

Belegarbeit

Zum Modul Echtzeitsysteme und mobile Robotik

Sommersemester 2025

Hochschulbetreuer: M. Sc. Moritz Thümmler

Steuerung mobiler Roboter

praktische Anwendungen mit ROS2



Vorgelegt von:

Eric Lausch, Nils Wiora

Studiengang:

Elektro- und Informationstechnik

Seminargruppe:

24EIM-AT

Bearbeitungszeitraum:

16. Oktober 2025

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
1 Einleitung	5
2 Programmieraufgaben	6
2.1 Sockets	6
2.1.1 Teilaufgabe A	6
2.1.2 Teilaufgabe B	6
2.1.3 Teilaufgabe C	6
2.1.4 Teilaufgabe D	6
2.2 Interprozesskommunikation	6
2.2.1 Teilaufgabe A	6
2.2.2 Teilaufgabe B	6
2.2.3 Teilaufgabe C	6
2.2.4 Teilaufgabe D	6
3 Grundkonzepte von ROS2 mit einem Versuchsroboter	7
Literatur	8
Anhang	9

Abkürzungsverzeichnis

A a

Abbildungsverzeichnis

1 Einleitung

Mobile Roboter sind den meisten Menschen wohl in Form von Putzrobotern geläufig. In der Industrie werden sie ebenfalls weit verbreitet eingesetzt. Eine häufige Anwendung für mobile Roboter ist der Warentransport innerhalb der Produktion. Es können beispielsweise Waren aus Lagern geholt, in der Fertigung Teile an weiterverarbeitende Stationen geliefert oder auch wie im Heimbereich Reinigungsarbeiten durchgeführt werden. Der Unterschied zu einem Fahrerlosen Transportsystem ist die flexible Wegfindung der autonomen mobilen Roboter. Diese bewegen sich nicht auf festen vorgegebenen Pfaden sondern finden innerhalb ihrer Bewegungszonen den optimalen Weg zu ihrem Ziel. Mit Hilfe von Sensoren und Technologien wie Radar, erfolgt die Orientierung im Raum aber auch die Hinderniserkennung. Die mobilen Roboter umfahren im Weg befindliche Hindernisse selbstständig. Die Verwaltung der gesamten in einem Betrieb vorhandenen Roboter kann mit Software erfolgen. Dort können beispielsweise bestimmte Aufgaben zugewiesen und priorisiert werden [1].

In diesem Beleg sollen zunächst einige Grundkonzepte, die bei Echtzeitsystemen Anwendung finden anhand von Beispielen umgesetzt werden. Dazu gehören Sockets und die Interprozesskommunikation. Anschließend werden die Grundlagen des Roboter Betriebssystems ROS mit Hilfe eines Versuchsroboters angewendet. Im Rahmen einer kleinen Beispielanwendung soll das Verständnis der Funktionsweise von ROS belegt werden. Abschließend erfolgt die Erprobung der erlangten Erkenntnisse mit einem professionellen mobilen Roboter.

2 Programmieraufgaben

2.1 Sockets

Ein Socket ist eine Softwarestruktur, die zur Netzwerkkommunikation verwendet wird. Darüber hinaus werden Sockets auch zur Interprozesskommunikation eingesetzt. Darauf wird in der zweiten Aufgabe detaillierter eingegangen. Sockets sind bidirektional und der jeweilige Endpunkt des Kommunikationskanals. Über diesen Kanal können Anfragen gesendet und auch die entsprechenden Antworten empfangen werden. Client und Server besitzen einen eigenen Socket, dieser besteht aus Ziel- bzw. Quell-IP-Adresse, Ziel- bzw. Quellport sowie dem zu verwendenden Protokoll[2].

2.1.1 Teilaufgabe A

2.1.2 Teilaufgabe B

2.1.3 Teilaufgabe C

2.1.4 Teilaufgabe D

2.2 Interprozesskommunikation

2.2.1 Teilaufgabe A

2.2.2 Teilaufgabe B

2.2.3 Teilaufgabe C

2.2.4 Teilaufgabe D

3 Grundkonzepte von ROS2 mit einem Versuchsroboter

4 Steuerung eines professionellen Roboters mit ROS2

Literatur

- [1] OMRON. Autonome mobile Roboter. <https://industrial.omron.de/de/products/autonomous-mobile-robot> aufgerufen am 15.10.2025 12:35 Uhr.
- [2] Rene Krooß Jürgen Wolf. C von A bis Z. Rheinwerk, 2009.

Anhang