

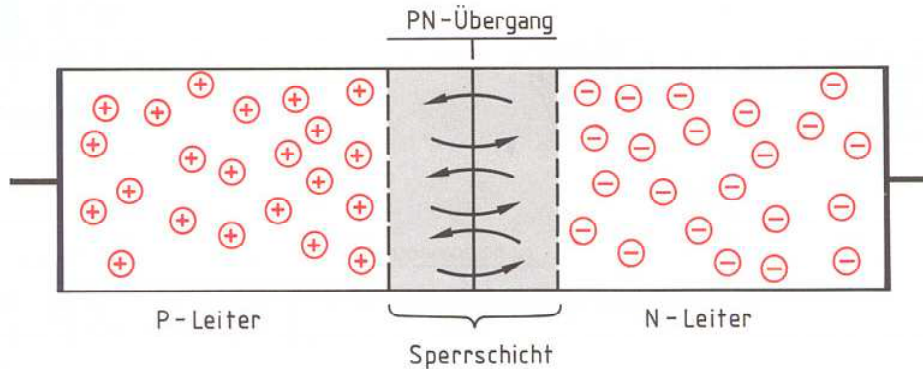


# Lösungsblatt

## Thema: Aufbau von Halbleiterbauelementen - Seite 1

### 1. Aufbau eines Halbleiter-Bauelementes

- a) Kennzeichnen Sie die Löcher im P-Leiter mit  $\oplus$  und die Elektronen im N-Leiter mit  $\ominus$ .



- b) Wodurch entsteht ein Halbleiter-Bauelement?

Ein Halbleiter-Bauelement entsteht durch das Zusammenfügen von P-Leiter und N-Leiter.

- c) Wie wird die Kontaktfläche benannt?

Die Kontaktfläche nennt man PN-Übergang.

- d) Wodurch entsteht die Sperrschicht?

Am PN-Übergang haben die Ladungsträger das Bestreben, in den gegenüberliegenden Teil zu wandern. Elektronen füllen Löcher im P-Leiter, Löcher wandern in den N-Leiter.

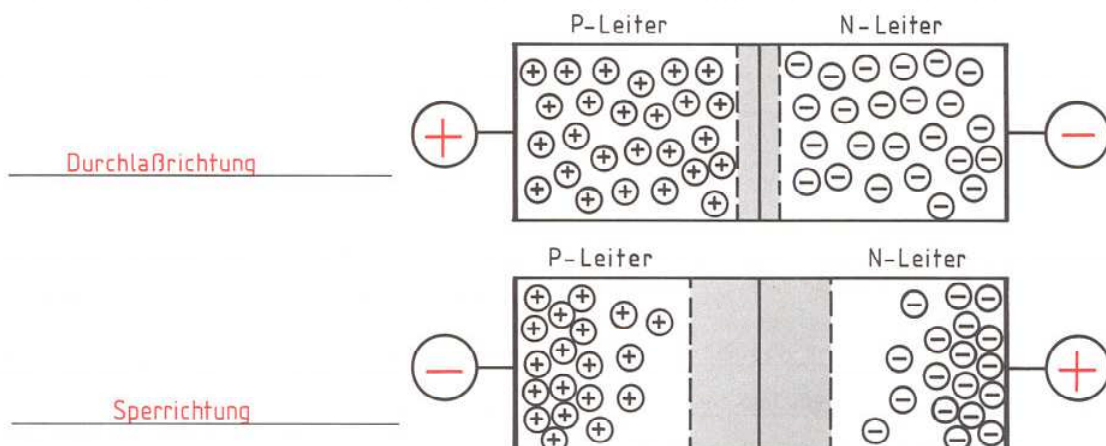
So entsteht eine Zone, die frei von beweglichen Ladungsträgern ist. Diese Zone nennt man Sperrschicht.

### 2. Funktion des PN-Übergangs

Durch Anlegen einer Spannung läßt sich die Größe der Sperrschicht vergrößern oder verkleinern.

- a) Tragen Sie die zutreffenden Polkennzeichnungen ein.

