

IRoProg

GEFÖRDERT VOM

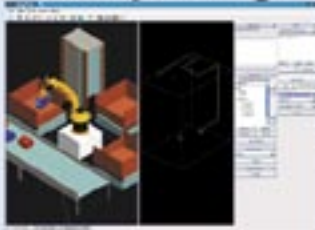


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Neue Eingabemethoden



Automatische Bahnplanung



Kalibrierung



Neue Teach-In Verfahren



Abschlusspräsentation

Innovative Roboter Programmier-Methoden

Abschlusspräsentation

Datum: 28.11.2005, 10:00 Uhr

Ort: Universität Karlsruhe (TH)
Allgemeines Verfügungsgebäude (AVG)
Geb. 50.41, Adenauerring 20a
76131 Karlsruhe

Anmeldung (bis 15.11.2005):
per E-Mail: iroprog@ira.uka.de
per FAX: +49 721 608 7141

Motivation

Roboter sind heute das bevorzugte Werkzeug zur Handhabung und Montage von Bauteilen in der automatisierten Fertigung. Sie werden vor allem bei großen Losgrößen eingesetzt. Bei kleinen bis mittleren und häufig veränderlichen Losgrößen, wie sie besonders auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen vorkommen, ist der Aufwand zur Programmierung des ganzen Robotersystems oft so hoch, dass ein Einsatz nicht rentabel ist.

Ziel

Ziel dieses Projektes ist es, neue intuitive und automatische Programmierverfahren zu entwickeln, die diesen Programmieraufwand deutlich verringern, und zwar durch:

- intuitivere Eingabeverfahren bei der Offline-Programmierung,
- Verfahren aus dem Bereich der automatischen kollisionsfreien Bahnplanung,
- geeignete Sensor- und Prozessrückkopplungen,
- funktionales Einbeziehen des Menschen am Robotersystem.

Hierbei wird die gesamte Prozesskette von der Offline-Programmierung bis zur Inbetriebnahme vor Ort ganzheitlich betrachtet. Insbesondere wird der neuartige Ansatz verfolgt, Information aus CAD/CAM-Modellen und verschiedene Sensordaten sowie das Geschick des

IRoProg

Menschen auf eine intuitive und verlässliche Art und Weise zu kombinieren und direkt in die Programmierung des gesamten Robotersystems eingehen zu lassen.

Wirtschaftliche Vorteile

- Erweiterung des Anwendungsspektrums automatisierter Roboterzellen auf wirtschaftliche Einzelteil- und Kleinserienfertigung.
- Erweiterung des Anwendungsspektrums von Robotern hinsichtlich teilautomatisierter Lösungen durch sichere, schnelle und kostengünstige Mensch-Roboter-Interaktionen in der Produktion.
- Reduzierung des Zeitaufwandes zur Offline- und Online-Programmierung von Robotern.
- Reduzierung des Aufwandes für die Inbetriebnahme/Nachkorrektur durch Erhöhung der Qualität der offline programmierten Bahnen.
- Reduzierung des Aufwandes zur Zellenkalibrierung.



Projekträger
Forschungszentrum
Karlsruhe (PTKA)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



IFW

WIEST AG
KALIBRIERSYSTEME

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Rahmenkonzeptes "Forschung für die Produktion von morgen" (FKZ 02PH2010) gefördert und vom Projekträger Forschungszentrum Karlsruhe, Bereich Produktion und Fertigungstechnologien (PTKA-PFT), betreut.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. H. Wörn / Dipl.-Wi.-Ing. D. Mages
Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik (IPR)
Universität Karlsruhe (TH); Engler-Bunte-Ring 8; 76131 Karlsruhe
E-Mail: mages@ira.uka.de Tel.: +49 721 608 7136

Wegbeschreibung

von der A65 (Wörth) kommend:

Südtangente ostwärts bis zur Ausfahrt Oststadt, dort geradeaus über 2 Ampeln bis zum Kreisverkehr. Der Beschilderung Richtung 'Universität' folgen bis zur 'Nordeinfahrt' der Universität. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich die Einfahrt zum Waldparkplatz am Forschungszentrum für Umwelt (FZU, vgl. Lageplan).

