1. Ein Doppelspalt-Versuch mit Elektronen wurde erstmals 1961 von Claus Jönsson in Tübingen durchgeführt. Die Abbildung zeigt einen vereinfachten Aufbau und das Versuchsergebnis:

Elektronen-quelle

Doppel-spalt

Beobachtungs-ebene

Vakuum

2,0 µm

35 cm

77 cm

Δ*d* = 0,94 µm



Elektronen-Interferenz   
am Doppelspalt

1. Diskutieren Sie das Versuchsergebnis.   
   Stellen Sie dabei den Bezug zu Ihrer Hypothese her.
2. Berechnen Sie die Wellenlänge der Elektronen.
3. Elektronen verhalten beim Jönsson-Versuch wie Wellen:   
   Sie haben eine **De-Broglie-Wellenlänge** .   
   Die Idee, dass sich Materie wie eine Welle verhält, formulierte Louis de Broglie als Erster 1924.



Louis de Broglie (1929)

* 1. Ein Gitter für Licht habe eine Gitterkonstante von 10 µm.   
     Schätzen Sie begründet ab, welche Gitterkonstante ein entsprechendes Gitter für Elektronen haben müsste.
  2. Folgern Sie daraus, wie man ein solches Elektronen-Gitter realisieren könnte.

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)

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)