

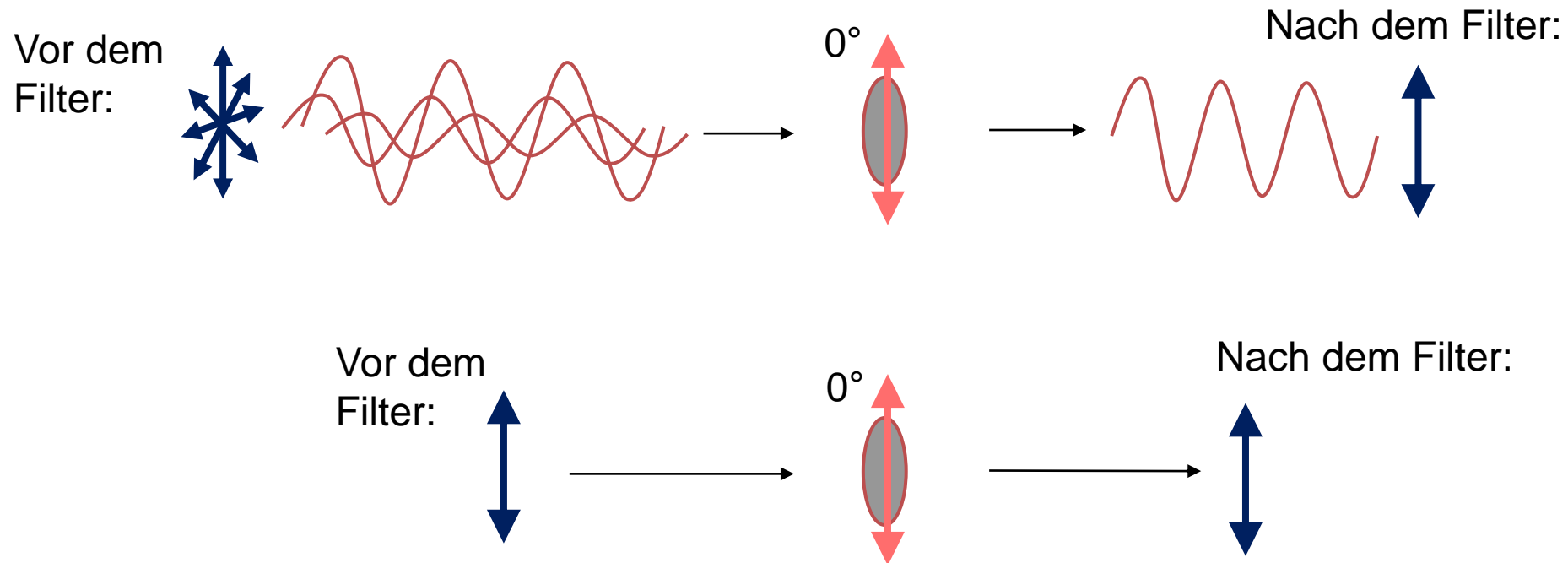
Polarisation von Licht und Photonen

1. Bei Licht
2. Bei Photonen

1. Polarisation bei Licht

1. Polarisation bei Licht

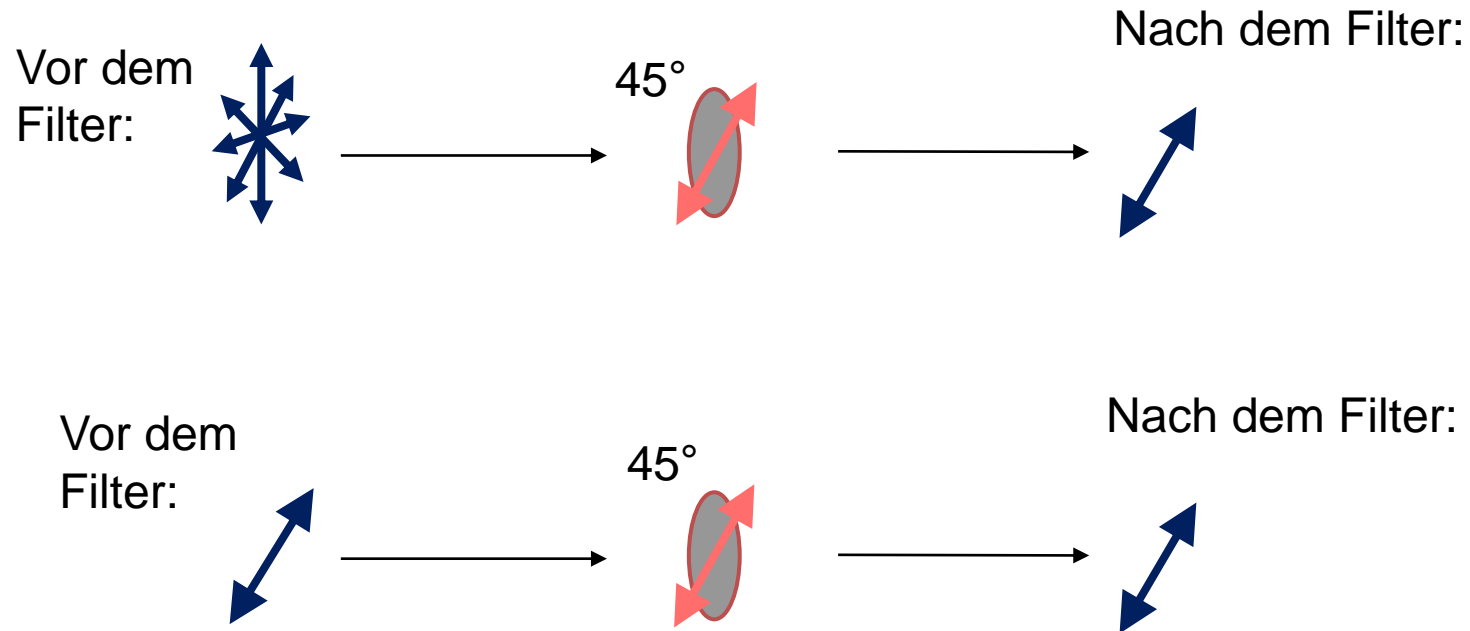
- Unpolarisiertes Licht trifft auf ein 0° -Polarisationsfilter:



Vorher unpolarisiertes Licht hat nach dem Filter Polarisation 0° .
