

Siehe Gefährdungsbeurteilung

- ! Unterweisungen / Einweisungen in Betriebsmittel
- ! Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung
- ! Sicherheitsbelehrung
- ! Theorie / Fachkunde

## Lötübung 5

Vorwiderstand LED

Taster Anschluss

LED Anschluss

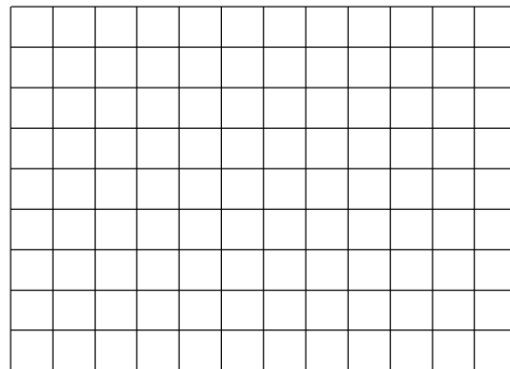
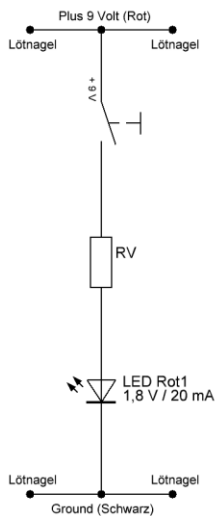
Bearbeitet am

Durch

Klasse / Gruppe

Einweisung in die Lötstation und deren Handhabung

### Aufgabe Erstellung einer Schaltung Vorwiderstand für LED



Lochrasterplatte 9 x 12 Löcher

- 4 St. Lötnägel
- 1 St. Taster
- 1 St. Widerstand 360 Ohm
- 1 St. Led Rot
- 2 St. Lötösen
- 1 St. 9 Volt Clip
- 1 St. 9 Volt Batterie
- Schrumpfschlauch
- Lötzinn
- Schaltdraht

Werkstattausbilder

- Bauteil TASTER und dessen Anschluss
- Bauteil LED und dessen Anschluss
- Bauteil LÖTÖSE und dessen Anschluss
- Bauteil 9 Volt Clip
- Planung Schaltung auf Platine

Aufbau der Schaltung auf Lochrasterplatte 9 x 12

Vorgaben werden durch den Werkstattausbilder gemacht  
Bauteilpositionierung Brücken usw

Bestimmung des Vorwiderstandes mittels Berechnung

Kontrolle der Schaltung mittels Funktionstest

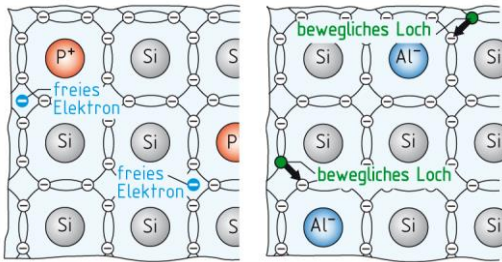
Wenn der Taster betätigt wird  
leuchtet die LED

Taster		
--------	--	--

## Wiederholung 9.1 Halbleiterwerkstoffe

Tabelle: Halbleiterwerkstoffe Beispiele	
Werkstoff	Anwendung
Silicium (Si)	Dioden, Transistoren, Integrierte Schaltungen, Thyristoren, Solarzellen
Germanium (Ge)	Hochfrequenz-Transistoren, Detektoren radioaktiver Strahlung
Galliumarsenid (GaAs)	Leuchtdioden, Laser, HF-Transistoren
Indiumantimonid (InSb) Indiumarsenid (InAs)	Feldplatten, Hall-Generatoren
Cadmiumsulfid (CdS)	Fotowiderstände, Solarzellen
Siliciumcarbid (SiC)	Heißeiter, Varistoren, Leuchtdioden

