

Zusammenfassung über Dioden

Die Diode ist der einfachste Halbleiterbaustein. Sie wirkt als elektrisches Ventil, das den Strom nur in einer Richtung durchlässt, und hat grossen technischen Nutzen. Hauptanwendungen:

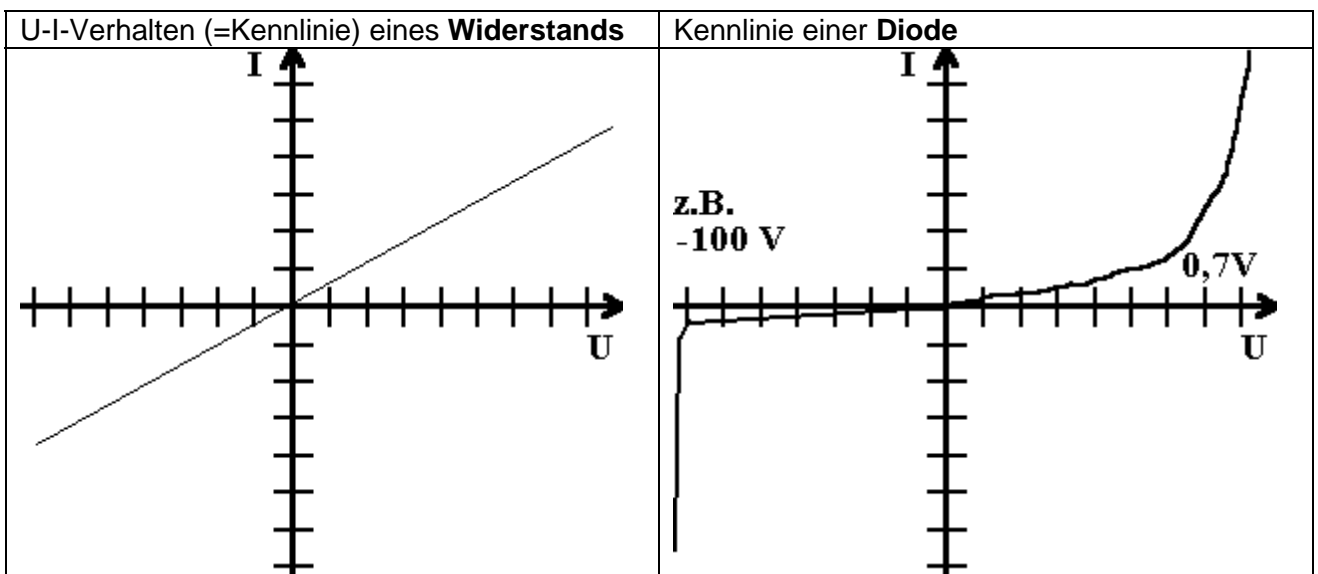
- Gleichrichter, macht aus Wechselstrom Gleichstrom, kommt in jedem Netzteil vor
- Digitaltechnik als logisches Element, man kann damit verschiedene Eingänge ODER-verknüpfen
- Spezialdioden wie Leuchtdioden oder Spannungsregler- und Spannungsschutzdioden.

Funktionsbeispiel:

Siliziumdioden (die häufigsten) erzeugen im Durchlass einen **Spannungsabfall von rund 0.7 Volt**.

	<p>Diode links ist in Durchlassrichtung. Lampe links brennt. U1 ist 0,7 V U2 ist demnach 9,3V</p>	<p>Diode rechts ist in Sperrrichtung. Nur kleiner Sperrstrom fliesst. Lampe rechts brennt nicht. U4 ist fast null, da $U=R \cdot I$ (beide klein). U3 ist demnach fast 10 V.</p>
--	---	---

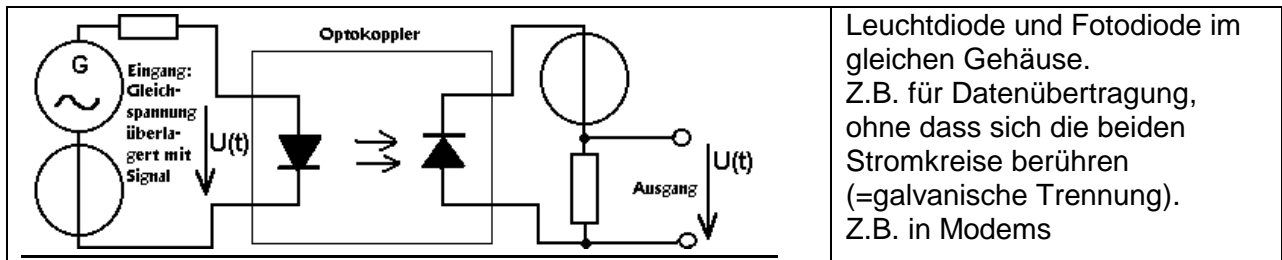
Dioden sind nicht-lineare Elemente, sie haben keinen definierbaren Widerstand. Zum Vergleich:



Spezialdioden:

