

GUI zur Ansteuerung eines autonomen mobilen Roboters



Abb. 1: Autonomer mobiler Roboter für Materialtransport

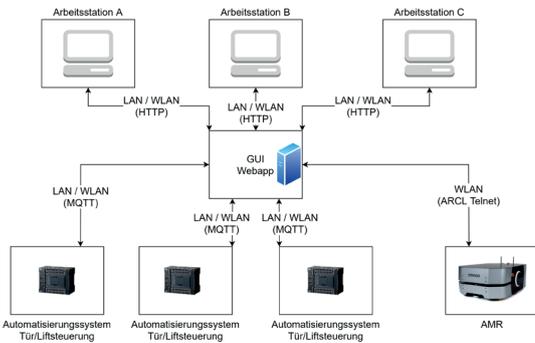


Abb. 2: Systemarchitektur für Webapplikation

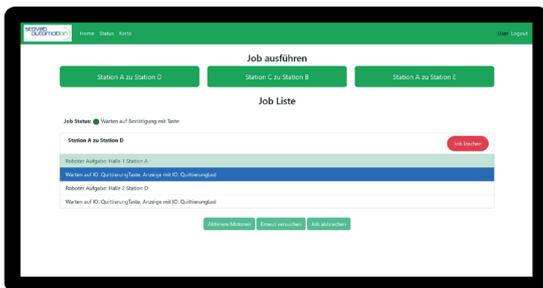


Abb. 3: Startseite der Webapplikation für Job-Ausführung auf Laptop

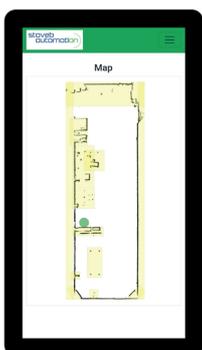


Abb. 4: Kartenseite mit Position des Roboters auf Smartphone

Problemstellung

Die Firma Staveb Automation AG ist ein Integrator von autonomen mobilen Robotern (vgl. Abb. 1). Diese Roboter transportieren Material in Produktions- und Logistikprozessen. Dabei kann dieser Roboter anhand einer aufgenommenen Karte autonom seinen Fahrweg planen.

Zur Ansteuerung dieses autonomen mobilen Roboters soll ein benutzerfreundliches GUI (Graphical User Interface) erstellt werden. Das GUI soll auf verschiedenen Zielgeräten, wie PC, Tablet oder Smartphone verwendet werden können. Folglich wird ein Responsives Design benötigt.

Lösungskonzept

Für das GUI mit einem Responsiven Design wird eine Webapplikation entwickelt.

Folglich kann mit einem Internetbrowser auf die Webapplikation zugegriffen und der Roboter gesteuert werden (vgl. Abb. 2). Die Webapplikation soll auf einem Raspberry Pi 4 mit Docker ausgeführt werden.

Realisierung

Die Webapplikation wird mit dem Python Framework Flask erstellt. Für das Responsive Design wird Bootstrap verwendet. Dadurch passt sich das GUI der Bildschirmgröße an und kann auf verschiedenen Zielgeräten verwendet werden (vgl. Abb. 3 & 4).

Für die Kommunikation mit dem Roboter wird das Telnet-Protokoll benötigt. Darüber werden die Befehle an den Roboter gesendet und der Status des Roboters ausgelesen, um diesen in der Webapplikation anzuzeigen. Für die Steuerung des Roboters wird ein Job-Handler entwickelt. Dieser sendet die Befehle an den Roboter und kann über MQTT eine Tür ansteuern.

Ergebnisse

In der Webapplikation können mit dem Service-Benutzer-Level verschiedene Jobs für den Roboter erstellt werden. Dazu werden die vorhandenen Ziele vom Roboter ausgelesen. Diese Ziele können im Job als Aufgabe hinzugefügt werden.

Die Jobs werden in einer Datenbank gespeichert und können über die Tasten auf der Startseite ausgeführt werden. Der Job-Handler stellt sicher, dass die Aufgaben korrekt nacheinander ausgeführt werden. Zum Schluss des Projekts wird die Webapplikation zusammen mit dem Roboter mit einem simulierten Anwendungsfall getestet.



Diplomand
Buob Daniel

Dozent
Prof. Dr. T. Prud'homme

Themengebiet
Signalverarbeitung & Kommunikation,
Embedded Systems, Technische Informatik,
Mechatronik, Automation, Robotik

Projektpartner
Staveb Automation AG

