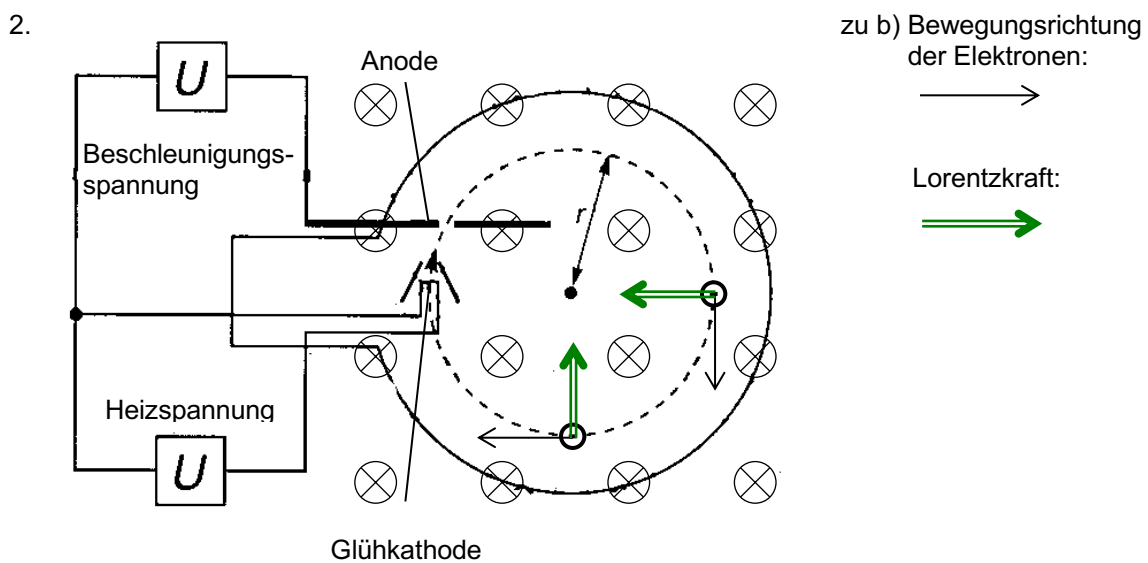
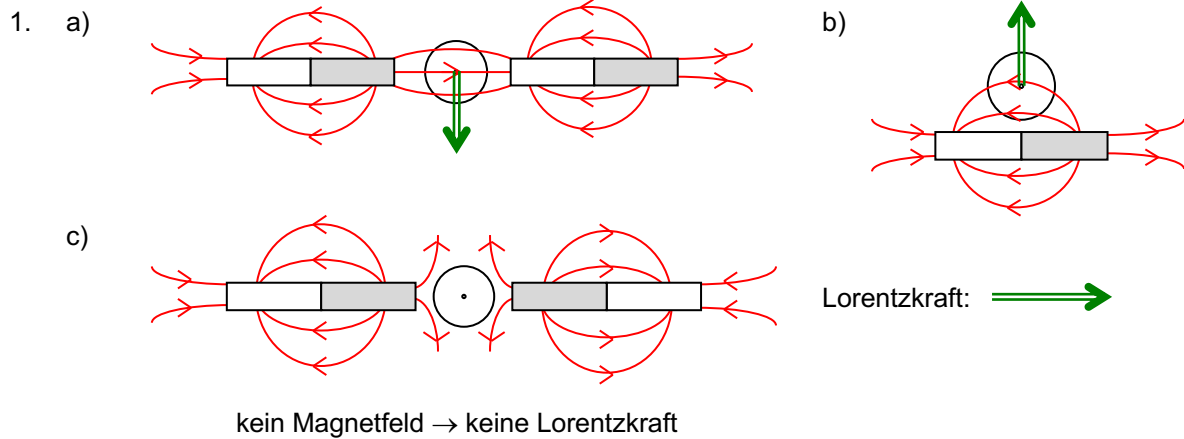




3. a) Je grösser die Masse des Teilchens, desto grösser der Radius der Kreisbahn.
- b) Je grösser die Geschwindigkeit des Teilchens, desto grösser der Radius der Kreisbahn.
- c) Je grösser die Ladung des Teilchens, desto kleiner der Radius der Kreisbahn.
- d) Je grösser die Feldstärke des Magnetfeldes, desto kleiner der Radius der Kreisbahn.

