

Identifikation + Modellbildung der Dynamik eines mobilen Roboters

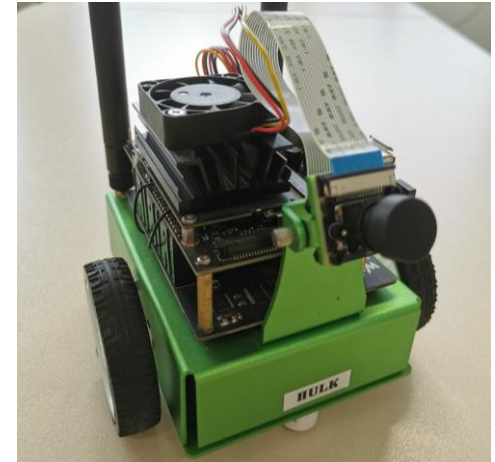
Bachelorarbeit / Masterarbeit

Ziel dieser Arbeit es, ein dynamisches Modell eines mobilen Roboters zu erstellen. Als mobile Roboter stehen im Roboterlabor des Fachgebiets **ris** die *Waveshare JetBots* zur Verfügung. Um eine geeignete Positions- und Geschwindigkeitsregelung für die *JetBots* zu entwerfen, ist ein dynamisches Modell der Roboter nötig. Das Modell soll auf zwei Arten hergeleitet werden: mittels einer **Modellbildung** sowie mittels einer **dynamischen Identifikation**. Die dynamischen Modelle sollen in Matlab/Simulink aufgebaut werden und anhand des realen JetBots im Roboterlabor verifiziert und validiert werden.

Unter der Modellbildung versteht man die Erstellung eines mathematischen Modells, welches analytisch die Dynamik des Roboters beschreibt. Die Dynamik wird hierbei durch Differentialgleichungen beschrieben und setzt sich aus dem elektrischen Antrieb (E-Motor mit PWM) sowie der Mechanik des Roboters zusammen. Zusätzlich sind auch nichtlineare Effekte wie die Reibung der Räder zu berücksichtigen. Bei der parametrischen Identifikation hingegen werden Messreihen der Roboterdynamik aufgenommen und darauf aufbauend ein passendes dynamisches System gefittet. Das Modell wird also experimentell bestimmt.

Mit dem validierten dynamischen Modell soll im Anschluss eine geeignete Geschwindigkeits- und Positionsregelung für den *JetBot* realisiert werden. Die Positionsdaten erhält der JetBot hierbei in Echtzeit von einem Kamerasystem im Roboterlabor, welches den Roboter trackt.

Vorraussetzungen: Sehr gute regelungstechnische Grundlagen (SDRT1 und 2), Programmierkenntnisse in Matlab und ROS, Kenntnisse zur Robotik. Kenntnisse aus den Fächern „Modellbildung & Simulation“ sowie „Identifikation dynamischer Systeme“ sind vom Vorteil



JetBot als mobiler Roboter, der zu untersuchen ist

Linus Groß M.Sc.



Raum: S3|10 409
Tel.: 06151 16-25055
Mail: linus.gross@tu-darmstadt.de
Web: <https://www.rmr.tu-darmstadt.de/gross>