

Echtzeitsteuerung des autonomen, mobilen Roboters FORBOT

Die ZHAW besitzt zwei Modelle des Forschungsroboters FORBOT der Firma Roboterwerke GmbH. Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde für die Roboter eine auf Android lauffähige Applikation entwickelt. Diese dient zur Steuerung des Roboters. Dabei soll die Steuerung über die Beschleunigungssensoren und Gyroskope eines mobilen Android Tablets realisiert werden.

Die Applikation ist in Java geschrieben. Sie soll intuitiv bedienbar und sicher sein. Zur Sicherung wurden ein Watchdog und ein Deadman Switch programmiert. Bei Ausführung der Applikation wird automatisch der Watchdog Service im Hintergrund gestartet. Dieser managt die Kommunikation zwischen der Applikation und dem FORBOT über eine TCP/IP-Verbindung. Der Watchdog bekommt in regelmässigen Abständen einen Steuerbefehl und sendet diesen weiter. Erhält er länger als eine Sekunde keinen Befehl, stoppt er den FORBOT und gibt dem Benutzer die Rückmeldung, dass die Applikation nicht mehr reagiert.

Als weitere Sicherheit muss sich während des Betriebs immer der linke Daumen in einem definierten Feld auf dem Bildschirm befinden, dem Deadman-Switch. Wird keine Berührung registriert, wird der Wert 0 für die Geschwindigkeit an die Motoren gesendet.

Die Steuerung mit Hilfe der Beschleunigungssensoren und Gyroskope ist in erster Linie mit den Gyroskopen und der Eingaben über den Touchscreen realisiert. Wobei auf dem Touchscreen die Geschwindigkeit mit einem vertikalen Slider definiert wird und mittels drehen des Tablets die Lenkung. Dabei wird das Tablet wie ein Lenkrad eines Fahrzeuges gehalten. Das Rauschen der ausgelesenen Daten wird geglättet. Bei einer Lenkbewegung wird von der Applikation der gedrehte Winkel anhand der Winkelgeschwindigkeit berechnet und in einen Steuerbefehl für den FORBOT umgerechnet.



Diplomand
Erik Constantin Wiedenmann

Dozierende
Hans Wernher van de Venn
Dejan Seatovic



Forbot 1.4 (gross) und Forbot 1.0 (klein) mit Tablet im Vordergrund