

# Kennlinien

## Versuchsanleitung

### 1 Was Sie zur Versuchsdurchführung wissen sollten

Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Wheatstonesche Brücke, Leitfähigkeit von Metallen, Temperaturkoeffizienten, Leitungsmechanismus in Halbleitern (Eigenleitung, Fremdleitung, qualitativ: Bändermodell), Halbleiterbauelemente (Diode, Zenerdiode, Transistor, NTC-Widerstand), Gasentladungen.

### 2 Achtung!

Lassen Sie alle Schaltungen vor Anlegen der Spannung durch den Betreuer prüfen!

### 3 Durchführung und Auswertung

1. Bestimmen Sie mit Hilfe der Schaltung nach Abb. 1 die Strom-Spannungs-Charakteristik folgender elektrischer Bauteile:
  - (a) Diode in Durchlassrichtung
  - (b) Zenerdiode sowohl in Sperr- als auch in Durchlassrichtung
  - (c) Glühlampe: hier ist insbesondere der Bereich kleiner Spannungen, d.h. bis 3 V sehr genau auszumessen. Erstellen Sie neben der Kennlinie ein Diagramm Widerstand gegen Spannung und ermitteln Sie daraus den Widerstand der Glühbirne bei Zimmertemperatur.
  - (d) NTC-Widerstand: Vor Aufnahme eines Messwertes ist einige Minuten zu warten, bis sich ein Temperaturgleichgewicht eingestellt hat. Zwecks Zeitersparnis wird diese Aufgabe gleichzeitig mit Aufgabe 2. durchgeführt.
  - (e) Glimmlampe: Hier ist die Kennlinie bis zum maximal zulässigen Strom sowohl für steigende als auch für fallende Spannungen zu messen um Zündspannung und Löschspannung zu bestimmen.

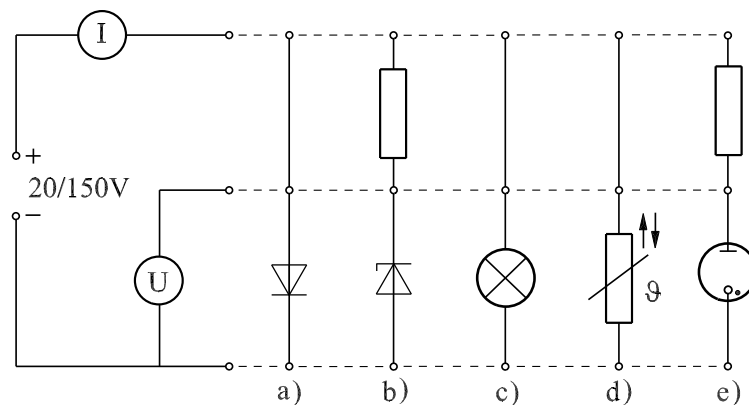


Abbildung 1: Schaltung zur Bestimmung der Kennlinien

2. Bestimmen Sie die Temperaturabhängigkeit des Widerstandes eines Metalldrahtes durch Erhitzen im Ölbad. Der Widerstand soll mit Hilfe der Brückenschaltung in Abb. 2. beim Erwärmen und Abkühlen bestimmt werden. Die Temperatur wird im Ölbad gemessen. Berechnen Sie aus dem Diagramm  $R$  gegen  $T$  den Temperaturkoeffizienten  $\alpha$ .
3. Überprüfen Sie, ob Sie alle Messungen durchgeführt und alle Größen bestimmt haben, die Sie zur Auswertung benötigen.
4. Bestimmen Sie die Unsicherheiten Ihrer Messergebnisse und diskutieren Sie alle Ihre Beobachtungen.

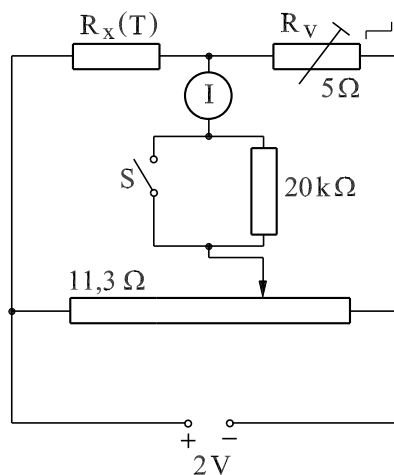


Abbildung 2: Wheatstonesche Brückenschaltung