

Radioaktiven „Fallout“

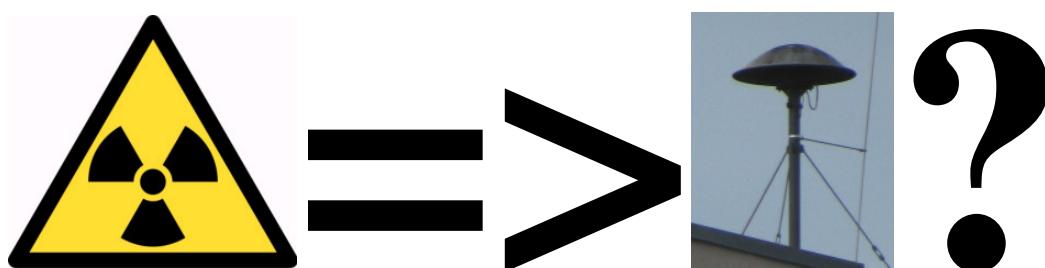
selbst messen

Dieser Beitrag erklärt die Funktion und den Sinn der staatlichen Radioaktivitätsüberwachung mit ODL-Messstationen (ODL = Ortdosisleistung). Des weiteren erklärt er wie man recht einfach eine funktionierende ODL-Messstation (Logger) bauen kann. Die Messdaten der staatlichen und der eigenen Messstation werden miteinander verglichen.

Geschichte ODL-Meßnetze

Nach dem Supergau 1986 in Tschernobyl wurde klar dass ein vergleichbarer Unfall jederzeit wieder passieren kann. Und dass es natürlich ebenso mitten in Deutschland passieren kann. Um einen Super-GAU möglichst rasch erkennen zu können wurden Messnetze aus Geigerzählern geschaffen, die kontinuierlich die Radioaktivität (ODL = Ortdosisleistung) messen. Die Sonden sind zum einen breit verteilt in Deutschland, zum anderen befinden sie sich ringförmig um die Deutschen Kernkraftwerks-Standorte. Sie können auch von Bürgern über das Internet abgefragt werden.

Die Frage stellt sich wie im Ernstfall mit der Information umgegangen wird. Die Möglichkeit die Bürger über einen Super-GAU schnell zu informieren ist leider vom Bundesland abhängig. Während Bayern im 25 km-Umkreis von Atomkraftwerken ein intaktes Sirenen-Netz vorhält (Wartung, Probealarme, ...), wird selbst diese Minimal-Maßnahme in Baden-Württemberg eingespart.



Weitere Informationen:

<http://de.wikipedia.org/wiki/ODL-Messnetz>

ODL-Meßtechnik

Eine ODL-Messstation ist ein Geigerzähler, der

- sich in einer Höhe von 1 Meter befindet und der am besten
- weiträumig von Wiese umgeben ist.

Die Wiese kann die Radioaktiven Partikel (z. B. nach einem kontaminierten Regenschauer) aufnehmen. Deren Strahlung kann dann vom Geigerzähler detektiert werden.

Die Böblinger ODL-Station des BfS (Bundesamt für Strahlenschutz)



Die Böblinger ODL-Station des BfS befindet sich im Garten des Wohnhauses neben der Stadtgärtnerei (N48.691884 O9.040909).

Ihre Werte können online hier abgerufen werden:
<http://odlinfo.bfs.de/cvdata/081150030.php?lang=DE>

Diese Station wird als Referenz genommen, da sie sich nur 3 km vom Aufstellort des Eigenbau-Loggers befindet.

Eigenbau eines ODL-Loggers

Als Gerät eignet sich recht gut ein „Gamma-Scout“. Um auch relativ kleine Veränderungen der ODL zu sehen muss man recht lange messen (z. B. 1 Stunde). Die Aufzeichnungsdauer des Gammascouts beträgt hiermit mehr als 3 Jahre; die Batterielebensdauer ca. 10 Jahre. Der Temperaturbereich des Gammascouts ist leider nicht spezifiziert. Aber in einer eigenen Messung konnte ich sehen dass mein „Gammascout, Rechargeable, ID: 100966“ im Bereich -18 ... +42 Grad C sehr zuverlässige Werte liefert.



Für einen ersten Test wurde der Gammascout wasserdicht in einem Gefrierbeutel aufgestellt.

Um Tauwasser zu vermeiden wurde eine kleine Trockenpatrone, bestehend aus einem Kaffee-Filter und getrocknetem Silikagel mit in den Beutel gegeben.



Links: Trockenpatrone am Gammascout
Rechts: Trockenpatrone,
getrocknetes Silikagel (Indikator orange)
gesättigtes Silikagel (Indikator blau/grün) (kann wieder getrocknet werden)

Vergleichsmessung

Ein Super-GAU ereignet sich glücklicherweise nicht allzu oft. Aber es gibt eine andere Methode, wie man eine ODL-Station testen kann. Diese beruht auf einem natürlichen Effekt. Das in der Erde vorhandene Uran zerfällt über einige Zwischenschritte zu Radon-226. Dieses steigt in die Atmosphäre auf. Hier zerfällt es in weiteren Schritten in weitere Radioisotope, z. B. Blei-214. Gibt es nach langer Trockenzeit wieder einen Niederschlag, so haben sich viele dieser Radon-Zerfalls-Produkte in der Atmosphäre angesammelt und regnen dann ab. Und dies ergibt eine deutliche Erhöhung der ODL.

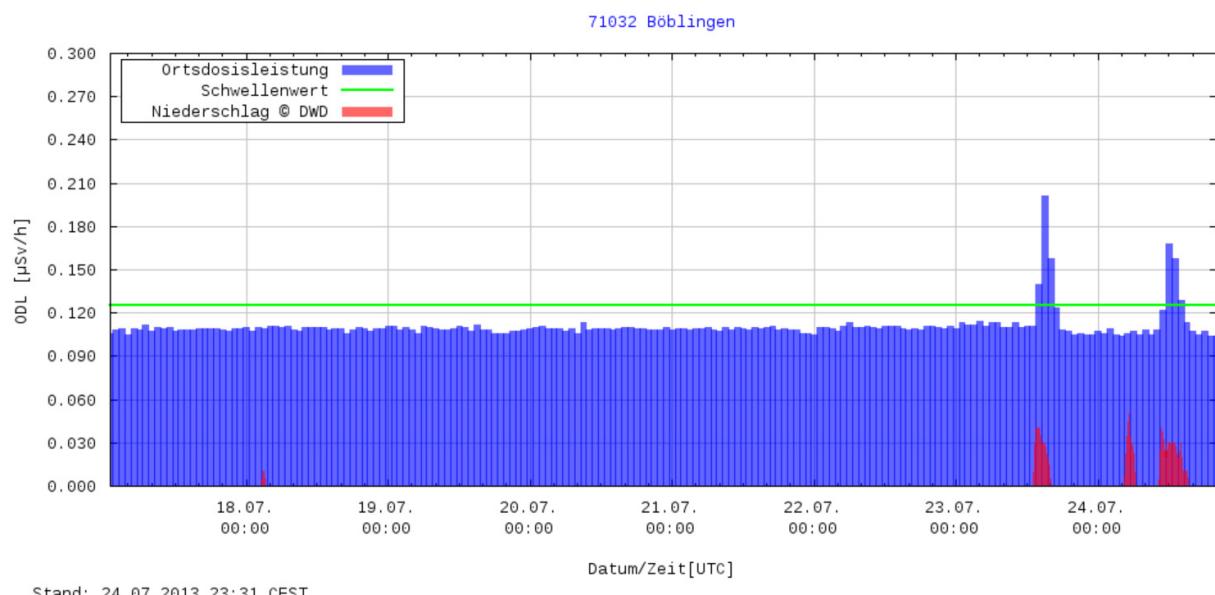
Weitere Informationen:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Uran-Radium-Reihe>

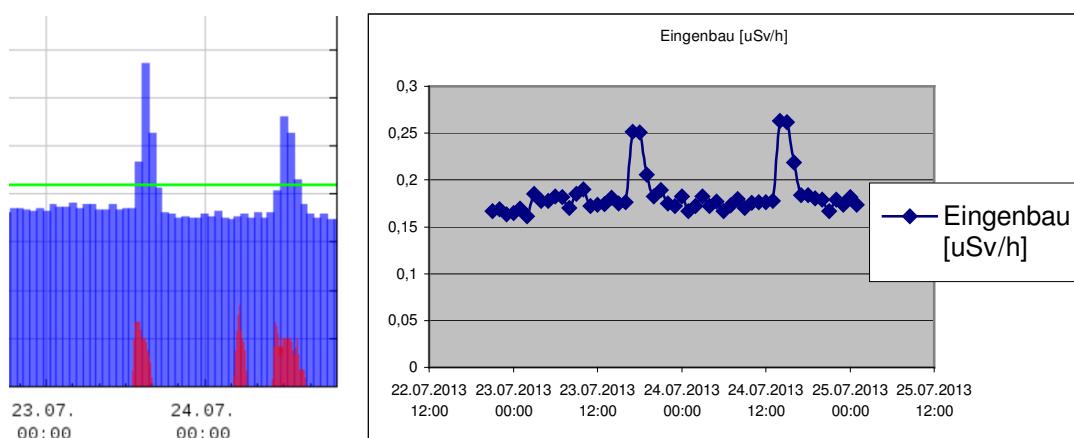
<http://de.wikipedia.org/wiki/Radon>

Ein solcher „radioaktiv beladener“ Niederschlag ereignete sich am 23. und 24.07.2013 in Böblingen.

