

Stundenprotoll Physik-Lk 05.11.2014 – Nicolai Komitsch

In der heutigen Stunde haben wir uns näher mit dem der Frage, woran es liegt, dass unterschiedliche Metalle unterschiedliche Widerstände haben, beschäftigt. Dazu haben wir die Seiten 212/213 im Buch „Metzler – Physik“ studiert und diese weitestgehend zusammengefasst. Wichtige Stichpunkte daraus waren:

- Talman und Stewards Versuch 1916, bei dem eine Spule beschleunigt wurde, wodurch man nach quantitativer Auswertung zu der spezifischen Ladung Q/m eines Elektrons kam:

$$\frac{Q_e}{m_e} = 1,76 \cdot 10^{-11} \frac{C}{kg}$$

- Mit der Elementarladung: $e = 1,602 \cdot 10^{-19} C$
- Und der Masse: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} kg$ (was ca. $\frac{1}{1836}$ der Masse eines Wasserstoffatoms entspricht)
- Dadurch kamen wir zur Frage nach der Drift- und Wandergeschwindigkeit, sowie nach der Beweglichkeit der Elektronen und nach dem Widerstand der Metalle:

- Die Stromstärke I berechnet sich durch: $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{neAv\Delta t}{\Delta t} = neAv$

- Wobei „n“ der Teilchendichte
- „A“ der Querschnittsfläche des Leiters
- Und „v“ der Driftgeschwindigkeit entspricht.

- Und so kamen wir bei unserem derzeitigen Fortschritt zu folgender Formel, die mithilfe des Ohm'schen Gesetzes aufgestellt wurde:

- Mit $I = U/R$ und mit $R = \rho l/A$:

- $neAv = \frac{U}{\rho l/A}$ bzw. $v = \frac{1}{\rho ne} \cdot \frac{U}{l}$

„wobei gilt: ρ = spezifischer Widerstand und

l = Länge des Leiterstücks

Zudem haben wir uns die im Buch auf der Seite 220 in den Abbildungen 1 und 3 dargestellten Versuche angesehen, welche sich mit der Thematik „Leitungsvorgänge in Gasen“ beschäftigen.