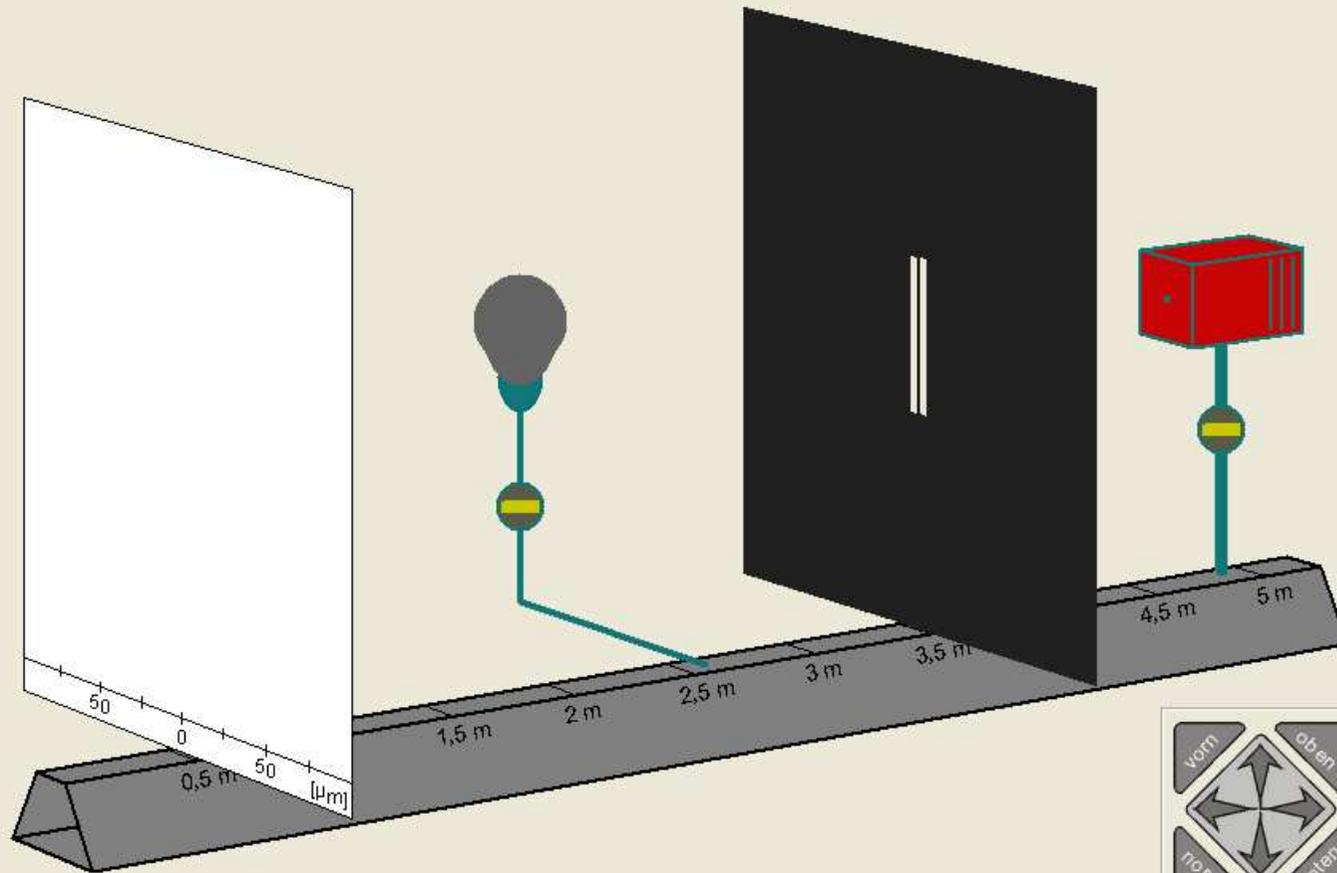




Doppelspaltversuch mit Elektronen

Der quantenmechanische Doppelspaltversuch

Datei Optionen Hilfe



Navigation and control panel:

