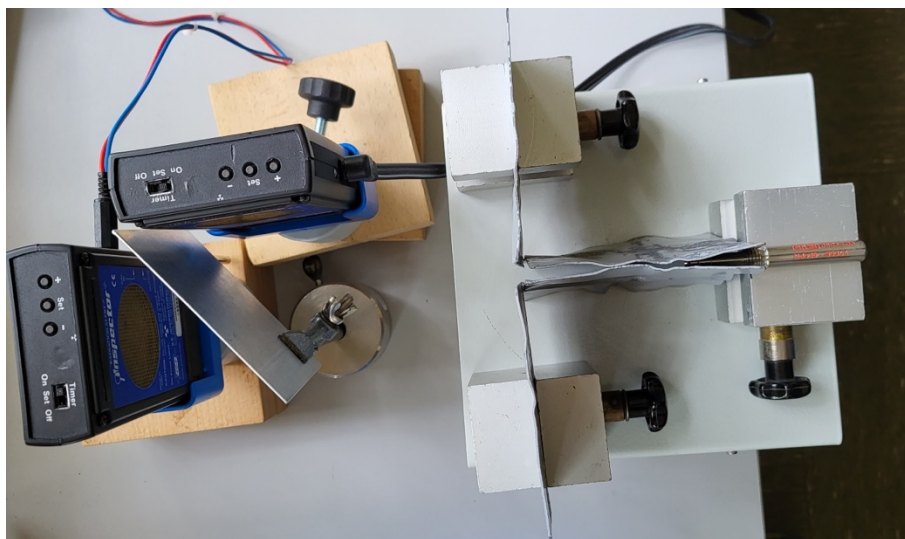


Analogexperiment zum Koinzidenzexperiment zum Nachweis einzelner Photonen



Durch Bleiplatten wird die Strahlung eines radioaktiven Strahlerstiftes (hier Sr90) auf einen kleinen Winkelbereich eingeschränkt. Die Strahlung trifft auf eine Aluminiumplatte, die hier als Strahlteiler dient. Die transmittierte und die reflektierte Strahlung wird jeweils von einem Großflächenzählrohr registriert.

Bei geeigneter Wahl des Strahlteilers (Material/Dicke) erreicht man je nach verwendetem Strahlerstift eine ungefähre Gleichverteilung der gemessenen Pulse zwischen beiden Zählrohren.

Das Experiment ist angelehnt an ein Experiment von Michael Rode, das u.a. in Unterricht Physik, Nr. 162 (2017), Friedrich Verlag veröffentlicht ist.

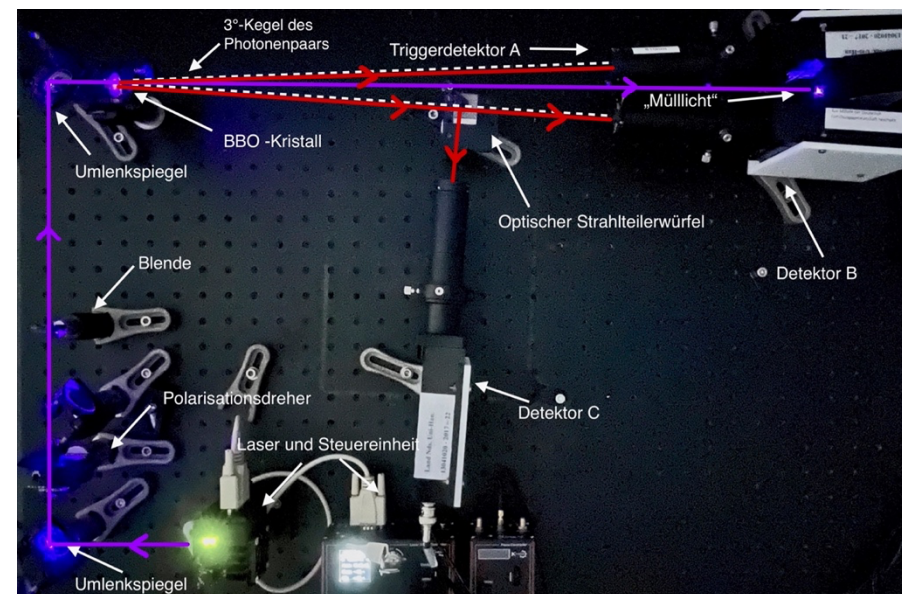
Zur Erfassung der Signale der Großflächenzählrohre dient der Klinkenstecker-Ausgang, der über einen parallel geschalteten 1k Ω -Widerstand an die Spannungsmessung von CASSY angeschlossen ist.

Messbereich: -10V ... +10V

Messzeit: 2s

Intervall: 50 μ s

Koinzidenzexperiment am foeXlab der Universität Hannover



Einzelne Photonen der Wellenlänge $\lambda = 405 \text{ nm}$ erzeugen in einem doppelbrechenden beta-Bariumoxid Kristall (BBO) gleichzeitig zwei Photonen doppelter Wellenlänge. Eines wird im Triggerdetektor A nachgewiesen, der für 5ns die beiden anderen Detektoren „scharf“ schaltet. Das andere Photon wird am Detektor B oder C nachgewiesen, aber nie an beiden gleichzeitig (koinzident), es teilt sich also nicht auf.

Die Detektoren (Avalanche-Fotodioden) besitzen im IR-Bereich mit 65% eine vergleichsweise hohe Nachweiswahrscheinlichkeit. Hintergrundrauschen durch Wärmestrahlung kann durch den Triggerdetektor vermieden werden.

Video Schülerversion

Video Lehrerversion

