

Wegerkennung mit Vision für mobilen Roboter

In dieser Diplomarbeit wurde ein Roboter so programmiert, dass er autonom eine nicht triviale Teststrecke abfahren kann.

Ausgegangen wurde von einem Algorithmus, welcher die Strasse von der Umgebung unterscheiden kann, sowie von einem bereits fahrtüchtigen Roboter mit aufgebauter Kamera.

Die Kamera nimmt fahrend in regelmässigen Abständen Bilder von der Strecke auf. Diese Bilder werden dann in schwarz/weiss Bilder, so genannte Binarbilder umgewandelt, in denen die Strasse als schwarz, jegliche Umgebung als weiss erkennbar ist. Trivial ausgedrückt kennt nun der Roboter den Strassenrand. Auf geraden Strecken sieht er beide Ränder, in Kurven nur den jeweils Ausseren. Mit diesen Informationen kann er sich die Strassenmitte errechnen und auf dieser einen Punkt bestimmen. Als Ergebnis hat nun der Roboter Punkte in unterschiedlichen Abständen vor sich. Durch diese Punkteschar versucht er nun zu fahren. Selbstverständlich werden währenddessen bereits wieder Bilder eingelesen und neue Punkte gesetzt. So spult der Roboter auf der Teststrecke Runde um Runde ab.



Diplomierende
Thomas Meier
Daniel Wintsch

Dozierende
Marcel Rupf
Roland Büchi



Der Roboter besitzt ein internes Koordinatensystem, das jene Punkte enthält, die angefahren werden sollen. Diese werden mittels Bildverarbeitung bestimmt. Der Roboter plant danach seinen Weg autonom. Aus den Bildern, die während der Fahrt gemacht werden, bestimmt der Algorithmus einen Punkt, der sich in der Strasse befindet. Dies, in dem die Kanten des Weges analysiert werden. Die Strassenerkennung erfolgt mittels Farbbild-Segmentierung via Farbvolumen. Als nächstes müssen alle Punkte um die gefahrene Strecke nachgerechnet werden. Dann gilt es, die Trajektorie zu bestimmen, um die Punkte möglichst genau anzufahren.