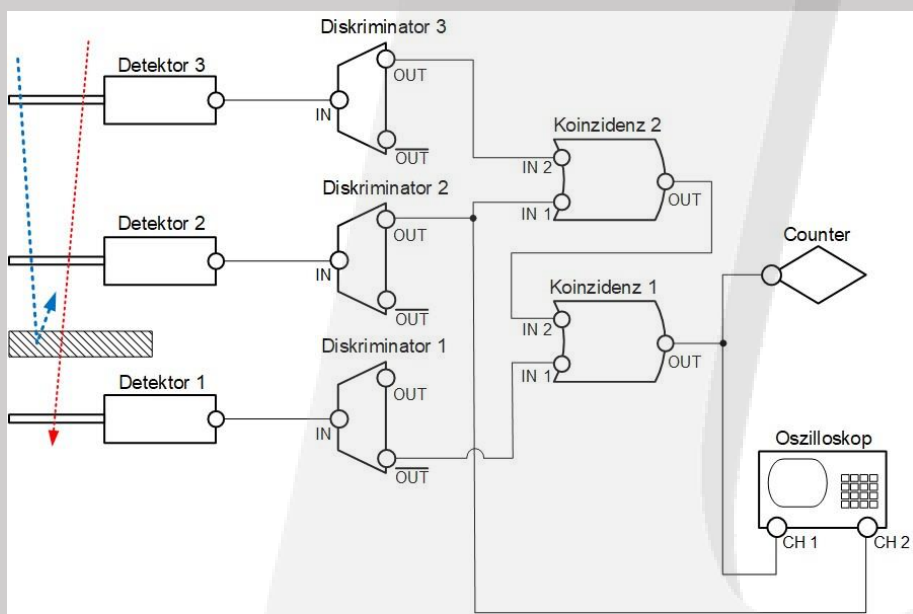
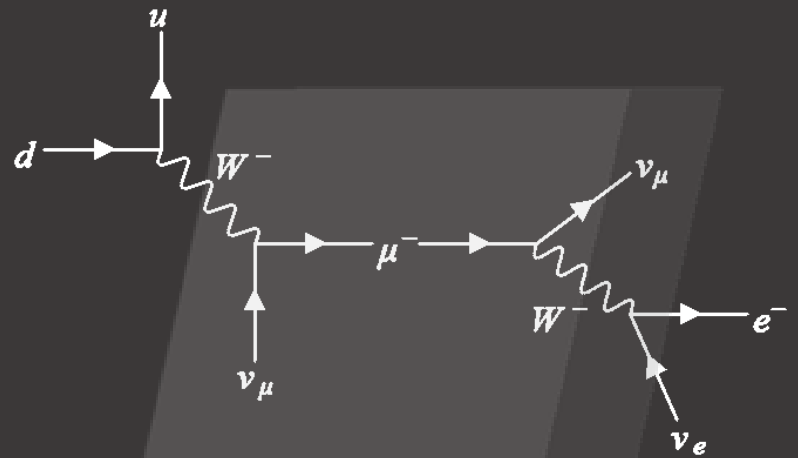


Messung des Zerfalls atmosphärischer Myonen

Verfasser: Timon Frank | Betreuer: Dr. Jerzy Sromicki
Kantonsschule Sursee

Das Myon:

Das Myon gehört zu den Leptonen und gilt als schwerer Bruder des Elektrons. Myonen sind Bestandteil der **sekundären kosmischen Strahlung** und werden bei der Reaktion zwischen primärer kosmischer Strahlung und Luftteilchen der Erdatmosphäre gebildet. Sie sind dabei aufgrund ihrer Entstehungs- und Zerfallskette sehr interessant im Hinblick auf die **schwache Wechselwirkung**. (Abb. rechts: Feynman Diagramm der Zerfallsreihe)



