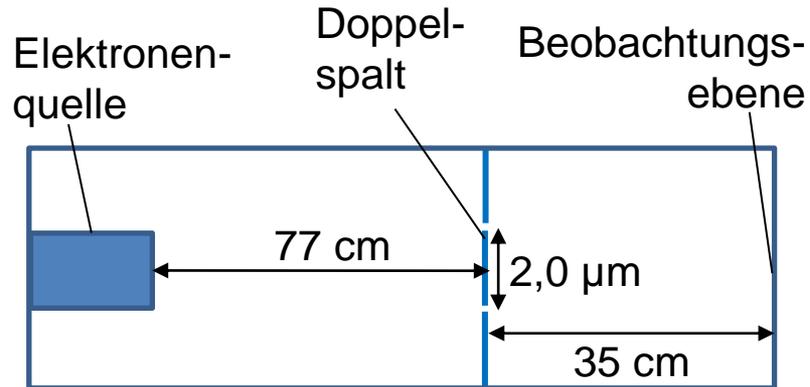


Elektronen am Doppelspalt

- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961

Elektronen am Doppelspalt

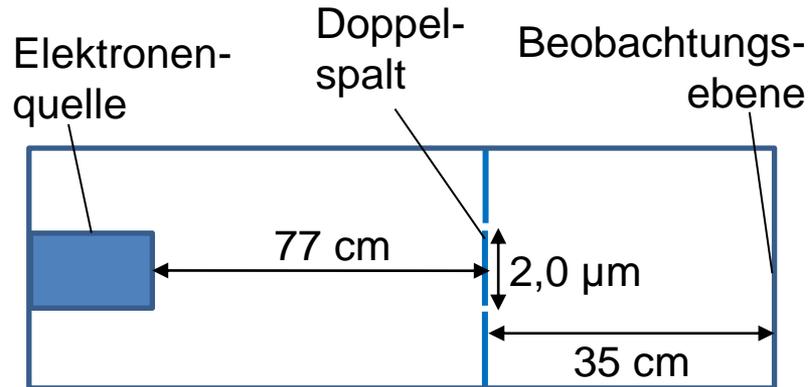
- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961
- vereinfachter Aufbau:



Bildquellen:
vereinfachter Aufbau: C.-J. Pardall

Elektronen am Doppelspalt

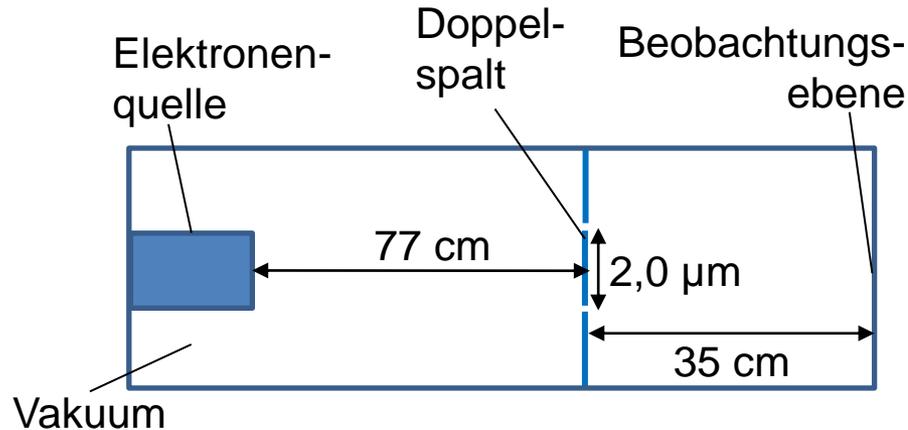
- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961
- vereinfachter Aufbau:



- Erklären Sie, warum die Durchführung des Doppelspalt-Versuch mit Elektronen technisch wesentlich schwieriger ist als bei Licht.

Elektronen am Doppelspalt

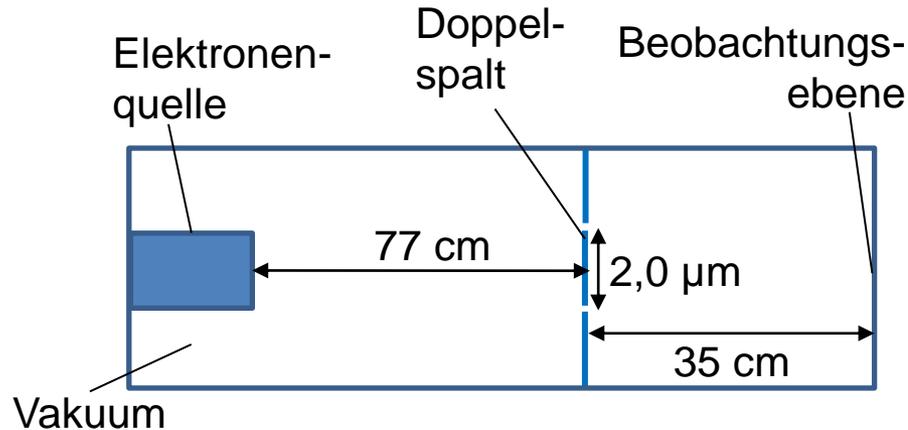
- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961
- vereinfachter Aufbau:



- Erklären Sie, warum die Durchführung des Doppelspalt-Versuch mit Elektronen technisch wesentlich schwieriger ist als bei Licht.
- Stellen Sie eine begründete Hypothese zum Versuch auf.

