



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:

Mikrocontroller-basierte Sinuserzeugung zur Anregung eines kapazitiven Näherungssensors für eine Mensch-Roboter-Kollaboration

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 zwischen 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 kapazitive 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.

Als wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung ist die digitale Signalanregung und –verarbeitung der kapazitiven Näherungssensoren mittels eines Mikrocontrollers.

Arbeitspakete:

- Analyse der bestehenden kapazitiven Sensorik anhand von vorhergehenden Arbeiten und Experimenten
- Entwicklung einer mikrocontroller-basierten Sinussignalerzeugung mittels externen IC in der Programmiersprache C
- Entwicklung und Aufbau einer Auswerteeinheit für das kapazitive Sensorsignal und Durchführung unterschiedlicher Testszenarien
- Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse

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