

10. Hausübung, Radioaktivität-Zusammenfassung

Arten von radioaktiver Strahlung:

	α -Zerfall	β -Zerfall	γ -Zerfall
Teilchenart	Heliumkern (${}^4\text{He}$)	Elektron (e^-)	Photon
Geschwindigkeit	0,1 c	$\sim c$	c
Reichweite Luft	einige cm	einige m	einige km
Reichweite feste Materie	einige μm	einige mm	einige m
Auswirkungen auf Menschen	In Maßen ungefährlich	Hautkrebs, Verbrennungen	Kann Gewebe mutieren
Abschirmung	Blatt Papier	Alu-Platte	Meterdicke Stahlbetonwand

Zerfall:

Atome mit zu hoher Massenzahl zerfallen mit α -Zerfall. Hat ein Atomkern zu viele Nukleonen, zerfällt er mit β -Zerfall. Der γ -Zerfall erfolgt meistens nach den anderen Zerfällen. Es gibt auch keine Stoffe, die zu 100% mit einer Zerfallsart zerfallen.

Messung:

Die bekannteste Art, um Radioaktivität zu messen ist der Geigerzähler, mit dem man α , β , und γ Strahlung feststellen kann. Der Geigerzähler allein stellt nur die Existenz von Strahlung fest, daher benötigt man bestimmte Elektronik, um die Dosis in Relation zur Zählrate anzuzeigen. An das Geiger-Müller-Zählrohr ist eine Spannung von über 400V angeschlossen und es ist mit einem Gemisch eines Edelgases und Halogenen oder Ethanol befüllt. Die Einheit des Rückgabewerts ist Becquerel. 1 Becquerel bedeutet, dass ein Atomkern pro Sekunde zerfällt.

Einheiten:

Gray: Absorbierte Energie Pro Masse (J/kg)

Sievert: Energiedosis, korrigiert um festgelegte Faktoren für verschiedene Strahlungsarten (J/kg)

Becquerel: Die mittlere Anzahl der Atomkerne die pro Sekunde zerfallen (1/s)

Ionendosis: Menge der verursachten Ionisierungsvorgänge (C/kg)

Anwendungen:

- Kernkraftwerke
- Radiotherapie bei Schilddrüsenerkrankungen
- Röntgenuntersuchung
- Atomuhr
- Materialprüfung
- Altersbestimmung von Objekten