Elektronen am Doppelspalt

- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961
- vereinfachter Aufbau:



Elektronen-Interferenz am Doppelspalt

- Erklären Sie, warum die Durchführung des Doppelspalt-Versuch mit Elektronen technisch wesentlich schwieriger ist als bei Licht.
- Stellen Sie eine begründete Hypothese zum Versuch auf.

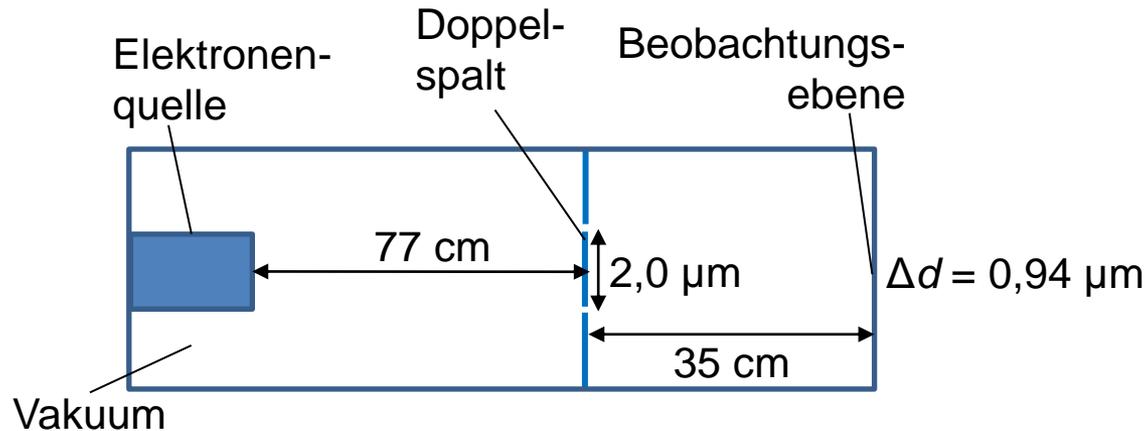
Bildquellen:

vereinfachter Aufbau: C.-J. Pardall

Elektronen-Interferenz am Doppelspalt: Prof Dr. Claus Jönsson (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5337106>), „Claus Jönsson Interferenz“ (12.11.22)

Elektronen am Doppelspalt

- erste Durchführung: Claus Jönsson, Tübingen 1961
- vereinfachter Aufbau:



Elektronen-Interferenz am Doppelspalt

- Erklären Sie, warum die Durchführung des Doppelspalt-Versuch mit Elektronen technisch wesentlich schwieriger ist als bei Licht.
- Stellen Sie eine begründete Hypothese zum Versuch auf.
- Diskutieren Sie das Versuchsergebnis. Stellen Sie dabei den Bezug zu Ihrer Hypothese her.
- Berechnen Sie die Wellenlänge der Elektronen.

Bildquellen:

vereinfachter Aufbau: C.-J. Pardall

Elektronen-Interferenz am Doppelspalt: Prof Dr. Claus Jönsson (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5337106>), „Claus Jönsson Interferenz“ (12.11.22)

Elektronen am Doppelspalt

- Elektronen verhalten sich beim Jönsson-Versuch wie Wellen: Sie haben eine **De-Broglie-Wellenlänge** λ_B .
- Die Idee, dass sich Materie wie eine Welle verhält, formulierte Louis de Broglie als Erster 1924.
- Alle Objekte, aus denen Materie besteht, haben eine De-Broglie-Wellenlänge. Protonen, Neutronen, Moleküle, ... fasst man unter dem Begriff **Quantenobjekte** zusammen.



Elektronen-Interferenz
am Doppelspalt



Louis de Broglie (1929)

Bildquellen:

Elektronen-Interferenz am Doppelspalt: Prof Dr. Claus Jönsson (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5337106>), „Claus Jönsson Interferenz“ (12.11.22)

Louis de Broglie (1929): Unknown author (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=622169>), „Broglie Big“, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Template:PD-old> (12.11.22)

Elektronen am Doppelspalt

- Elektronen verhalten beim Jönsson-Versuch wie Wellen: Sie haben eine **De-Broglie-Wellenlänge** λ_B .
- Die Idee, dass sich Materie wie eine Welle verhält, formulierte Louis de Broglie als Erster 1924.
- Alle Objekte, aus denen Materie besteht, haben eine De-Broglie-Wellenlänge. Protonen, Neutronen, Moleküle, ... fasst man unter dem Begriff **Quantenobjekte** zusammen.
- Ein Gitter für Licht habe eine Gitterkonstante von $10\ \mu\text{m}$.
 - Schätzen Sie begründet ab, welche Gitterkonstante ein entsprechendes Gitter für Elektronen haben müsste.
 - Folgern Sie daraus, wie man ein solches Elektronen-Gitter realisieren könnte.



Elektronen-Interferenz am Doppelspalt



Louis de Broglie (1929)

Bildquellen:

Elektronen-Interferenz am Doppelspalt: Prof Dr. Claus Jönsson (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5337106>), „Claus Jönsson Interferenz“ (12.11.22)

Louis de Broglie (1929): Unknown author (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=622169>), „Broglie Big“, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Template:PD-old> (12.11.22)