



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Bestimmung der spezifische Ladung am Fadenstrahlrohr



- 1 **Nenne die Einflussgrößen die die Größe der Kreisbahn beim Fadenstrahlversuch beeinflussen.**
- 2 **Gib an, was mit dem Fadenstrahlrohr ermittelt werden kann.**
- 3 **Gib dein Wissen zum Fadenstrahlversuch wieder.**
- 4 **Analysiere die Aussagen.**
- 5 **Ermittle die spezifische Ladung.**
- 6 **Erkläre, was passiert, wenn das Magnetfeld veränderlich ist.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Nenne die Einflussgrößen die die Größe der Kreisbahn beim Fadenstrahlversuch beeinflussen.

Wähle die richtigen Antworten aus.

Magnetfeld A

Geschwindigkeit der Elektronen B

Temperatur der Teilchen C

Masse der Elektronen D

Ladung der Elektronen E

Versuchsdauer F



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Nenne die Einflussgrößen die die Größe der Kreisbahn beim Fadenstrahlversuch beeinflussen.

1. Tipp

Die Lorentzkraft erzeugt die Kreisbahn.

2. Tipp

$$r = \frac{m \cdot v}{e \cdot B}$$



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Nenne die Einflussgrößen die die Größe der Kreisbahn beim Fadenstrahlversuch beeinflussen.

Lösungsschlüssel: A, B, D, E

$$r = \frac{m \cdot v}{e \cdot B}$$

Bei bekannter **Masse, Ladung, homogenem Magnetfeld und Ionengeschwindigkeit** kann die Größe der Kreisbahn vorausberechnet werden.

Dabei geht man davon aus, dass *sämtliche Größen während des Versuches konstant bleiben*, also das Magnetfeld nicht verändert wird oder die Ionen schneller oder langsamer werden.

Der Grund dafür, dass eine Kreisbahn überhaupt entsteht, ist die *Lorentzkraft*.

Diese wirkt an jeder Stelle mit demselben Betrag im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung der Ionen und krümmt die Bahn der Ionen so zu einem Kreis. (Auf einer Kreisbahn ist die Krümmung konstant.)

Um den Kreis möglichst klein zu halten, muss ein möglichst großes Magnetfeld anliegen und die Ionen müssen möglichst stark elektrisch geladen sein. So würde die Lorentzkraft größer und die Ionen stärker zum Zentrum ihrer Kreisbahn gelenkt.

Für große Masse und Geschwindigkeit wird auch die Kreisbahn größer. *Das ist auch ganz logisch: Beim Hammerwurf etwa wird der Wurf auch umso weiter, je schneller sich der Athlet dreht.*

$m \cdot v$ beschreibt das Bestreben der Ionen, vom Zentrum ihrer Kreisbahn auszubrechen, $e \cdot B$ den Zwang von außen, die Bahn nicht zu verlassen.

Das Verhältnis aus beiden ergibt den genauen Radius.