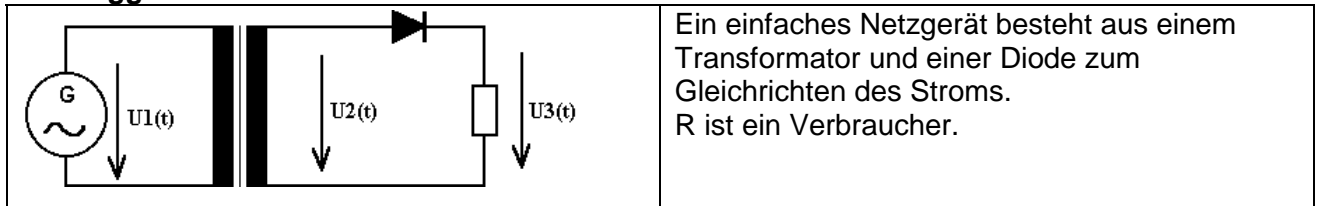
<p>Zenerdiode</p>	<p>Leuchtdiode</p>	<p>Fotodiode</p>
<p>Betrieb in Sperrrichtung, dabei definierter Spannungsabfall. Beispiel mit Wechselspannung: 6V Zenerspannung: Positive Halbwelle (D sperrt) begrenzt U2 auf 6V, Negative Halbwelle (Durchlass) ergibt U2 = -0,7V</p>	<p>Betrieb in Durchlassrichtung. Spannungsabfall Uf ist höher als 0.7V, je nach Leuchtfarbe (ca. 1,2 - 3V). Bei höheren Betriebsspannungen Vorwiderstand Rv nötig</p>	<p>Betrieb in Sperrrichtung, leitet bei Lichteinfall, sperrt bei Dunkelheit</p>

Optokoppler

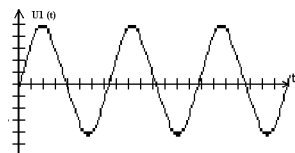


Dioden als Gleichrichter

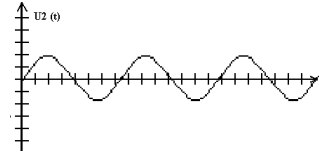
Einweggleichrichter:



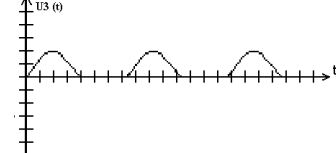
Spannungsverlauf $U_1(t)$ vor Trafo



$U_2(t)$ nach Trafo

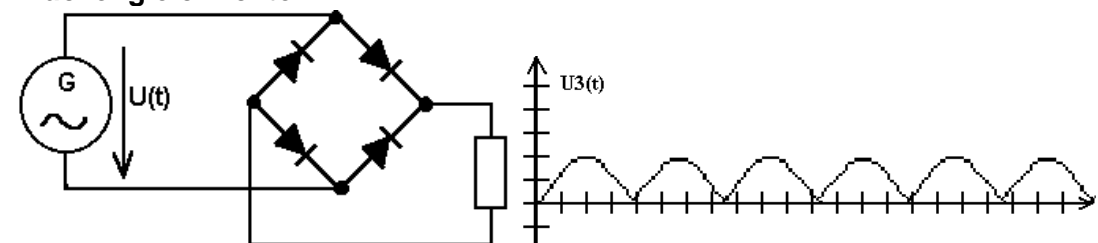


$U_3(t)$ über dem Verbraucher



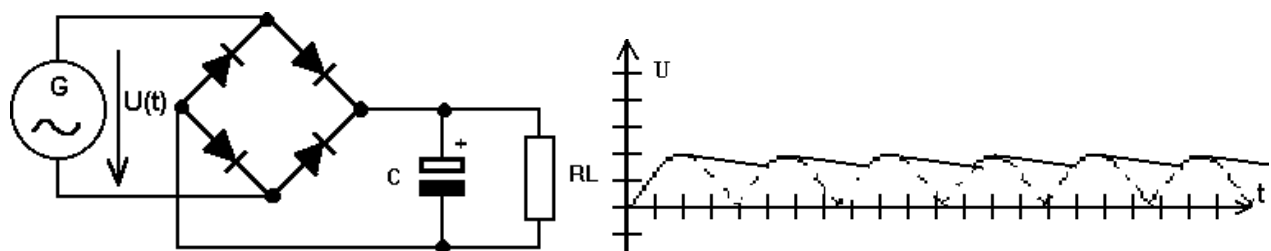
Die negative Halbwelle wird mit diesem Verfahren nicht genutzt, (wie abgeschaltet).
Diese Schaltung heisst deshalb **Einweg-Gleichrichter**

Brückengleichrichter:



Brückengleichrichter nutzen auch die negative Halbwelle des Sinus. Sie liefern pulsierenden Gleichstrom (immer noch mit Buckeln, aber schon gleichmässiger, siehe Bild)

Glättung des Gleichstroms mit Siebkondensator:



Mit Hilfe eines Kondensators kann der Gleichstrom geglättet werden. Er wirkt als Speicher für die Zeit, in der welcher der Sinus absinkt. So entsteht brauchbarer, besserer Gleichstrom.