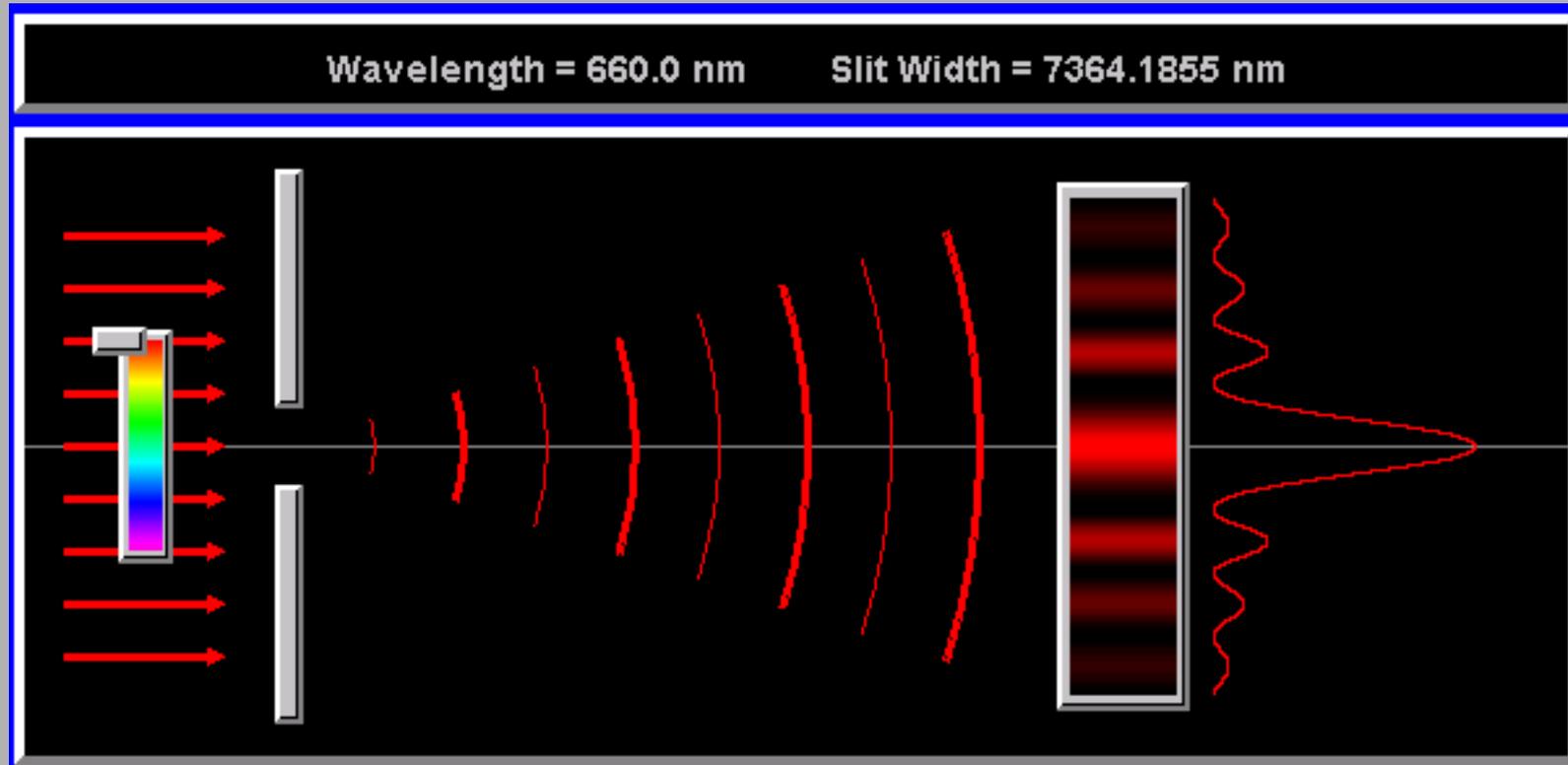
- Quelle
- Blende
- Lampe
- Schirm
- Speed

