

<b>Arbeitstitel</b>	<i>Virtual Railway Roboter</i>
<b>Betreuer</b>	PD Dr. E. Badertscher, Dr. P. Schwab, M. Dürig
<b>Bearbeiter</b>	S. Urech, G. Zimmermann
<b>Umfeld</b>	<p>Bewegliche Roboter müssen ihre gegenwärtige Position in der realen Welt laufend neu bestimmen, sonst finden sie sich bald nicht mehr zurecht. Die Position kann einerseits durch eine auf dem Roboter selber befestigte Digitalkamera mit Rückwärtsschnitt bestimmt werden – oder andererseits durch eine oder mehrere externe Kamera mit Vorwärtsschnitt.</p> <p>Soll der Roboter über Funk in Echtzeit gesteuert werden, dann ist die zweite Methode vorzuziehen: So müssen statt grosse Bilddatenmengen nur Steuerbefehle übermittelt werden. Der Roboter muss dabei in den externen Bildern in Echtzeit identifiziert werden können.</p>
<b>Aufgabe</b>	<p>Der Roboter soll sich auf einer ebenen Fläche mit möglichst gleichmässiger Geschwindigkeit längs einer vorgegebenen Kurve („virtuelle Schiene“) bewegen. Die Position des Roboters mit Hilfe von zwei Webcams bestimmt werden, die das fragliche Gebiet eventuell nur je teilweise einsehen können. Die beiden Webcams kalibrieren sich selber und erfassen vorab auch die im Gelände geeignet ausgelegte Kurve (alternativ kann diese Kurve auch intern mathematisch definiert werden). Die Steuerung des Roboters soll über Regelung des Ortes, der Geschwindigkeit und der Krümmung der vorgegebenen Bewegungskurve .</p> <p>Die Kurve ist eventuell bei der Befahrung eventuell nicht mehr so deutlich markiert (so dass sie nicht mehr mit Bildverarbeitung extrahiert werden kann), aber die Korrektheit der Bewegung sollte noch optisch überprüfbar sein. .</p>
<b>Diplomarbeit</b>	Bei der gestellten Aufgabe handelt es sich um eine kombinierte Projekt- und Diplomarbeit. Die genauen Anforderungen der Projektarbeit müssen noch mit den Betreuern abgesprochen werden.
<b>Lerninhalte</b>	Bildverarbeitung, Bildanalyse, Photogrammetrie, Robotik, Regeltechnik, Echtzeitprogrammierung, ...
<b>Software</b>	Matlab, C, C++,...
<b>Bemerkung</b>	Die Aufgabe kann nach Absprache mit den Betreuern jederzeit eingeschränkt. erweitert oder präzisiert werden.