



School of Engineering

IMS Institut für
Mechatronische Systeme

Fernsteuerung des mobilen Roboters FORBOT mit einem Android-Gerät

Die ZHAW benötigt einen Roboter, welcher über GPS-Koordinaten gesteuert wird. Mit Hilfe dieser Koordinaten soll der Roboter, FORBOT genannt, in der Lage sein, seinem Benutzer zu folgen. Diese Arbeit zeigt auf, wie das Steuerungsprogramm entwickelt wurde. Für die halb-automatische Steuerung des mobilen Roboters FORBOT wurde ein neues, innovatives Steuersystem entwickelt. Es basiert auf dem Einsatz von zwei unabhängigen GPS-L1-Empfängern. Einer ist im Android Tablet-PC eingebaut und der andere wurde als Funksender auf dem Roboter montiert.

Die gesamte Steuerungsapplikation ist auf dem Tablet-PC gespeichert. Der Tablet-PC wird vom Benutzer des FORBOTs bedient. Beide Empfänger, der GPS-Empfänger vom Roboter und der vom Tablet-PC, bestimmen ihre Koordinaten unabhängig voneinander. Die Position des Funksenders wird über Bluetooth mit einer Frequenz von 1 Hz vom Tablet-PC abgefragt. Sobald zwei Koordinaten mit demselben Zeitstempel vorhanden sind, wird der dazugehörige Verschiebungsvektor vom Tablet-PC berechnet.

Der Verschiebungsvektor wird für die Berechnung der Servomotor-Kenngrößen benötigt. Die Drehzahlen für beide Motoren werden auf Basis des vom Programm ausgelegten Pfades ermittelt. Nach der Berechnung der Servomotor-Daten sendet der Tablet-PC die Kenngrößen über WLAN an den FORBOT. Die Berechnung neuer Kenngrößen ist event-basiert. Sobald ein neuer Verschiebungsvektor verfügbar ist, wird der Prozess neu gestartet.

Während der ganzen Projektdauer war Sicherheit ein wichtiges Thema. Darum wurde ein Service implementiert, welcher als Watchdog (dt. Wachhund) agiert. Dieser Service läuft unabhängig vom Steuerprogramm und ist verantwortlich für den Datenverkehr in beide Richtungen. Im Falle einer Kommunikationsunterbrechung zwischen dem FORBOT und dem Tablet-PC wird der Stoppbefehl gesendet, um einen unkontrollierten Status des FORBOTs zu vermeiden.



Diplomand
Men Duri Coray

Dozierende
Hans Wernher van de Venn
Dejan Seatovic



Beide Roboter mit Tablet-PC