

Drahtlose Sensornetze: Technologie, Anwendungsperspektiven und wissenschaftliche Fragestellungen

Norbert Luttenberger
Arbeitsgruppe Kommunikationssysteme
Institut für Informatik
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
nl@informatik.uni-kiel.de

Zusammenfassung

Wireless Sensor Networks (WSNs) sind Netze aus vielen „winzigen“ Rechensystemen, die mit Sensoren ausgestattet sind und über ein Ad-hoc-Funknetz miteinander kommunizieren. Sie werden in ihre jeweilige Umwelt ohne Vorplanung ausgebracht, um dort diverse Meßwerte zu erfassen, die im WSN vorverarbeitet und/oder an einen zentralen Hub weitergeleitet werden. WSNs werden eingesetzt z.B. in der Umweltbeobachtung, in der Landwirtschaft (Stichwort Precision Agriculture), in der Hausautomatisierung, in der Gebäudeüberwachung (Stichwort Condition-based Maintenance), in Katastropheneinsätzen, im Container-Management und auch in militärischen Anwendungen. Viele dieser Anwendungen sind derzeit noch im Pilotstudium.

Mit WSNs verbindet sich in der Informatik die Erforschung von effizienten Verfahren für die Selbstorganisation von Netzen, von neuen Kooperations- und Kommunikationsparadigmen, von Methoden für die korrekte Programmierung von nicht-rückholbaren Systemen und von Ansätzen, mit denen die Energieeffizienz von Hard-/Softwaresystemen gesteigert werden kann. Im Vortrag wird insbesondere auf Kooperations- und Kommunikationsparadigmen „jenseits“ des bekannten Client/Server-Paradigmas eingegangen. Dabei werden das Publisher/Subscriber-Paradigma und das Shared Information Space-Paradigma besonders ausgeleuchtet. Das letztgenannte Paradigma scheint Vorteile bei mobilen Sensornetzen und bei Sensornetzen mit variabler Konfiguration haben, wie anhand von Simulationsstudien gezeigt wird.

Ein wichtiger Aspekt der Selbstorganisation von Netzen betrifft den autonomen Aufbau einer Infrastruktur für das Routing. In drahtlosen Sensornetzen versucht man dazu die Tatsache auszunutzen, daß die ausgebrachten Sensorknoten in vielen Anwendungen ihren eigenen Standort kennen müssen, um sinnvolle Meßwerte abliefern zu können. Entsprechende Routing-Protokolle werden deshalb unter dem Oberbegriff Geo-Routing zusammengefaßt. Es werden zwei alternative Ansätze vorgestellt.

Der Vortrag schließt mit der Vorstellung eines Feldtests und mit einem Ausblick auf mögliche WSN- Anwendungen. Dabei wird auch auf Verfahren für das „Web Enablement“ von WSNs eingegangen.

