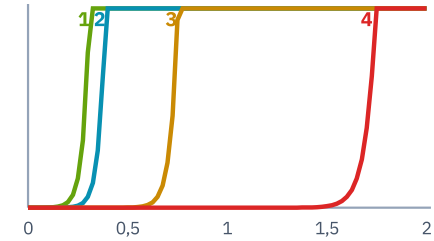
Diode, LED und Z-Diode

Kennlinie · Schwellspannung · leitet sie? · LED-Vorwiderstand · Z-Diode · Schottky

Kennlinien



1 Schottky (≈ 0,2 V) · 2 Germanium (0,2–0,4 V) · 3 Silizium (0,6–0,8 V) · 4 LED (≈ 1,4–1,8 V). Sperrrichtung: hoher Widerstand.

Leitet die Si-Diode?

Anode (Dreieck) muss etwa **0,7 V positiver** sein als die Kathode (Strich). Nur der Unterschied zählt.

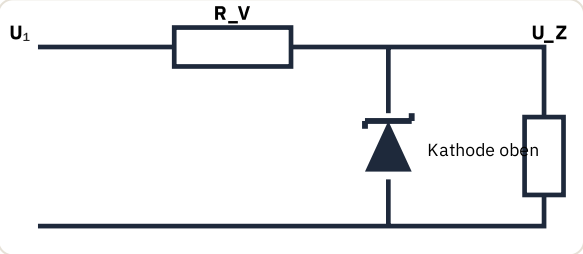
A 5,7 V / K 5,0 V	**leitet**
A 0,3 V / K -0,4 V	**leitet**
A -1,3 V / K -2,0 V	**leitet**
A -3,0 V / K -3,7 V	**leitet**
A 4,3 V / K 5,0 V	**sperrt**
A 15 V / K 18 V	**sperrt**

LED mit Vorwiderstand

Leuchtanzeige: $R_V = (U - U_F) / I$, $P = (U - U_F) \cdot I$.

5,0 V, 1,4 V, 20 mA → **180 Ω** (nicht 250 Ω, 70 Ω, 320 Ω). 5,5 V, 1,75 V, 25 mA → **150 Ω, 94 mW** → **0,1 W**.

Schottky: Metall-Halbleiter-Übergang, sehr niedrige Durchlassspannung, sehr hohe Schaltfrequenz. Dioden dienen vor allem der **Gleichrichtung**.



Z-Diode zur Spannungsstabilisierung

In Sperrrichtung (Kathode an Plus), hinter dem Vorwiderstand, quer gegen Masse. Durchbruch bei der Zener-Spannung U_Z. Schaltzeichen: Kathodenstrich mit abgeknickten Enden. Verkehrt eingebaut liegt sie nur bei etwa 0,7 V.

$R_V = (U_1 - U_Z) / (I_Z + I_L)$

13,8 V → 5 V, I_Z 30 mA, unbelastet: **293 Ω**. 13,8 V → 4,7 V, I_Z 25 mA, I_L 20 mA: **202 Ω**.

Quellen: Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Schwellspannungen als typische Bereiche; Rechenbeispiele selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Diode I). Angaben ohne Gewähr.

Stand
November 2026

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/diode/

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Diode, LED und Z-Diode

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 12

1. Wodurch zeichnet sich eine Diode in Sperrrichtung aus?

- ☐ **A** durch eine hohe Induktivität
- ☐ **B** durch einen hohen Durchlassstrom
- ☐ **C** durch eine geringe Impedanz
- ☐ **D** durch einen hohen Widerstand

2. Bei welchen Potenzialen leitet eine Siliziumdiode?

- ☐ **A** Anode 5,0 V, Kathode 5,7 V
- ☐ **B** Anode 5,7 V, Kathode 5,0 V
- ☐ **C** Anode 5,7 V, Kathode 6,4 V
- ☐ **D** Anode 5,0 V, Kathode 5,1 V

3. Eine Siliziumdiode liegt mit der Anode an −1,3 V und der Kathode an −2,0 V. Leitet sie?

- ☐ **A** Nein, die Kathode muss positiver sein.
- ☐ **B** Nein, negative Spannungen sperren immer.
- ☐ **C** Nur, wenn ein Vorwiderstand fehlt.
- ☐ **D** Ja, die Anode ist 0,7 V positiver als die Kathode.

