

Wanderung mit dem Geigerzähler auf die Wachenburg und die Burg Windeck – Die natürliche Radioaktivität des Quarzporphyr von Weinheim

Bernd Laquai, 21.09.15

Wer eine nette kleine Wanderung für den Test eines Geigerzählers sucht, gleichzeitig mit etwas Bereicherung in der Geologie und Geschichte von Baden-Württemberg und anschließendem Besuch eines netten Biergartens, der ist mit dem Wachenberg bei Weinheim etwas nördlich von Heidelberg bestens bedient.

An der Westkante des südlichen Odenwald hinter den Orten Dossenheim, Schriesheim und Weinheim befand sich vor rund 300 Millionen Jahren ein Vulkangebiet. Durch die Vulkanaktivität wurde Magma aus dem Erdinneren herausgeschleudert und lief den Hang hinunter. Die zähe Gesteinsmasse sinterte feste Gesteinsteile zusammen und kühlte erst allmählich zu einem einheitlichen Gestein ab. Dadurch entstand dort ein schön gefärbtes Quarz-Porphyrgestein auch Rhyolit genannt, was in den Steinbrüchen von Schriesheim, Dossenheim und Weinheim abgebaut wurde und daher von weitem schon deutlich sichtbar wird, vor allem in der Abendsonne. Der Vulkanschlot selbst befand sich in dem Gebiet des heutigen Wachenbergs bei Weinheim und ist auch durch Verwitterung teilweise freigelegt. Der letzte noch aktive Steinbruch Weinheim, der von den Prophyrierwerken Weinheim-Schriesheim AG (PWS) betrieben wird, baute bisher den Porphyir im Vulkanschlot ab. Die Erweiterung des Steinbruchs wurde aber mit Rücksicht auf den Landschaftsschutz der Gegend in der Zwischenzeit gerichtlich untersagt.

Nun ist der Porphyir ein Gesteinstyp, der auch für seinen erhöhten, natürlichen Uran- bzw. Radiumgehalt bekannt ist. Dabei liegt das Uran und seine Zerfallsprodukte genau wie das Uran-Zerfallsprodukt Radium in fein verteilter Form im Gestein vor. Im Hinblick auf das Radon-Exhalationspotential und seine Gefahren wurde der Radiumgehalt deswegen bereits umfangreich untersucht und dabei kam heraus, dass im Wachenberger Porphyir etwa $3.2 \cdot 10^{-12}$ g Radium pro g Gesteinsmasse und im Dossenheimer Porphyir sogar $6.2 \cdot 10^{-12}$ g Radium pro g Gesteinsmasse enthalten sind /3/. Damit muss man auch von einem erhöhten Radon-Exhalationspotential ausgehen. Nun kann man annehmen, dass sich bei diesem natürlichen Gestein das Uran und das Radium grob gesehen in ihrem natürlichen Gleichgewicht befinden und daher in erster Größenordnung auch die gleiche spezifische Aktivität pro Masse haben. Auf der Basis dieses Gleichgewichts kann man nun auch ausrechnen, dass der Wachenberger Porphyir auch etwa 9ppm Uran enthalten müsste und der Dossenheimer Porphyir etwa 18.2ppm Uran. Die Aktivität beider Radionuklide liegt dann bei 0.11Bq/g für den Wachenberger Porphyir und 0.23Bq/g für den Dossenheimer Porphyir. Zum Vergleich, der für seinen hohen Radionuklid bekannte Flossenbürger Granit wird vom Bundesamt für Strahlenschutz mit 0.46Bq/g spezifischer Aktivität angegeben.

Mit Blick in die als Gesetz in Deutschland bisher noch nicht umgesetzte Richtlinie 112 der EU zum Schutz vor natürlicher Radioaktivität in Baumaterialien, erkennt man dann auch, dass der Porphyir aus dieser Gegend bereits mit der spezifischen Radium-Aktivität so auch das Dosis-Kriterium für 1mSv/a von 276Bq/kg überschreiten würde. D.h. man sollte diesen Porphyir besser nicht für den Bau von Gebäuden einsetzen.

Aber als mehrere studentische Verbindungen aus Heidelberg in den Jahren 1907 bis 1928 die Wachenburg auf dem Wachenberg als ihr gemeinsames Verbindungshaus bauten, ahnten sie natürlich noch nichts vom Uran und Radium im lokalen Gestein. Noch mehr gilt das für die um 1130 entstandene Burganlage Windeck etwas weiter unten am Hang. Das Porphyrgestein hat einfach eine imposante Farbe, eine hohe Festigkeit und man musste es nicht weit transportieren. So entstanden diese Burgen aus dem in der Nähe abgebauten Porphyrgestein. Und daher kann man nun ganz bequem bei einem gemütlichen Bierchen und toller Aussicht vom Biergarten auf der Wachenburg den nicht ganz unerheblichen Radionuklidgehalt nachweisen, indem man den Geigerzähler eine gewisse Zeit ticken lässt. Das gleich gilt natürlich auch für die Burganlage Windeck, in der ebenfalls eine Gaststätte untergebracht ist. An den Steinen der Mauern, beispielsweise bei N49 32.987 E8 41.115 (Wachenburg) und N49 32.771 E8 40.623 (Burg Windeck), kann man Kontaktdosisleistungen von über 0.6uSv/h an einzelnen Steinen leicht nachweisen (Messung mit Inspector, gemittelt über 10s).

Während man von der höher gelegenen Wachenburg einen herrlichen Blick über das ganze Rheintal hat, hat man von der Burg Windeck die bessere Aussicht auf die historische Altstadt von Weinheim. Und da unter der Woche beide Burg-Gaststätten nicht immer geöffnet haben, oder auch wenn man das Bier ohne die gleichzeitige radioaktive Bestrahlung durch das Porphyrgestein bevorzugt, kann man in der Altstadt von Weinheim nach der Wanderung immer noch in eines der netten Lokale auf dem Marktplatz (N49 32.775 E8 40.294) einkehren. Zudem gibt es Wanderwege in der Gegend nach Lust und Laune und man findet auch immer wieder schöne, tickende Gesteinsaufschlüsse entlang der Wege in der Gegend.



Abb. 1: Innenhof der Wachenburg nach einem Regen



Abb. 2: Ausblick auf das Rheintal vom Biergarten der Wachenburg



Abb. 3: Gebäudemauer aus Porphyrgestein



Abb. 5: Burganlage Windeck mit Mauern aus Porphyrgestein



Abb. 6: Blick über die Porphyrmauer der Burg Windeck auf die Altstadt von Weinheim

Literatur

/1/ Porphy-Steinbruch am Wachenberg bei Weinheim (Rhein-Neckar-Kreis)

Themenpark Umwelt, Ministerium für Umwelt, Klima, und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

<http://www.themenpark-umwelt.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40044/?path=4422;6277;7657;>

/2/ Schriesheim-Formation

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schriesheim-Formation>

/3/ Albert Gockel

Die Radioaktivität von Boden und Quellen

Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiederauflage 2014

/4/ Methodische Weiterentwicklung des Leitfadens zur radiologischen Untersuchung und Bewertung bergbaulicher Altlasten und Erweiterung des Anwendungsbereichs (Bericht I)

BMU – 2007 - 697

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/schriftenreihe_rs697_01.pdf

/5/ Radiation protection 112

Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials

European Commission 1999

<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/112.pdf>