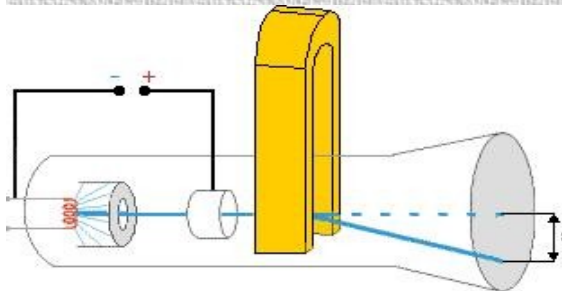


Arbeitsblatt zur Lorentzkraft und ihren Anwendungen

Betrachten bzw. bearbeiten Sie folgende Applets und beantworten Sie die gestellten Fragen schriftlich:

1) Magnetische Ablenkung eines Elektronenstrahls:

In einer Vakuumröhre werden Elektronen durch die anliegende Hochspannung beschleunigt und treffen auf den Leuchtschirm. Durch einen Dauermagneten in der Nähe des Röhrenhalses werden die Elektronen abgelenkt und treffen um die Strecke s versetzt auf dem Schirm auf.



a) Geben Sie die Pole des Dauermagneten so an, dass es zur skizzierten Ablenkung kommt.

b) Wie ändert sich die Ablenkstrecke s bei sonst gleicher Abordnung, wenn die Hochspannung zum Beschleunigen der Elektronen vergrößert wird? Begründung!

c) Wie könnte man die Ablenkung der Elektronen noch

beeinflussen? Je-Desto-Aussage!

Quelle: Leifi Uni München

2) Die Ablenkung des Elektronenstrahls in der Fernsehbildröhre:

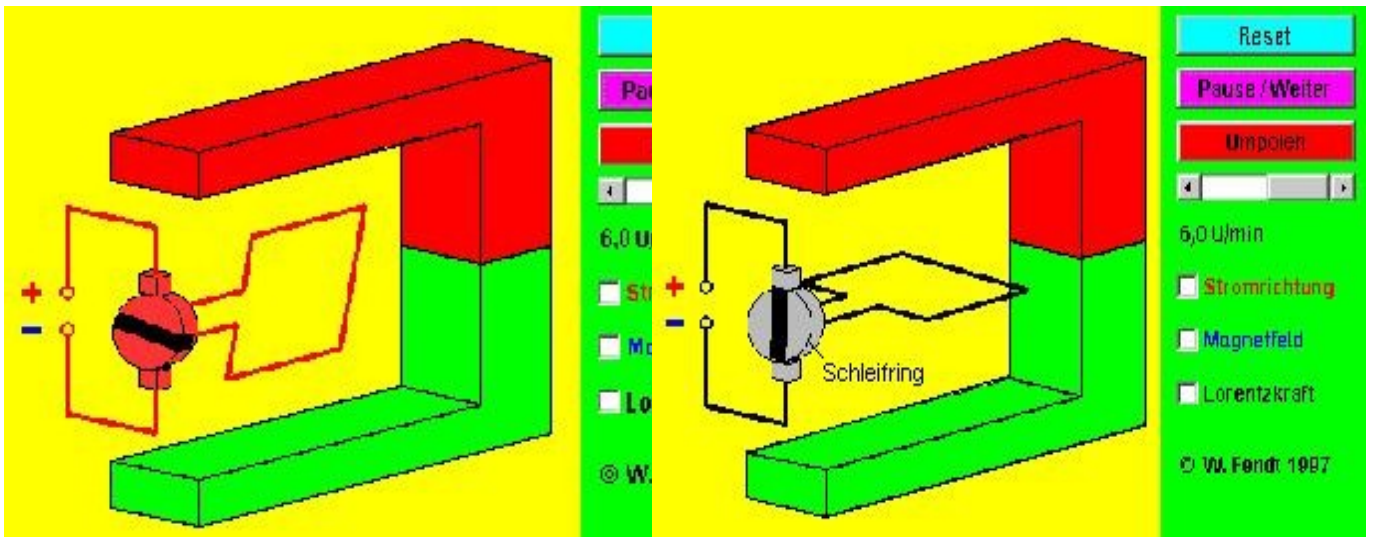
Besuchen Sie den Link [Physik 2000](#) und bearbeiten Sie die Seiten bis vor die Farbbetrachtungen. Was also unterscheidet die Ablenkung des Elektronenstrahls in der Fernsehbildröhre von der in der Braun'schen Röhre?

3) Die Kreisbahn eines Elektronenstrahls im Magnetfeld:

Im folgenden [Applet](#) bewegen sich geladene Teilchen senkrecht zu den Feldlinien eines Magnetfelds.

Begründen Sie genau, warum sich die Ladungen im Magnetfeld auf einer Kreisbahn bewegen! Benutzen Sie für Ihre Argumentation Ihre Kenntnisse über die Kreisbewegung. Überprüfen Sie mit dem Applet, wie der Radius der Kreisbahn verändert werden kann.

4) Der Elektromotor als Anwendung der Lorentzkraft:



Bevor Sie das Applet starten sollten Sie

jedoch zunächst selbst folgende Fragen klären:

- * Welche Kräfte führen im linken Bild zur Rotation der Leiterschleife? Drucken Sie die Zeichnung aus und tragen die Krafrichtungen an den entscheidenden Leiterstücken ein. Geben Sie auch eine Begründung an für Ihre Entscheidung mit Hilfe der UVW-Regel der linken Hand.
- * Führen Sie die oben gestellte Aufgabe auch für das rechte Bild aus.
- * Erläutern Sie die Bedeutung des Kommutators (Schleifring mit Isolator). Warum dreht sich der Leiterbügel immer weiter?

Starten Sie nun das [Applet](#), schalten zunächst die Buttons für "Stromrichtung", "Magnetfeld" und "Lorentzkraft" aus und kontrollieren Sie, ob Sie die Drehrichtung korrekt vorhergesagt haben.

Klicken Sie dann die Buttons für "Stromrichtung", "Magnetfeld" und "Lorentzkraft" an und überprüfen damit auch Ihre vorhergesagten Krafrichtungen.

Prüfen Sie auch, was passiert, wenn die Stromrichtung umgepolt wird ("Umpolen")

Viel Spaß bei den virtuellen Erkundungen!