4. a) $E_{\text{kin}} = W_{\text{Beschleunigung}} = q \cdot U = 1 \text{ e} \cdot 210 \text{ V} = \underline{210 \text{ eV}} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 210 \text{ V} = \underline{3.36 \cdot 10^{-17} \text{ J}}$

b) $v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{\text{kin}}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot q \cdot U}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 210 \text{ V}}{9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} = \underline{8.59 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$

c) $B = \frac{m \cdot v}{q \cdot r} = \frac{9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 8.59 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 0.040 \text{ m}} = 0.0012 \text{ T} = \underline{1.22 \text{ mT}}$

$$5. \quad a) \quad v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{kin}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot q \cdot U}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 200 \text{ V}}{9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} = \underline{\underline{8.38 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$b) \quad r = \frac{m \cdot v}{q \cdot B} = \frac{9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 8.38 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 4.0 \cdot 10^{-5} \text{ T}} = \underline{\underline{1.19 \text{ m}}}$$

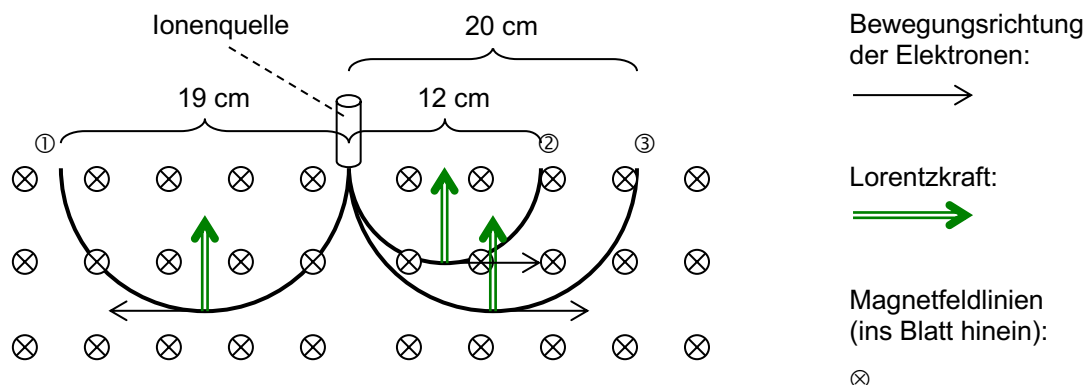
$$c) \quad s = 2\pi \cdot r \quad t = \frac{s}{v} = \frac{2\pi \cdot r}{v} = \frac{2\pi \cdot 1.19 \text{ m}}{8.39 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{8.93 \cdot 10^{-7} \text{ s}}}$$

$$6. \quad \text{Es gilt} \quad E_{kin} = W_{\text{Beschleunigung}} \quad \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = q \cdot U \quad \Rightarrow \quad v^2 = \frac{2 \cdot q \cdot U}{m}$$

$$\text{und} \quad F_Z = F_L \quad m \cdot \frac{v^2}{r} = q \cdot v \cdot B \quad \Rightarrow \quad v = \frac{q \cdot B \cdot r}{m}$$

$$v^2 = \frac{q^2 \cdot B^2 \cdot r^2}{m^2} = \frac{2 \cdot q \cdot U}{m} \quad \text{kürzen und nach } \frac{q}{m} \text{ auflösen ergibt } \underline{\underline{\frac{q}{m} = \frac{2 \cdot U}{r^2 \cdot B^2}}}$$

7. a) F_L wirkt zum Kreismittelpunkt (siehe Abbildung). Für negative Ladungen die linke Hand, für positive Ladungen die rechte Hand, d.h. ① negativ, ② und ③ positiv



- b) $r \propto \frac{1}{q}$. Wenn bei etwa gleich grosser Masse der Radius nur halb so gross ist, muss die Ladung doppelt so gross sein → Teilchen ②

$$c) \quad ①: \quad m = \frac{q \cdot B \cdot r}{v} = \frac{1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 0.208 \text{ T} \cdot 0.095 \text{ m}}{1.0 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{3.16 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}} \text{ (Fluor)}$$

$$②: \quad m = \underline{\underline{3.99 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}} \text{ (Magnesium)}$$

$$③: \quad m = \underline{\underline{3.32 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}} \text{ (Neon)}$$

$$8. \quad a) \quad m_1 = \frac{q \cdot B \cdot r}{v} = \frac{1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 0.300 \text{ T} \cdot 0.1208 \text{ m}}{1.00 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{5.806 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}}$$

$$m_2 = \frac{q \cdot B \cdot r}{v} = \frac{1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 0.300 \text{ T} \cdot 0.1277 \text{ m}}{1.00 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{6.137 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}}$$

$$b) \quad m_1 = \frac{5.806 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}{1.6606 \cdot 10^{-27} \frac{\text{kg}}{\text{u}}} = 34.96 \text{ u} \approx \underline{\underline{35 \text{ u}}}$$

$$m_2 = \frac{6.137 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}{1.6606 \cdot 10^{-27} \frac{\text{kg}}{\text{u}}} = 36.96 \text{ u} \approx \underline{\underline{37 \text{ u}}}$$

c) Es gibt zwei «Sorten» von Chloratomen (Isotope).

Die einen Chloratome besitzen 35 Nukleonen - 17 Protonen = 18 Neutronen
und die anderen besitzen 37 Nukleonen - 17 Protonen = 20 Neutronen