

$$E_{kin} = W$$

$$\frac{1}{2} \cdot mv^2 = q \cdot U \quad \rightarrow \quad v = \sqrt{2U \cdot \frac{q}{m}}$$

Die Endgeschwindigkeit eines geladenen Teilchens in einem Längsfeld mit der Beschleunigungsspannung U lässt sich berechnen als:

$$v = \sqrt{2U \cdot \frac{q}{m}}$$

$\frac{q}{m}$ heißt spezifische Ladung des Teilchens (z.T. tabelliert)

z.B. für das Elektron: $\frac{q}{m} = 1,76 \cdot 10^{11} \frac{C}{kg}$

im Bsp.: $v = \sqrt{2 \cdot 5000 \text{ V} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As}}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} = 4,2 \cdot 10^7 \frac{m}{s}$

Wir werden später noch sehen, dass dieses Ergebnis nicht ganz richtig ist, da wir Einflüsse nicht berücksichtigt haben, die in der Relativitätstheorie (Einstein) beschrieben werden.