4. Welche Schwellspannungen haben Germanium- und Siliziumdioden typisch?

- ☐ **A** Ge und Si je 1,4 bis 1,8 V
- ☐ **B** Ge 0,6 bis 0,8 V, Si 0,2 bis 0,4 V
- ☐ **C** Ge 1,4 bis 1,6 V, Si 0,6 bis 0,8 V
- ☐ **D** Ge 0,2 bis 0,4 V, Si 0,6 bis 0,8 V

5. Vier Durchlasskennlinien steigen bei 0,2 V, 0,3 V, 0,7 V und 1,6 V steil an. Welche Diode gehört zu 1,6 V?

- ☐ **A** Leuchtdiode
- ☐ **B** Schottkydiode
- ☐ **C** Siliziumdiode
- ☐ **D** Germaniumdiode

6. Wofür dient eine Schaltung aus einem Widerstand in Reihe mit einer LED?

- ☐ **A** als Leuchtanzeige
- ☐ **B** zur Spannungserhöhung
- ☐ **C** zur Leistungsüberwachung
- ☐ **D** zur Stromgewinnung

7. Eine LED (1,4 V, 20 mA) soll an 5,0 V betrieben werden. Welcher Vorwiderstand?

- ☐ **A** 320 Ω
- ☐ **B** 250 Ω
- ☐ **C** 180 Ω
- ☐ **D** 70 Ω

8. LED 1,75 V, 25 mA an 5,5 V: Welcher Vorwiderstand und welche Belastbarkeit?

- ☐ **A** 70 Ω, 0,1 W
- ☐ **B** 220 Ω, 0,06 W
- ☐ **C** 150 Ω, 0,1 W
- ☐ **D** 150 Ω, 0,06 W

9. Eine Diode, deren Kathodenstrich an den Enden abgeknickt ist, ist …

- ☐ **A** eine Leuchtdiode
- ☐ **B** eine Freilaufdiode
- ☐ **C** eine Z-Diode
- ☐ **D** eine Kapazitätsdiode

10. Wie wird eine Z-Diode zur Stabilisierung einer positiven Spannung eingebaut?

- ☐ **A** in Reihe zur Last in Durchlassrichtung
- ☐ **B** hinter dem Vorwiderstand, Anode an Plus, Kathode an Masse
- ☐ **C** ohne Vorwiderstand direkt an die Eingangsspannung
- ☐ **D** hinter dem Vorwiderstand, Kathode an Plus, Anode an Masse

11. Eine unbelastete Z-Diode soll 13,8 V auf 5 V stabilisieren, I_Z = 30 mA. Welcher Vorwiderstand?

- ☐ **A** etwa 293 Ω
- ☐ **B** etwa 3,4 mΩ
- ☐ **C** etwa 460 Ω
- ☐ **D** etwa 167 Ω

12. Welche Haupteigenschaften hat eine Schottkydiode?

- ☐ **A** sehr niedrige Durchlassspannung und sehr hohe Schaltfrequenz
- ☐ **B** hohe Durchlassspannung und niedrige Schaltfrequenz
- ☐ **C** sehr niedrige Durchlassspannung und niedrige Schaltfrequenz
- ☐ **D** hohe Durchlassspannung und hohe Schaltfrequenz

LÖSUNGEN

1 **D** · Es fließt nur ein winziger Sperrstrom.

2 **B** · Die Anode muss etwa 0,7 V positiver sein als die Kathode.

3 **D** · Es zählt der Unterschied: Die Anode ist 0,7 V positiver.

4 **D** · Germanium leitet früher als Silizium.

5 **A** · Reihenfolge: Schottky, Germanium, Silizium, Leuchtdiode.

6 **A** · Der Widerstand begrenzt den Strom der LED.

7 **C** · R = (5,0 − 1,4) V / 0,02 A = 180 Ω.

8 **C** · 3,75 V / 0,025 A = 150 Ω, P = 3,75 V · 0,025 A ≈ 94 mW.

9 **C** · Das Abknicken erinnert an den Knick der Kennlinie.

10 **D** · In Sperrrichtung, hinter dem Vorwiderstand.

11 **A** · R = (13,8 − 5) V / 0,03 A = 293 Ω.

12 **A** · Metall-Halbleiter-Übergang.

Quellen: Grundlagen der Halbleiterbauelemente; Schwellspannungen als typische Bereiche; Rechenbeispiele selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Diode I). Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/diode/

Stand November 2026