

Press release**Universität Karlsruhe (TH) - Forschungsuniversität. gegründet 1825****Dr. Elisabeth Zuber-Knost**

08/09/2004

<http://idw-online.de/en/news84413>Research projects, Research results
Economics / business administration, Electrical engineering, Energy, Information technology
transregional, national**Ameisen als Vorbild**

Nr. 77/09.08.04/as

Ameisen als Vorbild

Organic Computing: Computer richten sich nach Bedürfnissen des Nutzers

Morgens 7.15 Uhr: Der Himmel ist bewölkt, nur einzelne Sonnenstrahlen dringen durch die Wolkendecke. Soll der Regenschirm nun mit zur Arbeit oder hält das Wetter noch? Was ist mit der Markise auf dem Balkon? Die sollte vielleicht doch reingedreht werden? Fragen über Fragen. Heute muss der Mensch noch selbst entscheiden. In ein paar Jahren aber könnte diese Szene ganz anders aussehen: Am Regenschirm blinkt dann vielleicht ein Licht, wenn es nötig ist, ihn mit auf den Weg zu nehmen. Die Markise? Die kümmert sich um sich selbst und fährt ihre empfindlichen Stoffbahnen ein, sobald sie es für nötig erachtet.

Die Voraussetzungen für derartige Möglichkeiten möchten Wissenschaftler der Universität Karlsruhe im Schwerpunktprogramm "Organic Computing" schaffen. Ziel dieser Initiative, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird, ist laut Professor Dr. Hartmut Schmeck vom Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB), Computer "organischer" zu gestalten. Soll heißen: Der Computer wird sich stärker an den Bedürfnissen des Menschen orientieren. Unter Computer ist in diesem Fall nicht nur der PC, der fast auf jedem Schreibtisch steht, gemeint. Vielmehr richten die Wissenschaftler ihr Interesse auf nahezu alle intelligenten System. Schmeck: "Wir sind von einer Vielzahl intelligenter Systeme umgeben: Fahrzeuge, Computer, Handys, Organizer. Alle diese Geräte gehören dazu." Er sieht außerdem noch zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten: Das Auto, dessen Blinker bei Bedarf kurzfristig die Funktion des defekten Fensterheberschalters übernehmen kann. Das Gerät, das dem Nutzer den Namen der Person anzeigt, die ihm auf der Straße entgegenkommt. Oder Knöpfe, die als Sensoren für ausgewählte Körperfunktionen des Hemdenträgers dienen.

Zu den Eigenschaften, die ein derartiges System haben soll, gehören die Selbstorganisation, die Selbstkonfiguration, die Selbstoptimierung, die Selbstheilung, der Selbstschutz, die Selbsterklärung und schließlich das Umgebungsbewusstsein. Insbesondere auf den ersten Punkt legt Schmeck, Sprecher des neuen Forschungsschwerpunkts, Wert: "Die Geräte müssen in der Lage sein, sich selbst zu organisieren", erklärt er. Bei der Erforschung des Selbstorganisationsprinzips orientieren sich die Wissenschaftler an der Natur - beispielsweise dienen ihnen Ameisenstaaten als Vorbild. Die Tatsache, dass das Ameisenvolk als Ganzes Fähigkeiten besitzt, die eine einzelne Ameise nicht hat, interessiert die Forscher. Denn: In Computern findet sich oft das gegenteilige Problem; hier funktionieren die Komponenten einzeln, doch sobald sie zusammengesteckt werden, treten Fehler auf. Dieses spontan einsetzende Verhalten fassen Wissenschaftler unter der Bezeichnung "Emergenz" zusammen. Ziel muss es laut Schmeck sein, die Regeln für das Zusammenwirken vieler kleiner Teile zu finden, damit derartige, unerwünschte Effekte im Vorfeld erkannt werden. Eben bei dieser Fragestellung seien Vorgänge in der Natur oft sehr hilfreich. Sich selbstständig organisierende Systeme zeigen freilich auch Nachteile. So liegt laut Schmeck die Herausforderung darin,

unerwünschtes Verhalten zu vermeiden und zugleich erwünschtes Verhalten zu fördern.

Für die technische Nutzung des Organic Computing-Prinzips sind Basistechnologien nötig. Einen Meilenstein des neuen Forschungsschwerpunkts sehen die Wissenschaftler deshalb in der Entwicklung eines entsprechenden Werkzeugkastens, zu dem aufeinander abgestimmte Konzepte, Methoden und Tools gehören. Konkret wird derzeit an Hardware-Systemen gearbeitet, die in der Lage sind, sich an verschiedene Situationen selbstständig anzupassen. "Wir bearbeiten bestehende Hardware, damit sie `organisch` wird", sagt Schmeck. Anwendungen gibt es viele. Bekannt sind beispielweise Begriffe wie "Smart Warehouse" oder "Smart Factory". In letzterer können autonome Roboter mit Hilfe spontaner Vernetzung Föderationen bilden, um anstehende Aufgaben zu erledigen. Ausfall oder Überlastung einzelner Teilsysteme erkennen die "Teilnehmer" frühzeitig und verteilen die Aufgaben entsprechend neu.

Die DFG hat den Forschungsschwerpunkt "Organic Computing" auf bis zu sechs Jahre genehmigt. Für die nächsten zwei Jahre wurden pro Jahr 1,4 Millionen Euro bewilligt. Die Ausschreibung für das Programm wurde kürzlich veröffentlicht, auf dieser Grundlage können sich Wissenschaftler aus ganz Deutschland um eine Mitarbeit bewerben. Schmeck rechnet mit zahlreichen Anträgen

Nähere Informationen:

Angelika Schukraft

Presse und Kommunikation

Universität Karlsruhe (TH)

Telefon: 0721/608-6212

E-Mail: schukraft@verwaltung.uni-karlsruhe.de

URL for press release: http://www.uni-karlsruhe.de/~presse/pm_1848.html