

## **Die einfachste Lösung: Das Mini-Geigerle - ein Detektor für Radioaktivität mit der PC-Soundkarte**

Bernd Laquai, 12.6.2012

Die einfachste und billigste Art, Radioaktivität nachzuweisen erhält man, wenn man nur den Messverstärker des „Stuttgarter Geigerle“ aufbaut und den Ausgang über eine große Kapazität an den Mikrofoneingang einer einigermaßen guten Soundkarte eines PC's anschließt (siehe Schaltplan am Ende des Texts). Der Messverstärker muss allerdings in einem lichtdichten Metallgehäuse untergebracht werden, in das auch die Probe reinpasst und das auch gleichzeitig als Schirmung gegen Einstreuung elektrischer Störfelder dient. Oder es muss der speziell geschirmte Alpha-Detektor (siehe separater Artikel) verwendet werden.

Man kann dann die durch den Zerfall ausgelösten Impulse zwar kaum hören, da sie mit etwa 50us Dauer nur noch als hochfrequentes leises Knistern wahrgenommen werden können. Eine mittelmäßige PC-Soundkarte kann aber ein Audiosignal mit mindestens 44000Hz abtasten (CD-Qualität), was gerade ausreichend ist, um die Pulse mit einem Audio-Bearbeitungsprogramm sichtbar zu machen.

Der Vorteil dieser Methode ist auch, dass, sofern man direkt den Messverstärkerausgang ohne Komparator dazwischen an die Soundkarte anschließt, die Impulse zwar leise und kaum hörbar sind, aber im Audio-Editor die von der Energie abhängige Impulshöhe deutlich zu erkennen ist. Allerdings verformen die meisten Soundkarten die Impulse beträchtlich, dennoch ist die Impulshöhe zur Energie der Strahlungsquanten proportional. Man sieht das insbesondere dann, wenn man den Alpha-empfindlichen Detektor benutzt und ihn unmittelbar vor die Probe bringt. Dann kann man auch die starken Alpha-Impulse deutlich von den schwächeren Beta-/Gamma-Impulsen unterscheiden.

Wenn man schließlich die Audiodatei im .wav-Format abspeichert, kann man auch noch mit einem Mathematikprogramm wie Scilab oder Matlab die Daten einlesen und dann noch eine Analyse vornehmen und z.B. die Impulshöhe in einem Histogramm der Höhe nach sortieren. Dies entspricht dann in etwa einem Energiespektrum, was einen Rückschluss auf die Art der Strahlungsquelle zulässt.



Abb. 1: Das „Mini-Geigerle“, der Messverstärker direkt an der PC-Soundkarte angeschlossen, externe 12V Stromversorgung



Abb. 2: Das „Mini-Geigerle“ mit Alpha-empfindlichem Detektor in geöffnetem Gehäuse

