

A Border Router for Software Defined Wireless Sensor Networks

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems
Betreuer: Prof. Dr. Rolf Vetter
Experte: Jakob Schaerer (Abilium GmbH)
Industriepartner: Abilium GmbH, Bern

Bei Software Defined Networking (SDN) wird der Datenfluss von einem zentralen Controller gesteuert. SDN-WISE bietet eine Lösung, die es ermöglicht, Routing Entscheide aufgrund der Netzwerkstruktur und der Zustände der Sensorknoten zu treffen. In dieser Thesis soll ein Border Router entwickelt werden, welcher es ermöglicht, Nachrichten vom Internet an einen spezifischen Knoten im SDN-WISE Netzwerk zu senden.

Ausgangslage

Beim SDN wird zwischen Daten und Control-Ebene unterschieden. SDN-WISE ist eine solche Netzwerklösung, die es erlaubt, den Datenfluss auf der Daten-Ebene spezifisch von der Control-Ebene zu leiten. Die Sensorknoten übermitteln ihren eigenen Zustand dem Controller. Beispielsweise können aufgrund dieser Informationen Knoten mit einem tiefen Batteriestand gemieden und somit deren Betriebsdauer verlängert werden.

Umsetzung

Das SDN-WIESE Netzwerk konnte bis anhin keine Pakete aus dem Internet an einen spezifischen Knoten im Netzwerk senden. Dies wurde in dieser Thesis mit dem Border-Router ermöglicht. Pakete aus dem Internet welche, an eine IPv6 Adresse gesendet werden, werden in das Format von SDN-WISE umgewandelt. Der Router erledigt das Zuweisen der IPv6 Adressen an die entsprechende Sensor Identifikation Nummer. Anschliessend werden die Pakete zum Sensor weitergeleitet. Die Nodes können unterschiedliche

Funktionalitäten erfüllen. Je nach Anwendungsgebiet können z.B. Sensordaten wie Temperaturwerte erfasst werden. Für die Thesis wurde eine Software in der Sprache C auf der Node implementiert, welche Datenpakete aus dem Internet signiert und zurücksendet. Der Router wurde mittels dem Netzwerk Simulator COOJA und einem Netzwerk getestet. Dazu wurde eine Java Software entwickelt, welche solche Datenpakete zu den Nodes sendet und die Verfügbarkeit der Nodes mithilfe der Signierung überprüft.

Ausblick

Mit SDN-WISE existiert eine Software Lösung, welche bis anhin vorwiegend zu Forschungszwecken eingesetzt wurde und zum Experimentieren mit verschiedenen Routing Algorithmen. Nun ist es auch möglich, Pakete auf der Datenebene vom Internet ins Netzwerk zu senden.



Tobias Kasper
tobias.kasper@hotmail.com

