

## Ablenkung im transversalen Magnetfeld

Wir betrachten nun den einfachsten Fall, dessen Bedingungen den üblichen Laborexperimenten entsprechen: die Ablenkung eines parallelen Elektronenstrahlbündels im magnetischen Feld. Transversales Magnetfeld:

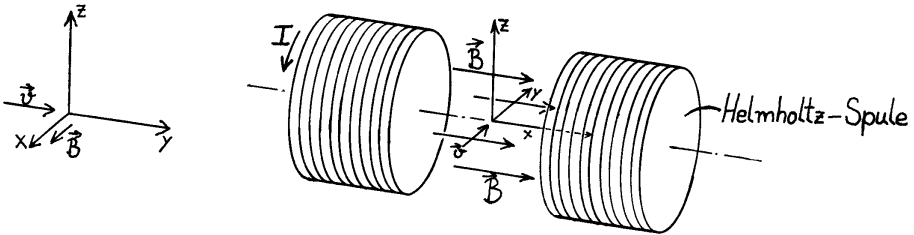


Fig. 2

Zur Zeit  $t = 0$  habe die Geschwindigkeit des Teilchens die Richtung der y-Achse, d.h. bei  $t = 0$  sei  $v_x = v_z = 0$  und  $v_y = |\vec{v}|$ .

Für das magnetische Feld nehmen wir an, daß es homogen und zeitlich konstant ist und die Richtung der x-Achse hat.

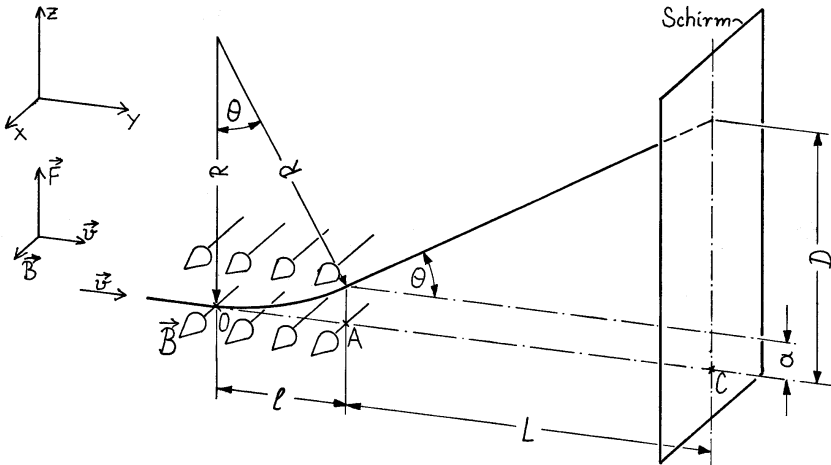


Fig. 3

Das Feld wirke in dem Abschnitt  $OA = l$ . Im Abstand  $OC = l + L$  ist ein Fluoreszenzschirm angebracht, auf dem die Ablenkung  $D$  gemessen wird. Die Lorentzkraft ist stets senkrecht zu  $\vec{v}$  gerichtet, d.h. die Richtung von  $\vec{v}$  wird geändert, nicht aber der Betrag; das Elektron bewegt sich deshalb auf einer Kreisbahn, deren Radius man durch Gleichsetzen der Lorentzkraft und der Zentrifugalkraft erhält:

$$e|\vec{v}|B = \frac{1}{R}mv^2 \quad m = \text{Masse des Elektrons} \quad \Rightarrow \quad R = \frac{mv}{eB}$$