

# Workstation-Cluster in Betrieb genommen

## Paralleles Rechnen in Industrie und Automation

Paralleles Rechnen findet immer mehr Anwendungen in der Industrie und Automation. Daher hat sich das Institut für Prozeßrechen-technik und Robotik (IPR) als anwendungsorientiertes Institut der Fakultät für Informatik die Aufgabe gestellt, paralleles Rechnen zur Lösung von Problemen aus der Industrie einzusetzen. Zur Umsetzung dieser Aufgabe wurde im Herbst 1996 ein Workstation-Cluster mit einem schnellen Kommunikations-Netzwerk in Betrieb genommen. Um paralleles Rechnen auch für mittelständische Industriefirmen interessant zu machen dürfen gewisse Kostengrenzen nicht überschritten werden. Daher wurde das Workstation-Cluster nur aus kommerziell verfügbaren Standardkomponenten aufgebaut.

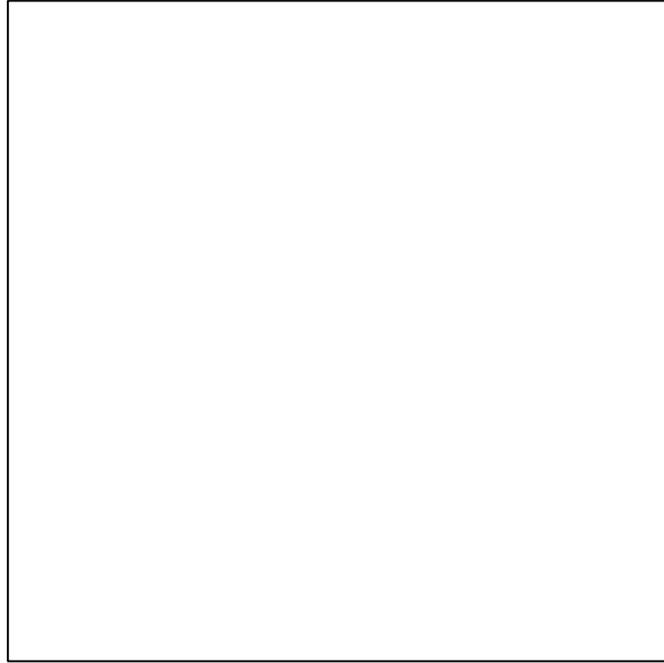
Die einzelnen PCI-Bus-basierten Workstations haben als Prozessor einen 133 MHz Intel Pentium und sind mit 32 MByte Hauptspeicher und 1 GByte Festplatte ausgestattet. Auf jedem Rechner läuft das Betriebssystem LINUX. Für eine komfortablere Administration des Clusters ist ein lokaler Ethernet-Bus aufgebaut. Diese Konfiguration entspricht zunächst einem typischen Workstation-Cluster mittlerer Leistungsklasse. Ungünstigerweise führt bei der Ausführung von parallelen Programmen die gemeinsame Bus-Verbindung häufig zu einem Engpaß in der Kommunikation.

Zur Unterstützung des parallelen Rechnens sind die neun Workstations zusätzlich in einem 3x3-Gitter zyklisch vernetzt. Die schnelle Kommunikation wird durch die ParaStation-Karte ermöglicht, welche letztes Jahr auf einem Symposium vorgestellt wurde (siehe UNIKATH Februar 1996). Mit dieser Karte ist ein Durchsatz von 120 MBit/sec bei einer Verzögerungszeit von 2 µsec erreichbar. Als Programmierumgebung wird das weit verbreitete PVM eingesetzt. Will man die IPR-ParaStation für industrielle Anwendungen auf kleinen Raum unterbringen, so reicht ein 52x70x48 cm großes Gehäuse mit ca. 7 kg Gesamtgewicht aus.

Ein solches Workstation-Cluster ist für eine Vielzahl von industriellen Aufgabenstellungen interessant. Am IPR werden exemplarisch Anwendungen im Bereich der Automatisierung parallelisiert. Dazu gehört die zeitaufwendige Bewegungsplanung von Roboterarmen, die Einbausimulation von CAD-Systemen, die Handhabung flexibler Objekte, die Bildverarbeitung und die medizinische Informatik.

Weitere Informationen gibt es auf der Web-Seite der PaRo-Gruppe (Parallele Robotik) des IPRs unter <http://wwwwipr.ira.uka.de/~paro>.

*Dr. Dominik Henrich*



*Die in Betrieb genommene IPR-ParaStation  
mit Dr. D. Henrich und Ch. Wurll (v.l.)*