

Welcher-Weg-Information beim Interferometer

- Wegmarkierung mit einem zweiten Photon
- Löschen der Wegmarkierung (Quantenradierer)

Wie gewinnt man eine *Welcher-Weg-Information*?

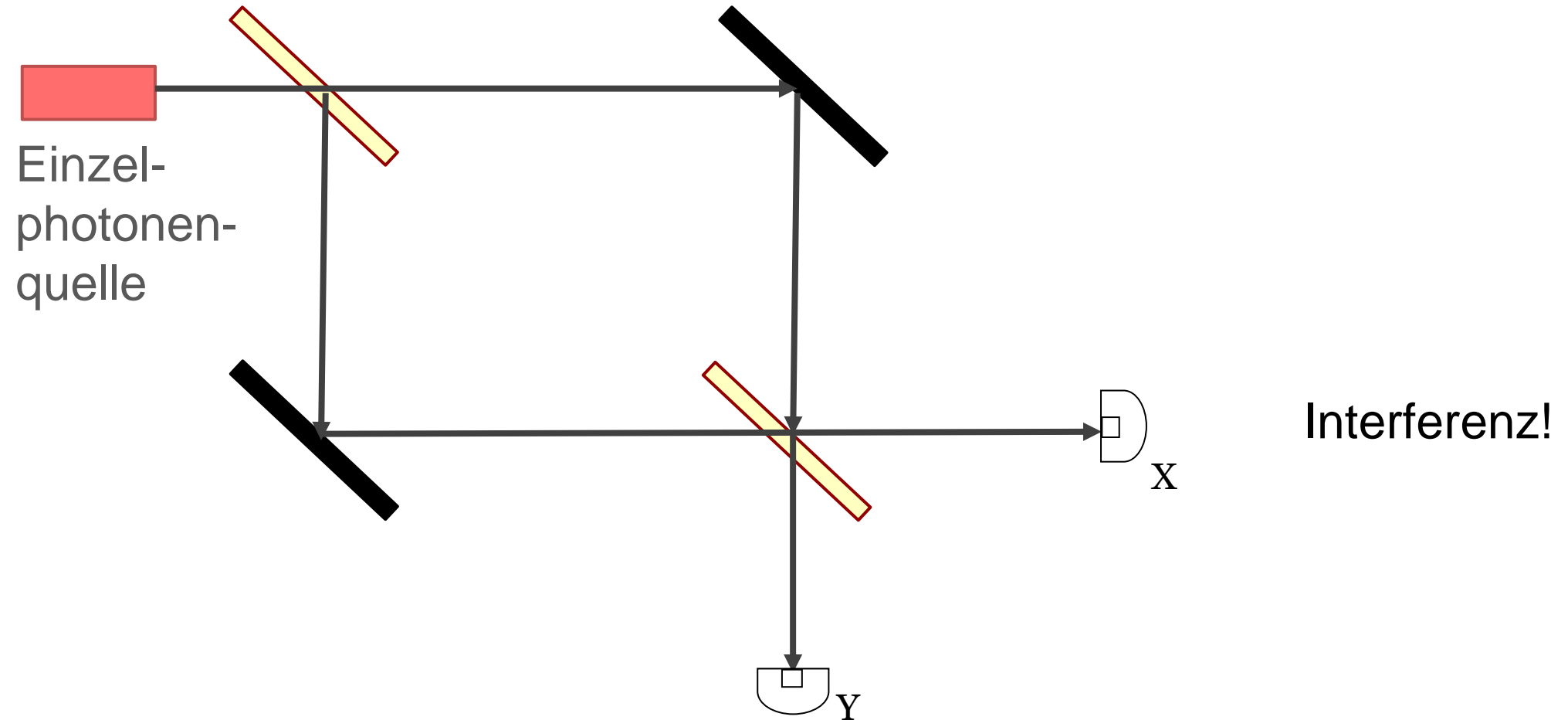
Durch eine Markierung am Quantenobjekt,
die man durch eine Messung auslesen kann.

Möglichkeiten:

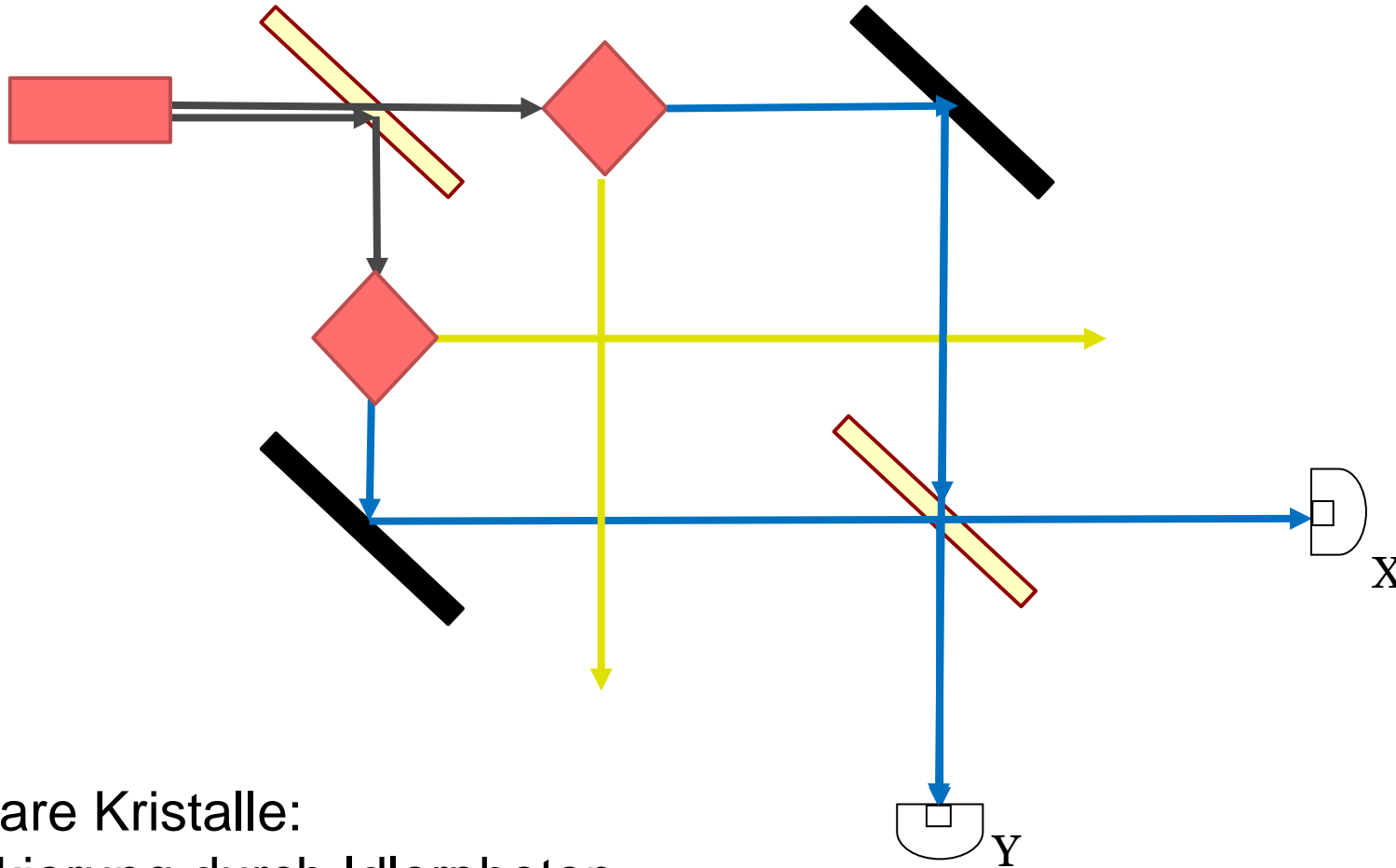
- Kernspin
- Polarisierung

- Zweites Quantenobjekt

Wegmarkierung im Interferometer



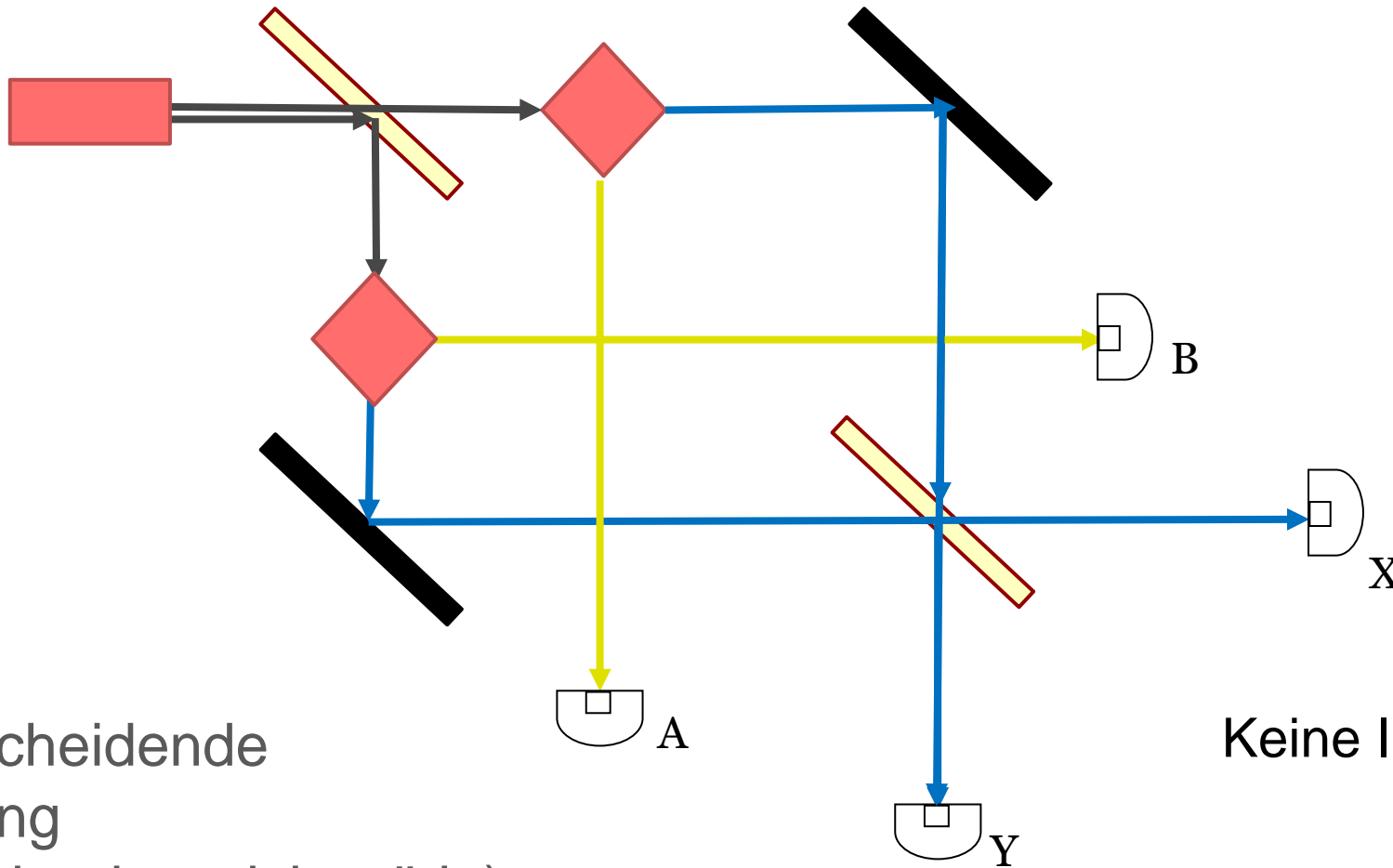
Wegmarkierung im Interferometer



Nichtlineare Kristalle:
Wegmarkierung durch Idlerphoton

Keine Interferenz!

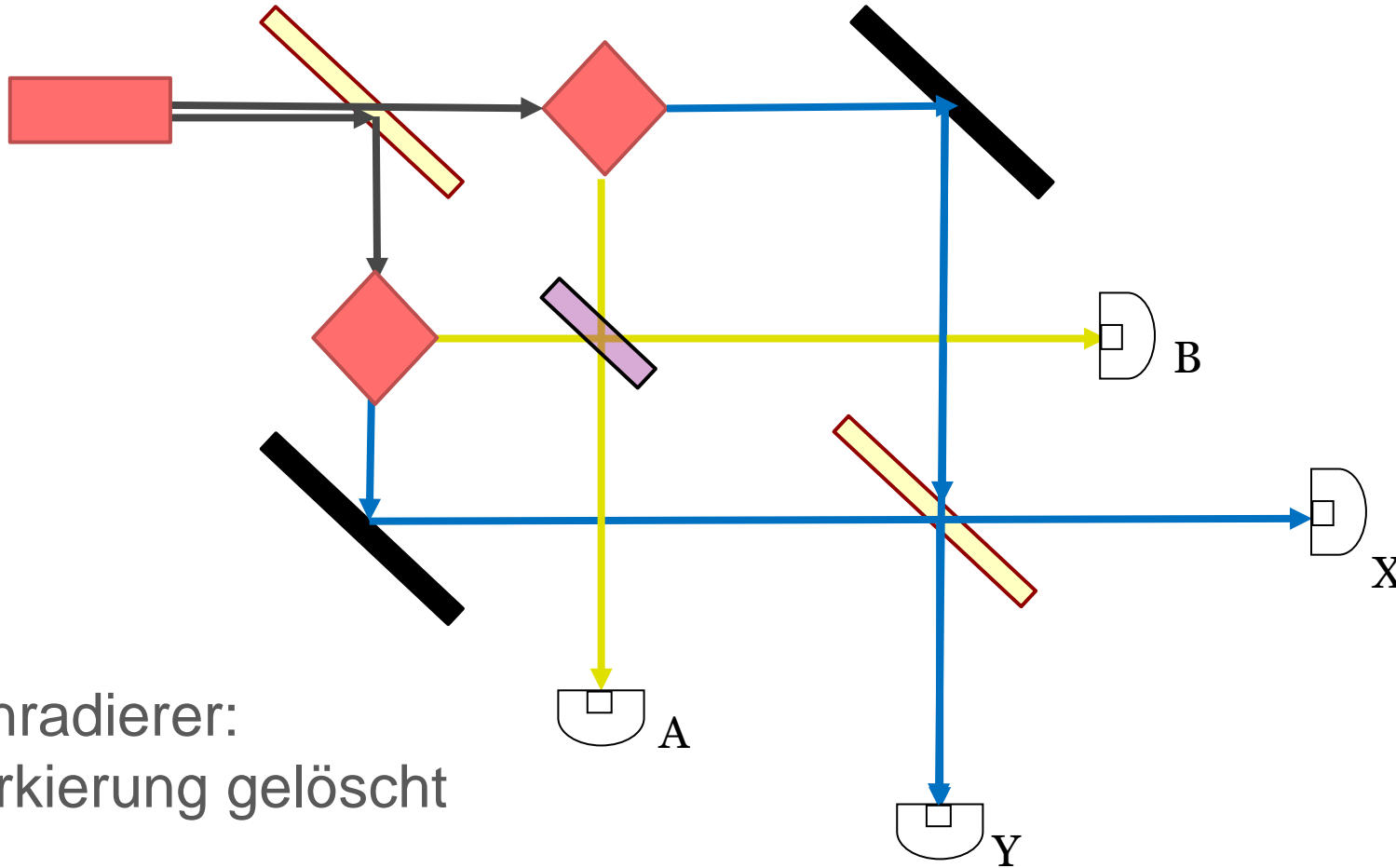
Wegmarkierung im Interferometer



Unterscheidende
Messung
(möglich, aber nicht nötig)

Keine Interferenz!

Quantenradierer im Interferometer

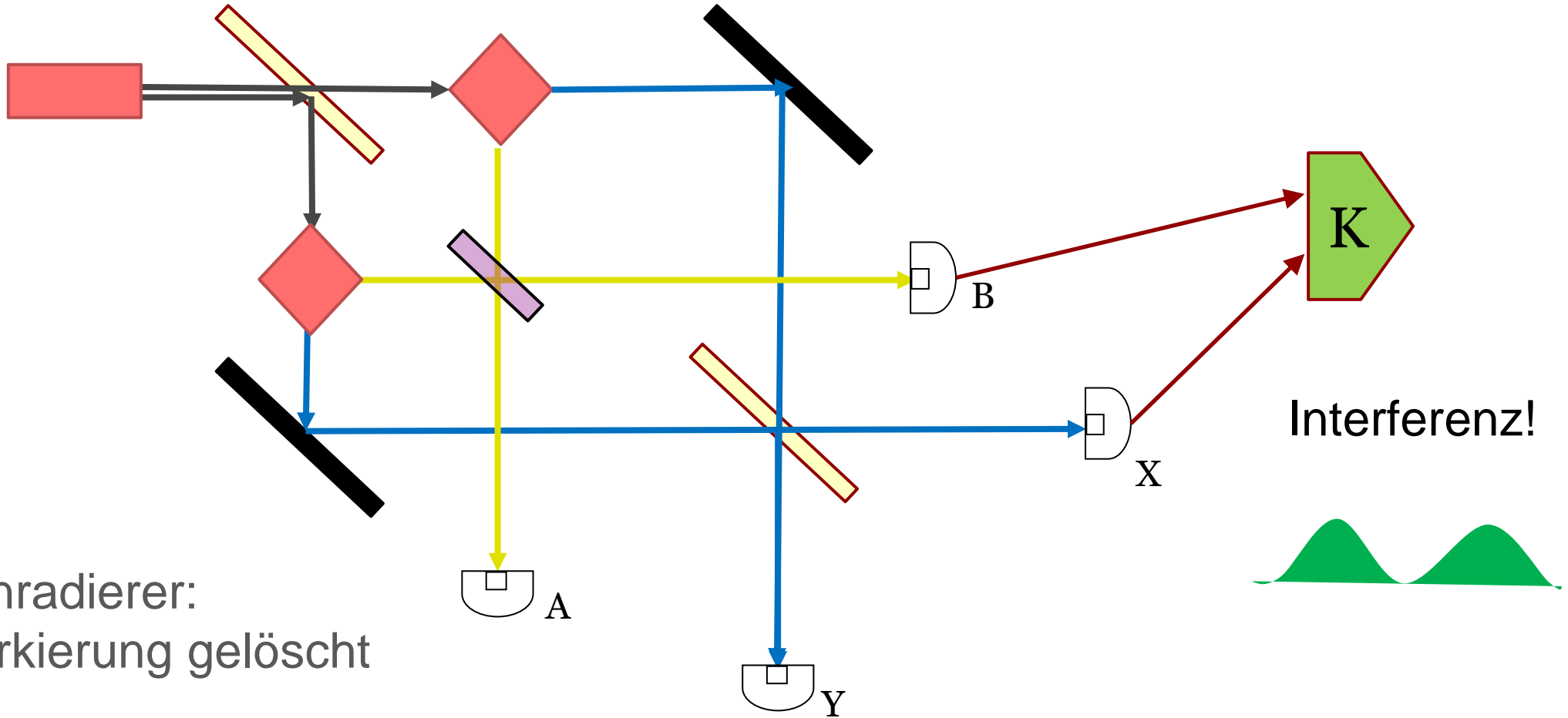


Quantenradierer:
Wegmarkierung gelöscht

Interferenz,
aber nicht
sichtbar.

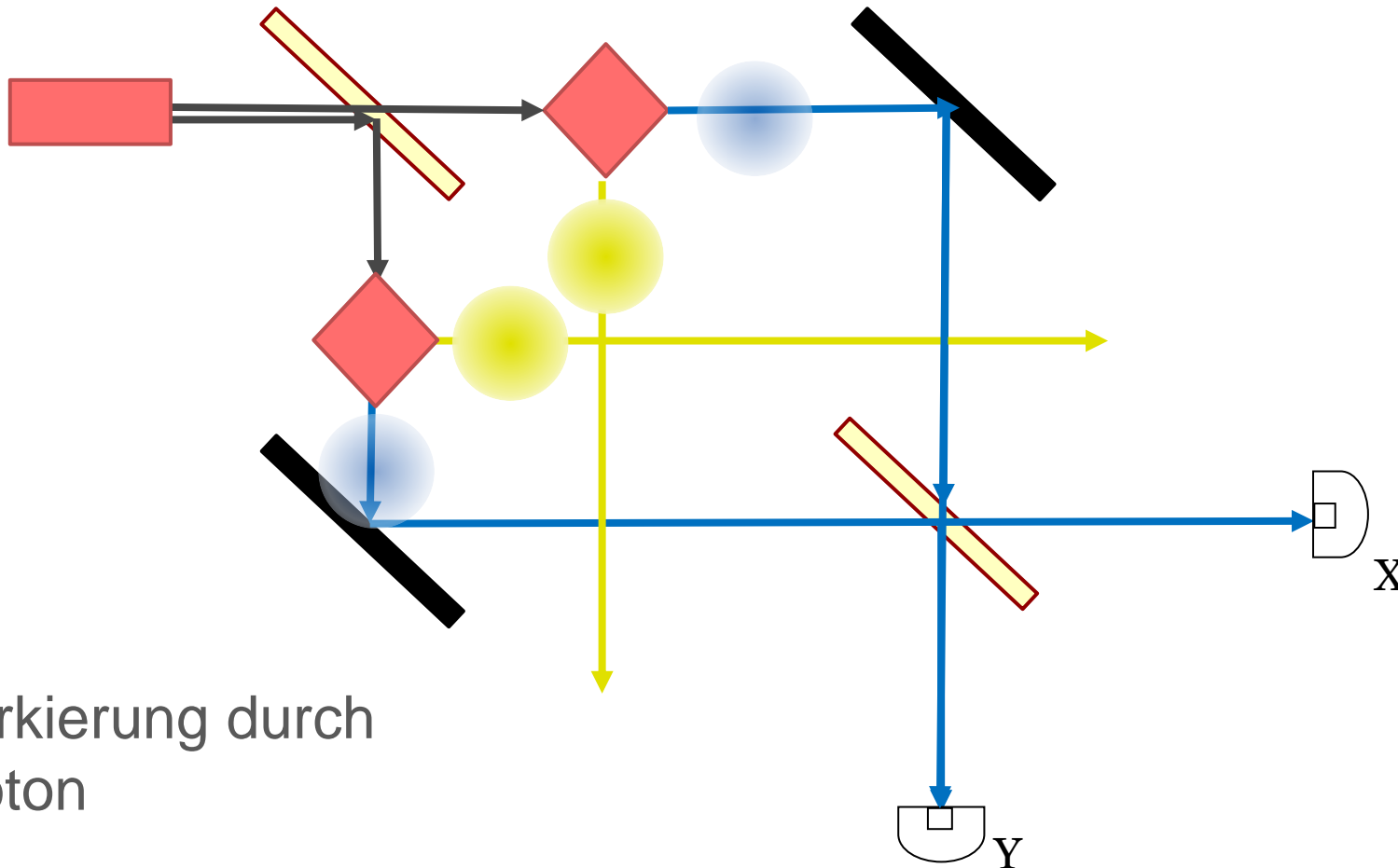


Quantenradierer im Interferometer



Quantenradierer:
Wegmarkierung gelöscht

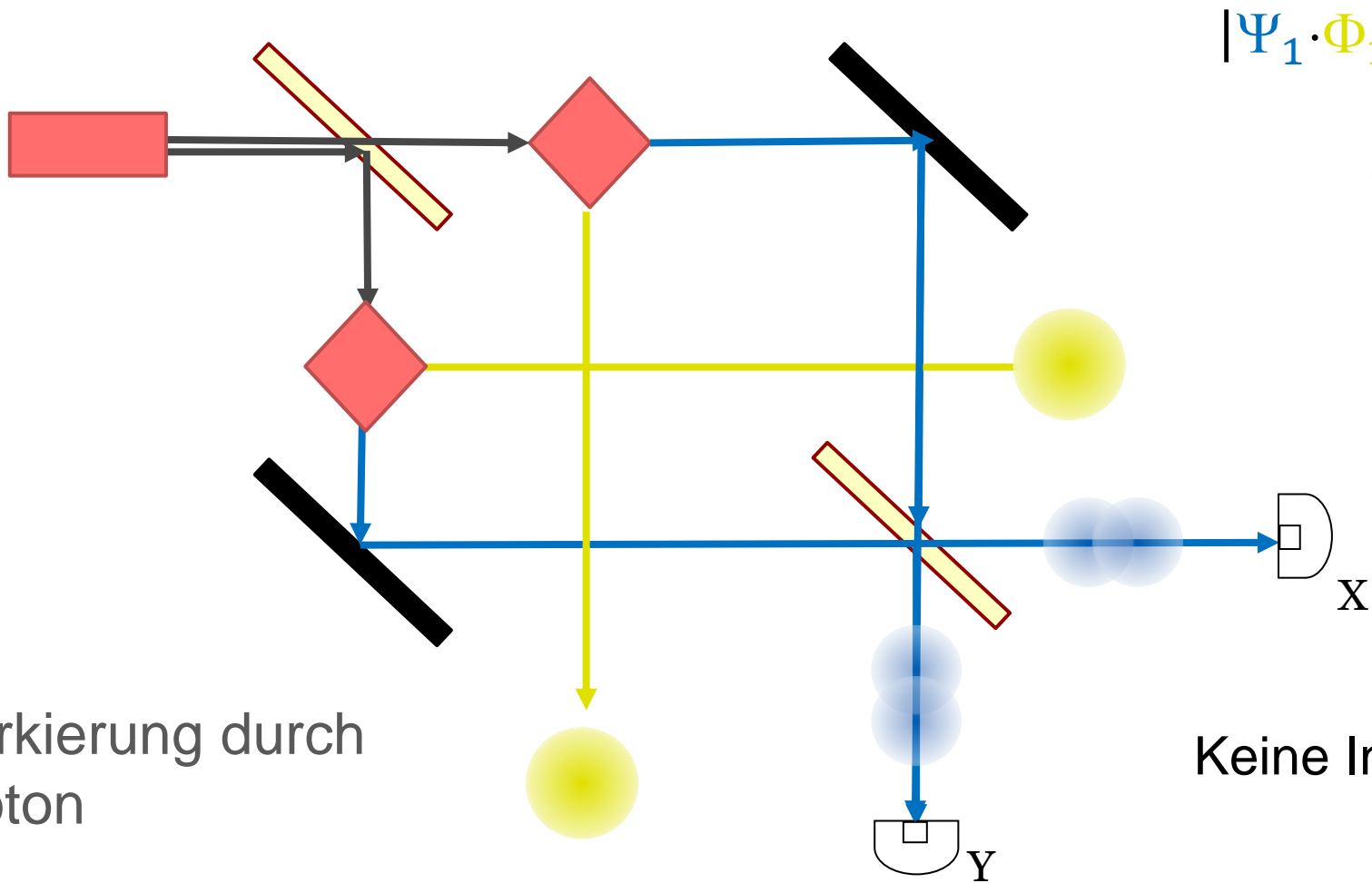
Wegmarkierung im Interferometer



Keine Interferenz!

Wegmarkierung durch
Idlerphoton

Wegmarkierung im Interferometer



$$|\Psi_1 \cdot \Phi_1 + \Psi_2 \cdot \Phi_2|^2$$

→ Interferenzterm:

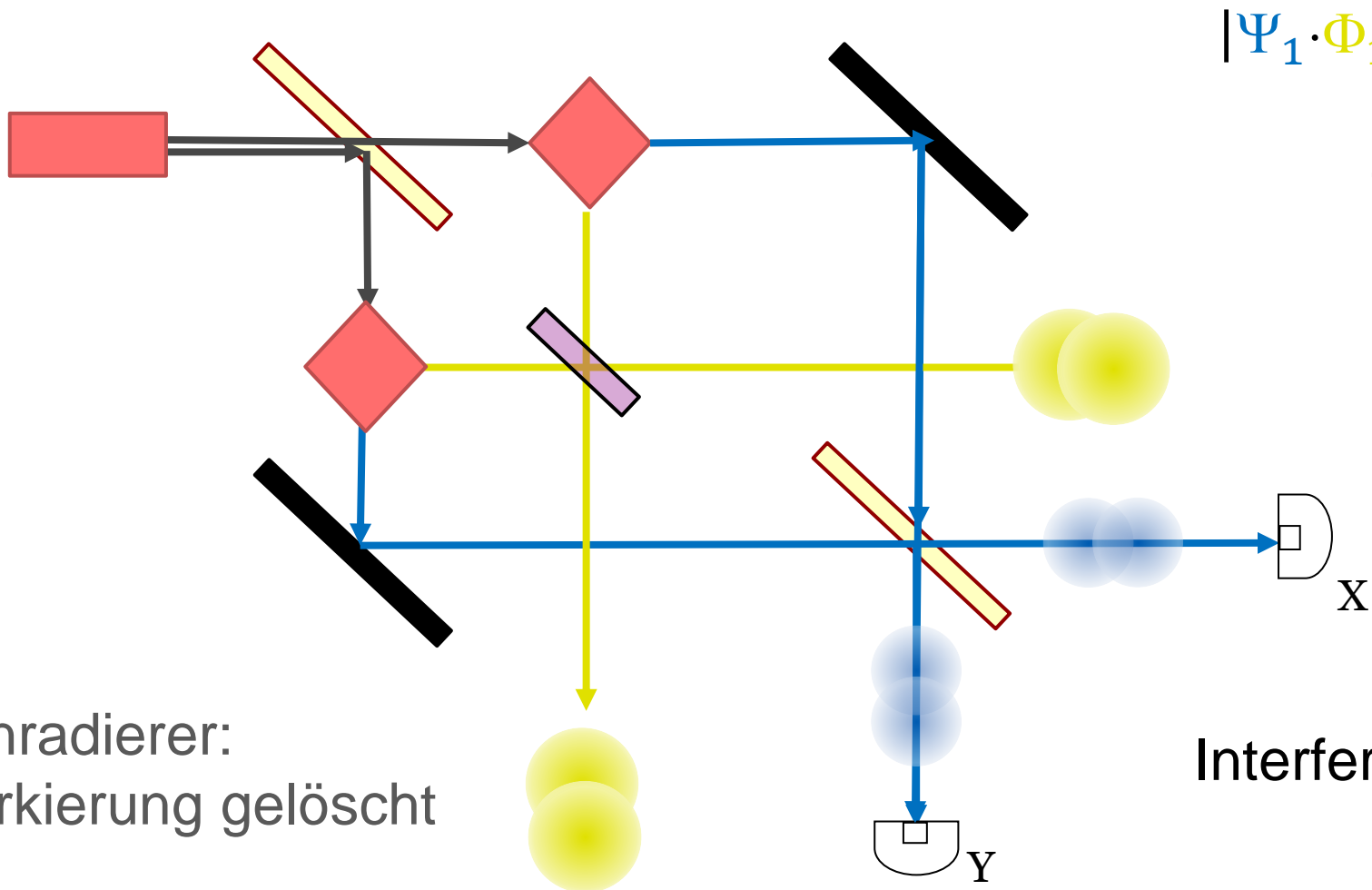
$$2 \Psi_1 \Psi_2 \cdot \Phi_1 \Phi_2$$

Beide müssen überlappen!

Keine Interferenz!

Wegmarkierung durch Iidlerphoton

Wegmarkierung im Interferometer



$$|\Psi_1 \cdot \Phi_1 + \Psi_2 \cdot \Phi_2|^2$$

→ Interferenzterm:

$$2 \Psi_1 \Psi_2 \cdot \Phi_1 \Phi_2$$

Beide müssen überlappen!

Interferenz!

Quantenradierer:
Wegmarkierung gelöscht

Wie gewinnt man eine *Welcher-Weg-Information*?

Durch eine Markierung am Quantenobjekt,
die man durch eine Messung auslesen kann.

Möglichkeiten:

- Kernspin
- Polarisation

- Zweites Quantenobjekt

Der stark unterschiedene Zustand des zweiten Quantenobjekts („gelbes Photon“) auf den beiden Möglichkeiten verhindert die Interferenz.