

Philipp SCHLEICHER, Stefan PFLÜGLMAYER

Drahtloses universelles Sensornetzwerk

Betreuer: KV DI Dr. Prof. Alexander REISENZAHN
Firma: Linz Center of Mechatronics GmbH

The goal was to develop a wireless sensor network and a webserver that provides the measurement data for remote enquiry. The wireless sensor network is realised by "ZigBee-XBee-Modules" which uses the license-free ISM frequency band of 2.4GHz. A microcontroller "Arduino Yun" analyses the measured data and uploads it on a webserver.

Aufgabenstellung:

Die Aufgabe bestand darin, ein drahtloses Sensornetzwerk aufzubauen und die Daten für eine Fernabfrage auf einem Webserver bereitzustellen. Die universelle Anwendbarkeit dieses Sensornetzwerkes erstreckt sich von automatischen Lagerstandsystemen bis hin zu verschiedenen Überwachungen im industriellen und privaten Bereich.

Realisierung:

Autarke Sensorknoten gewährleisten eine präzise Datenauswertung, die in Folge am Mikrocontroller verarbeitet werden. Mittels eines Smartphones oder Computers können die Daten von einem Webserver ausgelesen werden. Bei einem Sensorknoten-ausfall sollen die Funktionen des Funknetzwerkes aufrecht erhalten bleiben.

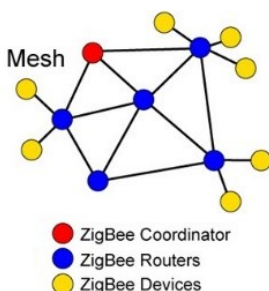


Abb. 1 Mesh Topologie

Funknetzwerk:

Die Funktion eines „selbstheilenden“ Netzwerkes wird mithilfe von ZigBee XBee Modulen der Firma Digi International realisiert. Im Netzwerk befinden sich ein „Coordinator“, der für den primären Netzwerkaufbau zuständig ist, „Router“ die für die Datenweiterleitung zuständig sind und „End Device“, welche die Messdaten aufnehmen. Zusätzlich verfügen sie über einen „powerdown“ Modus um Energie einzusparen.

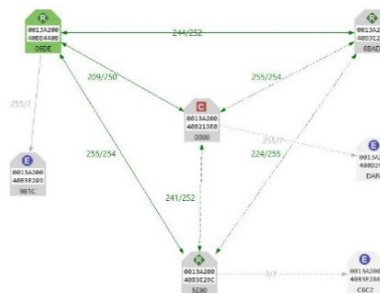


Abb. 2 Netzwerkaufbau

Datenverarbeitung:

Die Datenverarbeitung erfolgt durch einen Arduino YUN, der gleichzeitig als Datensenke fungiert. Der selbst entwickelte C-Code beinhaltet sowohl die

Bearbeitung von Distanzsensoren als auch von Temperatursensoren.

Visualisierung:

Die Visualisierung der Messdaten erfolgt ebenfalls durch den Mikrocontroller. Uhrzeit, Datum, MAC-Adresse, Modus und Messwert werden im Browser in tabellarischer Form angezeigt. Diese wird unter der IP-Adresse des Mikrocontrollers erreicht.

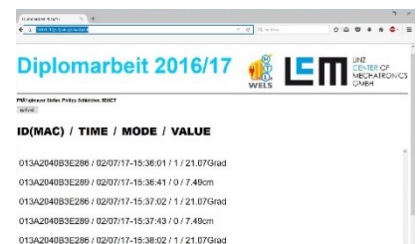


Abb. 3 Visualisierung

Weiters kann der auf einer SD-Karte lokal gespeicherte Funkverkehr zwischen Datensenke und „End Device“ im Browser abgerufen werden.