

**Relativistische Berechnung der Geschwindigkeit eines Elektrons,
dass durch eine Spannung von U beschleunigt wurde.**

Das Elektron starte aus der Ruhelage.

Für die kinetische Energie (nach dem Durchlaufen der Spannung U) gilt dann:

$$E_{\text{kin}} = E_{\text{el}} = Ue \quad (e \text{ ist die Elementarladung})$$

mit:

$$E_{\text{kin}} = (m_{\text{relativistisch}} - m_0) c^2 \quad (m_0 \text{ ist die Ruhemasse})$$

kann die relativistische Masse m_{rel} berechnet werden.

Anschließend löst man die Formel für die relativistische Massenzunahme

$$m_{\text{relativistisch}} = m_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

nach v auf:

$$\frac{m_{\text{relativistisch}}}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{m_0}{m_{\text{rel}}} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\left(\frac{m_0}{m_{\text{rel}}}\right)^2 = 1 - \frac{v^2}{c^2}$$

$$v = c \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{m_0}{m_{\text{rel}}}\right)^2}$$

und kann damit die Geschwindigkeit v berechnen.