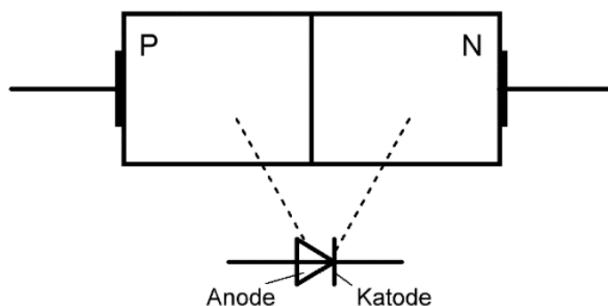


HALBLEITERDIODE

Aufbau

Die Halbleiterdiode besteht aus zwei fest miteinander verbundenen Halbleiterkristallschichten, einer P-Schicht und einer N-Schicht.



Schaltzeichen



Das Dreieck im Schaltzeichen symbolisiert den P-Kristall und der Strich den N-Kristall. Der P-Kristallanschluss wird als Anode und der N-Kristallanschluss wird als Katode bezeichnet. Die Richtung des Pfeils zeigt die Durchlassrichtung der Diode an.

Wirkungsweise

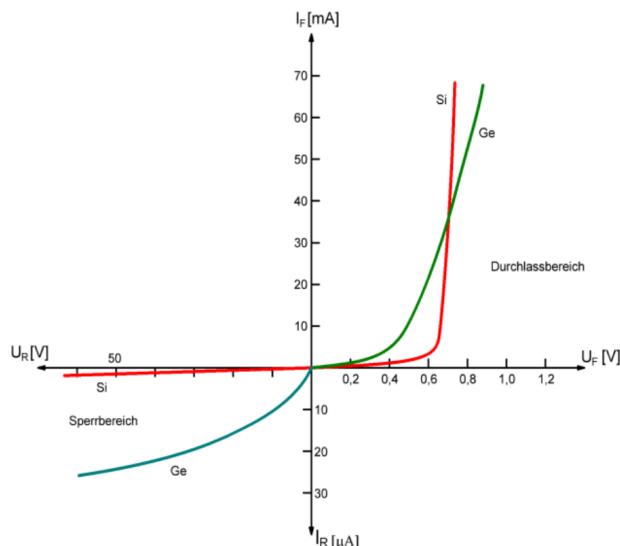
Die Halbleiterdiode lässt den Strom in einer Richtung durch und sperrt ihn in der anderen Richtung die sogenannte Ventilwirkung.

Erklärung

- Liegt der positive Pol einer Spannungsquelle an der Anode und der negative Pol an der Katode, so wird der PN-Übergang niederohmig. Es fließt ein Strom. Der PN-Übergang ist in Durchlassrichtung gepolt.
- Liegt der negative Pol einer Spannungsquelle an der Anode und der positive Pol an der Katode, so wird der PN-Übergang hochohmig. Es fließt kein Strom. Der PN-Übergang ist in Sperrrichtung gepolt.

Diodenkennlinie

Die Kennlinie beschreibt die Zusammenhänge zwischen Strom und Spannung an einer Diode. Der Verlauf der Kennlinie ist im Sperrbereich und Durchlassbereich sehr unterschiedlich. Im Durchlassbereich tragen die Achsen die Bezeichnungen U_F und I_F . Der Index F kommt aus dem Englischen für forward direction. Im Sperrbereich wird der Index R für reverse direction verwendet.



Kennlinienauswertung

- In Durchlassrichtung beginnt die Diode den Strom zu leiten, wenn die äußere Spannung den Wert der Diffusionsspannung am PN-Übergang

erreicht hat. Diese Spannung wird als Schleusenspannung U_S , auch Schwellspannung oder Durchlassspannung genannt.

Siliziumdiode

$$U_S = 0,6V \dots 0,8V$$

Germanium

$$U_S = 0,3V \dots 0,4V$$

- Der Durchlassstrom darf den Wert I_{FMax} nicht überschreiten, da die Diode sonst zerstört werden kann.
- Die Si-Diode hat eine steilere Durchlasskennlinie als die Ge-Diode. Bei der Si-Diode tritt nach Überschreiten der Schleusenspannung schlagartig ein großer Stromfluss ein. Bei der Ge-Diode erfolgt der Übergang vom kleinen zum großen Stromfluss allmählich.
- In Sperrrichtung fließt fast kein Strom. Ab einer bestimmten Sperrspannung der Spitzensperrspannung U_{RMax} kommt es zu Durchbrüchen, welche normalerweise die Diode zerstören.
- Si-Dioden haben ein besseres Sperrverhalten als Ge-Dioden.

Idealisierte Kennlinie