Navigation: vorn, oben, hinten, unten

Elektronen 100 keV Treffer: 0 Spaltbreite: 600 nm Spaltabstand: 700 nm Lampe: (aus) Zoom: 10.000-fach *.qdv

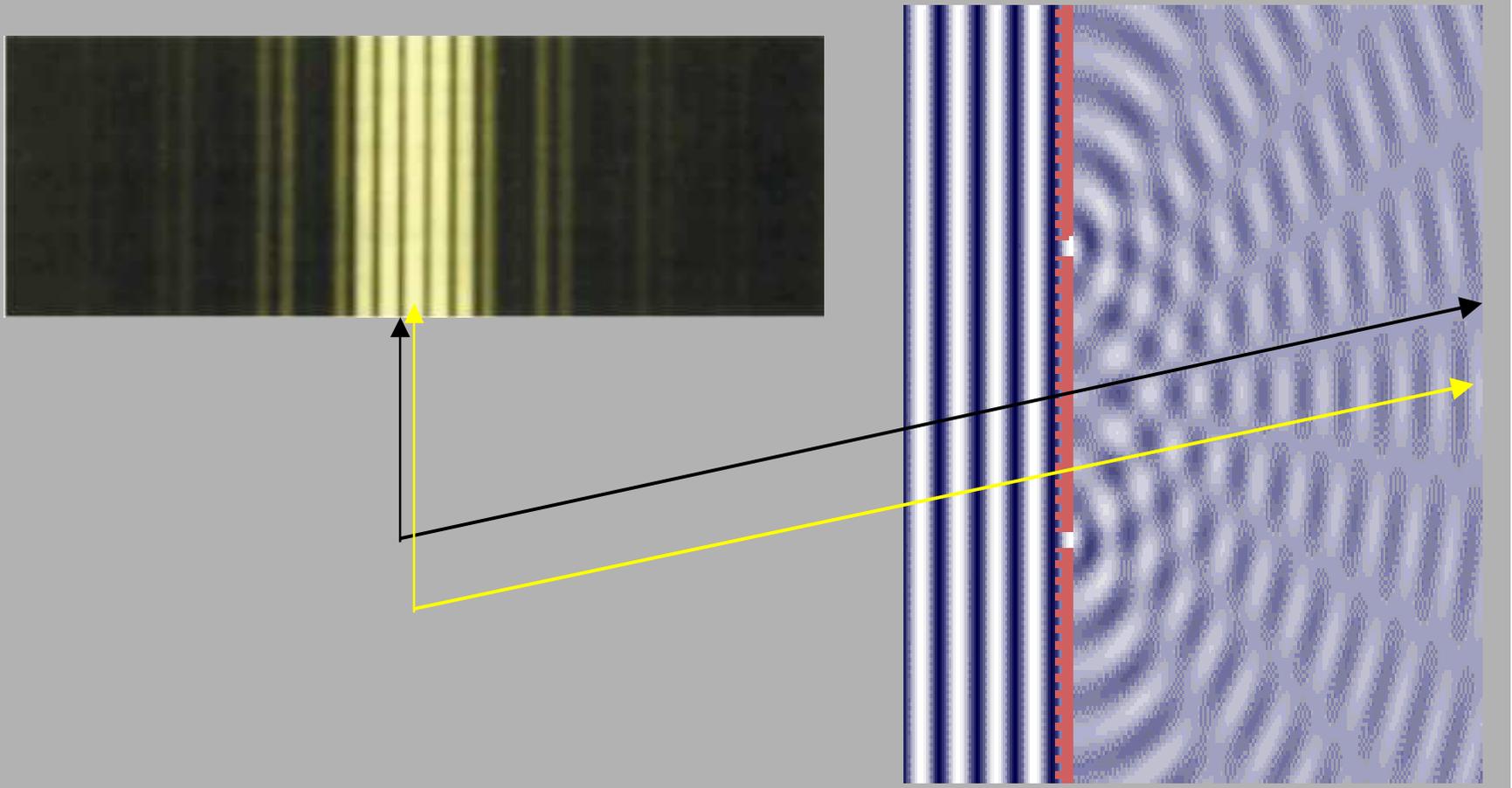


Beugung von Licht am Einfachspalt





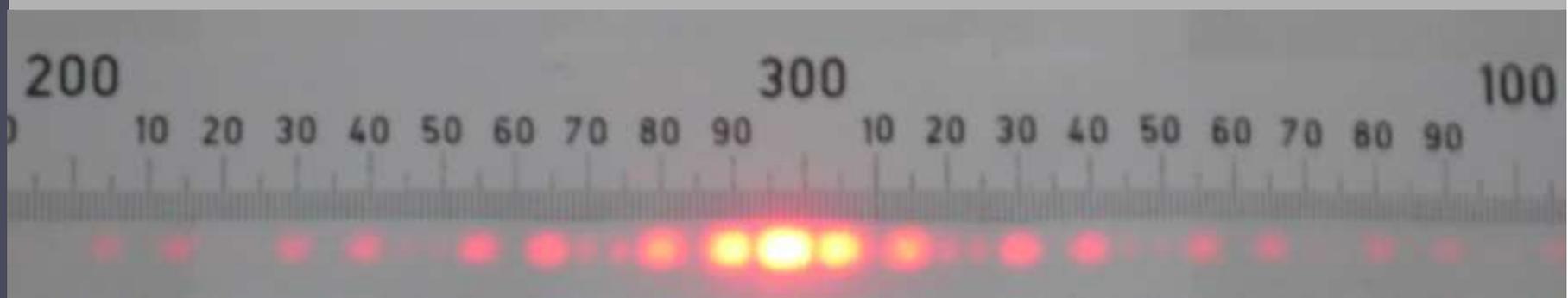
Beugung von Licht am Doppelspalt



Licht zeigt ein ähnliches Beugungsverhalten wie Wellen am Doppelspalt



Beugung von Laserlicht am Doppelspalt

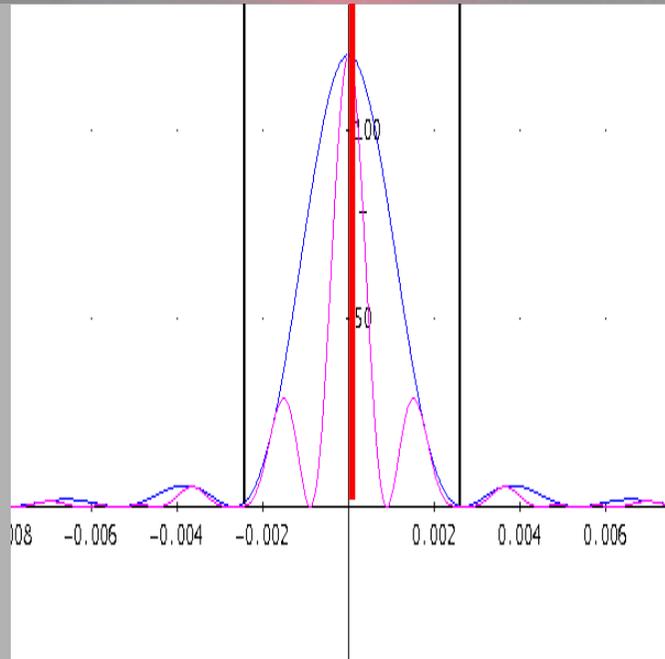


$$d = 0,2 \text{ mm}$$

$$g = 0,3 \text{ mm}$$

$$l = 4 \text{ m}$$

$$\lambda = 640 \text{ nm}$$

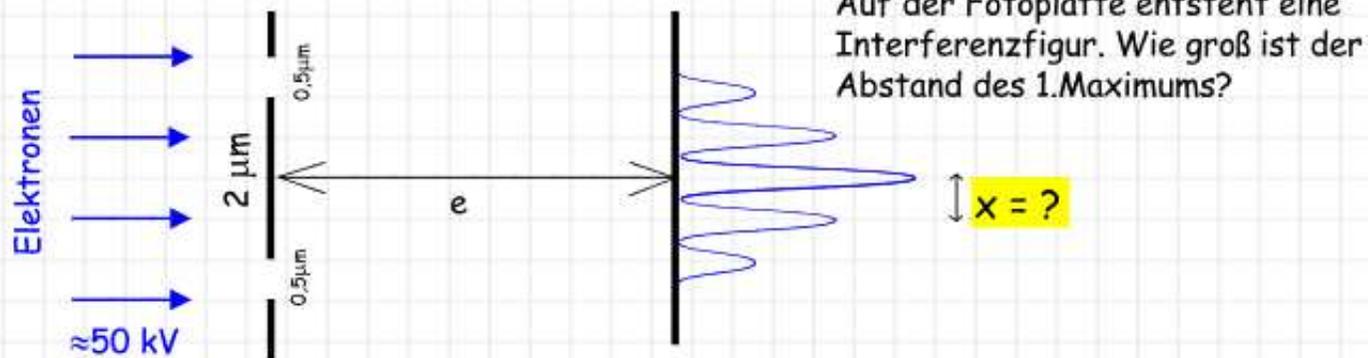




Doppelspaltversuch von Jönsson

Doppelspaltversuch von Jönsson

Elektronen werden mit ≈ 50 kV beschleunigt und auf einen Doppelspalt geschickt.



