. Entwicklung und Implementierung geeigneter Module in die vorhandene Betriebssoftware
5. Untersuchung der implementierten Lösung hinsichtlich den gestellten Anforderungen
6. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dr.-Ing. F. Schnitzer

Ausgehändigt: 18.05.2015

Einzureichen: 18.09.2015

Prof. Dr.techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer