

Schattenkreuzröhre



EM - 58

Geradlinige Ausbreitung und Ablenkung von Elektronen

Elektromagnetismus

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 2 Datum: 26.03.03

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Schattenkreuzröhre; Elektronenstrahl: geradlinige Ausbreitung (Schattenkreuzröhre); Elektronenoptik mit der Schattenkreuzröhre

Zweck: Demonstration der geradlinigen Ausbreitung von Elektronen (Aufbau 1). Mit Helmholtzspulen kann auch die Ablenkung im Magnetfeld gezeigt werden: Elektronenoptik, Fokussierung (Aufbau 2).

Zubehör: Schattenkreuzröhre L 555 10 {70-3}
Ständer dazu L 555 05 {70-1}
evtl. Helmholtzspulen L 555 06 {70-1}
Hochspannungs-Netzgerät L 522 37 {65-4}
Netzgerät für 6 V- Heizspannung z.B. PE 1512 {64-4}
Netzgerät für Magnetfeld z.B. PE 1512 {64-4}
Ein/Aus-Schalter P6034.01 {61-5}

Bild 1:



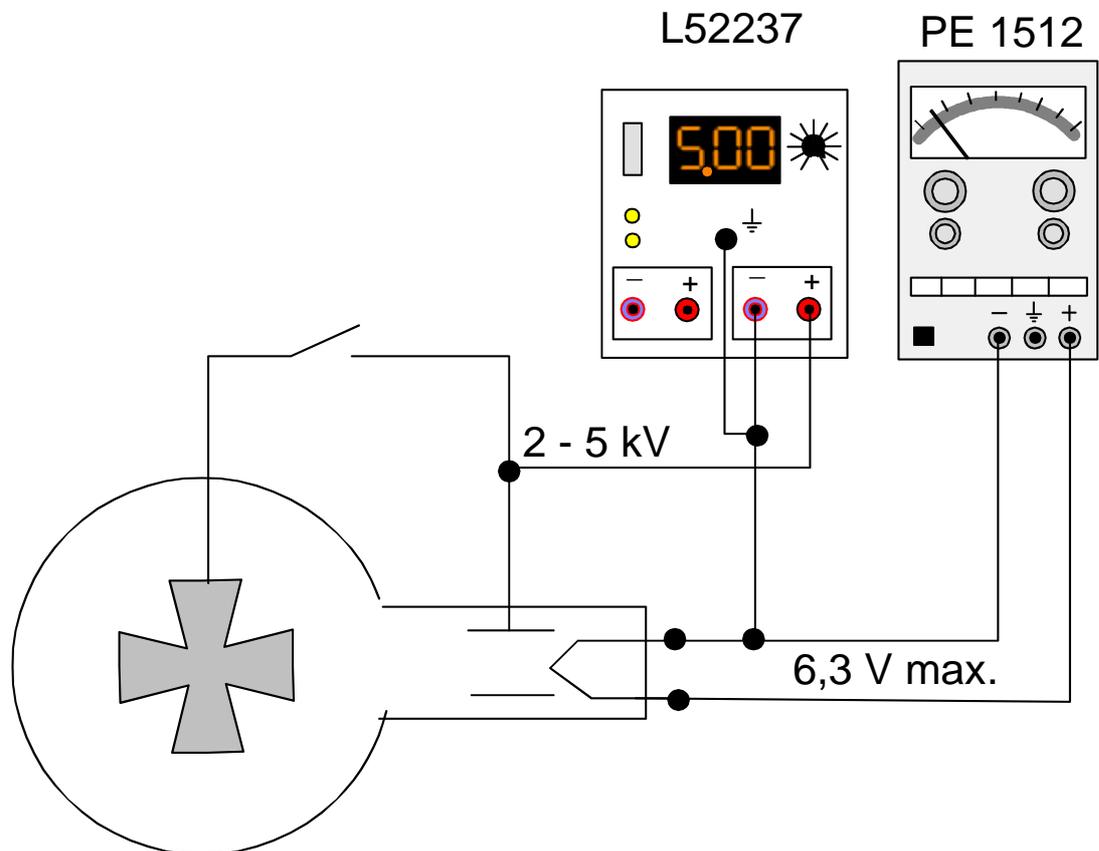
Aufbau 1:

Röhre normal in den Ständer einbauen.

Hinweis: wenn die Ablenkung im Magnetfeld (Elektronenoptik) auch gezeigt werden soll, empfiehlt es sich, die Röhre gleich wie in Aufbau 2 einzubauen. Damit können beide Varianten gezeigt werden.

Heizung 6 V=, maximal 6,3 Volt.

Anode und Schattenkreuz (diese über einen Schalter) mit der Hochspannung verbinden: 2 bis 5 kV.



Durchführung 1:

1. Kathodenstrahlen breiten sich geradlinig aus: Schattenkreuz auf Anodenpotential (Schalter geschlossen): scharfkantiger Schatten des Kreuzes, der mit dem Lichtschatten übereinstimmt.
2. Ablenkung im elektrischen Feld: Schalter öffnen; das Schattenkreuz lädt sich negativ auf durch den Beschuss mit Elektronen. Der Schatten wird größer.

Hinweis auf Anlage:

Technische Daten und weitere Einzeleinheiten siehe beiliegende Anleitung von Leybold.

Aufbau 2:

Hier wird die Röhre aus dem Ständer entnommen und um 90° um die senkrechte Achse gedreht. Gehalten wird sie jetzt durch die beiden Helmholtzspulen und die beiden Greifarme. Der Elektronenstrahl verläuft in Richtung des Magnetfeldes.

Die Beschaltung mit Heizung und Hochspannung ist genau wie oben, Schalter geschlossen, also scharfes Schattenbild.

Bei den Spulen ragt die Beschriftung nach außen; dann werden die beiden Z-Buchsen miteinander verbunden. Die A-Buchsen gehen zum Netzgerät. Maximaler Strom 2 A.

Durchführung 2:

Ohne Magnetfeld die Heizung und die Hochspannung einschalten: scharfer Schatten.

Magnetfeld erhöhen: der Schatten dreht sich und wird kleiner. Bei einem bestimmten Magnetfeld wird der Schatten (fast) zu einem Punkt: Fokussierung der Elektronenstrahlen.

Das für die Fokussierung der Strahlen nötige Magnetfeld hängt von der Anodenspannung ab.

Bild 2:

