



Aufgabenstellung für die Studienarbeit

Für: Frau Xiawan Huang

Studiengang: Elektrotechnik

Thema: Konzeption eines Webservices zur Steuerung und Verwaltung von Kleinversuchsrobotern

Im Rahmen des Lehr- und Forschungsbetriebs am Institut kommen die Roboterplattformen *NXT®* und *EV3®* von *Lego®* u.a. als mobile Transportfahrzeuge oder als Testplattform für moderne Interaktionssysteme zum Einsatz. Aktuelle Lösungen zeigen, dass Anwendungen, die direkt auf den Plattformen ausgeführt werden, schnell an die Grenzen der Rechenkapazität stoßen. Dies äußert sich unter anderem in hohen Reaktionszeiten der Plattform.

Daher soll in dieser Studienarbeit ein Webservice konzipiert und prototypisch realisiert werden, mit dem es möglich ist, die Steuerung des Roboters von einem konventionellen Desktop-Computer aus zu realisieren. Dabei soll die Roboterplattform elementare Befehle zur Ein- und Ausgabe verfügbarer Aktoren und Sensoren ausführen. Als Kommunikationsmedium zwischen Desktop-Computer und Roboter sollen Bluetooth, WLAN und USB eingesetzt werden können. Der Webservice soll dafür Methoden bereitstellen, um die Roboter innerhalb eines Computernetzwerks aufzuspüren, deren (Sensor- und Aktor-) Konfiguration zu ermitteln sowie die Sensoren und Aktoren entsprechend der Konfiguration auszulesen und zu schreiben. Des Weiteren ist die Bereitstellung abstrakterer Befehle geplant, um etwa fahrbare Roboter als mobiles Transportsystem zu steuern. Als Implementierungstechnologie des Webservices ist *Node.js* zu verwenden. Dieser Webservice soll eine REST-API bereitstellen sowie die Möglichkeit bieten weitere Funktionen und Schnittstellen/APIs nachzurüsten. Die Funktion des Webservices soll mittels einer Webseite, den Roboterplattformen und gängiger Desktop-Systeme validiert werden.

Bei der Bearbeitung der Aufgabe müssen im schriftlichen Teil die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Analyse zum relevanten Stand der Technik (Webservice, Kommunikation für/mit *Lego®* Robotern, etc.) anhand verfügbarer Literatur.
2. Eine Anforderungsdefinition für die Realisierung des Webservice.
3. Die Darstellung möglicher Entwurfsvarianten.
4. Eine prototypische modulare Implementierung des Webservice sowie der Test-Webseite.
5. Eine detaillierte Softwaredokumentation zur Erläuterung der Inbetriebnahme und späteren Erweiterung.
6. Der Nachweis der Funktionstüchtigkeit mittels einer geeigneten Fallstudie.

Betreuer: Dipl.-Ing. L. Baron, Dipl.-Ing. C. Martin

Ausgehändigt: 07.08.2015

Einzureichen:

04.12.2015