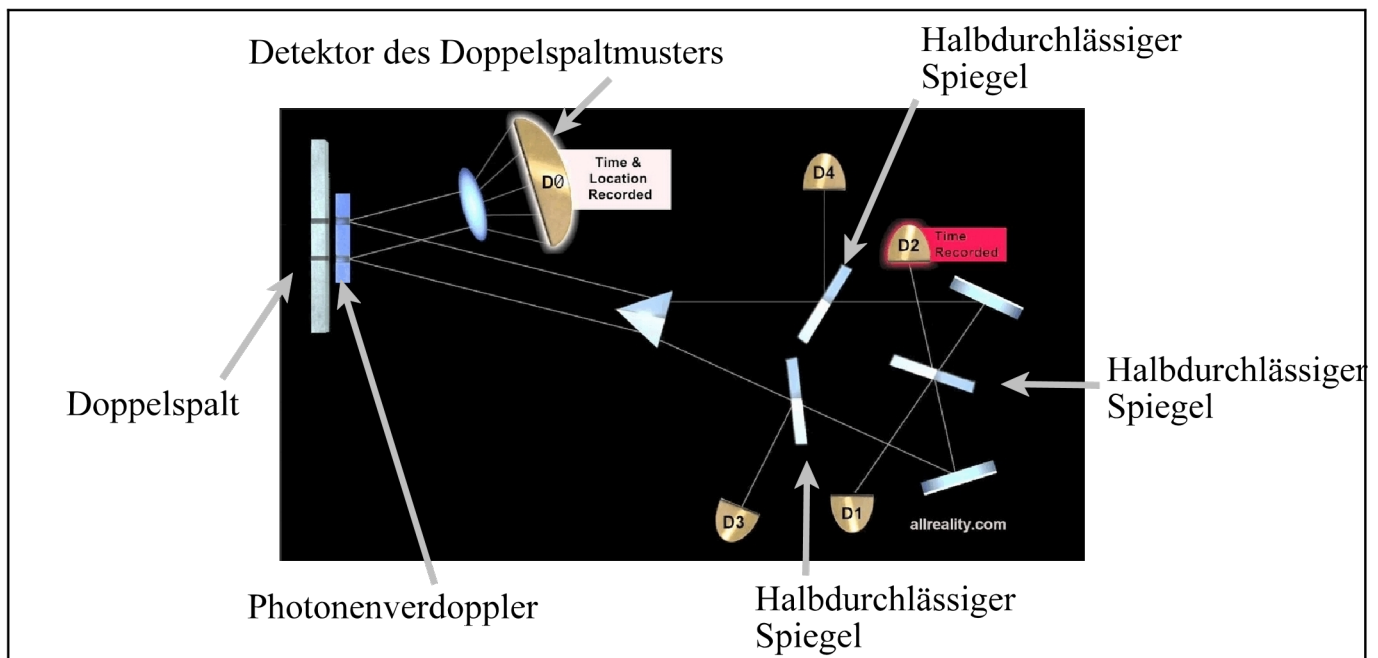


Das Delayed-Choice-Doppelspaltexperiment

Das Doppelspaltexperiment ist der Klassiker für den Einstieg in die Welt der Quantenobjekte. Dieser Versuch wurde in vielen Varianten durchgeführt und auch in der aktuellen Forschung spielt er in der Variante des „Delayed-Choice-Experiments“ immer noch eine wichtige Rolle.

Das Ziel dieses Experiments ist die Untersuchung, ob sich das Interferenzmuster hinter dem Doppelspalt ändert, wenn man (auch im Nachhinein) feststellt durch welchen der beiden Spalte des Doppelspalts ein Photon getreten ist.

Aufbau:



Die Detektoren D1, D2, D3 und D4 registrieren, ob ein Photon aufgetroffen ist oder nicht - und falls ein Photon registriert wird, zu welchem Zeitpunkt.

Wenn ein Photon in D4 registriert wurde, dann ist das auslösende Photon durch den oberen Spalt des Doppelspalts getreten, wenn ein Photon in D3 registriert wurde, dann ist das auslösende Photon durch den unteren Spalt des Doppelspalts getreten.

Wenn D1 oder D2 ein Photon registriert haben, dann ist unbekannt, durch welchen der beiden Spalte das auslösende Photon gegangen ist.

Aufgaben:

Schaue Dir den Film zu diesem Experiment an und beantworte folgende Fragen:

1. Wie kann zu einem in D1- D4 registrierten Photon das zugehörige Photon, welches in D0 registriert wurde, gefunden werden?
2. Wie unterscheiden sich die Doppelspaltmuster der zugehörigen Photonen, je nachdem ob das andere Photon in D1 / D2 oder in D3 / D4 registriert wurden?