

Atom- und Kernphysik

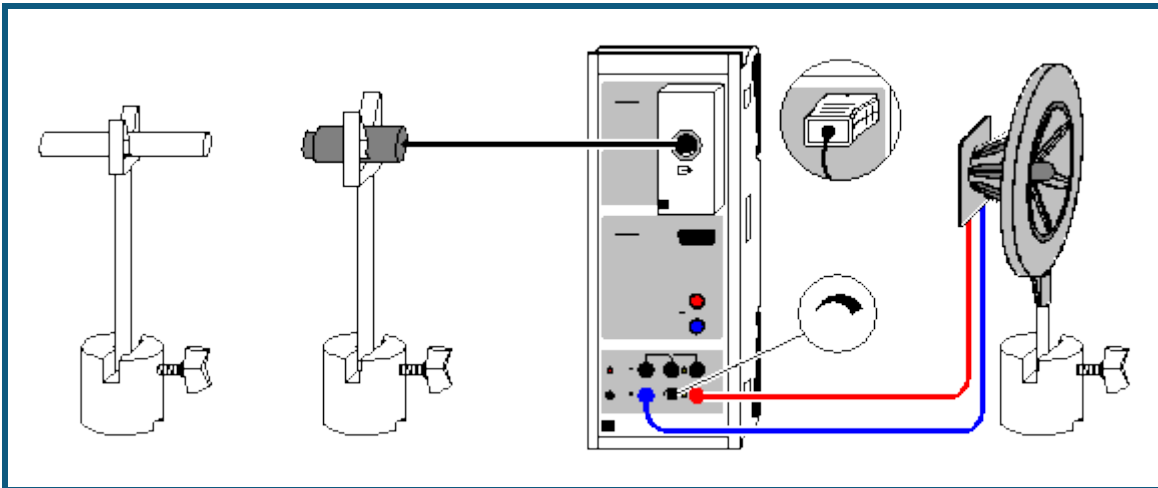
Radioaktivität
Poisson-Verteilung

Statistische Schwankungen
bei der Bestimmung von
Zählraten

Beschreibung aus CASSY Lab 2

Zum Laden von Beispielen und
Einstellungen bitte die CASSY Lab 2-Hilfe
verwenden.

Poissonverteilung



 auch für [Pocket-CASSY](#) geeignet

Versuchsbeschreibung

Die Anzahl x der Zerfallsereignisse in einem radioaktiven Präparat in einem Zeitintervall Δt ist nicht konstant. Viele Einzelmessungen können als Häufigkeitsverteilung $H(x)$ dargestellt werden, die um den Mittelwert μ streut. Durch den Vergleich dieser Häufigkeitsverteilung mit der Poissonverteilung lässt sich bestätigen, dass x poissonverteilt um den Mittelwert μ ist.

Benötigte Geräte

1	Sensor-CASSY	524 010 oder 524 013
1	CASSY Lab 2	524 220
1	GM-Box mit Fensterzählrohr oder	524 033 559 01
1	GM-Zählrohr S	524 0331
1	Satz Radioaktive Präparate	559 83
1	Großer Federstecker	591 21
1	Federstecker	590 02
2	Anschlussstäbe	532 16
2	Socket	300 11
1	PC mit Windows XP/Vista/7/8	



Optionale akustische Ausgabe mit Sensor-CASSY

1	Hochtonlautsprecher	587 07
1	Socket	300 11
1	Paar Kabel, 50 cm, rot und blau	501 45

Versuchsaufbau (siehe Skizze)

Das Fensterzählrohr wird über die GM-Box an Eingang A des Sensor-CASSYs angeschlossen. Zählrohr und Präparat vorsichtig behandeln.

Versuchsdurchführung

- Einstellungen laden
- Eventuell Torzeit Δt anpassen ([Einstellungen RA1](#))
- Eventuell Messvorwahl treffen. Dazu Anzahl Messungen in Stoppbedingung des [Messparameterfensters](#) (**Fenster** → **Messparameter anzeigen**) eintragen (z. B. $n > 1000$ für 1000 Einzelmessungen)
- Messreihe mit  starten und nach der Aufnahme der Messreihe mit  wieder stoppen

Auswertung

Zur Auswertung besteht die Möglichkeit, die gemessene Häufigkeitsverteilung mit einer [Poissonverteilung](#) zur vergleichen. Bei höheren Mittelwerten μ geht die Poissonverteilung in eine [Gaußverteilung](#) über.