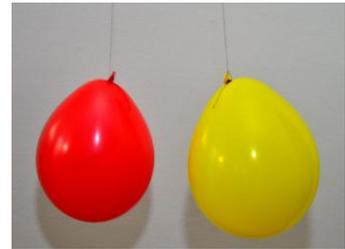


**Radon in Raumluft (Der radioaktive Ballon)**

H. Kühnelt (<http://www.nww-web.at/versuche/freihand/Ballon1.html>)



Ein verblüffend einfaches Experiment zum Nachweis von Radon und dessen Zerfallsprodukten in der Raumluft.

**Material:** Luftballon, Geigerzähler mit Cassy

**Durchführung:** Der Luftballon wird aufgeblasen und durch Reiben mit einer Overheadfolie elektrisch geladen. Anschließend wird er so aufgehängt, dass er sich nicht durch Kontakt mit leitenden Objekten entladen kann. Nach einiger Zeit

(15 Minuten reichen aus) wird die Luft aus dem Ballon abgelassen. Mit dem Zählrohr lässt sich eine wesentlich über der „Nullrate“ liegende Aktivität auf der Ballonhaut nachweisen. (Das elektrische Feld ließ Ionen der Tochterprodukte des Radon zum Ballon wandern.)

**Zerfallsreihe des Radon-222**

Radon-222 zerfällt der Reihe nach in die in der Tabelle eingetragenen Nuklide. Dabei handelt es sich um den vereinfachten letzten Teil der Uran-Radium-Reihe. Die für den Strahlenschutz wichtigsten Zahlen sind in Fettschrift angegeben. Die Daten der letzten drei Spalten sind für die Berechnung der Potentiellen Alphaenergie (PAE) nützlich.

HWZ: Halbwertszeit (d Tage, a Jahre)

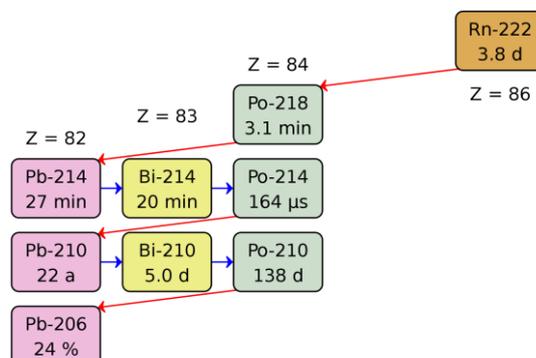
PAE/Atom: Potentielle Alphaenergie pro Atom

Atome/Bq: Anzahl der Atome je Aktivitätseinheit Becquerel

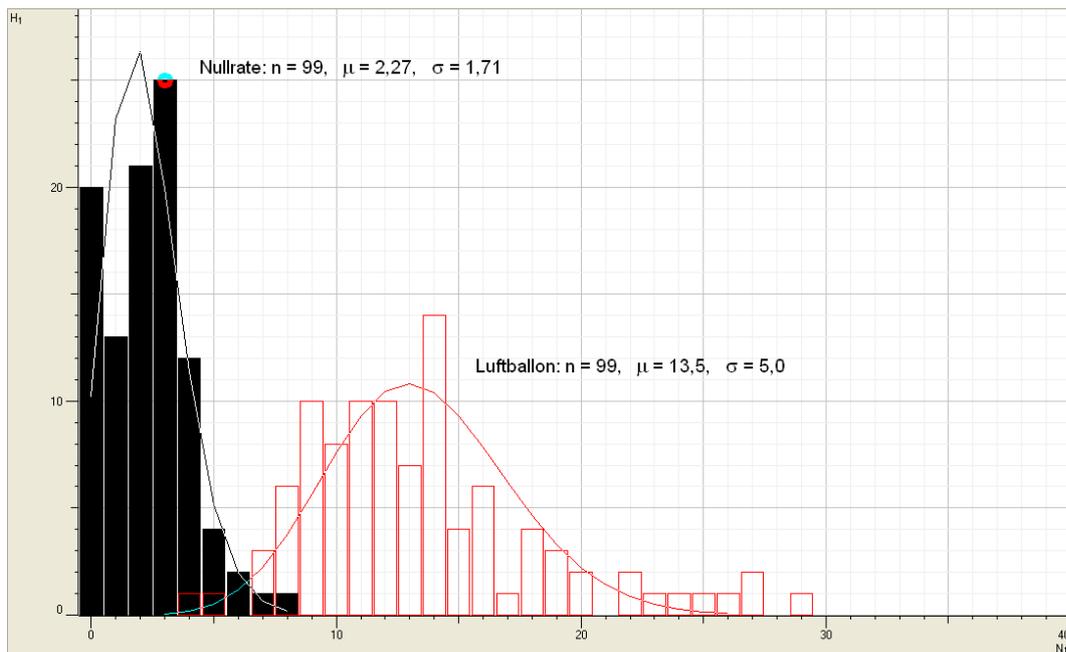
PAE/Bq: Potentielle Alphaenergie je Aktivitätseinheit Becquerel