Auf der Fotoplatte entsteht eine Interferenzfigur. Wie groß ist der Abstand des 1. Maximums?

$$\lambda \approx 5 \text{ pm}; \quad d = 2,5 \text{ } \mu\text{m}; \quad e = 0,5 \text{ m}; \quad k = 1$$

$$\frac{k \cdot \lambda}{d} = \sin \alpha \approx \tan \alpha = \frac{x}{e} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{e \cdot \lambda}{d} \approx 1 \text{ } \mu\text{m}$$

Diese kleinen Strukturen wurden mit einem Elektronenmikroskop sichtbar gemacht.

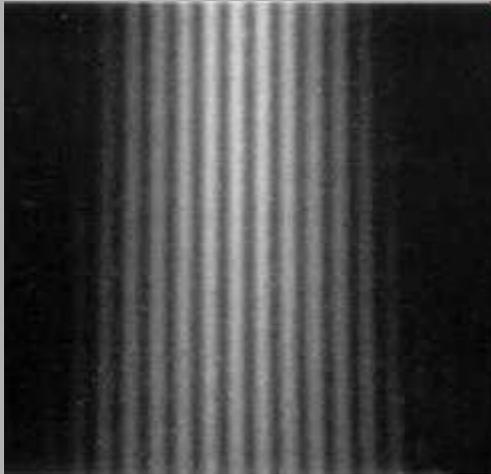
Der Streifenabstand ist so gering, dass eine optische oder elektronenoptische (mit einem Elektronenmikroskop) Nachvergrößerung notwendig ist.



Bei einer Umfrage im Mai 2002 des Organs der englischen physikalischen Gesellschaft "Physics World" nach dem schönsten Experiment aller Zeiten, kam der Jönsson-Versuch auf den ersten Platz.

Die Top Fünf der schönsten Experimente

- 1 Jönssons Doppelspaltexperiment mit Elektronen (1961)
- 2 Galileis Experiment über den freien Fall (um 1620)
- 3 Millikans Öltropfenversuch (1909)
- 4 Newtons Spektralzerlegung des Lichts (1665-66)
- 5 Youngs Experiment zur Interferenz des Lichts (1801)
- 6 Cavendish's Torsionsdrehwaage (1798)
- 7 Eratosthenes' Messung des Erdumfangs (um -300)
- 8 Galileis Experiment an der schiefen Ebene (um 1600)
- 9 Rutherfords Streuversuch (1911)
- 11 Foucaults Pendelversuch (1851)



Originalaufnahme von Jönsson (1961)
mit einem Elektronenmikroskop