Messung der ODL-Station des BfS



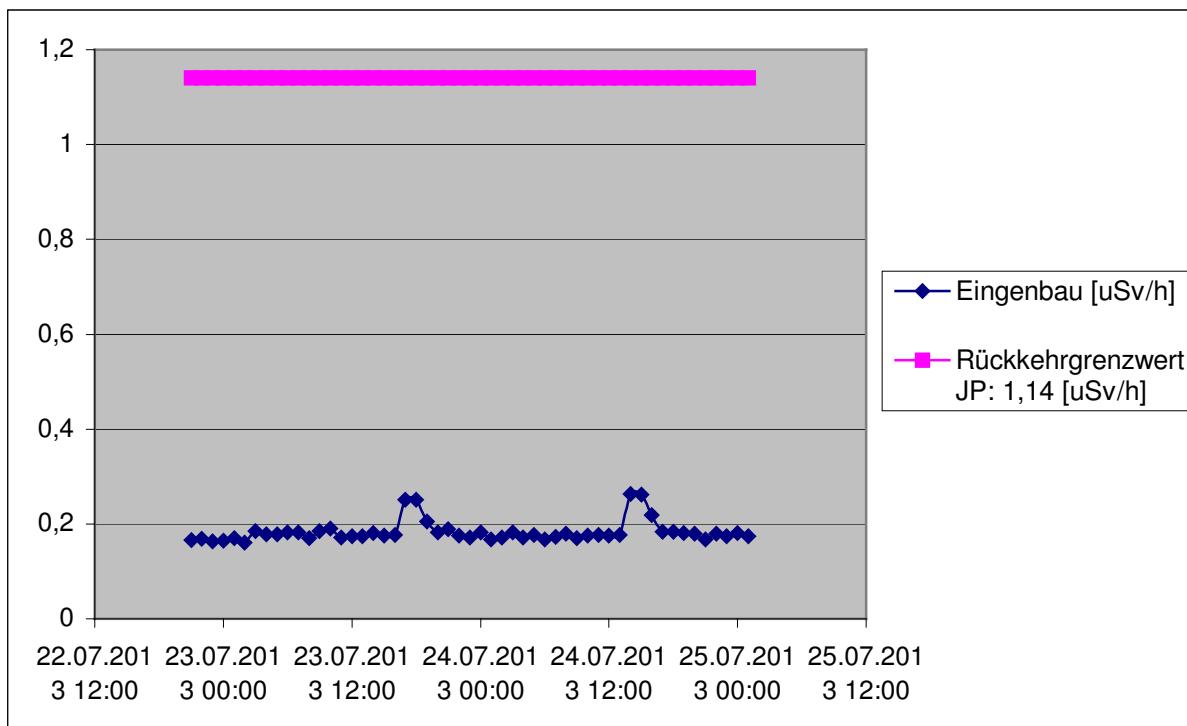
Vergleich ODL-Station des BfS ⇔ Eigenbau



Achtung!, Verschiebung durch Unterschiedliche Zeitbasen UTC ⇔ MESZ!!!

Fazit

- Der „Peak“ kann eindeutig detektiert werden
=> Gerät funktioniert sehr gut!!!
- Das höhere Rauschen röhrt vom kleineren Zählrohr im Gammascout her
- Gehäuse und Aufstellung des Gerätes müssten noch optimiert werden
- Ein interessantes Feature wäre noch eine Alarmierung z. B. über ein Mobiltelefon, das mit der Messstation verbunden ist und das ein anderes Mobiltelefon bei einer erhöhten Messung anruft und per Piep-Töne den Messwert überträgt. Ein „Nokia 3210“ scheint hierfür recht gut geeignet zu sein (2.4 V-Spannungsversorgung, einfach auszulösende Kurzwahltaste „7“) (siehe „Sauhändy“). Allerdings sind für diese Funktion noch folgende Hürden zu überwinden:
 - die Gammascout-Hardware müsste angezapft werden (Ausgang zur Kurzwahltaste „7“)
 - die Gammascout-Firmware müsste verändert werden:
 - Bei jedem Log: Vergleich des gelogten Wertes mit (neu einzuführendem) Schwellenwert
 - wenn überschritten:
Ansteuerung Kurzwahltaste „7“, Ausgabe des gelogten Wertes über den Summer per Piep-Töne
 - der Gammascout ist empfindlich auf Hochfrequenzstrahlung (=> Höhere/Falsche Zählrate beim „Periodic-Location-Update“ des Handys)
- Hier ist noch der Rückkehr-Grenzwert in Japan im Vergleich zu den Messwerten dargestellt ($10 \text{ mSv/a} = 1,14 \text{ uSv/h}$). Wird dieser Grenzwert unterschritten, so können Familien wieder in ihre Wohnungen zurückkehren. (Allerdings kritisiert die Ärzteorganisation IPPNW diesen Grenzwert als unverantwortlich hoch, da insbesondere Kinder auf viel kleinere Werte empfindlich reagieren und durch die Strahlung Krebs entwickeln können.)



Kontakt

Jürgen Böhringer
Austr. 8
71034 Böblingen
www.boehri.de

Dokument-Version

2013_07_28_001