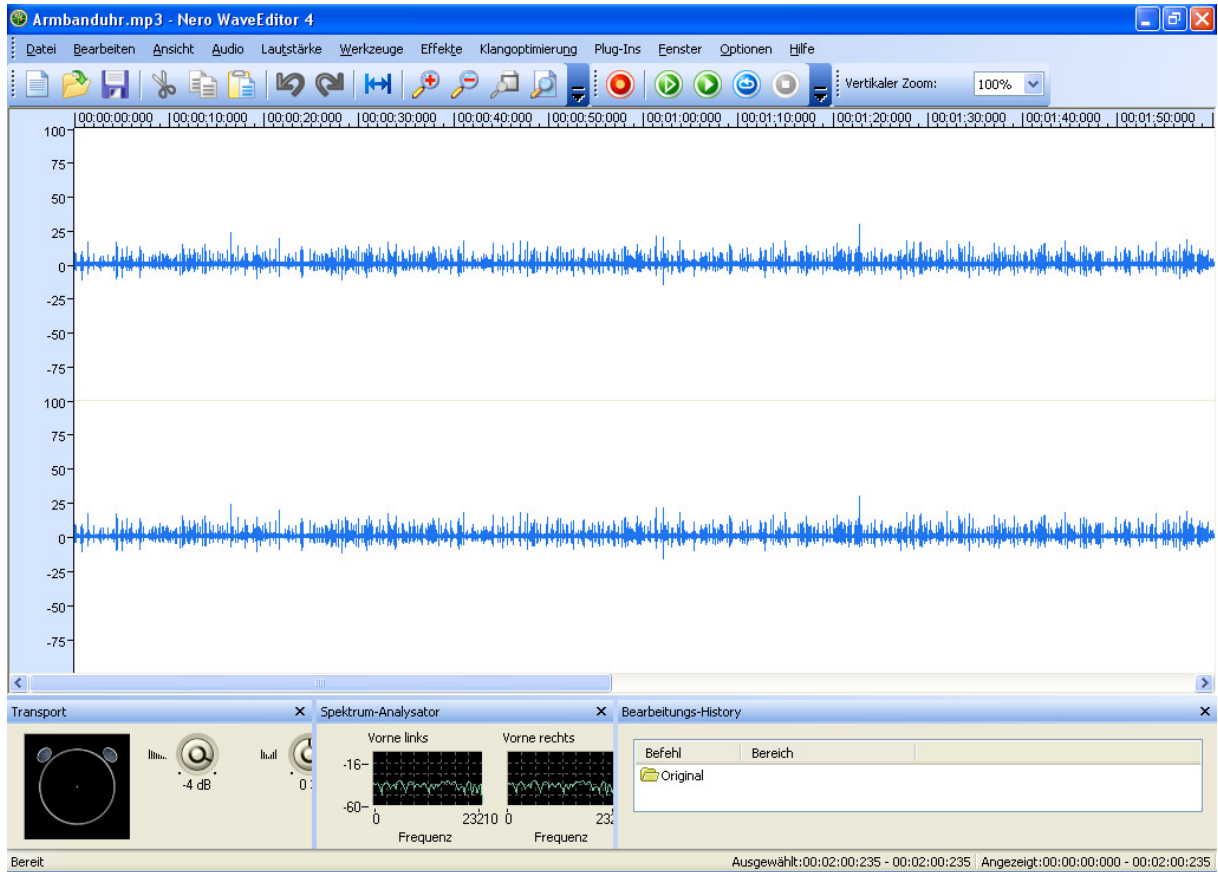


Abb. 3: Aufnahme der Messimpulse einer alten Armbanduhr mit der Soundkarte

