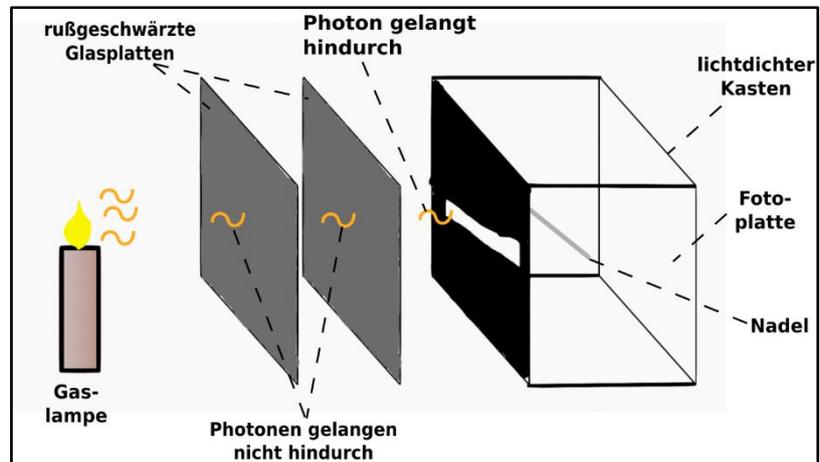


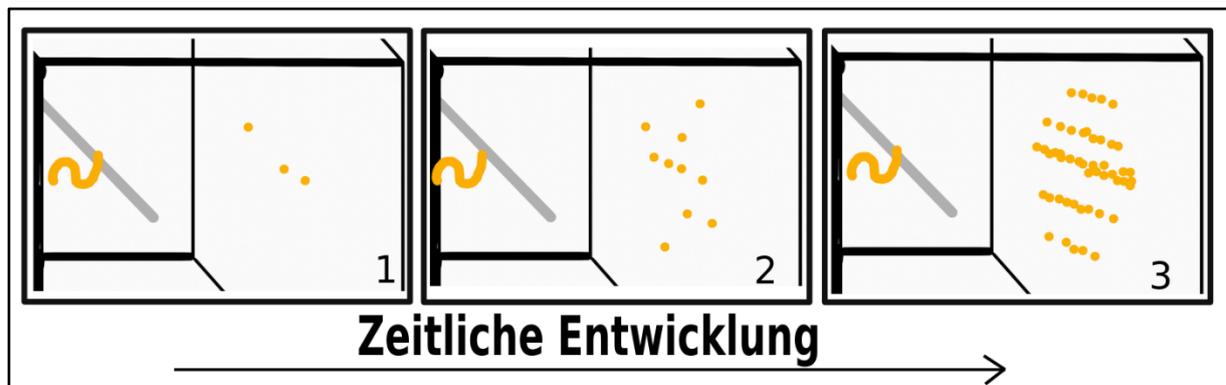
Infoblatt – Taylor-Experiment

In den frühen Tagen der Quantenphysik wurde gelegentlich die Hypothese aufgestellt, dass die Interferenzerscheinungen am Doppelspalt durch Wechselwirkungen zwischen den Photonen selbst entstehen könnten. Geoffrey Ingram Taylor versuchte diese Vermutung bereits 1908 mit seinem Experiment, das heute als Taylor-Experiment bekannt ist, zu widerlegen.

Wir betrachten hier den Originalaufbau von Taylor. Eine Gaslampe dient als Lichtquelle, wobei das ausgesendete Licht als einzelne Photonen dargestellt wird. Ein Teil dieses Lichts trifft auf rußgeschwärmte Glasplatten, durch die nur ein Bruchteil der Photonen hindurchgelangen kann. Taylor verglich die Intensität des Lichts, das es durch diese Platten schafft und letztlich die fotografische Platte erreicht, mit dem Licht einer Kerze, die in einer Entfernung von über einer Meile leuchtet.



Bei der von Taylor gewählten Lichtabschwächung treffen deutlich weniger Photonen gleichzeitig auf die fotografische Platte als beispielsweise bei einem Laserstrahl, der auf einen Gitterstab gerichtet ist. Während bei der Verwendung von Laserlicht das typische Interferenzmuster sofort sichtbar wird, ermöglichte die extrem geringe Lichtintensität Taylor, die Fotoplatte nach unterschiedlichen Belichtungszeiten auszuwerten.



Er stellte fest, dass bei kurzen Belichtungszeiten nur vereinzelte Punkte auf der Fotoplatte zu sehen sind, deren Positionen zunächst völlig zufällig erscheinen. Mit zunehmender Belichtungszeit jedoch wird das sich formende Interferenzmuster immer deutlicher erkennbar.