

# Wireless Sensor Network

Fachgebiet: Wireless Sensor Networks

Betreuer: Prof. Peter Raemy

Experte: Prof. Dr. Andreas Spichiger (BFH)

Industriepartner: Radioaktivitäts-Erfassungsnetz Mühleberg, Bern

Der Verein REM (Radioaktivitäts-Erfassungsnetz Mühleberg) betreibt seit 1987 eine Reihe von Sensoren im Umkreis des Kernkraftwerks Mühleberg. Die von den Sensoren gemessenen Radioaktivitätswerte werden bis zum heutigen Tag manuell auf <http://www.radioaktivitaet.net> übertragen. Die BFH wurde um Unterstützung bei einer Modernisierung angefragt. Seit der Reaktorkatastrophe von Fukushima ist dieses Projekt besonders aktuell und es galt die Erkenntnisse aus den Vorarbeiten so umzusetzen, dass ein regulärer Betrieb aufgenommen werden kann.

## Gegenstand

Diese Bachelor-Thesis befasst sich mit der Entwicklung des Servers zum Empfang der Sensordaten. Parallel zu dieser Thesis wurde von Herrn Lukas Frei von der Abteilung Elektronik der BFH ein Hardware-Sensor entwickelt, der gemessene Radioaktivitätswerte über das Mobilfunknetz zum Server überträgt. Im Rahmen dieser Thesis wurde zusätzlich ein Linux-Sensor entwickelt. Beide Sensorvarianten senden ihre Messdaten an den hier entwickelten Server, wie es in Bild 1 zu sehen ist.

## Server

Die verwendete Technologie ist PHP/MySQL und für das Erstellen der Graphik wird das Framework pChart verwendet. Das für die Kommunikation zwischen Sensoren und Server entwickelte Protokoll wurde in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Elektronik ausgearbeitet. Das Hauptziel dieser Thesis war die Bereitstellung eines Graphen gemäss Bild 2, welcher auf der zukünftigen Website des REM eingebaut werden kann.

## Linux-Sensor

Ursprünglich wurde die Linux-Variante des Sensors als Werkzeug für Tests entwickelt. Der Linux-Sensor basiert auf einem «Raspberry Pi» und die Stromkosten pro Jahr befinden sich damit auf dem Preisniveau eines Hamburgers. Im Gegensatz zum Hardware-Sensor fallen hier keine Verbindungsgebühren an, weil das Gerät direkt an eine vorhandene Internetverbindung mittels LAN angeschlossen werden kann. Aus diesen Gründen ist der Linux-Sensor weiterentwickelt worden und könnte darum als Alternative zum Hardware-Sensor eingesetzt werden.

## Ausblick

Eine Kleinserie des Hardware-Sensors befindet sich bei Redaktionsschluss in der Produktion. Für die Einführung der Sensoren beim Kunden REM wird Support auf Serverseite notwendig sein. Deshalb ist zu hoffen, dass in den folgenden Semestern jemand von der Abteilung Informatik dieses Projekt weiterführt.



Hanspeter Gosteli

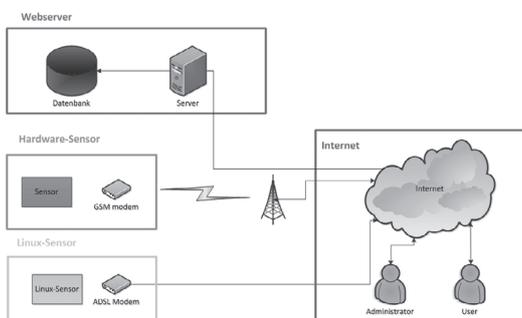


Bild 1: Topologie des Sensornetzwerkes.

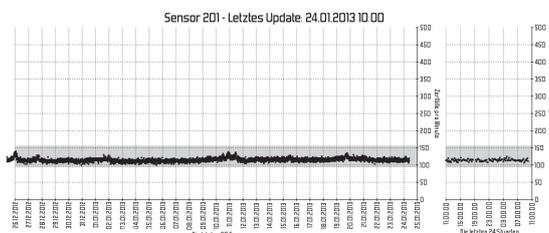


Bild 2: Messverlauf der radioaktiven Zerfälle.