



- b) Der zu erwartende Verlauf der I-U-Kurve am Kondensator ist in gleichem Achsmaßstab wie die oszilloskopisch aufgenommene Kurve graphisch darzustellen und mit letzterer zu vergleichen. Die Kapazität des Kondensators ist  $C = 1 \mu\text{F}$ .

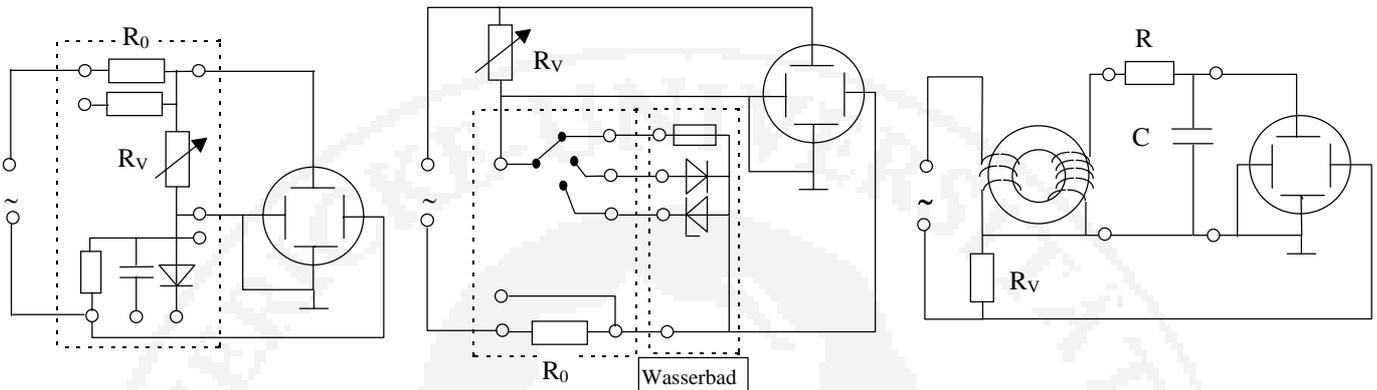


Bild 1: Schaltung zur Aufnahme der I-U-Kennlinie  
a) bei Raumtemp. b) oberhalb Raumtemp.

Bild 2: Schaltung zur Aufnahme der Magnetisierungskurve ( $R = 56 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 1,5 \mu\text{F}$ )

- c) Zur Kennlinien-Aufnahme bei Temperaturen über Raumtemperatur wird eine Bauelemente-Platte benutzt, die von einer Folienhülle umschlossen ist und im Wasserbad eines Thermostaten auf **maximal  $80^\circ\text{C}$**  erwärmt wird. Vor Versuchsbeginn ist die Folienhülle visuell auf guten Sitz und **Dichtheit zu überprüfen**. Bei Undichtheit ist der Assistent zu informieren, die Folienhülle ist zu ersetzen.

Die Bauelemente werden über einen Messstellenumschalter mit integriertem Widerstand  $R_0$  an die Spannungsquelle angeschlossen. Nach jeder Temperaturänderung des Bades ist der Temperaturengleich zwischen Bad und Bauelementen abzuwarten. Anschließend werden die Kennlinien der Widerstände und Dioden (Aufgaben 1.1 c und d) nacheinander aufgenommen.

- d) Die Kennlinie der Ge-Diode ist auch halblogarithmisch als  $\ln I = f(U)$  darzustellen. Bei linearem Verlauf kann wegen der angenäherten Gültigkeit der Beziehung

$$I = I_0 \cdot e^{\frac{e \cdot U}{k \cdot T}} \quad \begin{array}{l} T - \text{Temperatur in K} \\ e - \text{Elementarladung} \end{array}$$

versucht werden, die Boltzmann-Konstante  $k$  aus dem Anstieg näherungsweise zu bestimmen.

- 3.2 Die **Magnetisierungskurve** wird in der Schaltung nach Bild 2 aufgenommen. Speisespannung und Verstärkung sind so zu wählen, dass der Schirm des Oszilloskops möglichst ausgefüllt wird. Wegen der hohen Strombelastung des Erregerkreises darf die Schaltung nur **kurzzeitig betrieben** werden.

Die magnetische Feldstärke  $H$  ist der Stromstärke  $I$  im Erregerkreis und damit dem Spannungsabfall am Widerstand  $R_v$  proportional, die magnetische Induktion  $B$  der Ausgangsspannung  $U_C$  des Integriergliedes. Damit können B- und H-Achse mit Hilfe der am Oszilloskop eingestellten Ablenkempfindlichkeiten kalibriert werden. Der Widerstand  $R_v$ , Länge  $l$  und Querschnitt  $A$  des Ringkerns sowie die Windungszahlen der beiden Spulen sind am Versuchsplatz angegeben.

#### 4 Zugeordnete Themenkomplexe

Elektrische Widerstände: Typen, Kennlinien, Temperaturkoeffizienten  
Ströme in Halbleitern: Bändermodell, p-n-Übergang; Halbleiterdioden: Typen, Anwendungen  
Stoffe im magnetischen Feld: Magnetisierung, Ferromagnetismus, Hysterese