



Industrieroboter erobern immer weitere Einsatzbereiche.

Durch die Verwendung von Sicherheitssensoren werden neue innovative Roboteranwendungen möglich, die bisher nicht realisiert werden konnten. Somit kann z.B. der Roboter direkt mit dem Menschen kollaborieren, ohne dass die bisher obligatorischen trennenden Schutzeinrichtungen erforderlich werden.

Thema der Abschlussarbeit:

Sicherheitsgerichtete Auswertung eines kapazitiven Näherungssensors.

Beschreibung:

Durch die Roboterproduktnorm DIN EN ISO 10218 ist eine direkte Kollaboration zwischen Mensch und Industrieroboter erlaubt. Das Sicherheitskonzept des Robotersystems KR 5 SI basiert darauf, die geltenden biomechanischen Grenzwerte für Kollisionen zw. Mensch und Roboter zu unterschreiten. Dazu kommen u. a. eine Schutzhülle und sicherheitsgerichtete taktile Schaltelemente zum Einsatz, die im Falle einer Kollision einen sicherheitsgerichteten Stopp des Roboters auslösen. Schon allein aus psychologischer Sicht heraus erscheint es jedoch sinnvoller, eine Kollision bereits vor ihrem Auftreten zu erkennen und zu vermeiden.

Zu diesem Zweck sind berührungslos wirkende kapazitive Sensoren am Roboterarm angebracht, um relevante Bereiche auf Hindernisse zu überprüfen und somit bereits vor einer möglichen Kollision reagieren zu können. Da dies bisher in einer nicht sicherheitsgerichteten Form geschieht, tragen die kapazitiven Sensoren zwar zu einer zusätzlichen Risikominderung bei, jedoch ohne das Performance Level des gesamten Sicherheitskonzeptes zu verbessern.

Ziel ist es nun, den kapazitiven Näherungssensor hin zu einem Sicherheitssensor weiter zu entwickeln. In diesem Zusammenhang besteht eine Reihe von vielfältigen Aufgabenstellungen, die folgend als mögliche Themen einer Abschlussarbeit ausgeschrieben werden:

- Voruntersuchungen zur Integration eines Mikrocontrollers in die analoge Sensorelektronik zu Zwecken der digitalen Signalerzeugung und -verarbeitung
- Voruntersuchungen zu sicherheitsgerichteten Signalauswertung in Form von redundanten Mikroprozessoren
- Entwicklung eines Mess- und Auswerteverfahrens zur Überwachung des kapazitiven Sensors auf Störbeeinflussung
- Abbildung des Übertragungsverhaltens des kapazitiven Sensors durch eine geeignete Approximationsfunktion (Sensorkennlinie)
- Entwicklung eines Konzeptes zur Kompensation der Temperaturabhängigkeit des kapazitiven Sensors
- Voruntersuchungen zu sicherheitsgerichteten Ausgangsschaltelementen

Kontakt:

MRK-Systeme GmbH

Dr.-Ing. Peter Heiligensetzer

0821 / 7949 – 580

Peter.Heiligensetzer@MRK-Systeme.de

<http://www.mrk-systeme.de>



Abbildung 1: Robotersystem KR 5 SI mit den Messbereichen der kapazitiven Näherungssensoren