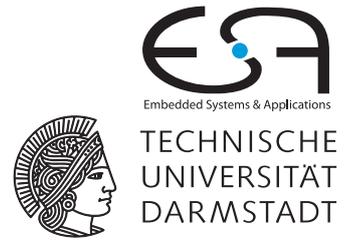


Bachelorarbeit:

Organisation und Synchronisation in drahtlosen Sensornetzen



Für die Implementierung eines Algorithmus aus dem Bereich der Strukturüberwachung müssen Daten von einigen wenigen Quellen zu allen anderen Knoten im Netzwerk verteilt werden (flooding). Die Empfänger müssen die Daten nicht notwendigerweise zeitnah erhalten, sie müssen den genauen Zeitpunkt der Datenerhebung aber rekonstruieren können. Bei der Implementierung eines entsprechenden Netzwerkprotokolls spielen folgende Faktoren eine entscheidende Rolle:

- *Beschränkte Systemressourcen:*
Die Daten werden mit maximal 128 Hz erzeugt. Als Sensorknoten dienen TI CC2530 (8 bit MCU, 8 kB RAM, 16 MHz Systemtakt). Diese werden aus Ihrer Umwelt mit Energie versorgt und sollten daher im Mittel deutlich weniger als 50 mW Leistung aufnehmen. Dies schränkt insbesondere die Verwendung des Funks (Sender und Empfänger) stark ein.
- *Synchronisation der Sensorknoten:*
Jeder Sensorknoten verwaltet seine lokale Systemzeit. Um eine global einheitliche Systemzeit zu realisieren, müssen diese untereinander synchronisiert werden. Hierfür existieren bereits einige Protokolle (bspw. RBS, TPSN, DMTS, PTP), deren Grundideen auf den konkreten Fall anzuwenden und zu optimieren sind.
- *Organisation der Sensorknoten:*
Die Charakterisierung der Knotentypen (Quelle, Senke) soll während der Installation des Sensornetzes möglichst einfach erfolgen, ändert sich zur Laufzeit aber nicht mehr. Andererseits sollen notwendige Zwischenstationen (Router) automatisch (idealerweise energieoptimiert) eingerichtet werden. Der Ausfall einzelner Knoten soll an ein externes Gateway gemeldet und (wenn nötig) Routingtabellen entsprechend geändert werden.

Als Softwarebasis für die Implementierung des Protokolls dient die Portierung des eventbasierten Betriebssystems Contiki auf die CC2530 Plattform.

Benötigte Kenntnisse: C-Grundlagen, Prinzip von OSI-Protokollschichten