



# Fraunhofer

IPA

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA

**WORKSHOP 14. NOVEMBER 2012**

## **KOMPAKTKURS INDUSTRIEROBOTIK**

AKTUELLE INDUSTRIEROBOTERTECHNOLOGIEN  
IN DER PRAXIS ERPROBEN UND BEWERTEN



# VORWORT

Aktuelle Entwicklungen in der Industrierobotik eröffnen neue Möglichkeiten zum Einsatz von Robotern: Kraftregelung und Bildverarbeitung ermöglichen eine Automatisierung selbst bei großen Bauteiltoleranzen und Positionsungenauigkeiten. Intuitive Bedienkonzepte mit der Möglichkeit zur Handführung des Roboters erlauben eine einfache Roboterprogrammierung mit nur geringem Vorwissen. Sichere Sensorik in Verbindung mit sicherer Steuerungstechnik eröffnet die Möglichkeit zur engeren Zusammenarbeit von Mensch und Roboter als bisher möglich.

In diesem Workshop sollen die Teilnehmer diese Technologien in der Praxis erproben und bewerten. In Kleingruppen unter Anleitung von Experten des Fraunhofer IPA werden dazu in vier Themenblöcken typische Beispielapplikationen an realen Robotern (KUKA LBR, Universal Robot UR5, klassischer Industrieroboter) von den Teilnehmern selbst erstellt. Dadurch bekommen die Teilnehmer die Möglichkeit, neue Technologien selbstständig auszuprobieren und einen praxisnahen Eindruck des Nutzens und der Leistungsfähigkeit der Technologien zu bekommen.

Wir freuen uns, Sie zu unserem Workshop am Fraunhofer IPA begrüßen zu dürfen.

Stuttgart, im September 2012

Die Institutsleitung



Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Alexander Verl



Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

# DIE VERANSTALTUNG AUF EINEN BLICK

## **ZIELE DES WORKSHOPS**

Die Teilnehmer sollen in Kleingruppen mit ca. 4 Personen durch selbstständiges Ausprobieren einen fundierten Eindruck des Nutzens, der Leistungsfähigkeit und der Grenzen aktueller Technologien der Industrierobotik bekommen. Gleichzeitig werden die Grundlagen der Robotik durch die Bearbeitung der Aufgaben den Teilnehmern auf praxisnahe Art und Weise vermittelt.

### **Themen des Workshops sind:**

- Grundlagen der Roboterprogrammierung
- Kraftregelung und Handführung
- Bildverarbeitung
- Mensch-Roboter-Kooperation
- Simulation und Offline-Programmierung

## **ZIELGRUPPE**

Dieser Workshop richtet sich an Fach- und Führungskräfte produzierender Unternehmen, die entweder schon Roboter einsetzen oder über deren Einsatz nachdenken und die Grundlagen sowie aktuelle Entwicklungen der Industrierobotik anwendungsorientiert und praxisnah kennenlernen wollen.

Keine Vorkenntnisse erforderlich!

# THEMENBLÖCKE DES WORKSHOPS

## **GRUNDLAGEN DER ROBOTERPROGRAMMIERUNG**

Am Beispiel einer Pick-und-Place-Anwendung mit dem Universal Robot UR5 werden die grundlegenden Konzepte und Begriffe der Industrierobotik kurz erläutert und von den Teilnehmern angewendet. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer ein graphisches Bedienkonzept als Beispiel einer intuitiven Programmieroberfläche kennen.

## **KRAFTREGELUNG UND HANDFÜHRUNG**

Komplexe Montageanwendungen erfordern die Integration zusätzlicher Sensorik – so muss beispielsweise bei Klebprozessen stets eine bestimmte Anpresskraft eingehalten werden. In diesem Themenblock realisieren die Teilnehmer einen kraftgeregelten Montageprozess mit dem Leichtbauroboter KUKA LBR. Die integrierte Sensorik des KUKA LBR ermöglicht zudem das Programmieren durch eine direkte Handführung des Roboters.

## **BILDVERARBEITUNG UND MENSCH-ROBOTER-KOOPERATION**

Neben der Kraftregelung gewinnt auch die Integration von bildgebenden Sensoren mehr und mehr an Gewicht. Experimente mit vorkonfigurierten Bildverarbeitungsalgorithmen erlauben den Teilnehmern, die Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Verfahren live zu erleben. Ergänzend werden in diesem Themenblock am Beispiel der Funktionen der Sicherheitssteuerung eines KUKA Roboters (virtuelle Wände, sichere Positions- und Geschwindigkeitsüberwachung) die Möglichkeiten und Grenzen der Mensch-Roboter-Kooperation demonstriert.