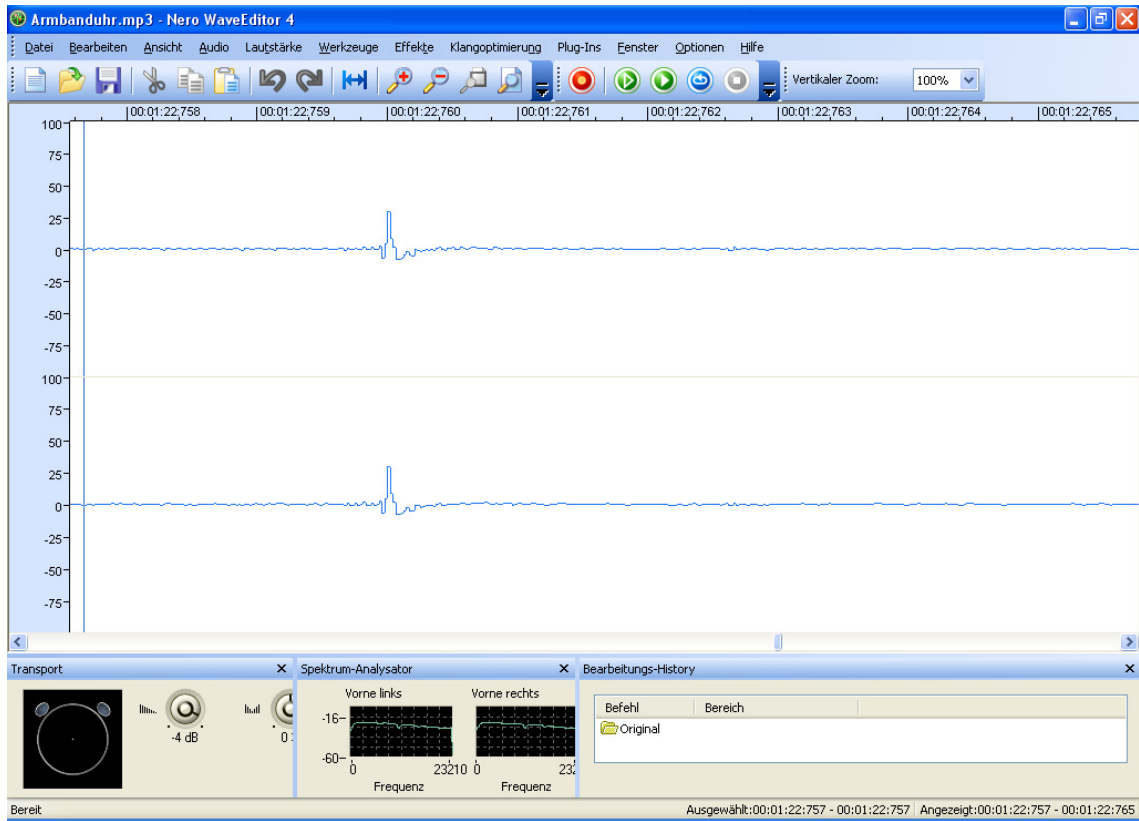


Abb. 4: Zoom auf einen einzelnen Impuls der Armbanduhr (Beta- oder Gammastrahlung)

