

Bestimmung der spezifischen Ladung $\frac{e}{m}$

1) Nach Verlassen eines E-Feldes

$$W_{el} = W_{kin}$$

$$\textcircled{*1} \quad q \cdot U = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{2qU}{m} = v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$$

$$| : \frac{1}{2} : m$$

$$| \sqrt{}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2U \cdot \frac{e}{m}} \quad \textcircled{1}$$

$\textcircled{*1}$

$$W_{el} = q \cdot U$$

$$E \cdot d$$

$$F \cdot d$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$$W_{el} = \frac{F}{E} \cdot E \cdot d = F \cdot d = F \cdot s$$

$\rightarrow W = F \cdot s$
(Arbeit ist Kraft entlang Weges)

2) Bewegung in Kreis

$$F_z = F_L$$

$$\frac{mv^2}{r} = B \cdot q \cdot v$$

$$| : B : v : m$$

$$\frac{e}{m} = \frac{q}{m} = \frac{v}{B \cdot r} \quad \begin{matrix} \text{theoretisch messbar (Weg)} \\ \text{messbar} \end{matrix} \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{e}{m} = \frac{\sqrt{2U \cdot \frac{e}{m}}}{B \cdot r}$$

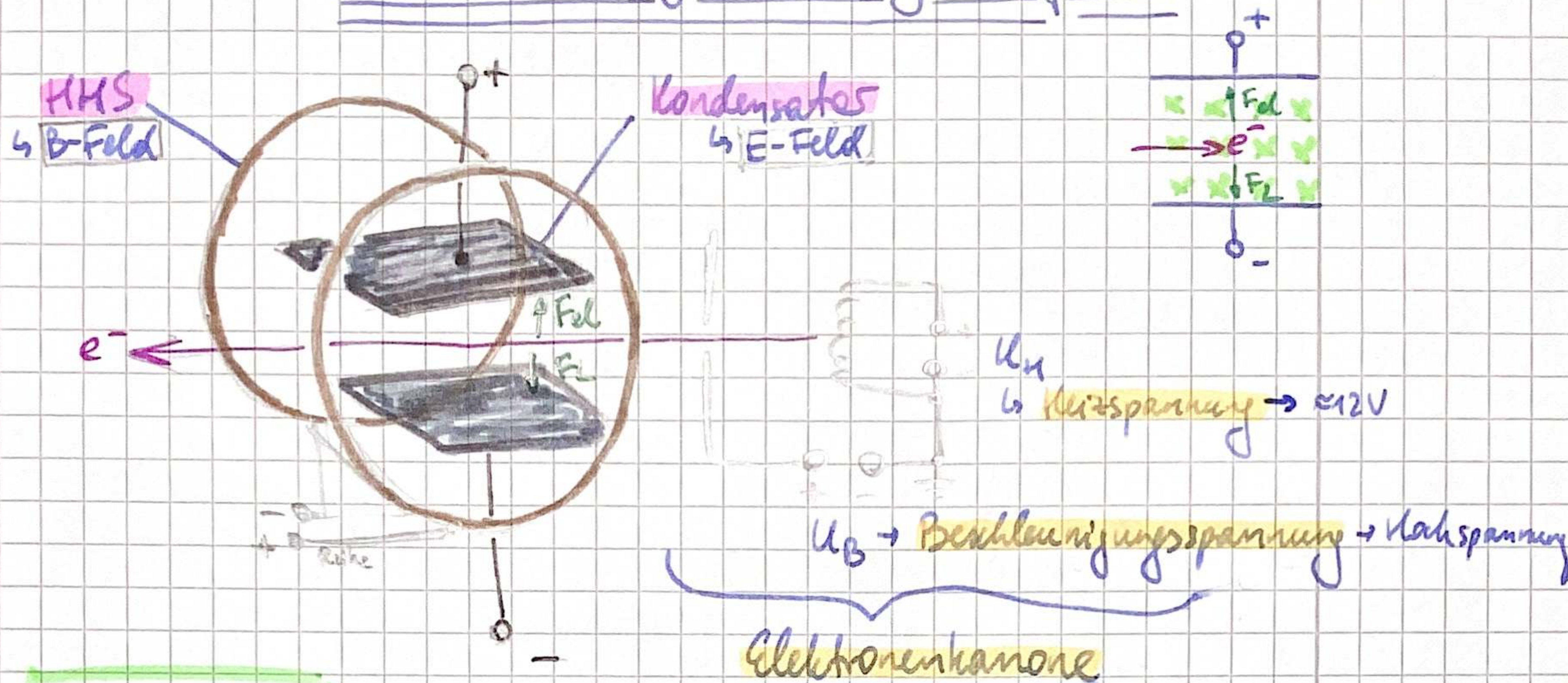
$$| \sqrt{}$$

$$\left(\frac{e}{m}\right)^2 = \frac{2U \cdot \frac{e}{m}}{B^2 \cdot r^2}$$

$$| : \frac{e}{m}$$

$$\frac{e}{m} = \frac{2U}{B^2 \cdot r^2} \quad \text{messbar}$$

Wienscher Geschwindigkeitsfilter



$$\begin{aligned}
 F_{El} &= F_L \\
 q \cdot E &= q \cdot v \cdot B \\
 E &= v \cdot B \\
 v &= \frac{E}{B} = v^*
 \end{aligned}$$

⇒ alle e^- mit v^* fliegen geradeaus

$v > v^* \rightarrow F_L \uparrow \rightarrow F_L > F_{El} \rightarrow$ nach unten

$v < v^* \rightarrow F_L \downarrow \rightarrow F_L < F_{El} \rightarrow$ nach oben

Penning- und Paul-Falle

magnetisches Feld
+
elektrisches Feld

elektrisches Feld

Gleichspannung

Hochfrequenz-Wechselspannung

Ionen/Leichen
separieren

Kreisbahn

nahezu positionsfest