

Studiengang	Elektrotechnik
Diplomandin / Diplomand	Simon Ineichen und Louis Hotz
Diplomjahr	2002
Titel der Diplomarbeit	Türfallenerkennung
Examinatorin / Examinator	Prof. Dr. Guido Schuster
Industriepartner	Neuronics AG

Kurzfassung der Diplomarbeit

Körperlich benachteiligte Menschen, die nicht in der Lage sind Türen ohne fremde Hilfe zu öffnen, können sich in öffentlichen Einrichtungen nur mühsam selbständig fortbewegen. Zur Unterstützung würde an dieser Stelle ein Roboterarm hilfreich sein. Damit die/der Behinderte sich nebst der Steuerung ihres/seines Rollstuhls nicht auch um die Steuerung des Roboters kümmern muss, entstand die Idee, den Roboter über ein Bildverarbeitungssystem zu kontrollieren.

Realisiert wurde eine visuelle Türfallenerkennung, die robust die Koordinaten eines Türgriffes findet und unabhängig von Beleuchtung, Distanz und Drehlage der Kamera arbeitet. Das System besitzt eine Bibliothek mit verschiedenen Türfallenmodellen.

Der Algorithmus arbeitet hauptsächlich mit der verallgemeinerten Hough-Transformation. Diese macht es möglich, mehrdimensionale, bekannte Objekte in einem Bild zu suchen. Zur Auswertung der gefundenen Objekte wird ein Entscheidungsprozess in mehreren Schritten angewandt. Im ersten Schritt wird das Objekt einer Türfallengruppe zugeordnet. Im zweiten Schritt wird das Türfallenmodell innerhalb seiner Gruppe ermittelt. Dazu werden alle Modelle einer Türfallengruppe aus der Bibliothek berücksichtigt. Schliesslich wird die Position des gefundenen Objektes (Türfalle) möglichst exakt eruiert. Anhand dieser Information werden die Relativ-Koordinaten (X, Y und Z) errechnet und schliesslich die gefundene Position in einer graphischen Oberfläche dem Benutzer angezeigt. Darüber hinaus werden Informationen, wie die Koordinaten, der Modellname, der Verdrehungswinkel etc. angezeigt.

