

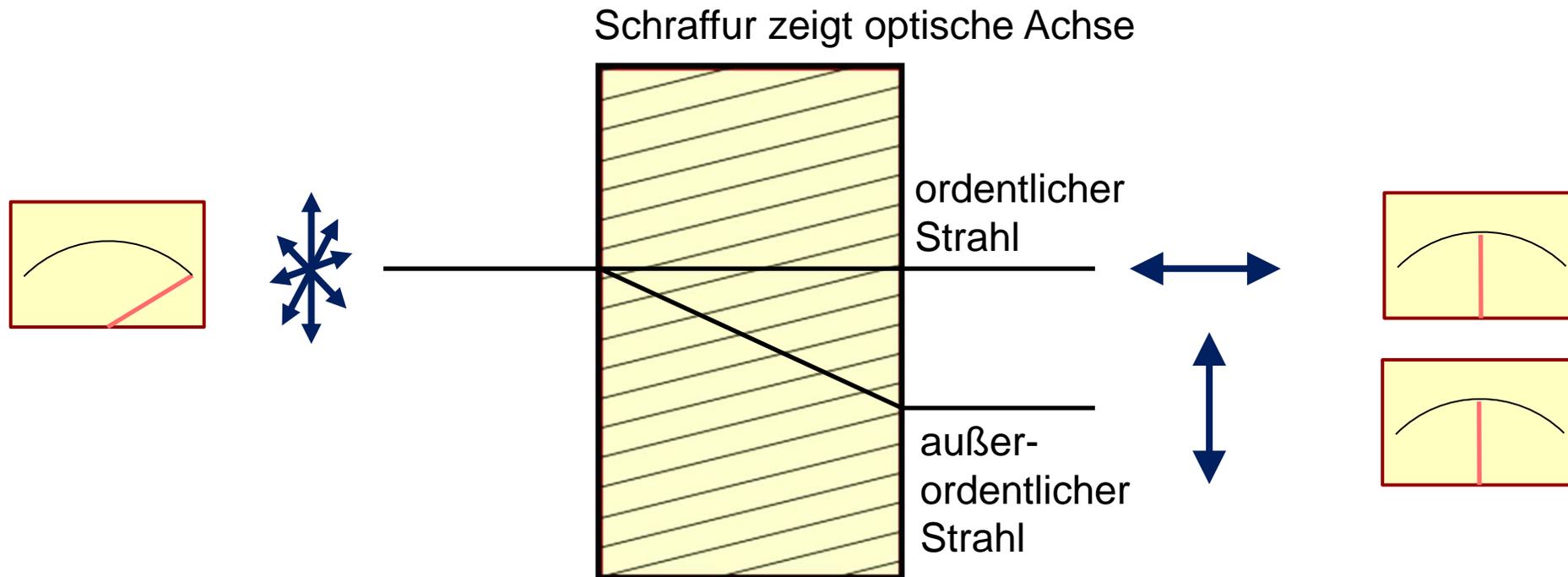
Polarisation von Licht und Photonen

1. Bei Licht
2. Bei Photonen

1. Polarisation bei Licht

