

## Anwendung effizienter Verfahren in Automation

### Uni Karlsruhe auf der SPS'97 in Nürnberg

Vom 25. bis 27. November 1997 fand in Nürnberg die 8. Internationale Fachmesse und der Kongreß für Speicherprogrammierbare Steuerungen, Industrie-PCs und Elektrische Antriebstechnik statt. Über 10.000 Besucher kamen zur Messe und konnten sich bei 340 Ausstellern über die aktuellen Trends und Produktneuheiten aus dem Bereich „Elektrische Automatisierungstechnik“ informieren.

In Zusammenarbeit mit den Firmen **IRA-TEC** und **AMS** war das **Institut für Prozeßrechen-technik, Automation und Robotik (IPR)** in Nürnberg ebenfalls als Aussteller vertreten. Auf dem Gemeinschaftsstand, der mit finanzieller und organisatorischer Unterstützung der Technologietransferstelle realisiert werden konnte, wurde ein komplettes Robotersteuersystem präsentiert. Ausgehend von einer automatischen Bahnplanung wurde eine offene PC-basierte Robotersteuerung bis hin zur Servoregelung und Antriebssteuerung nach CANopen gezeigt.

Das **Institut für Prozeßrechen-technik, Automation und Robotik (IPR)** unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn der Universität Karlsruhe stellte dort die aktuellen Forschungsergebnisse des DFG-Projektes „Skalierbare Algorithmen für die parallele Bewegungsplanung in dynamischen Umgebungen“ vor, die im Rahmen des Schwerpunktprogrammes „Effiziente Algorithmen für diskrete Probleme und ihre Anwendungen“ erarbeitet wurden.

Kern des Projektes ist die Entwicklung eines Bewegungsplaners für Industrieroboter. Ausgehend von einem CAD-Modell des Roboters und der Umgebung, wird nach Eingabe einer beliebigen Start- und Zielposition im Sekundenbereich auf der IPR-ParaStationen (siehe UNIKATH-Ausgabe 1/97) eine kollisionsfreie Trajektorie berechnet. Diese kann dann je nach Wunsch in einem Robotersimulationssystem oder



Standfoto des Gemeinschaftsstandes des Institut für Prozeßrechen-technik, Automation und Robotik sowie der Firmen IRA-TEC und AMS auf der SPS'97 in Nürnberg Foto: Dominik Henrich

auf einem realen Roboter ausgeführt werden. Weitere Informationen gibt es unter [www.ipr.ira.uka.de/~paro/skalp/](http://www.ipr.ira.uka.de/~paro/skalp/).

Im Bereich der interaktiven Offline-Programmierung besteht die Aufgabe für ein gegebenes Problem eine möglichst optimale Roboterbahn zu programmieren. In der Regel geschieht dies immer noch von Hand, und die Qualität der Lösung hängt stark von dem Können des Programmierers ab. Die automatisierte Bewegungsplanung kann hier eine gute Unterstützung bieten.

Ein sensorintegriertes PC-basiertes Steuerungssystem für Einzel- und Mehrachssysteme wurde von der **Fa. IRA-TEC** präsentiert. Das neuartige System unterstützt eine Offline-Programmierung auf Client-Server-Basis mittels API-Funktionen in C. Zur Simulation einer Roboterzelle steht eine VRML-basierte Online-Visualisierung zur Verfügung. Die Robotersteuerung ist für die Betriebs-

systeme Windows95/NT, Unix, Linux verfügbar. Weitere Informationen gibt es unter [www.ira-tec.de](http://www.ira-tec.de).

Die eigentliche Ansteuerung der Roboterachsmotoren war Aufgabe der **Fa. AMS**, die für diese Zwecke leistungsfähige Regelmodule anbietet. Die Anbindung an die Robotersteuerung geschieht unter Nutzung des CANopen-Standards. Damit ist eine Integration auch in andere Applikationen leicht möglich. Weitere Informationen gibt es unter [www.ams-online.de](http://www.ams-online.de).

Alle drei Partner haben nach Absprache der Schnittstellen unabhängig voneinander ihre jeweiligen Systeme entwickelt. Die Systemintegration konnte dann innerhalb von einer Woche realisiert werden, was die Leistungsfähigkeit der einzelnen Konzepte dokumentiert. Die Resonanz der Besucher war äußerst positiv, so daß alle drei Partner die Messe als Erfolg bezeichnen.