

Kooperative Embedded Systeme

Damit eine Heizungssteuerung gebaut werden kann, wenn sich der Temperatursensor und die anzusteuernde Heizung in unterschiedlichen Räumen befinden, werden Komponenten zur Übertragung der Messdaten und Verwaltung von Verhaltensregeln benötigt.

Für diesen Zweck eignen sich Embedded Systeme, da diese einen kleinen Stromverbrauch, kompakte Abmessungen und einen geringen Stückpreis haben. Die Hardware für ein solches System wurde unter dem Namen Webnode vom Industriepartner Stettbacher Signal Processing AG entwickelt. Ein Webnode ist ein auf der ARM Cortex-M3 Plattform aufbauendes Mikrocomputersystem. Es bietet einen Ethernet-Anschluss mit Power over Ethernet zur Stromversorgung, mehrere eingebaute Sensoren und Aktoren sowie Anschlüsse für digitale und analoge Sensoren.

In der vorliegenden Bachelorarbeit wird ein Konzept für die Eingabe von Verhaltensregeln vorgestellt sowie eine Firmware für deren Umsetzung implementiert. Basierend auf Vorgängerarbeiten wird ein Prototyp entwickelt, der demonstriert, dass es möglich ist, ein modernes Webframework und den Firmwarecode auf dem 256 kB grossen Flashspeicher des ARM Cortex-M3 unterzubringen. Das entwickelte System zur Verwaltung der Verhaltensregeln, das Auslesen von Sensorwerten sowie die Steuerung von Aktoren auf einem Webnode funktionieren zuverlässig. Ein offener Punkt ist der Austausch von Sensorwerten zwischen mehreren Webnodes über das Netzwerk.



Diplomierende
Frank Holzach
Kewin Straub

Dozent
Jürg M. Stettbacher



Ein Blick auf die vom Industriepartner entwickelte Hardware eines Webnodes. Als Prozessor kommt ein ARM Cortex-M3 mit 72 MHz, 64 kB SRAM und 256 kB Flash-Speicher zum Einsatz.



Das entwickelte Web-Frontend zeigt den Status der geschalteten Ausgänge und die Sensorwerte an. Die Geräte-Einstellungen lassen sich auch darüber verwalten.