

NB-IoT Sensor Node Powered Using Solar Energy

Batterien haben nur eine beschränkte Lebensdauer und müssen regelmässig aufgeladen oder ausgetauscht werden. Aufgrund dieser Einschränkungen ist es essenziell, eine neue Lösung zu finden. Mit Energy Harvesting ist eine mögliche Option gefunden, die es ermöglicht, den Wartungsaufwand zu minimieren und somit Kosten zu sparen. Bei Energy Harvesting wird elektrische Energie aus der Umgebung gewonnen, beispielsweise mit Hilfe von Luftströmungen oder der Umgebungsbeleuchtung. Dieser Vorgang ist auch unter dem Namen «Photovoltaik» bekannt. Ausserdem wird eine geeignete Kommunikationslösung benötigt, welche möglichst wenig Energie verbraucht und doch zuverlässig funktioniert.

Zum Thema Energy Harvesting in Kombination mit Narrowband IoT gibt es bislang nur eine, nicht komplett erfolgreiche Studie von der Firma u-blox. Aus diesem Grund bestand das Ziel dieser Bachelorarbeit darin, ein funktionierendes System zu entwickeln, welches Sensordaten ausliest, via NB-IoT an einen Server kommuniziert und die gemessenen Daten auf einer Webseite widerspiegelt. Hierfür wird ein Thingy:91 von Nordic Semiconductor verwendet, welches NB-IoT unterstützt und bereits Sensoren verbaut hat. Durch Energiemessungen sollte zudem ein messbares Resultat verfügbar gemacht werden.

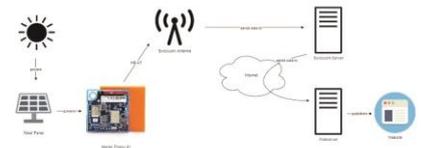
Umgesetzt wurde eine Applikation, welche die gemessenen Daten via Narrowband auf einen Server hochlädt und mittels einer Webseite grafisch darstellt; die Übertragung findet alle zehn Minuten statt. In der Zeit dazwischen setzt sich das Thingy:91 in den Energiesparmodus.

Durch die Energiemessungen konnten vielversprechende Resultate erzeugt werden. Diese demonstrieren, dass der Einsatz von NB-IoT durchaus sinnvoll ist. Das Ziel der Arbeit, ein funktionierendes System zu erhalten und daraus Energiemessungen zu machen, wurde somit erreicht. Künftige Erweiterungen sind insbesondere für den Bereich der Energiesparmassnahmen denkbar, weiter könnten zusätzliche Sensoren an das Thingy:91 angeschlossen werden.

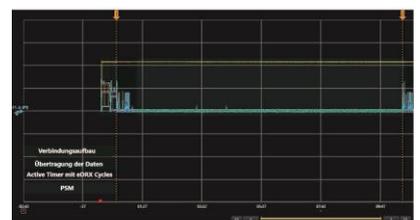


Diplomierende
Raffael Späni
Lena Katharina Ulrich

Dozent
Marcel Meli



Setup der Bachelorarbeit



Messung eines Clients mit
Narrowband