

# AUFGABENSTELLUNG FÜR DIE STUDIEN/DIPLOMARBEIT

Für: #NAME Matrikelnr.: #MATRIKELNUMMER  
Studiengang: #STUDIENGANG  
Thema: **Analyse und Optimierung eines künstlichen neuronalen Netzes für semantische Segmentierungen von Objekten in 2D-Bildern**

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 Erkennung von Hindernissen in 2D-Bildern mittels KI-Algorithmen in Form von künstlichen neuronalen Netzen. Bereits verfügbare künstliche neuronale Netze des Standes der Technik sind entweder für ein breites Spektrum an Anwendungsfällen oder für spezifische Anwendungsszenarien entwickelt.

Diese Studienarbeit soll das bereits verfügbare neuronale Netz DeepLabv3+ analysieren und für semantische Segmentierungen von Hindernissen in 2D-Bilddaten optimieren. Diese Optimierungen sollen der Steigerung der Vorhersagegenauigkeit des neuronalen Netzes dienen.

Im Rahmen der Studienarbeit sind die folgenden Aufgaben zu bearbeiten:

1. Ein ausführlicher Überblick zum Stand der Technik bzgl. wichtiger Aspekte von Funktionen und des Aufbaus des neuronalen Netzes DeepLabv3+.
2. Eine strukturierte Anforderungsdefinition für Software des neuronalen Netzes.
3. Systementwurf inkl. einer Darstellung möglicher und Auswahl geeigneter Entwurfsvarianten zur Umsetzung der Anforderungen in Python 3 und TensorFlow 2 inkl. Auswahl einer vorhandenen Implementierung der Software des neuronalen Netzes.
4. Entwicklung einer Werkzeugkette (inkl. Trainingssoftware und Testbench) auf Basis der Entwicklungsumgebung für KI-Algorithmen (vorhanden am Institut für Automatisierungstechnik).
5. Training, Test und Optimierung der Implementierung der Software des neuronalen Netzes.
6. 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 Studien-/Diplomarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache verfasst.

Betreuer: Dipl.-Ing. Patrick Suwinski  
Prüfer: Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Ausgehändigt: Einzureichen: