

## Übung 15                      Elektrische Leitung Diode, Transistor

### Lernziele

- die Kennlinie einer Halbleiterdiode bestimmen können.
- Kennlinien von Halbleiterdioden kennen und verstehen.
- den Aufbau und die Funktionsweise eines bipolaren Transistors kennen und verstehen.
- wissen, wofür Transistoren eingesetzt werden.
- Erkenntnisse in Form eines MindMaps zusammenfassen können.

### Aufgaben

1. Bearbeiten Sie die Lernaufgabe "Halbleiterdiode" (Autor: Hermann Knoll, HTW Chur).  
Organisation:
  - 5 gleiche Posten im Praktikumszimmer L26
  - 2er-Gruppen
  - Verweildauer am Posten ca. 40 min
2. Buch Metzler: Abschnitt "12.1.4 Der bipolare Transformator" (Seiten 444 und 445)
  - a) Studieren Sie den Text ohne den Teil "Berechnung der Spannungsverstärkung".
  - b) Bearbeiten Sie die folgenden Aufgabenstellungen zum Text:
    - (zu "Versuch 1: Beobachtung")
      - i) Im Text steht, dass  $I_B + I_C = I_E$  gelte.  
Was für ein elektrisches Grundgesetz steht hinter dieser Gleichheit?
    - (zu "Versuch 1: Erklärung")
      - ii) Geben Sie die Richtung des Feldes der Basis-Kollektor-Sperrschicht an.
    - (zu "Versuch 2: Beobachtung")
      - iii) Bestimmen Sie mit Hilfe der Abb. 444.2 den Basisstrom  $I_B$  beim Transistor BC 109 C, falls der Kollektorstrom  $I_C$  0.1 mA beträgt.
      - iv) Wie erkennt man aus der Abb. 444.2, dass der Zusammenhang zwischen  $I_C$  und  $I_B$  annähernd linear ist?  
Woraus erkennt man, dass der Zusammenhang nicht *vollständig* sondern nur *annähernd* linear ist.
    - (zu "Versuch 3")
      - v) Prüfen Sie aus den aufgeführten Angaben nach, dass der Kollektorstrom  $I_C$  9.23 mA betragen muss.
  - c) Erstellen Sie ein MindMap, welches Ihnen einen Zusammenfassung über den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung eines Transistors gibt.

## Lösungen

1. ...
2. a) ...
- b) i) Knotensatz, Ladungsbilanz
- ii) Die elektrischen Feldvektoren zeigen vom Kollektor in Richtung Basis.
- iii)  $B = \frac{I_C}{I_B}$
- 
- $$I_B = \frac{I_C}{B} = \frac{0.1 \text{ mA}}{300} = 0.33 \mu\text{A}$$
- iv) ...
- v) ...
- c) ...