

Lorentzkraft

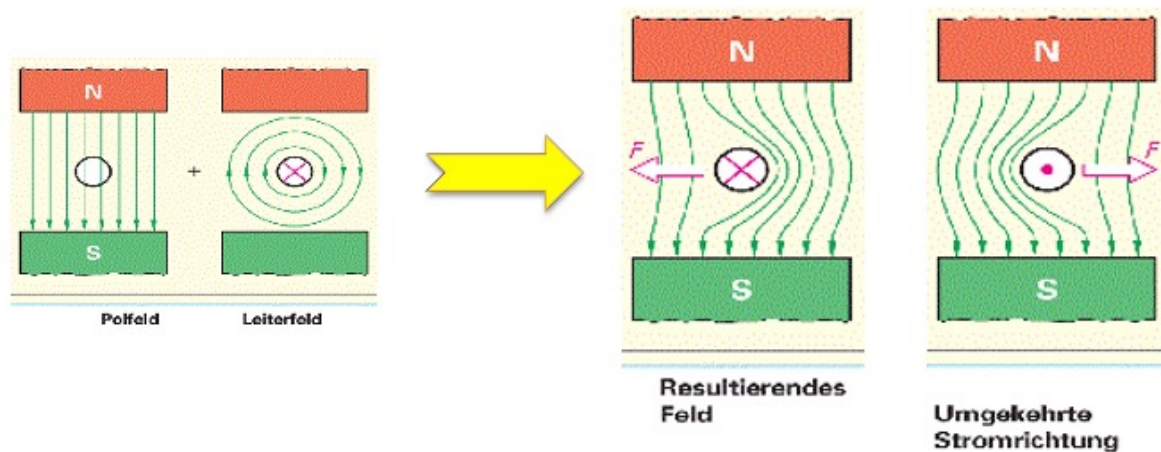
Kraft auf stromdurchflossene Leiter

Lorentzkraft auf einen Leiter

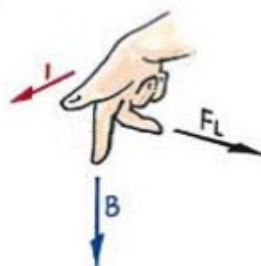
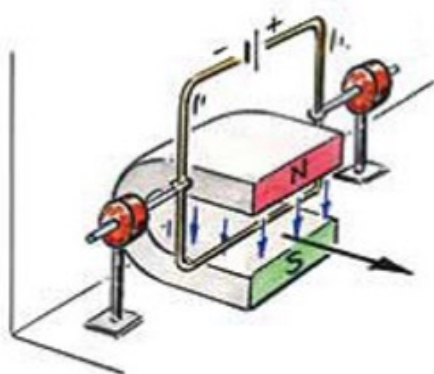
Befindet sich ein _____ in einem
_____, so wirkt auf diesen die _____.

- F ... Lorentzkraft
- I ... Stromstärke
- s_{\perp} ... Länge des Leiters senkrecht zu B
- B ... Magnetische Flussdichte

Richtung der Lorentzkraft



Richtung der Lorentzkraft



Die _____ der Lorentzkraft ergibt sich aus der **UVW-Regel**:

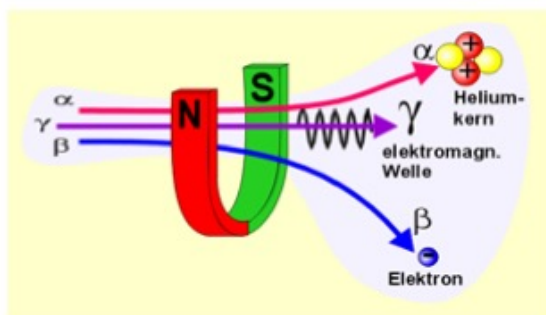
- U**rsache (Stromfluss)
- V**ermittlung (Magnetfeld)
- W**irkung (Lorentzkraft)

Lorentzkraft auf einzelne Ladungen

Bewegt sich ein _____ in einem _____, so
wirkt auf dieses die _____.

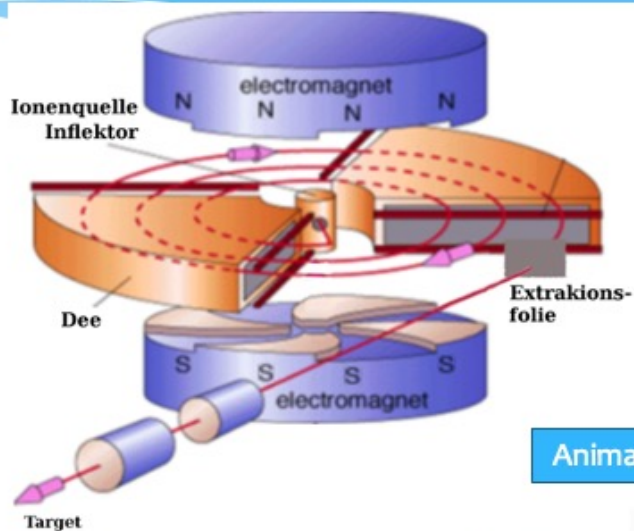
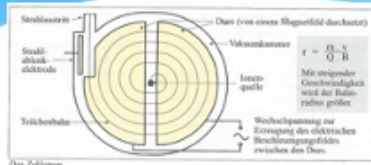
- F ... Lorentzkraft
- q ... Ladung des Teilchens (positiv)
- v_{\perp} ... Geschwindigkeitskomponente senkrecht zu B
- B ... Magnetische Flussdichte

Lorentzkraft auf einzelne Ladungen



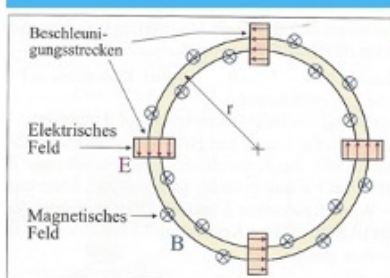
Die _____ der Lorentzkraft
_____ ergibt sich aus der **UVW-Regel**.

Anwendung - Zyklotron

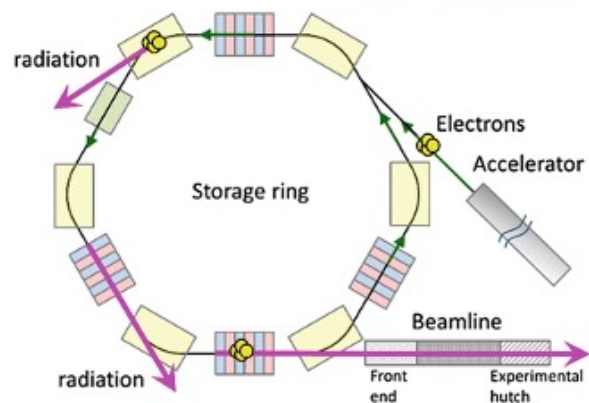


Ein **Zyklotron** ist ein Teilchenbeschleuniger. Ein Magnetfeld lenkt die von einem elektrischen Feld beschleunigten Ionen in eine spiralförmige Bahn, die auf der die Beschleunigungsstrecke immer wieder durchlaufen wird.

Anwendung - Synchrotron

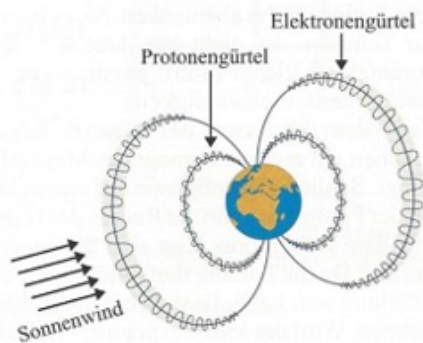


Das Synchrotron

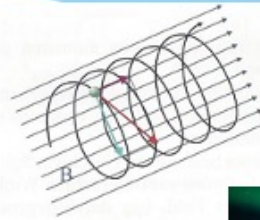


Ein **Synchrotron** ist ein Ringbeschleuniger. Er wird zum Beschleunigen von Teilchen oder zum Speichern von schnellen Teilchen verwendet.

Anwendung – van Allen Gürtel



Protonengürtel:
2 000–4 000 km über der Erde.
Elektronengürtel:
20 000–26 000 km über der Erde.



Die zu den Feldlinien senkrecht stehende Geschwindigkeitskomponente führt zum Auftreten einer Lorentzkraft, die den Radius der Schraubenbahn bestimmt.



Die Lorentzkraft lenkt die geladenen Teilchen des Sonnenwindes ab, sodass diese nicht direkt zur Erdoberfläche durchdringen. Beim Eintritt in die Atmosphäre entstehen die Polarlichter.

Anwendungen der Lorentzkraft

Beantwortet jeweils auch die Frage: **Was hat das Beispiel mit der Lorentzkraft zu tun?**

1. Zyklotron –
2. Synchrotron –
3. Massenspektrograf –
4. Hallsonde –
5. Elektronenstrahlröhre (Fernseher) –
6. Magnetische Flasche –
7. Elektrodynamischer Lautsprecher –
8. Kraft zwischen stromdurchflossenen Leitern (Definition des Ampere) –
9. Gleichstrommotor –