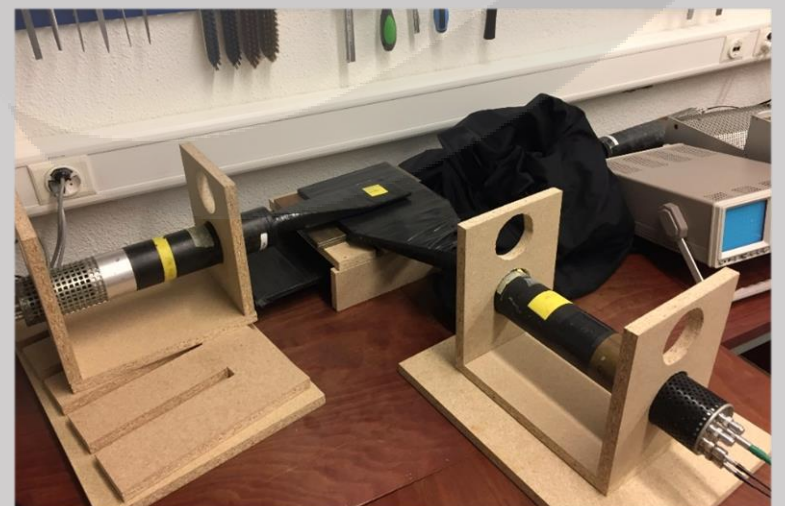
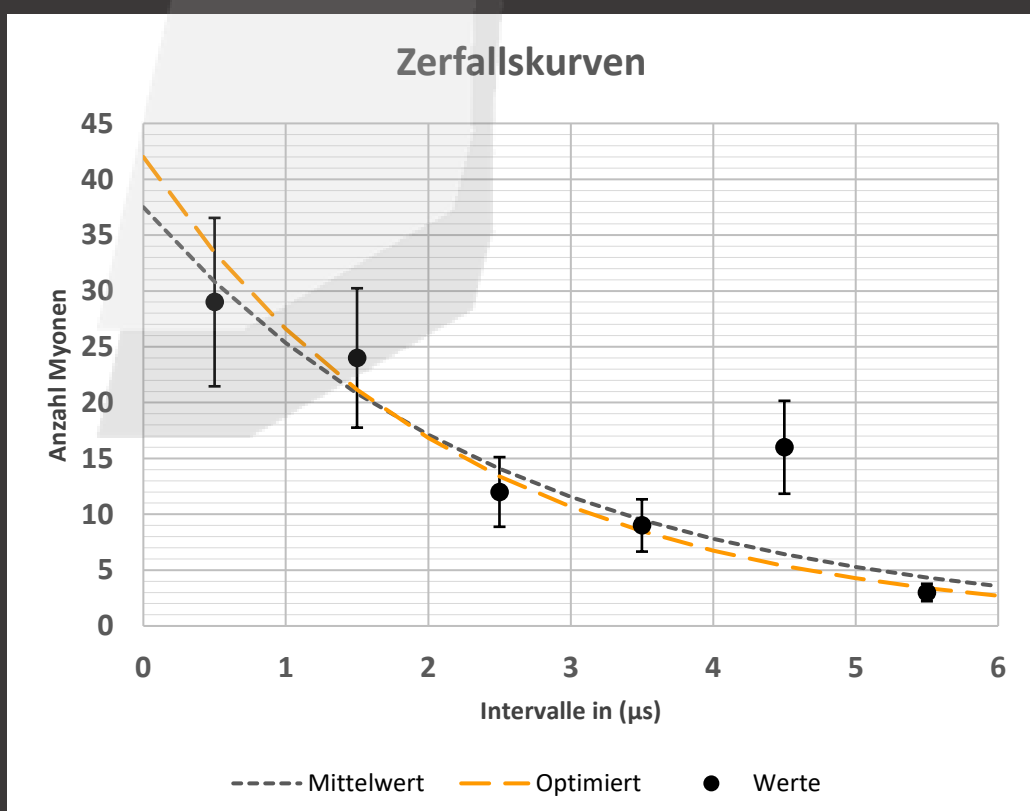
Die Messapparatur:

Der Messaufbau besteht aus **drei Szintillatoren**, welche übereinander gerichtet sind. Sie detektieren die einfallenden Myonen, wobei die gemessenen Ereignisse auf eine **Koinzidenz** geprüft werden. Um die Zerfallsdauer zu messen wird versucht, die Myonen in einem Stück Metall (hier Eisenplatten) einzufangen. Wird ein Myon eingefangen, bestätigen zwei Detektoren die Koinzidenz und der unterste Detektor, dass das Myon den Detektor nicht verlassen hat (eingefangen ist). Wenn das **eingefangene Myon** zerfällt, kann das daraus hervorgehende Zerfallselektron detektiert werden. Die Zeit zwischen Detektion des Myons und der des Zerfallselektrons ist unsere Zerfallszeit.

(Abb. links: Messapparatur Schemata; unten Messapparatur)

Resultate:

Die gemessenen Zerfälle sind in Intervallen als Histogramm geordnet. Darüber gelegt sind die gefitteten (Chi-Quadrat-Analyse), entsprechend den Daten angefertigten, **Zerfallskurven**.



Fazit:

Die gemessene mittlere Zerfallsdauer ($2.188 \mu\text{s}$) und der gefittete Wert ($2.55 \mu\text{s}$) wurden vereint. Der finale Wert meiner Messreihe beträgt somit:

$$2.37 \pm 0.29 \mu\text{s}$$

In diesem Wert ist der allgemeine Wert der PDG* ($2.196 \mu\text{s}$) enthalten. Die Messung ist somit ein Erfolg!

*Particle Data Group