

# Wireless Sensor Network

Communication / Prof. Peter Raemy  
Experte: Jean-Marie Leclerc

**Seit 1987 misst eine private Vereinigung rund um das Atomkraftwerk Mühleberg die Radioaktivität. Die Messdaten der einzelnen Standorte wurden bisher auf einem Papierstreifen ausgedruckt, zentral gesammelt, ausgewertet und auf dem Internet veröffentlicht. Das System soll nun auf einen modernen Stand gebracht werden. Mehrere Messstationen müssen in der Lage sein, die Radioaktivität zu messen, diese zu bewerten und schliesslich eine Verbindung via GPRS mit einem Server aufzubauen, um die Messdaten auf dem Internet zur Verfügung zu stellen. Falls sich überhöhte Radioaktivitäts-Werte ergeben, soll ein Alarmzustand ausgelöst werden, um eine zeitreelle Überwachung zu ermöglichen.**

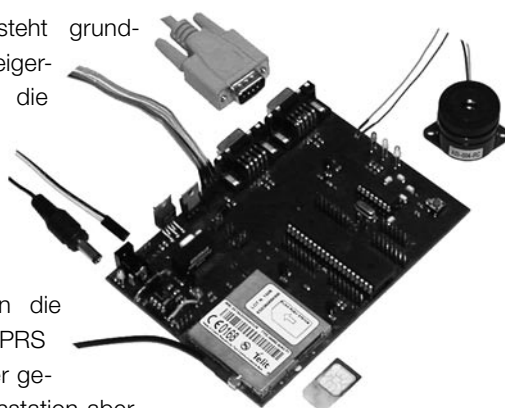
## Messstation

Die Messstation besteht grundsätzlich aus einem Geiger-Müller-Zählrohr (der die Gamma-Strahlungen misst), einem Mikrocontroller der Familie AVR und einem Modem.

Im Normalfall werden die Strahlungswerte via GPRS täglich an einen Server gesendet. Stellt die Messstation aber eine Erhöhung der Radioaktivität fest, nimmt sie Kontakt mit dem Server auf, welcher die benachbarten Sensoren auf deren Messwerte überprüft um eine effektive Notsituation zu erkennen.

## Hardware

Die entwickelte Hardware besteht hauptsächlich aus den folgenden Teilen: Einem Eingang für das externe Zählrohr mit relativer Pegelanpassung, einem Mikrocontroller AT-Mega164P, und dem GSM/GPRS Modul Telit-GM862. Das Ganze wird aus dem Netz oder aus einem Akkumulator gespeist. Als Anzeigen dienen verschiedene LEDs und ein akustisches Signal. Es gibt zwei serielle Schnittstellen: Die eine dient als Überwachung der Kommunikation zwischen Mikrocontroller und Modem, die andere ist als möglicher Erweiterungseingang (Wind- oder Regen-Sensor) vorgesehen.



## Software

Der Mikrocontroller lässt sich mit der bevorzugten C-Sprache programmieren. Die Software muss in der Lage sein, die Impulse aus dem Zählrohr zu summieren, und die 5-minütigen sowie einstündigen Durchschnitte zu kalkulieren. Um einen möglichen Alarm auszulösen,

werden diese Werte mit den vorherigen verglichen. Die Software ist auch für den Aufbau der GPRS-Verbindung zum Server zuständig.

## Server

Der zentrale Server sammelt die Daten von mehreren Messstationen, speichert diese in einer Datenbank und stellt die Messdaten auf dem Internet zur Verfügung. Die serverseitige Programmierung ist Teil einer parallelaufenden Bachelorthesis von Stefan Kobel (Seite 117). Das Kommunikations-Protokoll wurde in enger Zusammenarbeit definiert.

## Ausblick

Der Mikrocontroller ermöglicht diverse Anpassungen. Dieses Projekt ist ausbaufähig (Erweiterungen oder Änderungen von möglichen Sensoren).

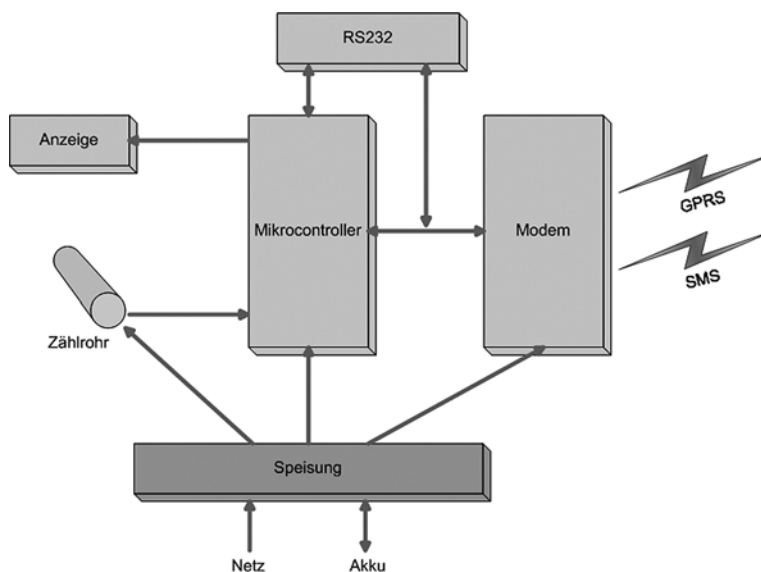


Nicolai Zogg

1985

079 415 98 50

nicolai.zogg[at]gmail.com



Hardware Übersicht