Nuklid	Zerfall	$T_{1/2}$	$\alpha$ -Energie	PAE/Atom	Atome/Bq	PAE/Bq
Rn-222	$\alpha$	3,825 d	5,49 MeV	0	0	0
Po-218	$\alpha$	3,05 min	6,00 MeV	13,68 MeV	264	3612 MeV
Pb-214	$\beta$	26,8 min		7,68 MeV	2320	17820 MeV
Bi-214	$\beta$	19,9 min		7,68 MeV	1710	13130 MeV
Po-214	$\alpha$	0,164 ms	7,69 MeV	7,68 MeV	0,000231	1,77 keV
Pb-210	$\beta$	22,3 a		0		
Bi-210	$\beta$	5.01 d		0		
Po-210	$\alpha$	138,4 d	5,30 MeV	0		
Pb-206		stabil		0		

Dieses einfache Experiment lässt Umweltradioaktivität bewusst werden. Dabei hilft die beträchtliche Flächenänderung nachdem die Luft aus dem Ballon abgelassen wurde, um ein deutliches Signal zu erhalten. Die Luftballonhaut kann als Modell für die Lungenoberfläche dienen, wobei allerdings die Mechanismen zum Fixieren der Ionen verschieden sind.



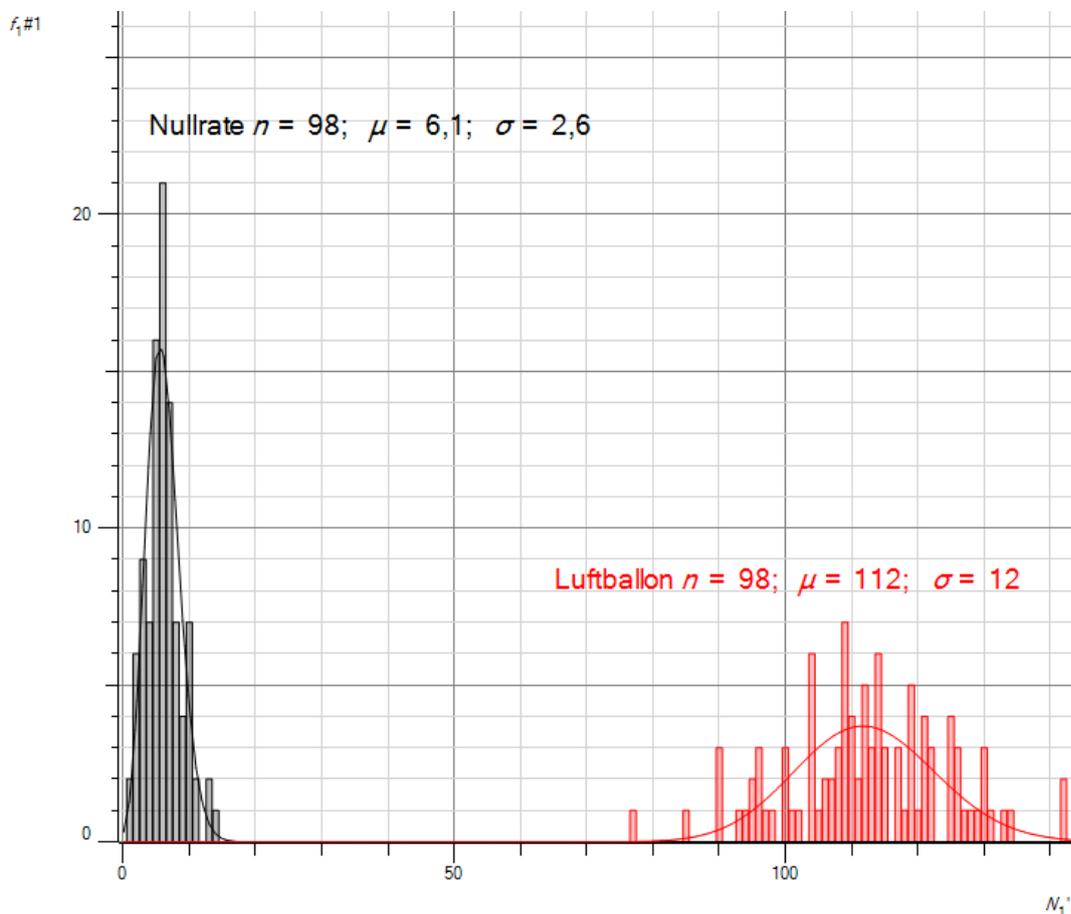
## Messung mit Cassy im Arbeitszimmer (kleines Zählrohr)



<E:\Physik\Cassy Messungen\Kernphysik\Nullrate Luftballon 10s 100Messungen.lab>

## Messung mit Eigenbau Großflächenzählrohr

<E:\Physik\Cassy Messungen\Kernphysik\Großflächenzählrohr\Luftballon Tor 10s 1000s.labx>



## Zerfallskurve Radon Folgeprodukte

Großflächenzählrohr, Torzeit 60s