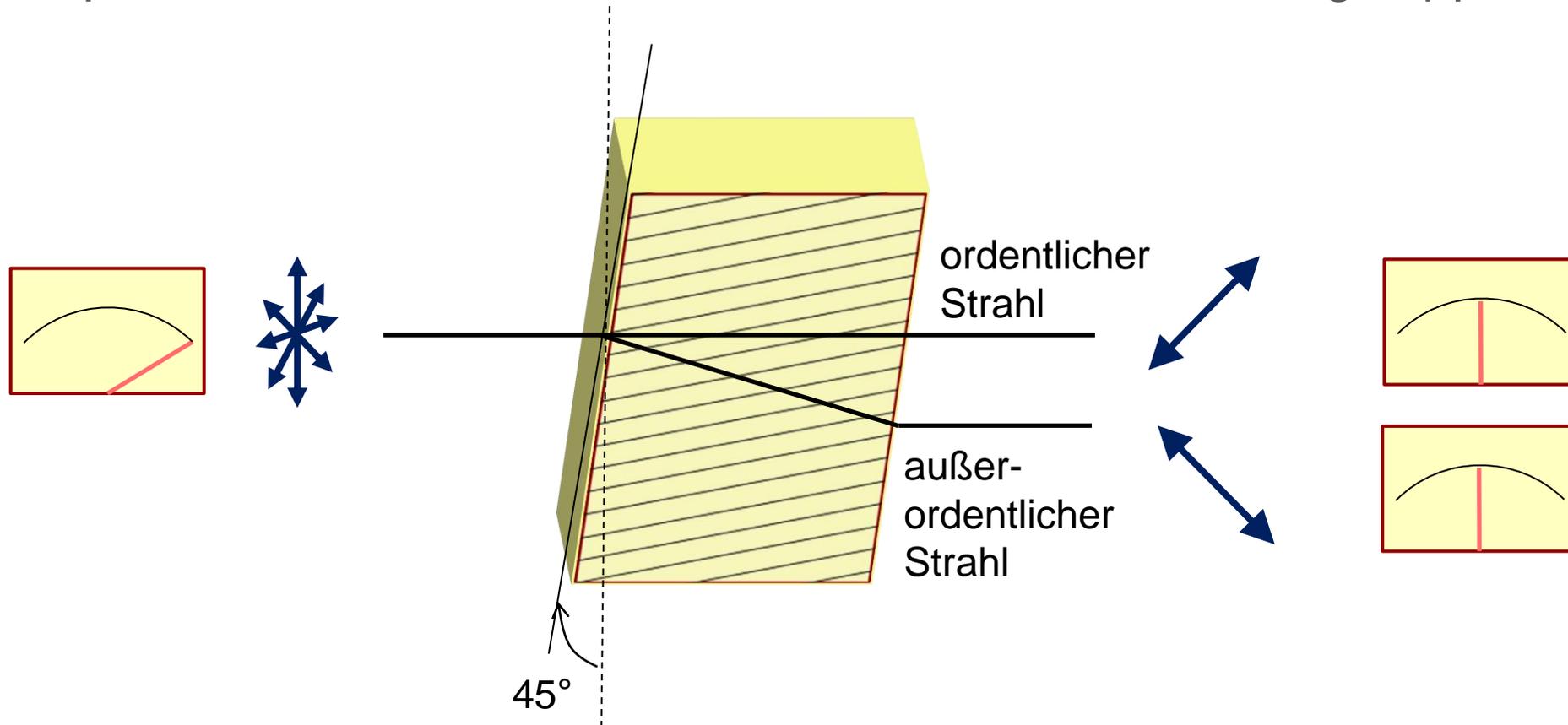
1. Polarisation bei Licht

- Unpolarisiertes Licht trifft auf einen Kalkspatkristall:

