

## AUFGABENSTELLUNG FÜR DIE DIPLOMARBEIT

Für: # TBD Matrikelnr.: # TBD  
Studiengang: # TBD  
Thema: **Entwicklung eines Testkonzepts für eine Multi-KI-Entwicklungsumgebung**

Die Navigation in der mobilen Robotik umfasst sowohl die Bestimmung der Position und Orientierung eines mobilen Roboters als auch die Bestimmung einer Umgebungskarte. Die modernen Ansätze der künstlichen Intelligenz mit neuronalen Netzen werden heutzutage zunehmend zur Lösung verschiedener Teilaufgaben in der Navigation mobiler Roboter verwendet. Ein wesentlicher Teilbereich zur Bestimmung einer Umgebungskarte ist die Detektion von Hindernissen in 2D-Bildern mittels KI-Algorithmen in Form von künstlichen neuronalen Netzen (engl. ANN). Bereits verfügbare ANNs nach dem Stand der Technik werden für bestimmte Anwendungsfälle oder spezifische Anwendungsszenarien entwickelt. Für die Entwicklung von ANNs für diverse Bildverarbeitungsaufgaben wurde am Institut ein AI Development Framework (AIDF) entwickelt.

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, ein Testkonzept für das AIDF zu analysieren, zu entwickeln und zu implementieren. Weiterhin soll der Stand der Technik für verschiedene Framework-Architekturen und relevante Entwurfsmuster analysiert werden, um relevante Komponenten des AIDF neu zu strukturieren. Das Institut wird ein ANN zur semantischen Segmentierung von Hindernissen in hochaufgelösten Bildern als Fallstudie zur Validierung der Implementierungen bereitstellen.

Im Rahmen der Diplomarbeit sind die folgenden Aufgaben zu bearbeiten:

1. Ein Ausführlicher Überblick zum Stand der Technik zu wichtigen Aspekten, Architekturen und Entwurfsmustern von Frameworks,
2. Strukturierte Anforderungsdefinition für die AIDF sowie UML-basierter Systementwurf der AIDF, einschließlich einer Darstellung möglicher und Auswahl geeigneter Entwurfsvarianten für die AIDF-Softwareimplementierungen in Python 3 und TensorFlow 2,
3. Entwicklung und Softwareimplementierung eines Testkonzepts für die AIDF (Verifikation) und Durchführung einer Fallstudie (Validierung),
4. Detaillierte Dokumentation der Ergebnisse.

Die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden. Es gelten die Richtlinien für wissenschaftliche und studentische Arbeiten des Instituts.

Die Diplomarbeit wird in deutscher Sprache verfasst.

Betreuer: Dipl.-Ing. Patrick Suwinski, Dipl.-Ing. Alexander Liesch  
1. Prüfer: PD Dr.-Ing. Annerose Braune 2. Prüfer: Prof. Dr. techn. Klaus Janschek  
Ausgehändigt: # TBD Einzureichen: # TBD

Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wollschlaeger PD Dr.-Ing. Annerose Braune # TBD  
Vorsitzender des Prüfungsausschusses Verantwortlicher Hochschullehrer Student  
Informationssystemtechnik