von der A5 (Frankfurt) kommend:

Autobahnausfahrt Karlsruhe Durlach, Richtung Stadtmitte abfahren. Der Beschilderung Richtung 'Universität' folgen bis zur 'Nordeinfahrt' der Universität. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich die Einfahrt zum Waldparkplatz am FZU (vgl. Lageplan).

von der A8 (Pforzheim) kommend:

Auf die A5 Richtung Heidelberg/Frankfurt wechseln. Autobahnausfahrt Karlsruhe-Mitte (Richtung Landau) abfahren. Der Südtangente westwärts bis zur nahen Ausfahrt Oststadt folgen. Der Beschilderung Richtung 'Universität' folgen bis zur 'Nordeinfahrt' der Universität. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich die Einfahrt zum Waldparkplatz am FZU (vgl. Lageplan).



Agenda

Datum: 28.11.2005
Ort: Allgemeines Verfügungsgebäude (AVG),
Universität Karlsruhe (TH)

Anmeldung (bis 15.11.2005):
per E-Mail: iroprog@ira.uka.de
per FAX: +49 721 608 7141

- 10:00 Begrüßung (Prof. Dr.-Ing. H. Wörn)
- 10:15 Übersichtsvortrag zum Stand der Technik bei Projektbeginn und der Zielsetzung des IROProg-Projektes (Dr.-Ing. H. Schuler)
- 10:45 Haptische Eingabe bei der Offline-Programmierung (Dipl.-Ing. P. Kowalski)
- 11:15 Automatische Offline-Programmierung und Integration in den Gesamtprozess / anschließende Demonstrationen (Dipl.-Wi.-Ing. D. Mages / Dipl.-Inform. N. Reimer)
- 12:00 Mittagessen
- 13:00 Kalibrierung (Dr.-Ing. U. Wiest)
- 13:30 Neue Möglichkeiten der Bedienung von Robotern (Dipl.-Ing. R. Bischoff)
- 14:00 Fußweg zur Demo im Gebäude des IPR
- 14:15 Demonstrationen:
 - Intuitive Eingabe
 - Automatische Offline-Programmierung
 - Kalibrierung
 - Neue Möglichkeiten der Bedienung von Robotern
- 16:00 Abschlussstatement, Diskussion (Prof. Dr.-Ing. H. Wörn)

IROProg

Intuitive Eingabe

Um den Aufwand bei Roboterprogrammierung zu verringern, wird eine virtuelle Umgebung entwickelt. Ihre Hauptmerkmale sind:

- Eingabe von Punkten und Bahnen mit einem haptischen Gerät
- Kollisionskontrolle durch Krafrückkopplung

Automatische Bahnplanung

Durch die Integration neuer automatischer Bahnplanungsalgorithmen in (Offline-) Programmiersysteme, soll die Roboterprogrammierstellung weitestgehend automatisiert werden:

- Kollisionsfreie Bahn zwischen Punkten
- Optimierung der Bahnqualität durch Glättungsmodul

Kalibrierung

Für die Inbetriebnahme und Wartung von Roboteranlagen wurden Messverfahren entwickelt, die schnell und einfach direkt in der Fertigungszelle eingesetzt werden können, um die Stillstandszeiten von Produktionsanlagen zu minimieren.

- Vermessung von Roboterwerkzeugen
- Vermessung der Roboterbasis
- Vermessung der Roboterkinematik

Neue Teach-In Verfahren

Damit sich der Einsatz von Robotern bei einer immer größeren Variantenvielfalt und kleineren Stückzahlen rentiert, sollen Roboter noch leichter programmier- und bedienbar werden durch:

- neue Geräte und Verfahren zum Handverfahren und zur Roboter-Programmierung mittels Teach-In
- sichere zielgerichtete Bewegungsführung durch den Menschen
- Integration von Offline-Verfahren in die Roboterzelle

IROProg