

Intelligenz zum Anstecken

Dezentralisiert und weniger Fehler anfällig

Die Steuerung von Fertigungsprozessen erfolgt meist über einen zentralen Computer. Wenn dieser ausfällt, steht die Produktion. Am Institut für Pervasive Computing wurden nun miniaturisierte Computer konstruiert, die einfach an Produkten befestigt werden und dann kommunizieren und kooperativ zusammenarbeiten können. – Die Intelligenz wird damit in ein spontanes Netzwerk dezentralisiert, die Produkte erstellen sich praktisch selbst.



Die hier blau-gelb ausgeführten Peer-its können etwa in Fabrikhallen an Produktionsständen angebracht werden.

Die „Ansteckcomputer“ bestehen aus drei Komponenten: Sensoren, die z.B. wahrnehmen, wann sich der „Träger“ wo befindet; einer Schnittstelle zur Umwelt, über die sich externe Geräte steuern lassen; und drahtlose Kommunikation im unmittelbaren Nahbereich des Aufenthaltsortes des Ansteckcomputers. Die Installation und Inbetriebnahme von Ansteckcomputern soll ähnlich leicht dem Anbringen eines „Post-it“-Zettels auf einen Gegenstand erfolgen, weshalb sie auch „Peer-it“ genannt werden.

Peer-its sind autonome Knoten in einem spontan gebildeten Rechnernetzwerk, das sich aus beliebig vielen Bestandteilen zusammensetzen kann und dessen Funktionsumfang nicht im Voraus festgelegt ist. Sie kommunizieren im Nahbereich drahtlos miteinander und nur dann, wenn ihre individuellen Arbeitspläne dies erfordern. Dazu tauschen sie Selbstdarstellungen über ihre Funktion, Fähigkeiten, Absichten und Ziele in Form von Profilen aus, transferieren untereinander und installieren gegenseitig fehlende Softwarekomponenten. Sie legen ihren Funktionsumfang entsprechend ihrem Arbeitskontext in jeder Interaktion neu fest.

Die Peer-its werden konsequent verkleinert, durch die drahtlose Vernetzung ist ein spontaner und rascher Austausch von Selbstdarstellungsdaten möglich. Im Verbund konfigurieren sich Peer-its automatisch und selbstständig. Sie ändern ihre Konfiguration situationsabhängig auch von selbst, wenn sich nur die Umge-

Computer sind nicht mehr nur die Geräte, die auf jedem Schreibtisch stehen, sondern sie beginnen zunehmend mit unseren alltäglichen Umgebungen zu verschmelzen. Der „neue Computer“ ist überall vorhanden und unkompliziert zugreifbar. Er ist soweit in Alltagsgegenstände eingedrungen und mit Lebensräumen verschmolzen, dass er nicht mehr als Technologie erkennbar ist und arbeitet unaufgefordert und unauffällig im Hintergrund. Er ist also „pervasive“ und bildet eine vernetzte, im informationstechnologischen Sinn „smarte“ Hintergrundassistenz.

bangparameter oder die kooperativen Gesamtziele verändern. „Wir haben im Auftrag von Siemens einen voll funktionsfähigen Prototypen für den Bereich industrieller Fertigungsprozesse entwickelt, für den heute schon weltweite Nachfrage besteht“, so Univ.Prof. Dr. Alois Ferscha vom Institut für Pervasive Computing. In diesem Fall wurden reale Peer-its in einem im Labor aufgebauten Produktionsszenario auf eine Modell-Eisenbahn, auf Modellautos und auf 2 Stationen an „Produktionsstände“ gesetzt. Sobald ein Auto, das im Szenario für ein zu produzierendes Produkt steht, auf einen Transportwaggon gesetzt wird, gibt der Peer-it des Autos an den Peer-it der Eisenbahn den Befehl, zu einem bestimmten Produktionsstand zu fahren. Dort geht vom Auto der Befehl an den Produktionsstand, einen bestimmten Produktionsprozess am Auto durchzuführen. Der Peer-it der Station gibt nach beendeter Arbeit der Eisenbahn wieder die Anweisung, weiterzufahren usw., so lange, bis der vom Produkt selbst verwaltete Produktionsplan vollständig abgearbeitet ist. Dazu wurde eine zusätzliche „Spezialität“ entwickelt: die Peer-its an den Autos müssen nicht im Vollausbau sein, sondern können auf einen Chip abgespeckt werden, der eine Identifikationsnummer hat. Damit kann die Rechenleistung ausgelagert werden.

„Dieses System ist grundsätzlich überall anwendbar, wo es um Kommunikation in nahen Umgebungen und Aufgabenerfüllung in Selbstorganisation geht“, so Ferscha. Je nach Technologie können die Peer-its über eine Distanz bis zu 300 Metern miteinander kommunizieren. Denkbar sind auch Anwendungen in Krankenhäusern, wenn statt der PatientInnenakten der Ansteckcomputer an den PatientInnen die ÄrztInnen über Therapien, Krankheitsverläufe etc. informiert. Eine Verwechslung von PatientInnen würde damit praktisch unmöglich.

Univ.Prof. Dr. Alois Ferscha
Institut für Pervasive Computing



Ferscha ist seit 2000 Vorstand des Instituts für Pervasive Computing an der JKU. Seine Forschungsschwerpunkte liegen u.a. im Bereich der Softwarearchitekturen für eingebettet vernetzte Systeme, der drahtlosen ad-hoc-Netzwerke und Fragen der Identifikation, der Lokalisierung der Objektverfolgung und der Koordination von verteilten Aktivitäten.

KONTAKT

Univ.Prof. Dr. Alois Ferscha
Tel.: 0732/2468-8556
e-mail: ferscha@soft.uni-linz.ac.at
www.soft.uni-linz.ac.at