



## **Aufgabenstellung zur Studienarbeit**

für

**Herrn Arkadi Riefer**

### **Anbindung von Lego NXT Mindstorms an MATLAB zur simulativen sowie experimentellen Untersuchung von Algorithmen aus dem Gebiet der intelligenten Pfadplanung**

Zielstellung:

Im Rahmen des Einsatzes von mobilen Robotern des Typs LEGO NXT Mindstorms im nächsten Oberseminar Mobile Robotik soll eine am Institut vorhandene, auf MATLAB basierende 2D-Robotersimulationsumgebung erweitert werden, um die gewählten Algorithmen ohne zusätzlichen Aufwand nicht nur simulativ sondern auch experimentell zu untersuchen. Hierfür soll eine freierhältliche NXT-Toolbox der RWTH Aachen verwendet werden, welche die Ansteuerung der Roboter von MATLAB heraus ermöglicht. Zum Abgleich von Simulation und Experiment, wird weiterhin eine realitätsnahe Modellierung der eingesetzten Aktorik bzw. Sensorik benötigt. Der Funktionsnachweis soll mit Hilfe eines Algorithmus aus dem Bereich der intelligenten Pfadplanung erbracht werden. Eine umfangreiche, studentengeeignete Bedienungsanleitung sowie eine ausführliche Dokumentation sind weitere Bestandteile der Arbeit.

Zu bearbeitende Teilaufgaben:

- Anforderungsanalyse
- Literaturrecherche zu einsetzbaren Verfahren der intelligenten Pfadplanung
- Einarbeitung in die NXT-Toolbox der RWTH Aachen, in die Hardware und Ansteuerung der LEGO NXT Mindstorms sowie in eine vorhandene MATLAB 2D Robotersimulationsumgebung
- Anbindung der LEGO NXT Mindstorms an MATLAB
- Modellierung der vorhandenen Sensorik und Aktorik und Implementierung der Modelle in die Robotersimulationsumgebung
- Validierung der entstandenen Modelle
- Funktionsnachweis anhand eines Demonstrationsalgorithmus
- Erstellung einer studentengeeigneten Bedienungsanleitung sowie Dokumentation

Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Verantwortlicher Hochschullehrer

Betreuer: Dipl.-Ing. S. Horn  
Bearbeitungszeitraum: 03.05.2010 - 03.09.2010