

## **Aufgaben: Elektrischer Strom und Temperatur**

In einem metallischen Leiter, dessen Metallionen hier dargestellt sind, bewegen sich die freien Elektronen gerichtet von links nach rechts. Ursache der gerichteten Bewegung ist eine konstante Spannung.

Die Simulation der Bewegung beginnt mit der Zeitmessung. Die Anzahl der Elektronen, die sich durch den Leiter bewegt haben, wird registriert. Über den Regler lässt sich die Temperatur des Leiters verändern.

### **Grundaufgaben (G)**

- 1. Aufgabe**  
**Beschreibe das Verhalten von Metallionen und Elektronen nach dem Starten der Simulation.**
- 2. Aufgabe**  
**Starte die Simulation für verschiedene Temperaturen. Vergleiche das Verhalten der Metallionen bei den verschiedenen Temperaturen.**
- 3. Aufgabe**  
**Bestimme die Anzahl der Elektronen, die durch den Leiter fließen für alle Temperaturstufen in einem konstanten Zeitintervall.**  
**Notiere deine Ergebnisse und erkläre deine Beobachtungen.**

### **Ergänzende Aufgaben (E)**

- 1. Aufgabe**  
**Das Bewegen der Elektronen durch den Leiter ist ein statistischer Prozess. Ein besseres Beobachtungsergebnis ist deshalb bei einer größeren Anzahl von Messungen zu erwarten.**  
**Bestimme deshalb für jede Temperaturstufe 3-mal die Anzahl der Elektronen, die den Leiter in einem bestimmten Zeitintervall passieren.**  
**Berechne jeweils aus den 3 Ergebnissen die Anzahl der Elektronen pro Sekunde, die durch den Leiter fließen, und bilde den Mittelwert der Ergebnisse.**  
**Werte deine Ergebnisse.**

- 2. Aufgabe**  
**Für den spezifischen Widerstand des Leiters gilt die folgende Gleichung.**

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$\rho_1$       **Anfangswert spezifischer Widerstand**

$\rho_2$       **Endwert spezifischer Widerstand**

$\alpha$         **stoffabhängiger Temperaturkoeffizient**

$\Delta T$       **Temperaturdifferenz**

**Untersuche ob die Ergebnisse aus Aufgabe E1 diese Gesetzmäßigkeit bestätigen.**