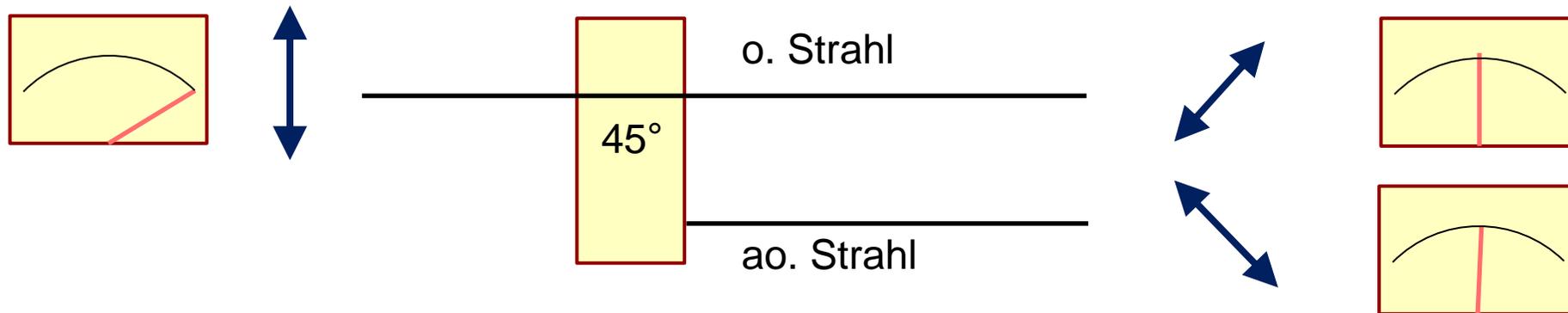
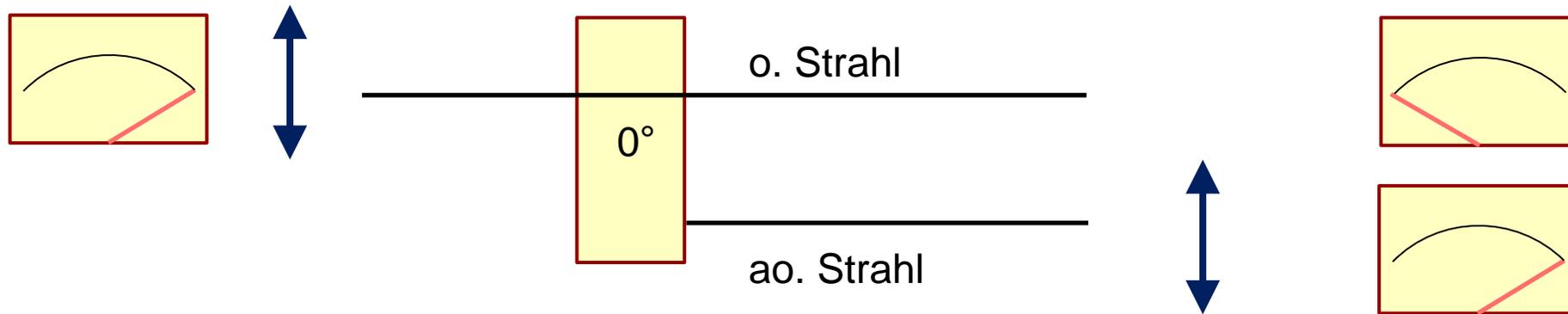


1. Polarisation bei Licht

- Unpolarisiertes Licht trifft auf einen um 45° nach vorne gekippten Kalkspatkristall:

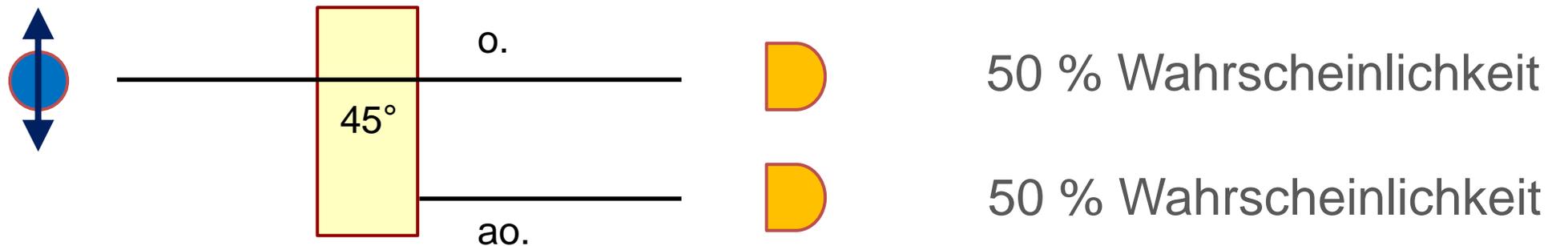
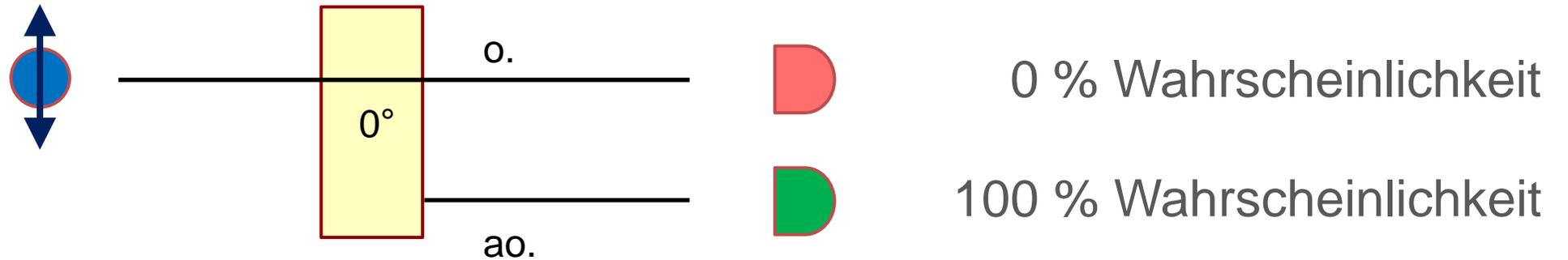


0°-Licht trifft auf verschieden gerichtete Kalkspatkristalle:

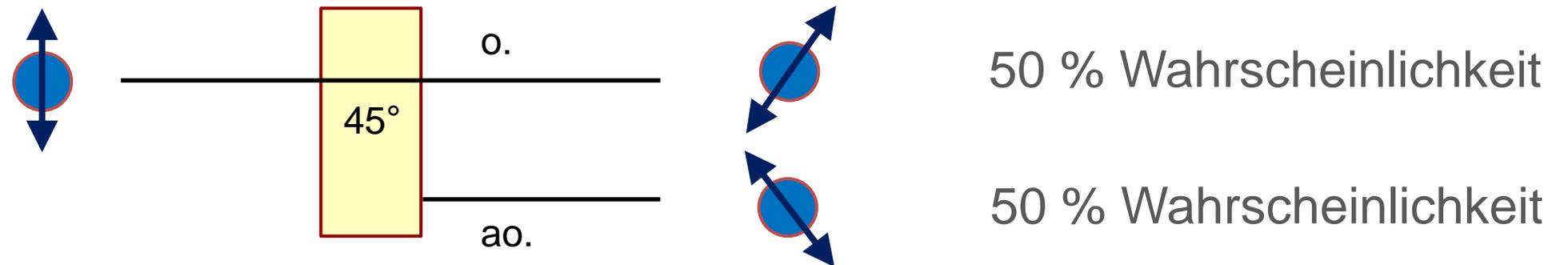
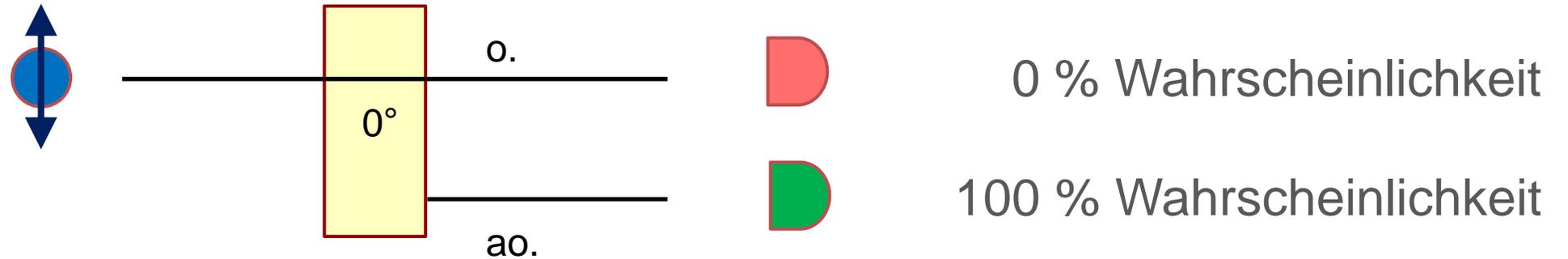


2. Polarisation bei Einzelphotonen

Ein 0° -Photon trifft auf verschieden gerichtete Kalkspatkristalle:



Ein 0° -Photon trifft auf verschieden gerichtete Kalkspatkristalle :



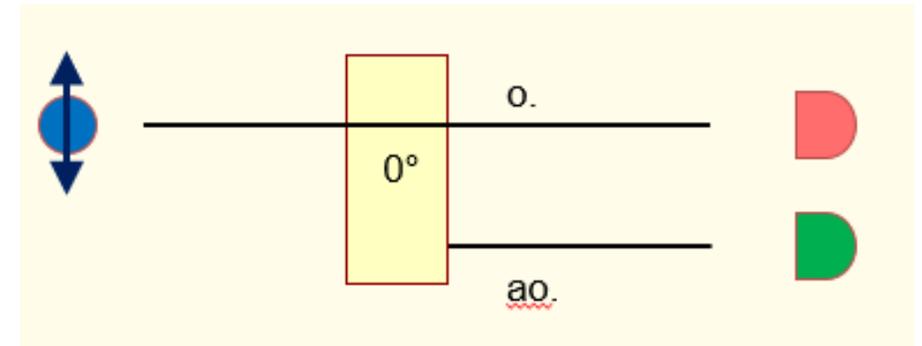
2. Polarisation bei Einzelphotonen

Was ist ein 0° -Photon?

Ein Photon, das bei einem 0° -Kristall mit 100 % Wahrscheinlichkeit an der Stelle des außerordentlichen Strahls detektiert wird.

Wie erzeugt man ein 0° -Photon?

Indem man ein beliebiges Photon auf einen 0° -Kristall schickt und hofft, dass es an der Stelle des außerordentlichen Strahls rauskommt.



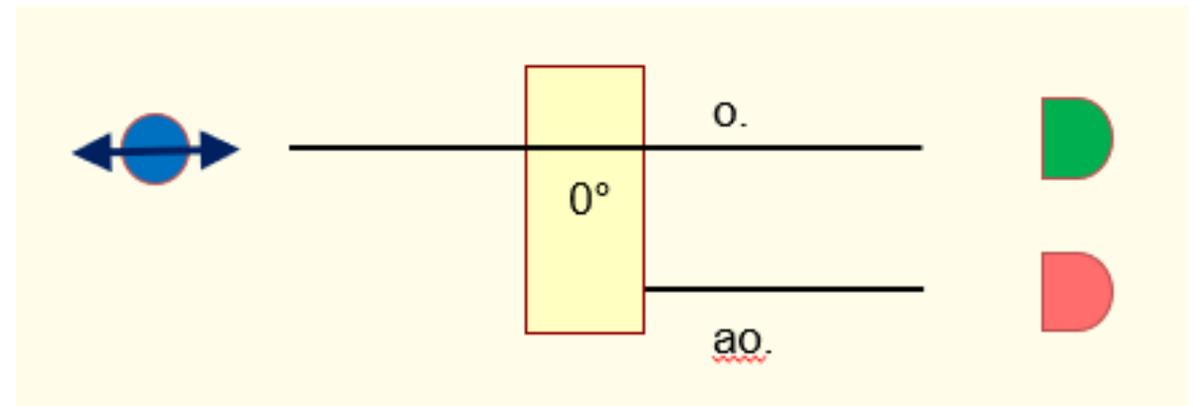
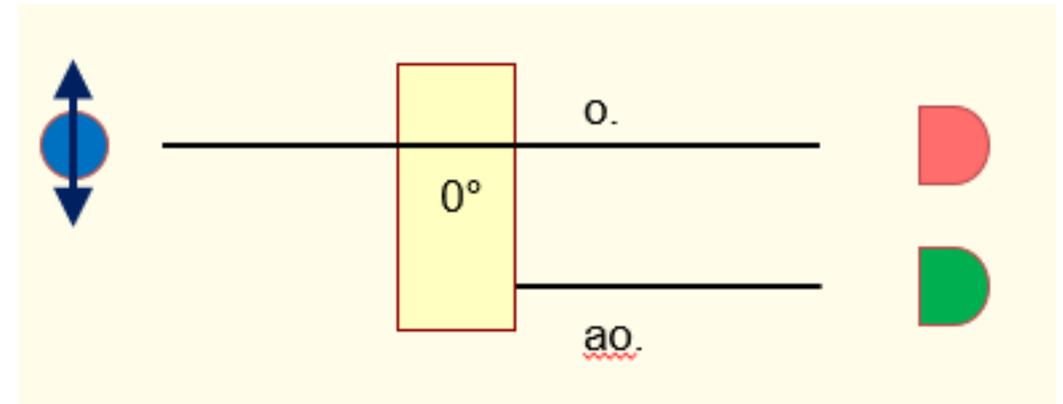
Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

2. Polarisation bei Einzelphotonen

Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

Die Polarisation eines Photons kann bezüglich einer Polarisationsrichtung bestimmt sein.

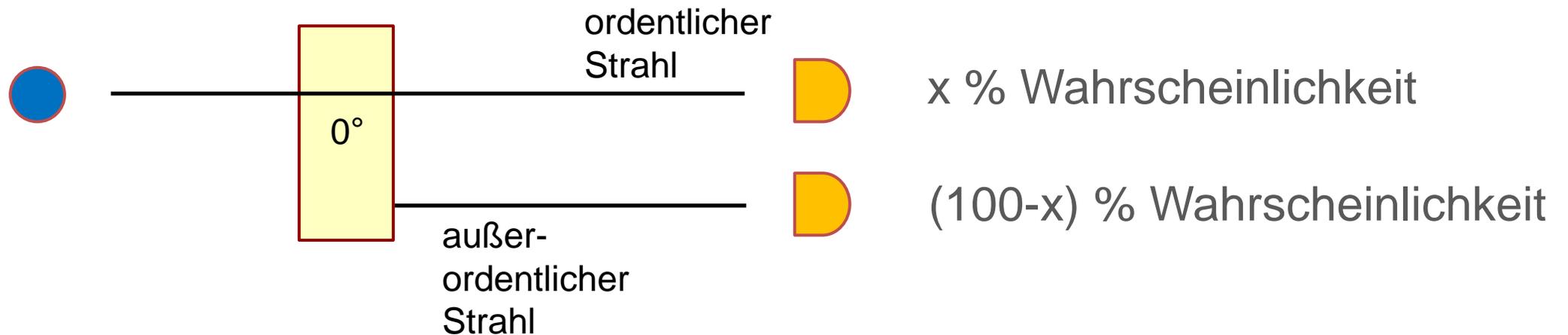
Dann kann es mit 100 % Wahrscheinlichkeit vom Detektor bei ao. oder mit 100 % vom Detektor bei o. nachgewiesen werden.



2. Polarisation bei Einzelphotonen

Was bedeutet, dass die Polarisation eines Photons unbestimmt ist?

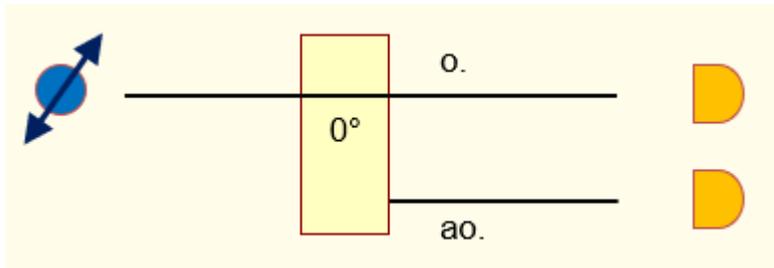
Die Polarisation eines Photons kann bezüglich einer Polarisationsrichtung unbestimmt sein.



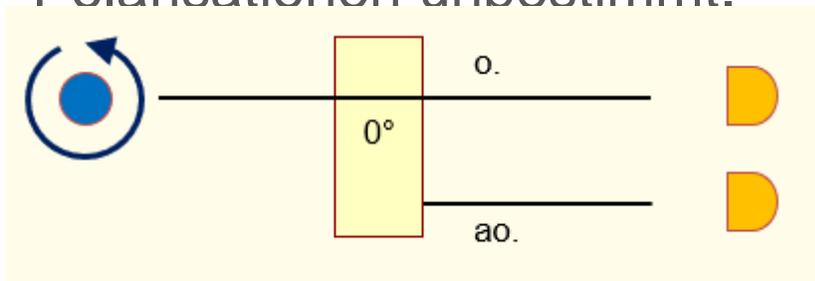
2. Polarisation bei Einzelphotonen

Zwei Beispiele:

- Ein 45° -Photon ist bezüglich $0^\circ/90^\circ$ 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 vom Detektor bei ao. (1) und mit 50 % vom Detektor bei o. Nachgewiesen (0).

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