## **SIMULATION UND OFFLINE-PROGRAMMIERUNG**

Offline-Programmierung in einer Simulationsumgebung spielt immer dort eine große Rolle, wo das Robotersystem erst noch aufgebaut wird oder wo aufgrund laufender Produktion keine Online-Programmierung durchführbar ist. Die Teilnehmer sollen in diesem Themenblock eine Roboterapplikation in einer Offline-Programmierungsumgebung simulieren und programmieren. Die Simulation liefert wichtige Informationen zur Planung des Robotersystems. Das generierte Roboterprogramm wird auf einen realen Roboter aufgespielt und ausgeführt. Die Teilnehmer lernen auf diese Weise die gesamte Prozesskette der Simulation und Offline-Programmierung sowie deren Vor- und Nachteile kennen.

# AGENDA DES WORKSHOPS

## MITTWOCH, 14. NOVEMBER 2012

### SITZUNGSLEITUNG: MARTIN NAUMANN

- ab
- 8.30 Uhr **Begrüßungskaffee**
- 9.00 Uhr Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl, Fraunhofer IPA  
**Begrüßung und Einführung**
- 9.45 Uhr **THEMENBLOCK 1**
- 11.15 Uhr **THEMENBLOCK 2**
- 12.45 Uhr **Mittagspause**
- 13.30 Uhr **THEMENBLOCK 3**
- 15.00 Uhr **THEMENBLOCK 4**
- 16.45 Uhr **Gemeinsamer Abschluss**
- ca.
- 17.00 Uhr **Ende der Veranstaltung**

Die Teilnehmer werden für die Themenblöcke in Gruppen zu je ca. 4 Teilnehmern aufgeteilt. Jeder Themenblock dauert ca. 1,5 Stunden und wird von einem Experten des Fraunhofer IPA betreut. Ergebnis jedes Themenblocks ist die erfolgreiche Ausführung einer Beispielapplikation durch den Roboter. Die Themenblöcke bauen nicht aufeinander auf und können in beliebiger Reihenfolge absolviert werden.

# LEITUNG UND REFERENTEN

## LEITER DES WORKSHOPS

**Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Alexander Verl**

Leiter des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

## SITZUNGSLEITUNG

**Dipl.-Ing. Martin Naumann**

Gruppenleiter Montage-Automatisierung der Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

## LEITER DER THEMENBLÖCKE

**Dipl.-Wi.-Ing. Ramez Awad**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

**Dipl.-Ing. Lorenz Halt**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

**Dipl.-Ing. Frank Nägele**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

**Dipl.-Ing. Martin Naumann**

Gruppenleiter Montage-Automatisierung der Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

# ALLGEMEINE HINWEISE

## AUSKUNFT UND ANMELDUNG

Tagungsbüro FpF  
c/o Fraunhofer IPA  
Frau Karin Reinert  
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-1204 | Fax -1877  
karin.reinert@ipa.fraunhofer.de

## VERANSTALTER

Verein zur Förderung produktionstechnischer Forschung e.V. (FpF),  
Stuttgart

## TEILNAHMEGEBÜHR

Die Teilnahmegebühr beträgt € 590,- pro Person.  
In dieser Gebühr sind enthalten: Teilnahme an allen Vorträgen,  
Tagungsunterlagen mit den Vorträgen, Mittagsimbiss, Erfrischungen  
während der Pausen.

## ANMELDUNG

Anmeldungen zur Teilnahme erbitten wir mit anhängender Karte  
oder formlosem Schreiben unter der Angabe des Namens, der  
Anschrift des Teilnehmers sowie der eventuell davon abweichenden  
Rechnungsadresse.

Nach der Anmeldung werden Ihnen Rechnung und gegebenenfalls  
weitere Informationen zugesandt.

Anmeldeschluss ist Mittwoch, der 7. November 2012.

## UMMELDUNG

Bitte teilen Sie uns die Änderung von Anmeldungen auf andere  
Teilnehmer schriftlich mit. Dies ist jederzeit kostenlos möglich.

## ABMELDUNG

Wir bitten um Verständnis, dass wir Ihnen bei Abmeldungen bis  
10 Tage vor Veranstaltungsbeginn € 150,- berechnen. Nach diesem  
Termin ist die volle Teilnahmegebühr fällig.