Es wird von einem weiterem 0° -Filter zu 100 % durchgelassen.

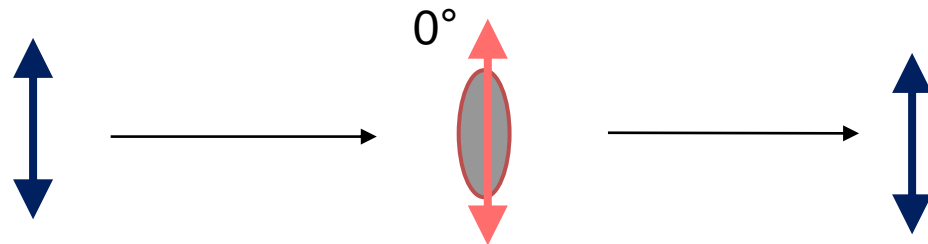
1. Polarisation bei Licht

- Unpolarisiertes Licht trifft auf 45°-Polarisationsfilter:

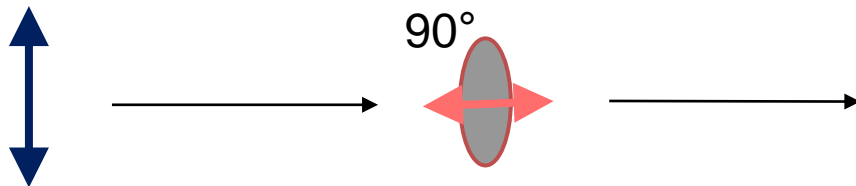


Vorher unpolarisiertes Licht hat nach dem 45°-Filter Polarisation 45°.
Es wird von einem weiterem 45°-Filter zu 100 % durchgelassen.

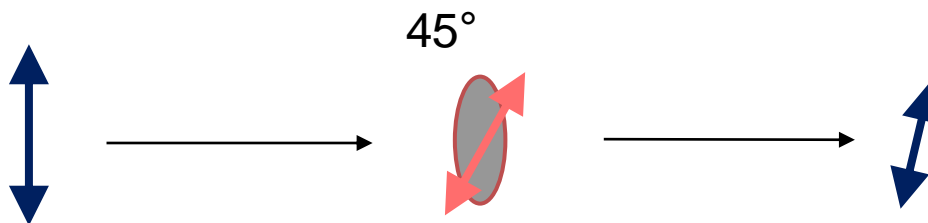
0°-Licht trifft auf verschiedene Polarisationsfilter:



0°-Licht wird vom 0°-Filter zu 100 % durchgelassen.



0°-Licht wird vom 90°-Filter vollständig blockiert.

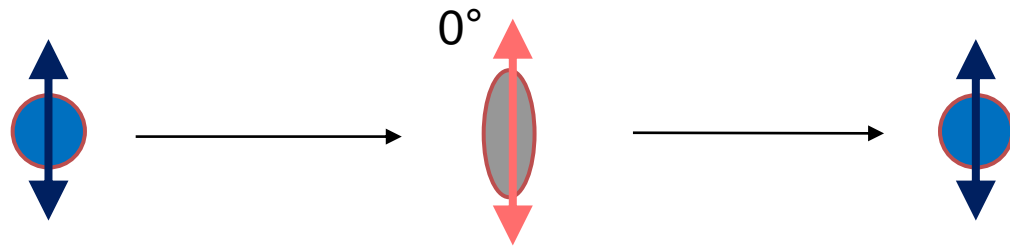


0°-Licht wird vom 45° Filter zu 50 % durchgelassen.

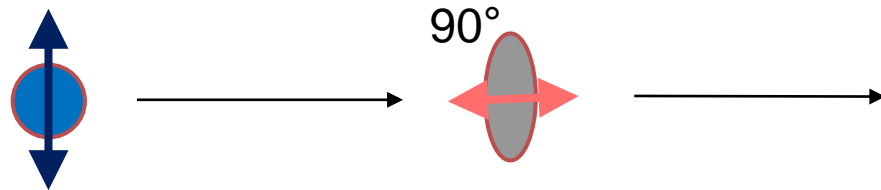
Anschließend ist es 45°-Licht, das zu 100 % durch ein 45°-Filter geht.

2. Polarisation bei Einzelphotonen

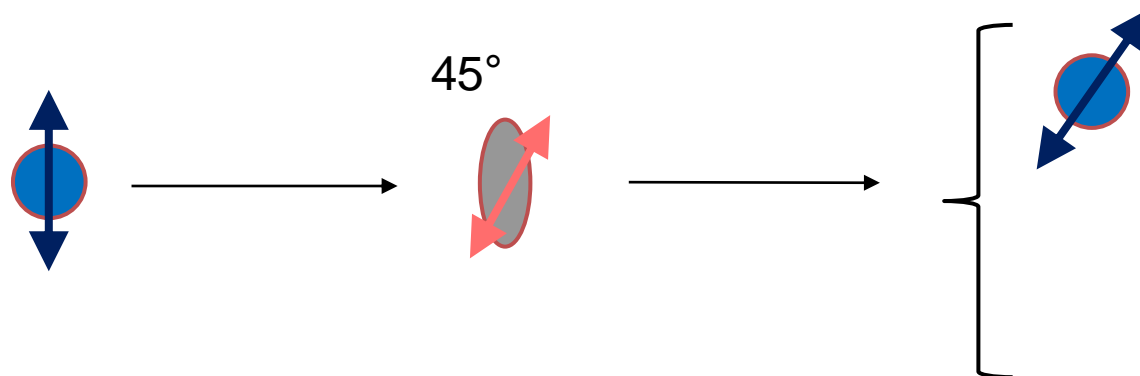
Ein 0° -Photon trifft auf verschiedene Polarisationsfilter:



0° -Photon wird mit 100 %
Wahrscheinlichkeit
durchgelassen.

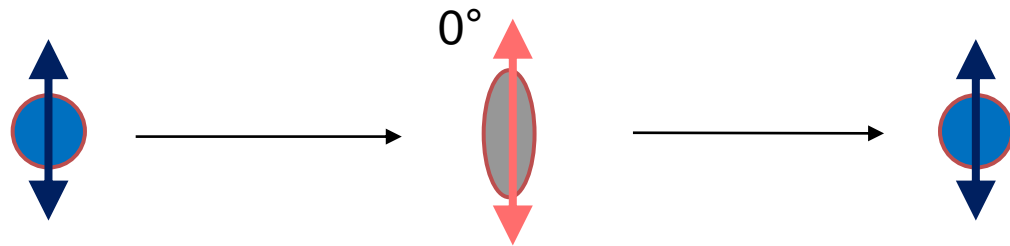


0° -Photon wird mit 100 %
Wahrscheinlichkeit
absorbiert.

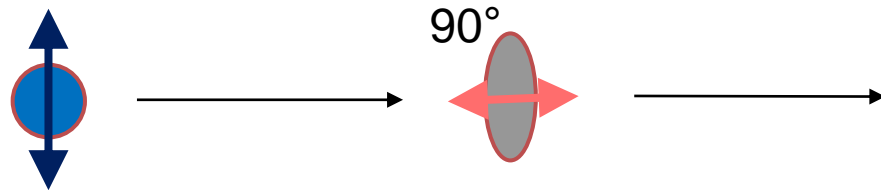


0° -Photon wird mit 50 %
durchgelassen...
... und mit 50 %
absorbiert.

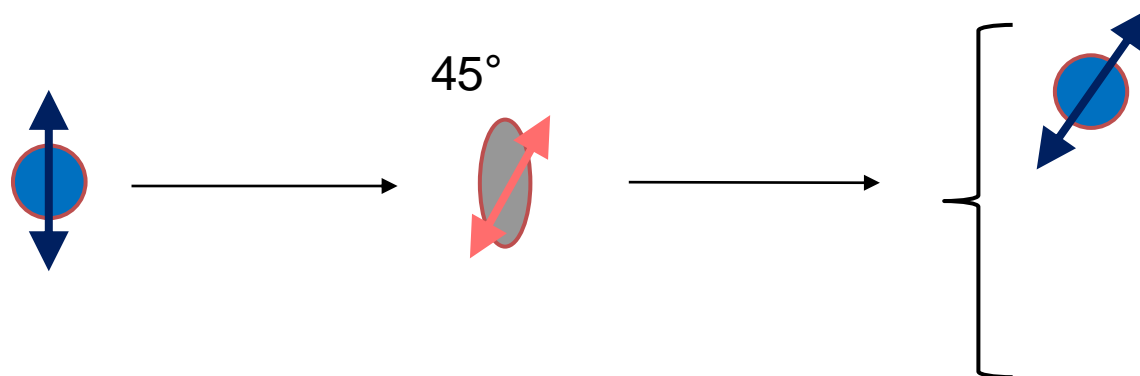
Ein 0° -Photon trifft auf verschiedene Polarisationsfilter:



0° -Photon wird mit 100 %
Wahrscheinlichkeit
durchgelassen.

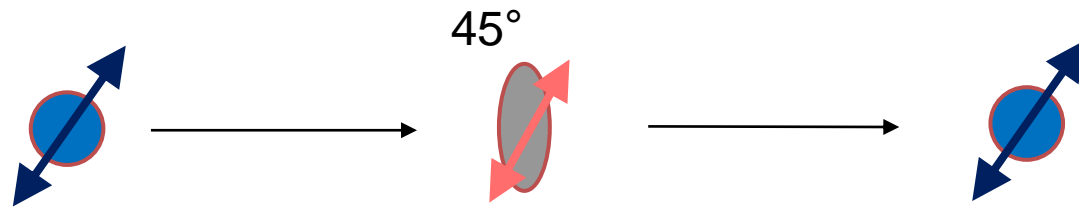


0° -Photon wird mit 100
% Wahrscheinlichkeit
absorbiert.

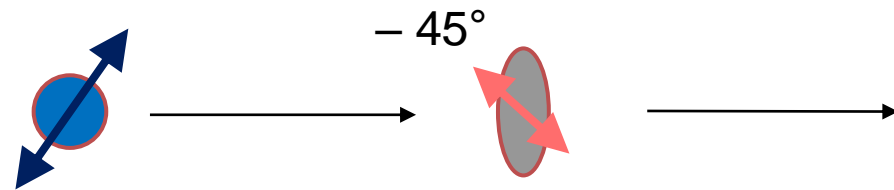


Wenn es durchgelassen wird,
ist es anschließend ein
 45° -Photon.

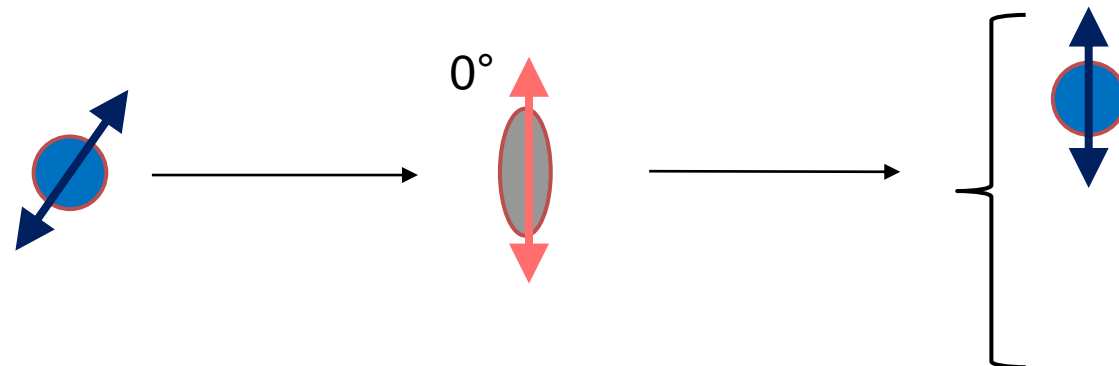
Ein 45° -Photon trifft auf verschiedene Polarisationsfilter:



45° -Photon wird mit 100 %
Wahrscheinlichkeit
durchgelassen.



45° -Photon wird mit 100 %
Wahrscheinlichkeit
absorbiert.



45° -Photon wird mit 50 %
durchgelassen...
... und mit 50 %
absorbiert.

Polarisation bei Einzelphotonen

Was ist ein 0° -Photon?

Ein Photon, das mit 100 % Wahrscheinlichkeit von einem 0° -Filter durchgelassen wird.

Wie erzeugt man ein 0° -Photon?

