



Aufgabenstellung zur Studienarbeit

für

Herrn Jeremias Soch

Restrukturierung und Erweiterung einer existierenden 2D-Simulationsumgebung für Anwendungen in der mobilen Robotik

Zielstellung:

Für die Untersuchung verschiedenartiger Verfahren zur Navigation und Steuerung autonomer mobiler Roboter steht am Institut eine 2D-Simulationsumgebung basierend auf MATLAB zur Verfügung. In der Vergangenheit sind durch verschiedene Nutzer mehrere inkompatible Instanzen dieser Simulationsumgebung mit unterschiedlichem Funktionsumfang entstanden, welche im Rahmen dieser Studienarbeit und unter Betrachtung der folgenden Anforderungen wieder zu einer Version zusammengeführt werden sollen:

1. Modularer Aufbau und einfache Erweiterbarkeit (Sensorik, Antriebskonzepte, etc.)
2. Möglichkeit zur Simulation mehrerer heterogener Roboter
3. Möglichkeit zur direkten Ansteuerung eines realen Roboters aus MATLAB heraus
4. Realisierung rechenzeitintensiver Algorithmen in C-Code (MEX-Funktionen)
5. Konsistente Variablenbenennung sowie verständliche und umfangreiche Kommentierung der einzelnen Funktionen

Abschließend sollen die Vorzüge der neu erstellten Version mit Hilfe eines einfachen Demonstrationsalgorithmus präsentiert werden.

Zu bearbeitende Teilaufgaben:

- Anforderungsanalyse
- Einarbeitung in die verschiedenen Instanzen der Simulationsumgebung
- Identifikation der jeweiligen Stärken und Schwächen der bestehenden Instanzen
- Erarbeitung eines Konzepts zur Integration der Funktionalität der bestehenden Instanzen in eine Simulationsumgebung sowie zur sinnvollen Modularisierung
- Rechenzeitoptimierung der Algorithmen
- Implementierung eines einfachen Demonstrationsalgorithmus
- Erstellen einer umfangreichen Bedienungsanleitung
- Dokumentation

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer