

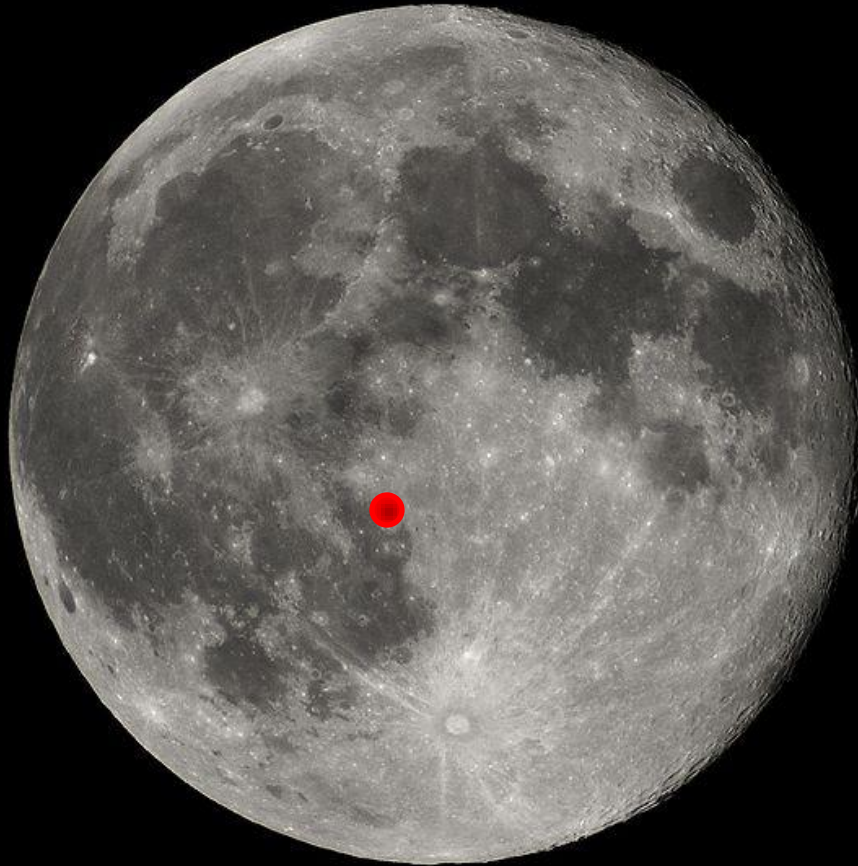
Ekstremalne pomiary kwantowe

Rafał Demkowicz-Dobrzański

TED^x Poznań

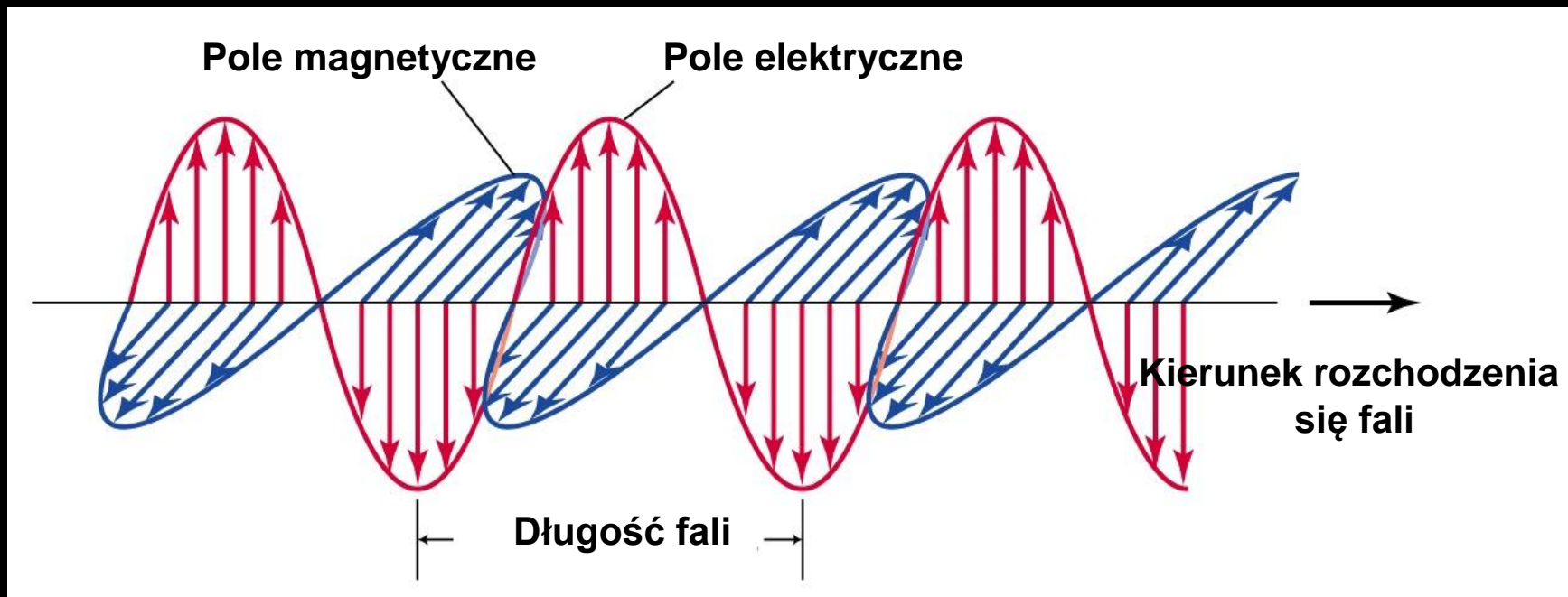
x = independently organized TED event

Jak zmierzyć odległość do księżyca?



$t=2.53s$

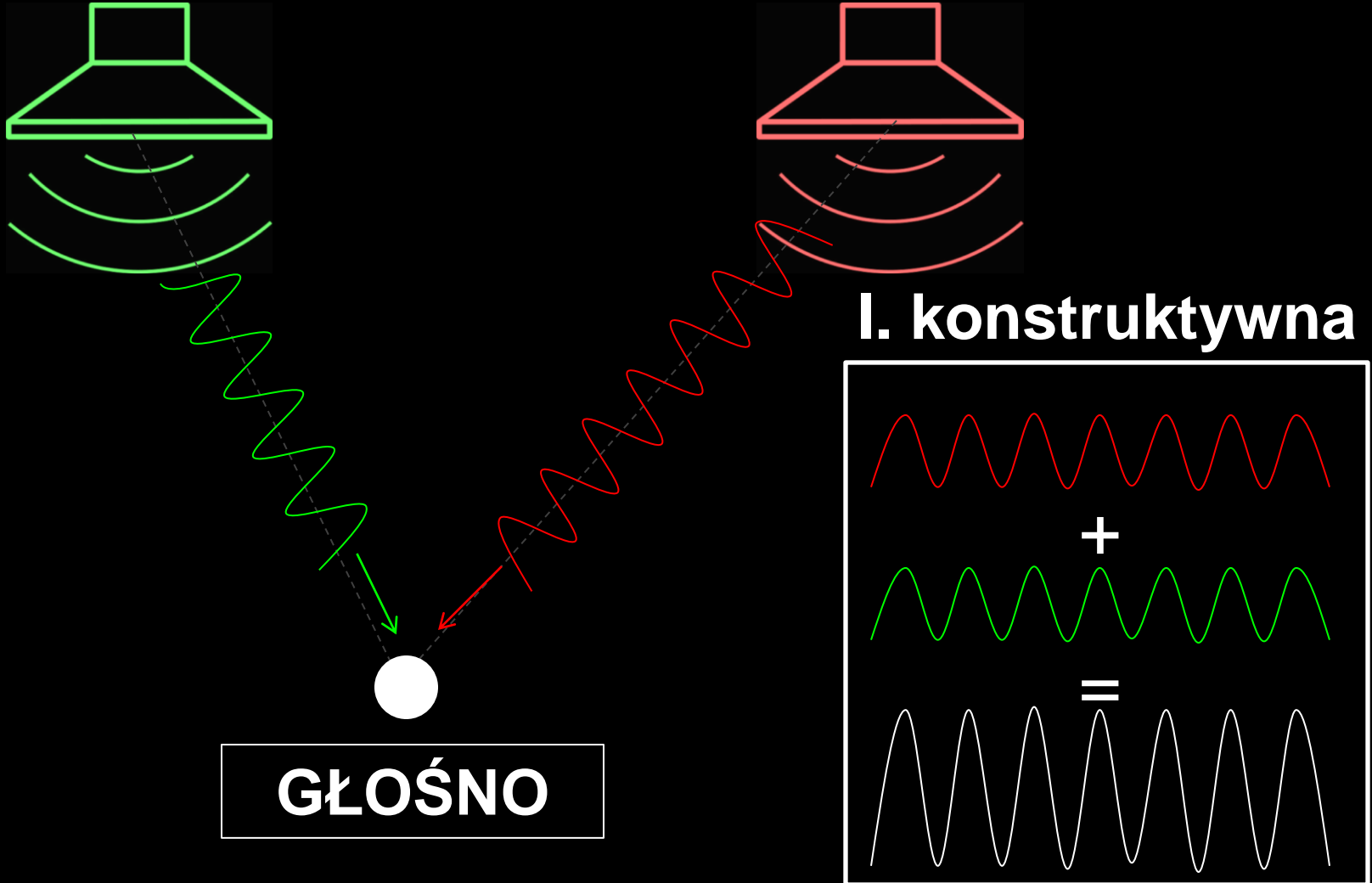
XIX wiek, fizyka klasyczna: światło jest falą



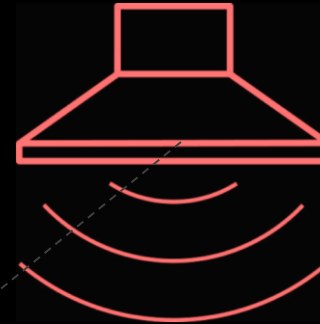
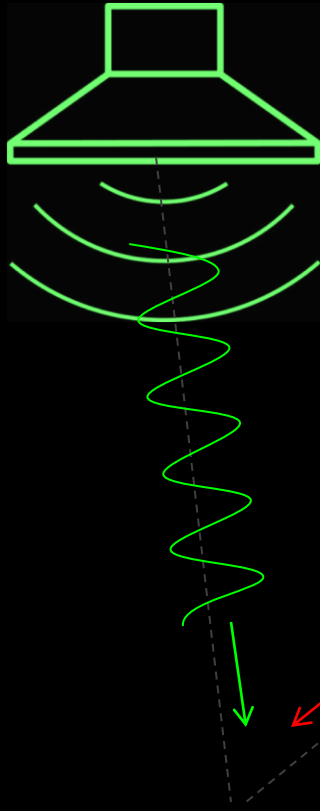
Interferencja fal



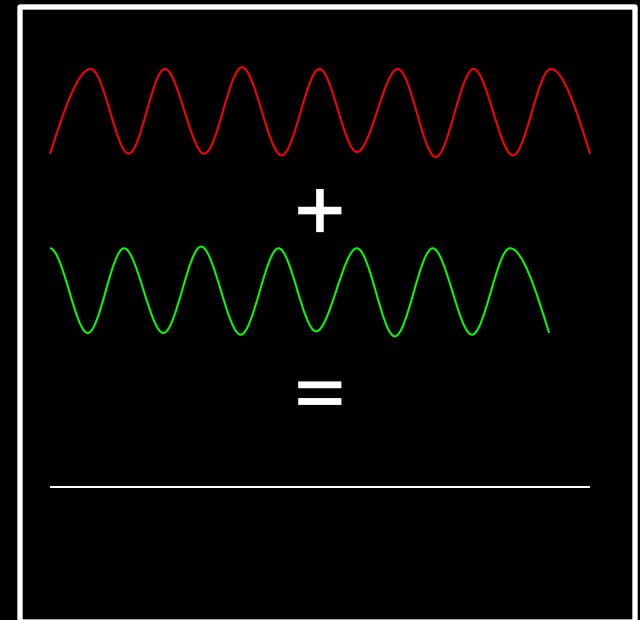
Interferencja fal



Interferencja fal

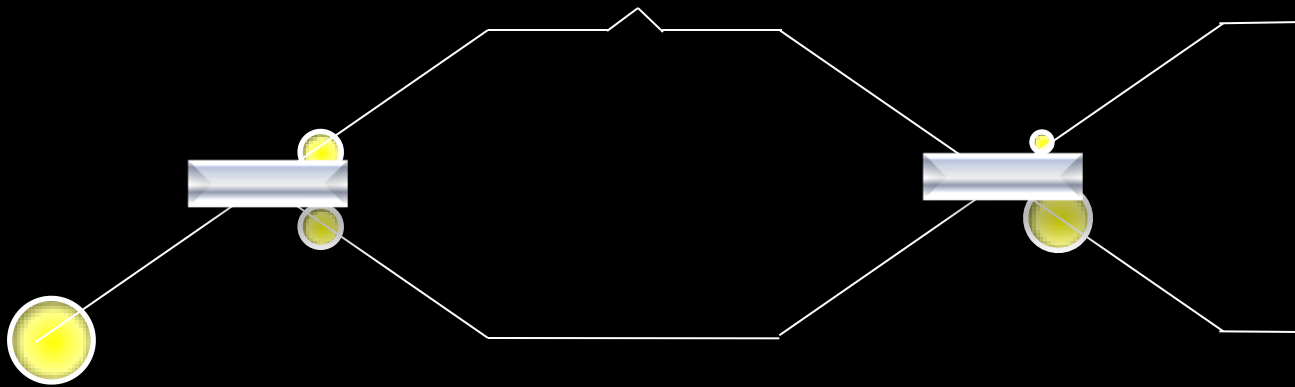
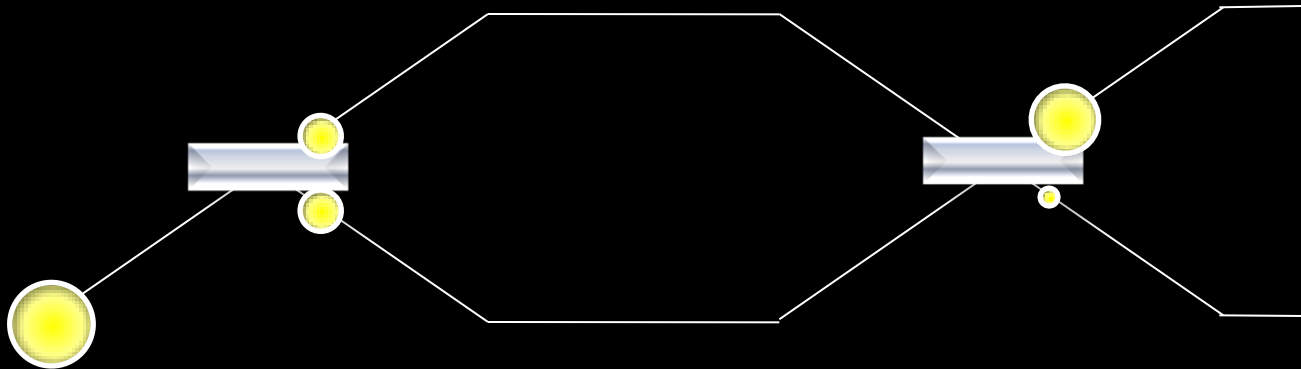


I. destruktywna



CISZA

Interferometr



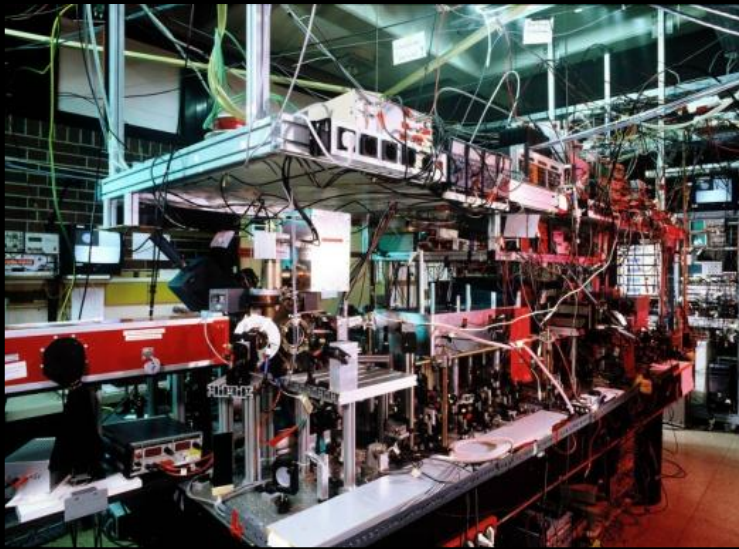
Interferometr LIGO szukający fal grawitacyjnych



XX wiek: fizyka kwantowa

**światło składa się z fotonów...,
a falą jest swoją drogą**

Umiemy kontrolować pojedyncze atomy i fotony!

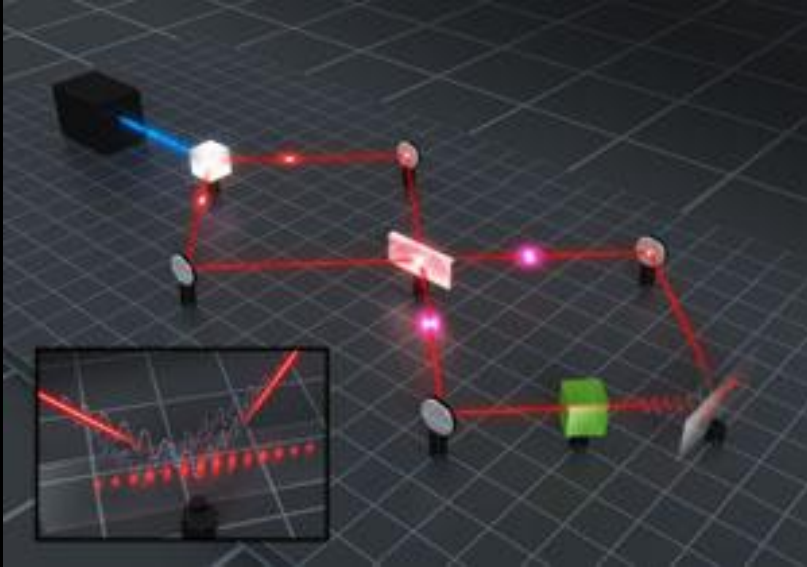


Komputer kwantowy
(obecnie ~8 qbitów)



Kwantowa kryptografia
(2004r. – pierwszy kwantowy przelew bankowy)

Interferencja fotonów?



**Foton w dwóch
miejscach jednocześnie
(kwantowa superpozycja)**

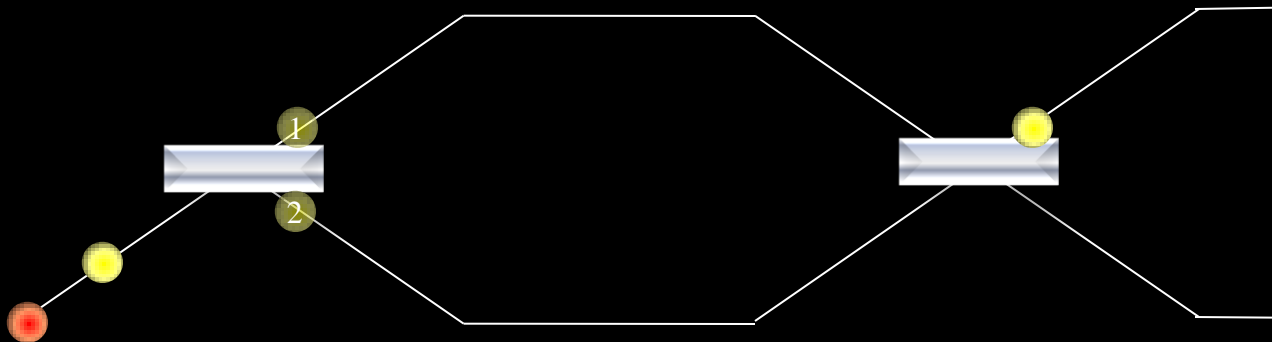


**Kot
Schroedingera -
jednocześnie
żywy i martwy**

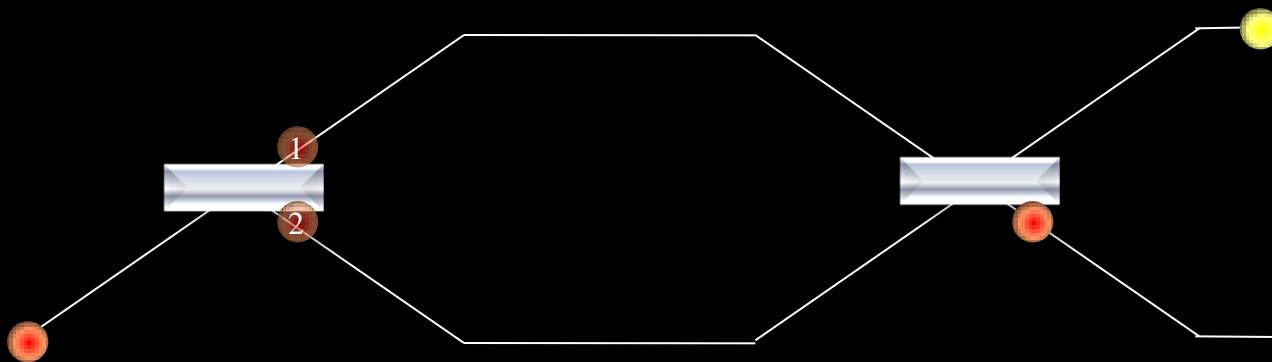
„I think I can safely say that nobody understands quantum mechanics.”

Richard Feynman, 1965

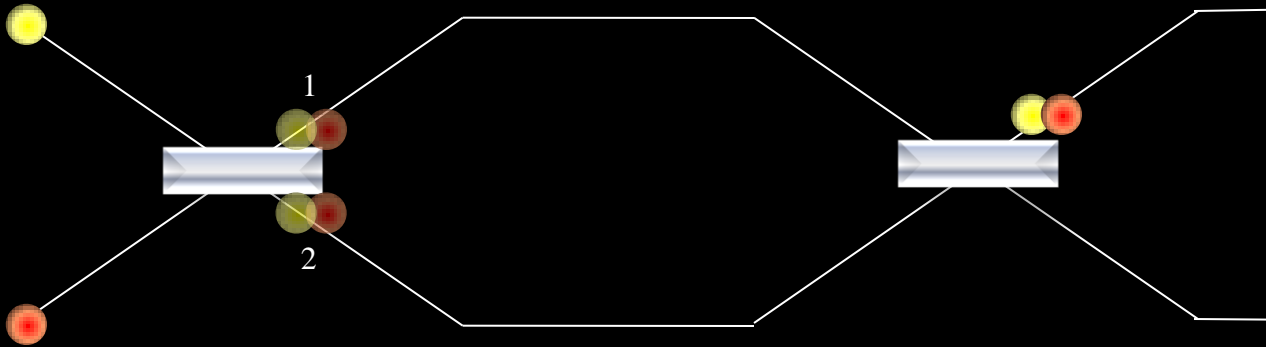
Dwa fotony użyte „klasycznie”



Dwa fotony użyte „klasycznie”



Dwa fotony przygotowane w stanie splątany



N fotonów „klasycznie”:

$$\delta x \approx \frac{1}{\sqrt{N}}$$

N fotonów splątanych:

$$\delta x \approx \frac{1}{N}$$



**Mimo że nie rozumiemy
mechaniki kwantowej możemy
ją używać w praktyce**

Dziękuję