## ZIMMERVERMITTLUNG

Sollten Sie während Ihres Aufenthalts in Stuttgart ein Hotelzimmer benötigen, wenden Sie sich bitte an:

**Regio Stuttgart Marketing- und Tourismus GmbH**

Telefon +49 711 2228-233/-246 | Fax -251

[www.stuttgart-tourist.de/DEU/gastro/hotels\\_buchen.htm](http://www.stuttgart-tourist.de/DEU/gastro/hotels_buchen.htm)

*In Institutsnähe empfehlen wir Ihnen:*

Relaxa Waldhotel Schatten

Magstadter Straße 2–4, 70569 Stuttgart

Telefon +49 711 6867-0 | Fax -999

[Stuttgart@relaxa-hotel.de](mailto:Stuttgart@relaxa-hotel.de)

[www.relaxa-hotels.de](http://www.relaxa-hotels.de)

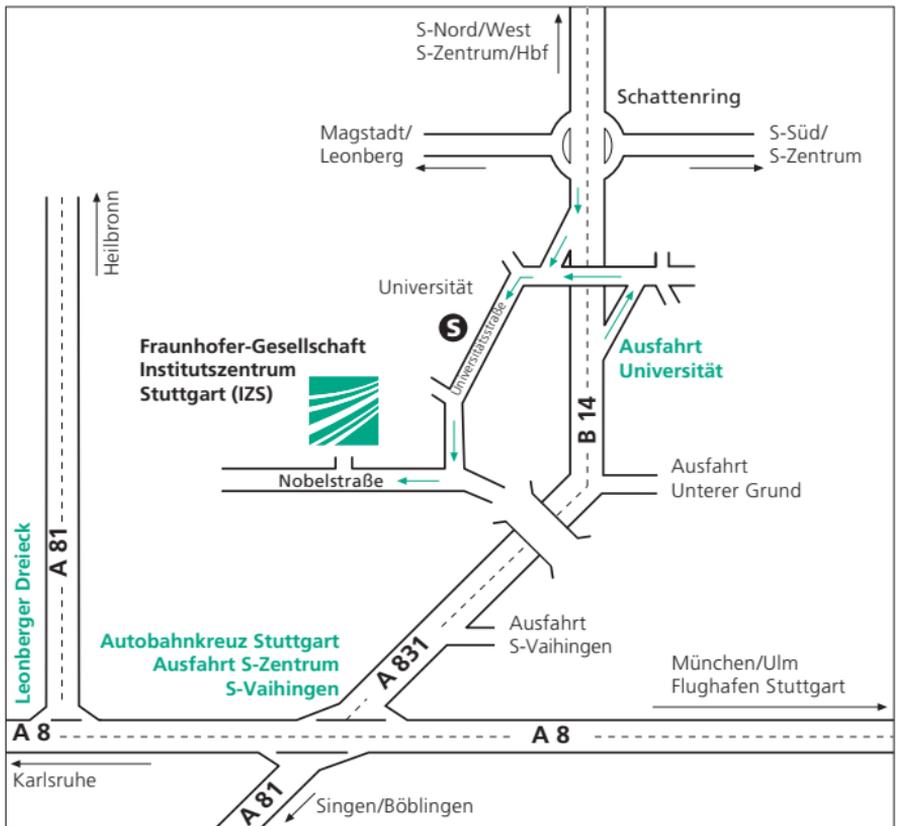
Bitte berufen Sie sich auf die vereinbarten Sonderpreise für die Fraunhofer-Gesellschaft.

## TAGUNGsort

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und  
Automatisierung IPA, Institutszentrum Stuttgart (IZS)

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart (Vaihingen)



Fraunhofer IPA Workshop  
14. November 2012

## KOMPAKTKURS INDUSTRIEROBOTIK

Name

Vorname

Titel

Firma

Abteilung

Postfach/ Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

### Anmeldung:

Hiermit melde ich mich verbindlich zum  
Fraunhofer IPA Workshop (Veranstalter FpF)

### KOMPAKTKURS INDUSTRIEROBOTIK

am 14. November 2012 an.  
Teilnahmegebühr € 590,-

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr **erst nach** Eingang der Anmeldebestätigung und Rechnung.

**Hinweis:** Gem. § 26. 1 des Bundesdatenschutzgesetzes unterrichten wir Sie über die Speicherung Ihrer  
Anschrift in einer Datei und die Bearbeitung mit automatischen Verfahren.

Die im Programm bekanntgegebenen Bedingungen für Ummeldung oder Abmeldung habe ich zur  
Kenntnis genommen.

Ort/Datum

Unterschrift

## **Anmeldung**

Bitte im Briefumschlag zurücksenden  
oder per Fax +49 711 970-1877



**Fraunhofer**  
IPA

Workshop  
14. November 2012

**KOMPAKTKURS INDUSTRIEROBOTIK**

**Verein zur Förderung produktions-  
technischer Forschung e. V. (FpF)**

c/o Fraunhofer IPA  
Frau Karin Reinert  
Nobelstraße 12

**70569 Stuttgart**