

Vernetzte eingebettete Systeme

Liebe Leserin, lieber Leser!



Christian Bettstetter



Mario Huemer



Bernhard Rinner

Die so genannten „eingebetteten Systeme“ haben unser Alltagsleben durchdrungen. Ob Kreditkarte, Mobiltelefon oder Auto – sie alle werden von Computern gesteuert, die integrativer Teil des Gesamtsystems sind. Nur ein Bruchteil der jährlich produzierten Prozessoren wird für herkömmliche Computer verwendet. Der Rest findet sich eingebettet in einer Vielzahl von unterschiedlichen Produkten wieder.

Die ständig vorantreibende Vernetzung der Komponenten und Systeme spielt natürlich auch bei eingebetteten Systemen eine zentrale Rolle. Bei den vernetzten, eingebetteten Systemen werden nicht nur Mobiltelefone und Autos miteinander verbunden, sondern auch immer mehr Alltagsgegenstände, von denen man dies nicht sofort erwarten würde. Sie bilden ein „Internet der Dinge“, das den Menschen im täglichen Leben helfen soll. In der aktuellen Forschung stellen Ressourcenbeschränkungen, spontanes Kommunikationsverhalten, Echtzeitverarbeitung, Mobilität und Autonomie wichtige Herausforderungen dar.

Mit der Einrichtung von sechs Professuren im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie hat die Alpen-Adria-Universität Klagenfurt einen neuen Schwerpunkt gesetzt, der mit der Gründung der Fakultät für Technische Wissenschaften klar in den Universitätsstrukturen verankert wurde. Zwei junge Einrichtungen am Universitätsstandort Klagenfurt beschäftigen sich intensiv mit Fragestellungen der vernetzten, eingebetteten Systeme:

das im Jänner 2007 gegründete Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme (<http://nes.uni-klu.ac.at>) und das im Jänner 2008 gegründete Forschungszentrum Lakeside Labs für „Selbstorganisierende, vernetzte Systeme“ (<http://www.lakeside-labs.com>).

Die vier Originalbeiträge dieser Ausgabe beleuchten unterschiedliche Aspekte der verteilten, eingebetteten Systeme:

- ▶ Der Beitrag „Lessons from a distributed peer-to-peer tracker“ von Velipasalar und Wolf beschäftigt sich mit der Software-Architektur und der Middleware für Objektverfolgung in einem Netzwerk von intelligenten Kameras. In ihrem implementierten System verfolgen die verteilten, intelligenten Kameras mehrere Objekte in ihren Sichtbereichen. Objektinformationen werden in einem „Peer-to-peer“-Verfahren zwischen den Kameras ausgetauscht, um eindeutige Objektidentifikation zu erzielen.
- ▶ Fuentes und Vossiek beschreiben in ihrem Beitrag „Wireless sensor network approach for robust localization of mobile nodes with minimal complexity“ ein Konzept zur Lokalisierung von Netzwerkknoten in einem drahtlosen Sensornetzwerk. Die neuartigen Ortungsalgorithmen zeichnen sich durch geringe Komplexität, große Robustheit und Echtzeitfähigkeit aus. Eine Umsetzung auf einfachen, stromsparenden eingebetteten Systemen ist problemlos möglich. Die Performanz des Verfahrens wird anhand eines Systems zur Fahrzeugortung demonstriert.
- ▶ Ebenfalls mit der drahtlosen Ortung von Objekten beschäftigt sich der Artikel „System topologies and performance evaluation of the RESOLUTION embedded local positioning system“ von Mosshammer et al. Dieser Beitrag stellt ein hybrides Kommunikations- und Lokalisierungssystem vor, das im Zuge des EU-Projekts RESOLUTION entwickelt wird. Das System basiert auf einer rekonfigurierbaren integrierten Hardwareplattform, die eine breite Palette von Anwendungsszenarien und Protokollen unterstützt. Die Flexibilität der Lösung wird durch umfangreiche Quality of Service-Systemsimulationen demonstriert.
- ▶ Elmenreich et al. stellen in ihrem Beitrag „Building blocks of cooperative relaying in wireless systems“ einige viel versprechende Methoden für Netzwerke mit kooperativem Relaying vor. Dieses Konzept ermöglicht eine Verbesserung der Robustheit und Energieeffizienz von drahtlosen Netzwerken. Im Speziellen werden Protokolle zur Relayauswahl, Kanalcodierung, Network Coding sowie kooperative Modulationstechniken behandelt.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre dieser e&i-Ausgabe!

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Bettstetter

Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme, FG Mobile Systeme
 Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Univ.-Prof. Dr. techn. Mario Huemer

Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme, FG Eingebettete Systeme und Signalverarbeitung
 Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Univ.-Prof. Dr. techn. Bernhard Rinner

Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme, FG Pervasive Computing
 Alpen-Adria-Universität Klagenfurt