



## **Aufgabenstellung zur Studienarbeit**

für

**Herrn Trong Viet Hoang**

### **THEMA**

#### **Inbetriebnahme und Evaluierung eines Kalibrierungsverfahrens mit Verwendung eines generischen Kameramodells**

Aufgabenstellung:

Ein Schwerpunkt der Forschung am Lehrstuhl für Automatisierungstechnik ist visuelle Navigation mobiler Roboter. Eine wichtige Voraussetzung für viele Navigationsalgorithmen stellt eine geeignete Kalibrierung der bildgebenden Kamera dar. Die Kalibrierung liefert die Daten über die innere Orientierung der Kamera und die Verzeichnungen des Objektivs in Form von passenden Modellparametern. In der Praxis sind präzise Kalibrierungsverfahren erforderlich, die für verschiedene Objektivarten verwendet werden können.

In der Arbeit soll ein vorhandenes Verfahren zur Kalibrierung von Kamera mit einem generischen Kameramodell in Betrieb genommen und ausgewertet werden. Die Implementierung wird als Grundlage für einen mobilen Kalibrierungsstand übernommen. Zwei wichtige Komponenten des Kalibrierungsstandes sind zu implementieren: ein kompaktes Kalibrierbrett mit einem geeigneten Kalibriermuster und eine Software zur Bestimmung der Kalibrierungsparameter aus Kamerabildern auf Basis einer vorhandenen MATLAB-Bibliothek. Die Kalibrierungsleistungen sind mit den in der Bibliothek vorhandenen Werkzeugen für eine industrielle Kamera mit einem konventionellen Objektiv und einem Fischaugenobjektiv experimentell nachzuweisen. Die Entwicklung wird mit Erstellung einer ausführlichen Dokumentation abgeschlossen.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Anforderungsdefinition, Erarbeitung eines Pflichtenheftes
2. Analyse des Kalibrierungsverfahrens und der MATLAB-Bibliothek
3. Fertigung eines Kalibrierbretts mit Kalibriermuster
4. Entwicklung einer MATLAB-Software zur Bestimmung der Kalibrierungsparameter
5. Integration und Aufbau eines Kalibrierungsstandes
6. Verifikation und experimenteller Leistungsnachweis
7. Erstellung einer detaillierten Dokumentation

Die Arbeit soll auf strukturierter Anforderungsdefinition basieren und einen Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags enthalten. Die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer  
Prof. Dr.-techn. Klaus Janschek

Betreuer: Dr.-Ing. Sergey Dyblenko

Bearbeitungszeitraum: 28.01.2013 - 28.05.2013