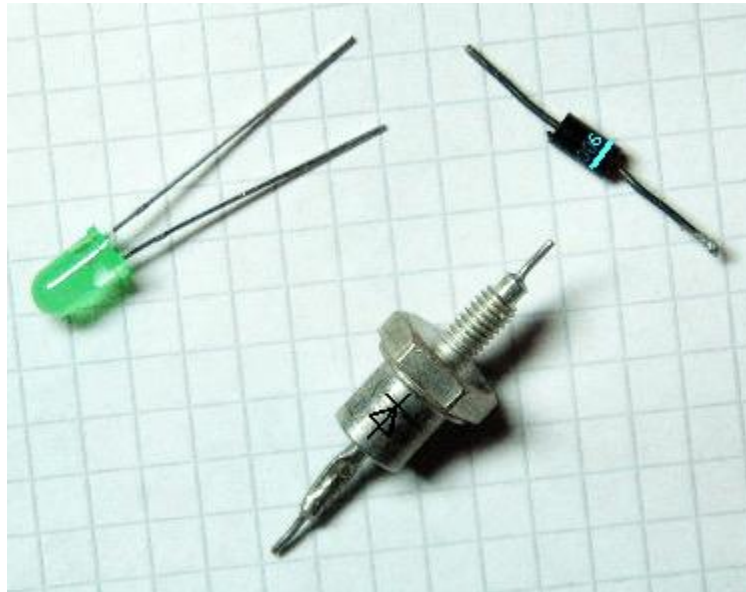


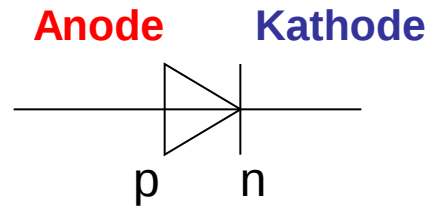
Die Halbleiterdiode



Aufbau:

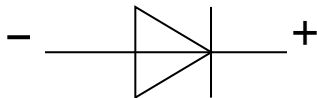
Halbleiterdioden bestehen aus zwei unterschiedlich dotierten Halbleitern mit einem pn-Übergang.

Schaltzeichen:

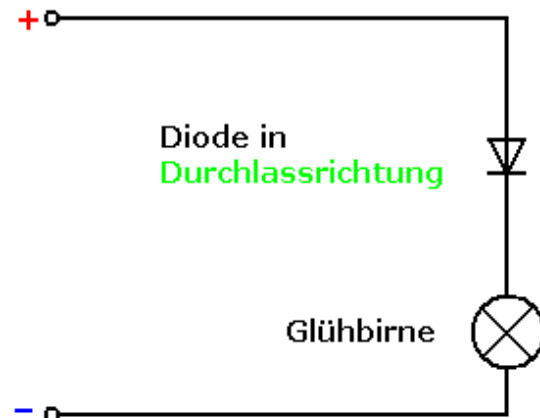
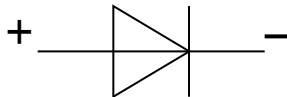


Der Strom kann nur in eine Richtung fließen.

Sperrrichtung

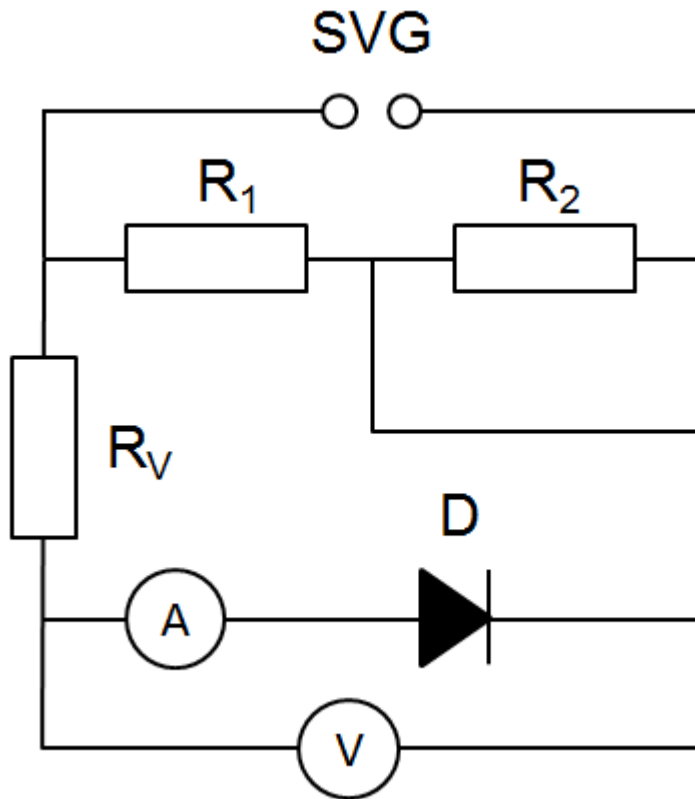


Durchlassrichtung



Schülerexperiment:

- Nimm die I-U-Kennlinie einer Silizium- und einer Germanium-HL-Diode in Durchlass- und Sperrrichtung auf.

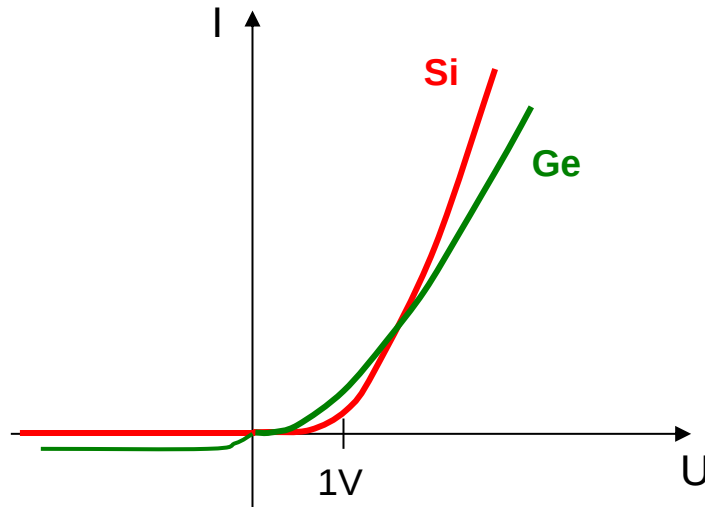


R_1 und R_2 bilden einen Spannungsteiler zur Bereitstellung kleiner Spannungen

R_V ist ein Vorwiderstand zum Schutz der Diode.

Für die Messung der Stromstärke wird die stromrichtige Schaltung verwendet.

Ergebnis:



Ge-Dioden besitzen in Sperrrichtung einen kleinen Reststrom.

Schlussfolgerung:

Aus der I-U-Kennlinie kann das HL-Material bestimmt werden.

Der Stromfluss in Durchlassrichtung beginnt erst bei einer bestimmten, Spannung, der **Flussspannung U_F** .

In Durchlassrichtung steigt die Stromstärke schnell an.

Sie besitzt in Durchlassrichtung einen sehr kleinen Widerstand.

In Sperrrichtung fließt kein Strom. Ihr Widerstand ist sehr groß.

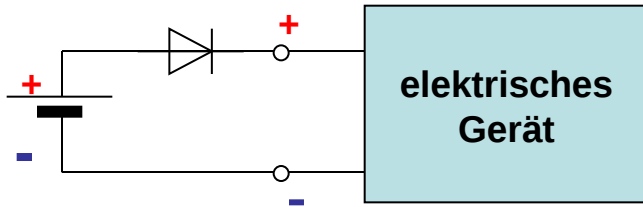
Bei Ge-Dioden beginnt der Stromfluss bei geringerer Flussspannung.

Silizium: $U_F \approx 0,7V$

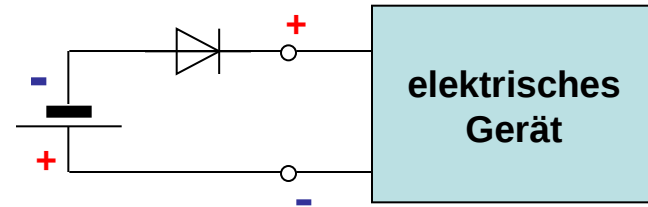
Germanium: $U_F \approx 0,2V$

Anwendung:

- Verpolschutz

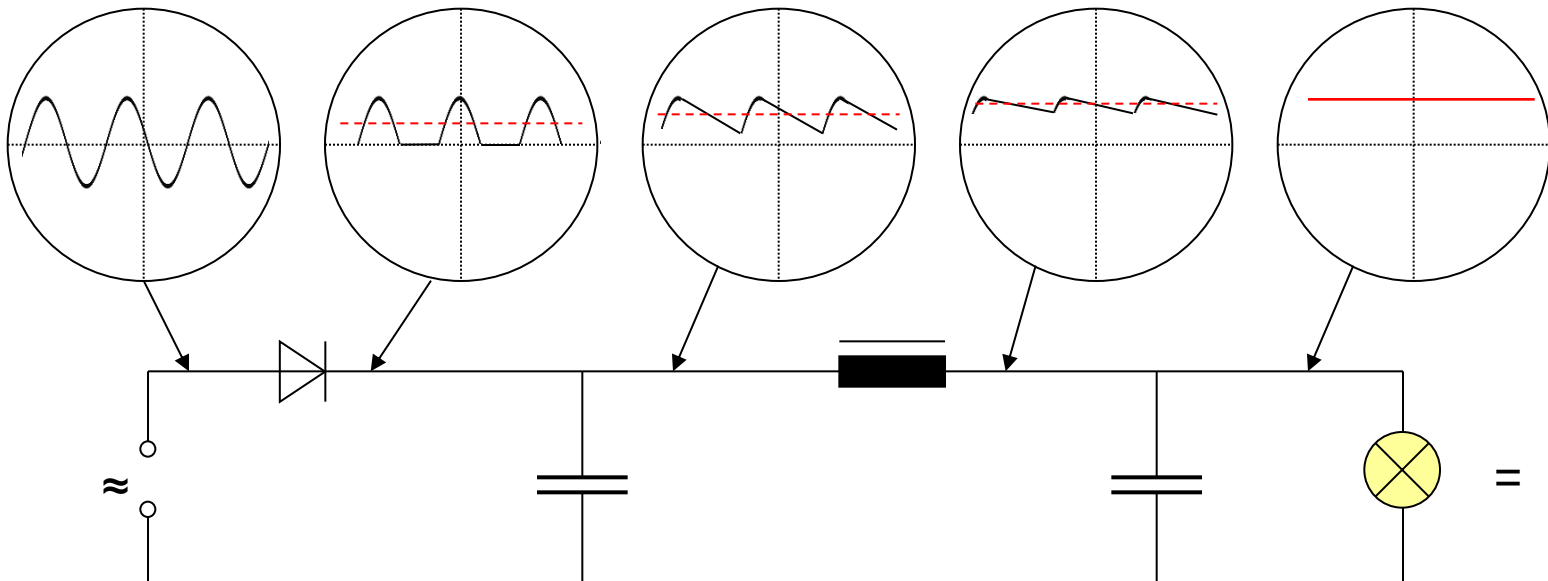


Stromfluss möglich



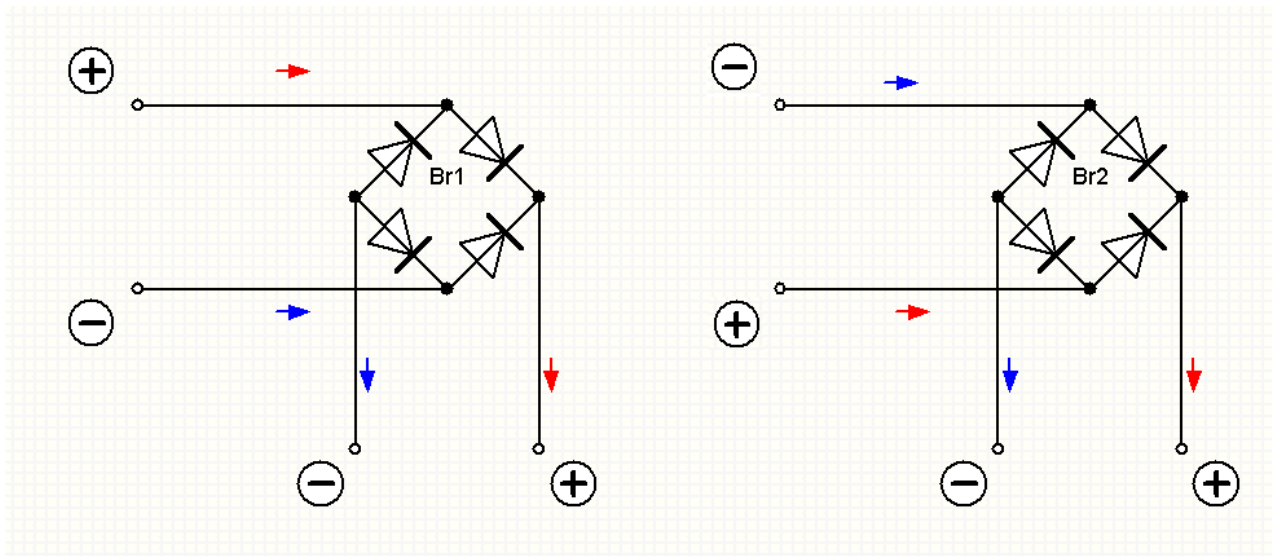
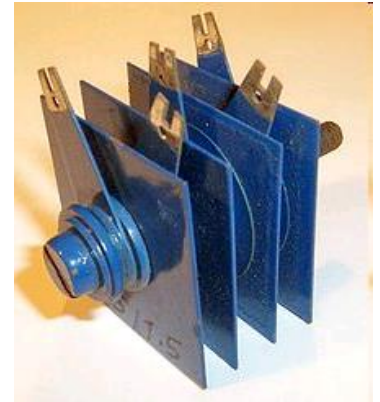
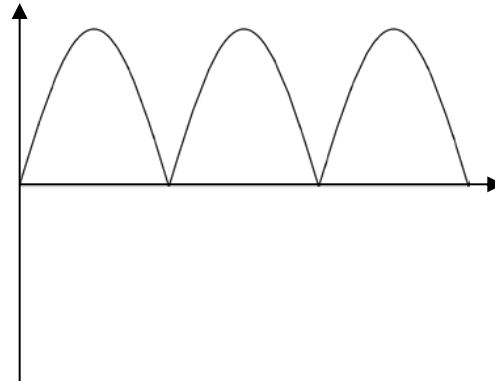
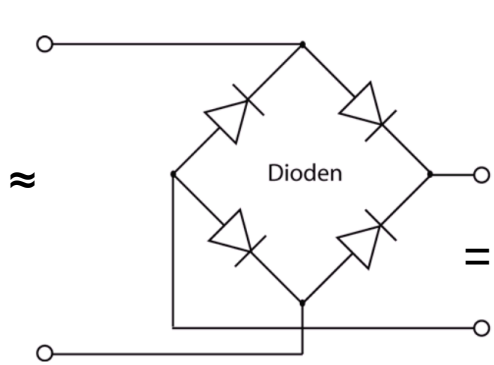
kein Stromfluss möglich

- Gleichrichtung von Wechselstrom



Gleichrichtung mit der Brückenschaltung:

„Graetz-Schaltung“

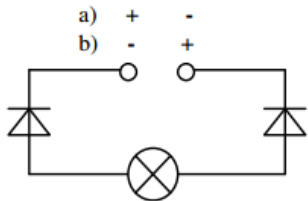


Diodenschaltungen:

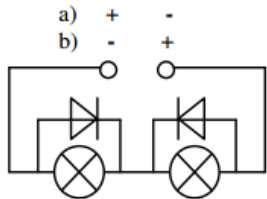
In der Elektronik werden Dioden häufig in der digitalen Schaltungstechnik eingesetzt, um Schaltzustände zu realisieren.

z.B.: 0 = Aus

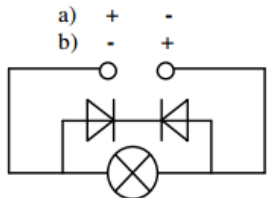
1 = Ein



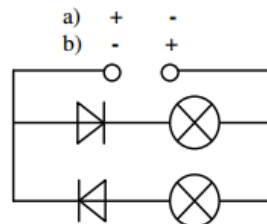
*Die Lampe leuchtet nie,
da eine Diode immer
in Sperrrichtung ist*



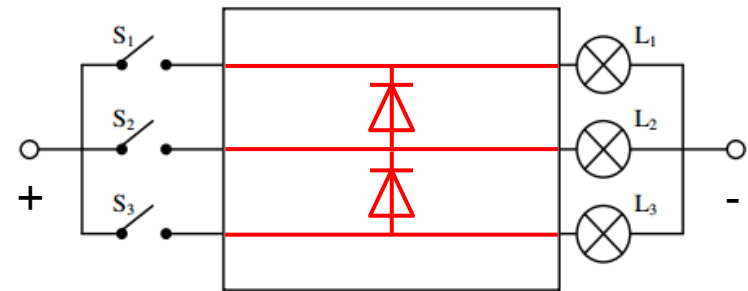
*a) rechte Lampe an
b) linke Lampe an*



*Die Lampe leuchtet
immer ...*



*a) obere Lampe an
b) untere Lampe an*



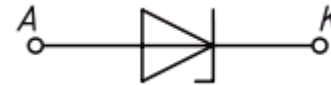
S_1 ein $\rightarrow$ (nur) L_1 leuchtet

S_2 ein $\rightarrow L_1$ und L_2 leuchten

S_3 ein $\rightarrow L_1, L_2$ und L_3 leuchten

Zener-Dioden (Z-Dioden):

(nach dem amerikanischen Physiker
Clarence Melvin Zener)



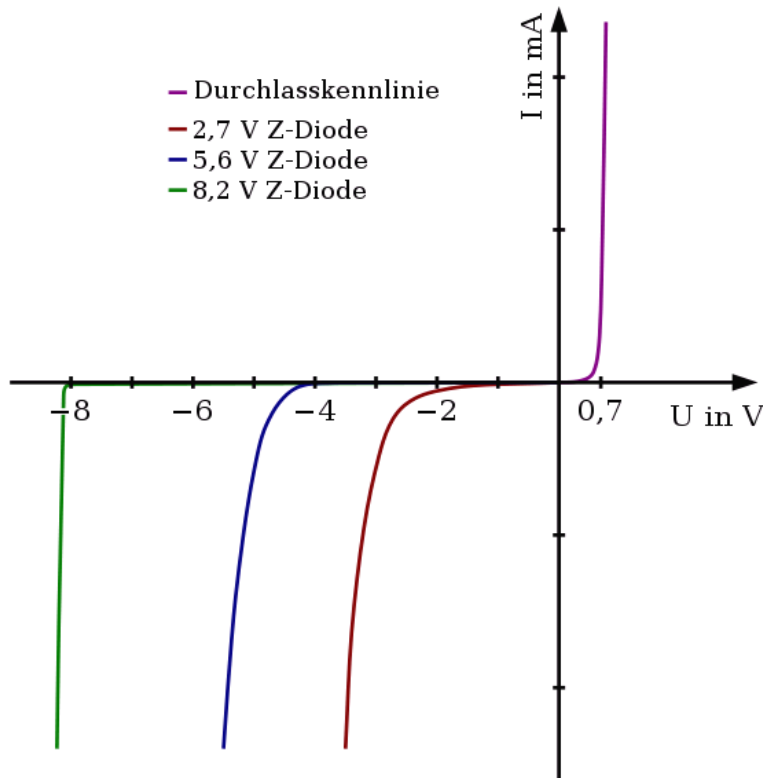
Kennlinie weist im Sperrbereich bei einer bestimmten **Zenerspannung** U_Z einen starken Stromanstieg auf.

Die Zenerspannungen liegen im Bereich von 2 bis 600V.

Stromänderungen im „Zenerbereich“ führen nur zu kleinen Änderungen der Spannung.



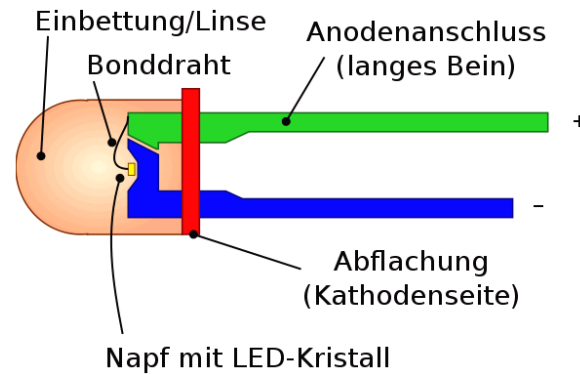
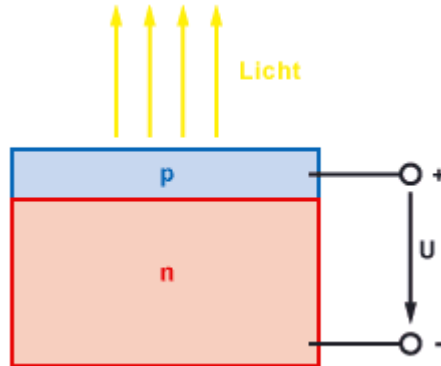
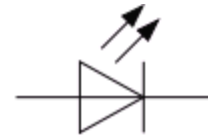
Spannungsstabilisierung



Quelle: Wikipedia

Leuchtdioden (LED):

(light emitting diodes)



LED sind HL-Dioden mit einem pn-Übergang.

Beim Betrieb in Durchlassrichtung finden in der Grenzschicht Rekombinationen von Elektronen und Defektelektronen (Löchern) statt.

Die dabei frei werdende Energie wird in Form von Licht abgegeben.

In Abhängigkeit vom HL-Material (*chem. Verbindungen*) können verschiedene Lichtfarben abgestrahlt werden.

Moderne LEDs haben eine extrem große Lebensdauer und besitzen eine große Lichtausbeute.

Anwendung für LED-Lampen