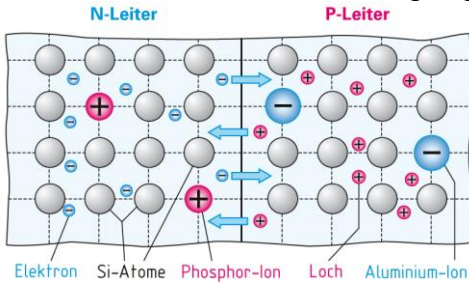
## N-Leiter / P-Leiter



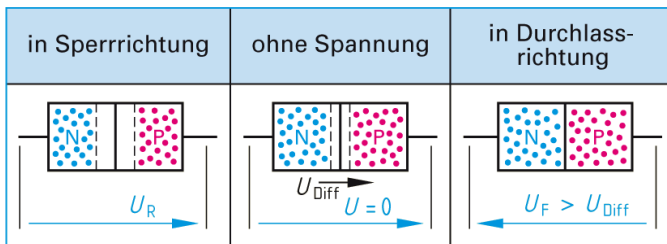
a) N-Leiter

b) P-Leiter

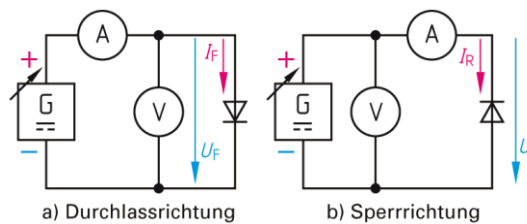
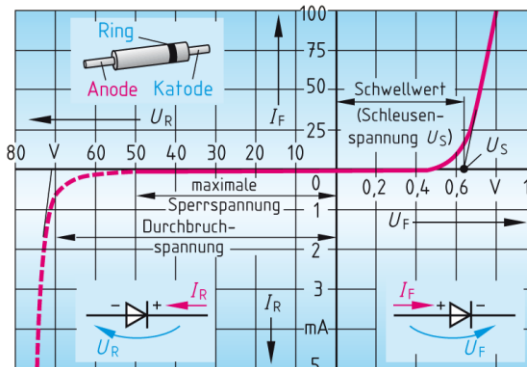
## PN-Übergang



## PN-Übergang mit Spannung



## 9.4.1 Halbleiterdiode Wirkungsweise



## 9.6.1 Optoelektronische Sender

Tabelle: Halbleiterwerkstoffe von Leuchtdioden

Material und Dotierung	Farbe, Bereich	Wellenlänge in nm	Spannung $U_F$
GaAsSi	infrarot	930	1,2 V
GaAsP	rot	655	1,6 V
GaAsPN	orange	625	1,6 V
GaAsPN	gelb	590	1,8 V
GaP	grün	555	1,8 V
InGaN	blau	465	3 V
GaN/InGaN	weiß*	-	3,5 V

\* entsteht durch additive Farbmischung von Rot, Grün und Blau

Vorwiderstand und Aufbau von Leuchtdioden

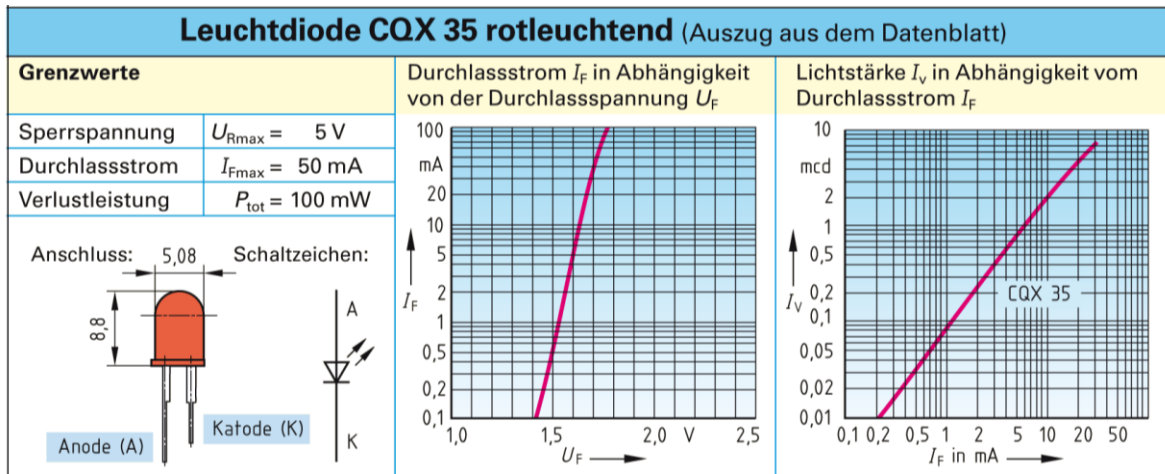


$R_v$  Vorwiderstand  
 $U_1$  Anschlussspannung  
 $U_F$  Durchlassspannung  
 $I_F$  Durchlassstrom

$$R_v = \frac{U_1 - U_F}{I_F}$$

Rechenbeispiel, siehe Seite 51

## Infoteil



LED		
-----	--	--

Berechnung des Vorwiderstandes