- b) Benennen Sie die entsprechende Abbildung mit Sperrichtung bzw. Durchlaßrichtung.





# Lösungsblatt

## Thema: Aufbau von Halbleiterbauelementen - Seite 2

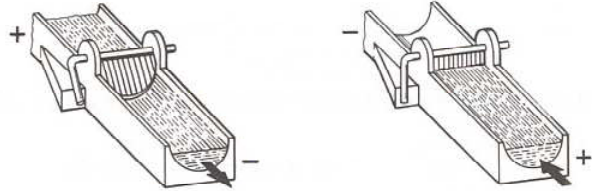
### 1. Dioden

a) Wie ist eine Diode aufgebaut?

Eine Diode besteht aus einem P-Leiter und einem N-Leiter

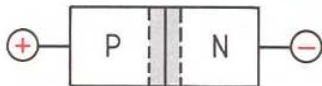


b) Wie wirkt eine Diode?



Die Diode läßt den Strom nur in einer Richtung durchfließen.

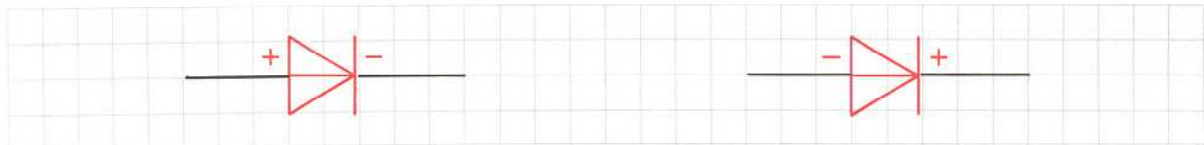
c) Beschreiben Sie, wie die Spannung bei Durchlaßrichtung angeschlossen sein muß. Kennzeichnen Sie die Pole entsprechend.



Bei Durchlaßrichtung muß am P-Leiter der Plus-Pol, am N-Leiter der Minus-Pol angeschlossen sein.

d) Zeichnen Sie auf den vorgegebenen Leitungen jeweils ein Diodensymbolsymbol mit +/– Polkennzeichnung; einmal in „Durchlaßrichtung“ und einmal in „Sperrichtung.“

e) Benennen Sie die Zeichnung entsprechend mit *Durchlaßrichtung* bzw. *Sperrichtung*.



Durchlaßrichtung

Sperrichtung

Damit bei einer Diode – auch bei Durchlaßrichtung – ein Strom fließen kann, muß eine Mindestspannung anliegen.

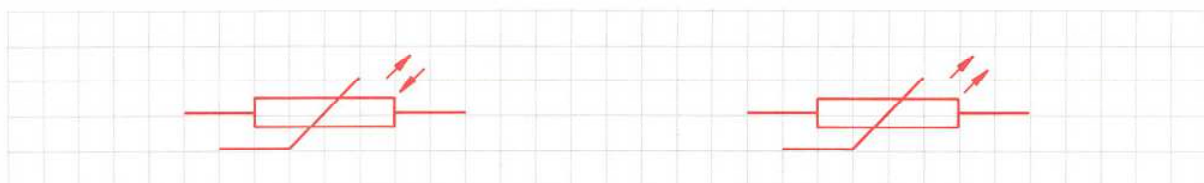
f) Wie heißt diese Mindestspannung, und wie groß muß diese Spannung bei einer Siliziumdiode sein?

Die Mindestspannung wird Schwellenspannung genannt. Bei einer Silizium-Diode beträgt diese Spannung 0,7V.

### 2. Heißeleiter und Kaltleiter

a) Zeichnen Sie die Schaltsymbole.

b) Erklären Sie die Abkürzungen NTC bzw. PTC.



Heißeleiter (NTC-Widerstand)

Kaltleiter (PTC-Widerstand)

NTC = Negative temperature coefficient

PTC = Positive temperature coefficient

c) Beschreiben Sie die Eigenschaften der Widerstände.

NTC: Je höher die Temperatur, desto kleiner ist der Widerstand und umgekehrt.

PTC: Je höher die Temperatur, desto größer ist der Widerstand und umgekehrt.