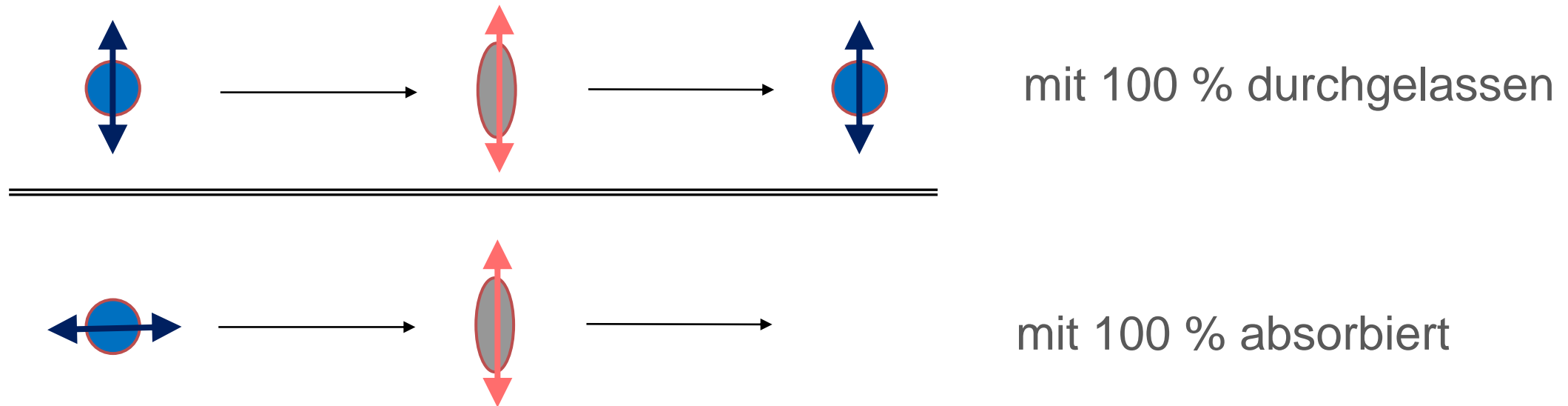
Indem man ein beliebiges Photon auf ein 0° -Filter schickt und hofft, dass es durchkommt.

Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

Polarisation bei Einzelphotonen

Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

Die Polarisation eines Photons kann bezüglich einer Polarisationsrichtung **bestimmt** sein. Dann wird es mit 100 % Wahrscheinlichkeit durchgelassen oder mit 100 % absorbiert.



Polarisation bei Einzelphotonen

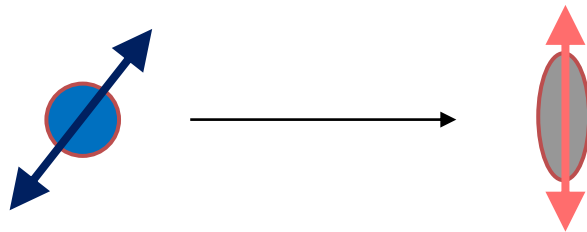
Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

Die Polarisation eines Photons kann bezüglich einer Polarisationsrichtung unbestimmt sein.

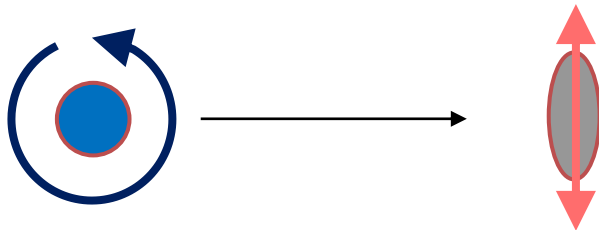
Polarisation bei Einzelphotonen

Zwei Beispiele:

- Ein 45° -Photon ist bezüglich 0° in der Polarisation unbestimmt.



- Ein zirkular polarisiertes Photon ist bezüglich allen linearen Polarisationen unbestimmt.



Für beide Beispiele gilt:

Das Photon wird in beiden Fällen mit 50 % Wahrscheinlichkeit durchgelassen (1) und mit 50 % Wahrscheinlichkeit absorbiert (0).

Wiederholte Messungen der Polarisation führen zu einer Folge von Zufallszahlen:
1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0