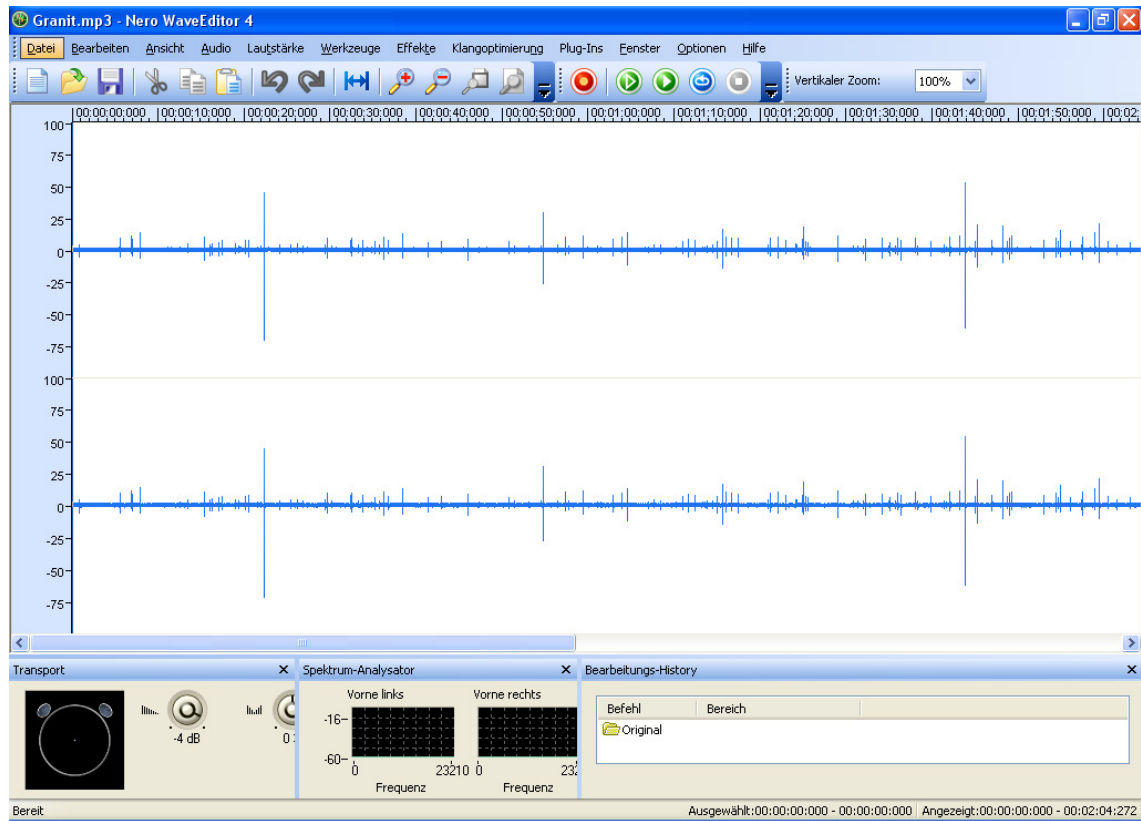


Abb. 5: Granitstein aus dem Schwarzwald aufgenommen mit Alpha-empfindlichem Detektor. Deutlich sieht man die wesentlich stärkeren Alpha-Impulse aber die geringere Aktivität

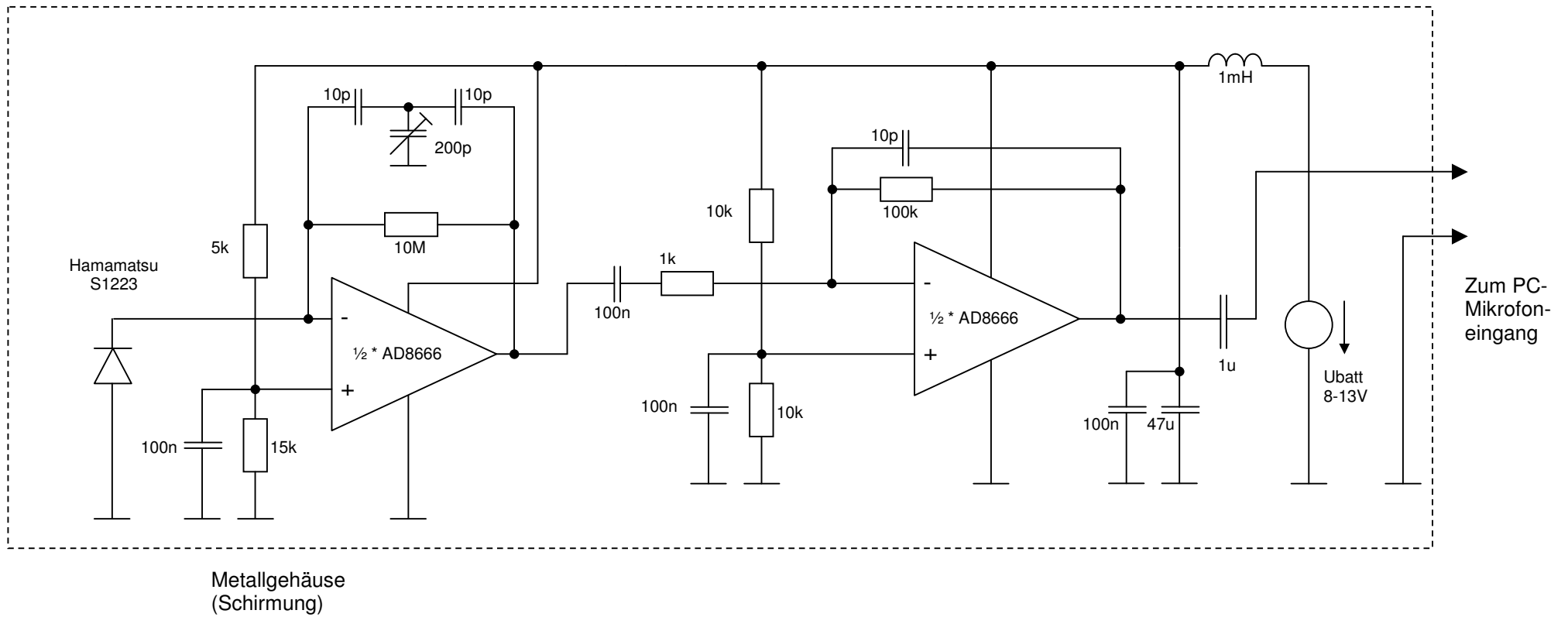


Abb. 6: Messverstärker aus dem „Stuttgarter Geigerle“ mit Anschluss an die Soundkarte eines PC. Diese Sparversion habe ich „Mini-Geigerle“ getauft