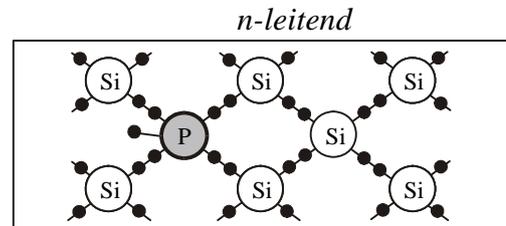
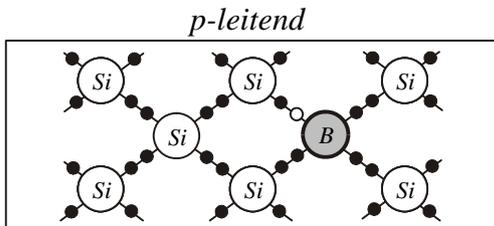


Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Elektrische Leitungsvorgänge in Halbleitern

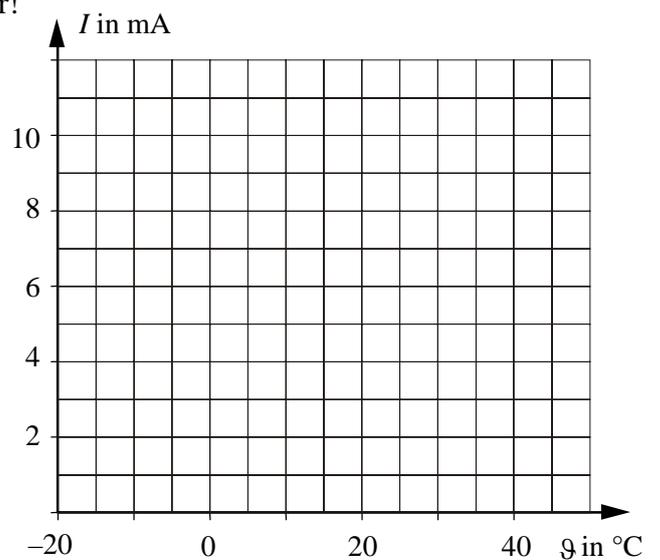
1. Viele elektronische Bauteile bestehen aus p-leitendem und n-leitendem Material. Die Skizzen zeigen den Aufbau. Beschreibe den Leitungsvorgang in p-leitendem und n-leitendem Halbleitermaterial!



2. Für einen Heißleiter, der als Messfühler für ein Thermometer genutzt werden soll, wurden bei $U = 1,5 \text{ V}$ folgende Werte aufgenommen:

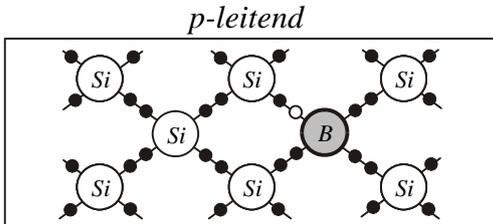
ϑ in $^{\circ}\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30	40
I in mA	0,2	0,4	0,8	1,5	2,2	3,7	5,8

- a) Zeichne das I - ϑ -Diagramm für diesen Heißleiter!
 b) Erkläre den Kurvenverlauf!



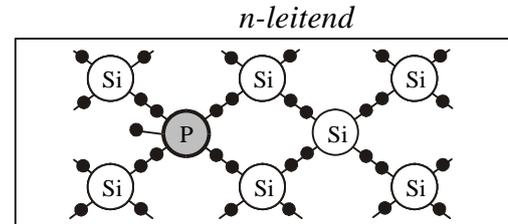
Elektrische Leitungsvorgänge in Halbleitern

1. Viele elektronische Bauteile bestehen aus p-leitendem und n-leitendem Material. Die Skizzen zeigen den Aufbau. Beschreibe den Leitungsvorgang in p-leitendem und n-leitendem Halbleitermaterial!



Im p-leitenden Material sind Löcher vorhanden. Diese Löcher verhalten sich wie positive Ladungsträger.

Beim Vorhandensein einer elektrischen Spannung bewegen sich die Löcher gerichtet.



Im n-leitenden Material sind frei bewegliche Elektronen vorhanden.

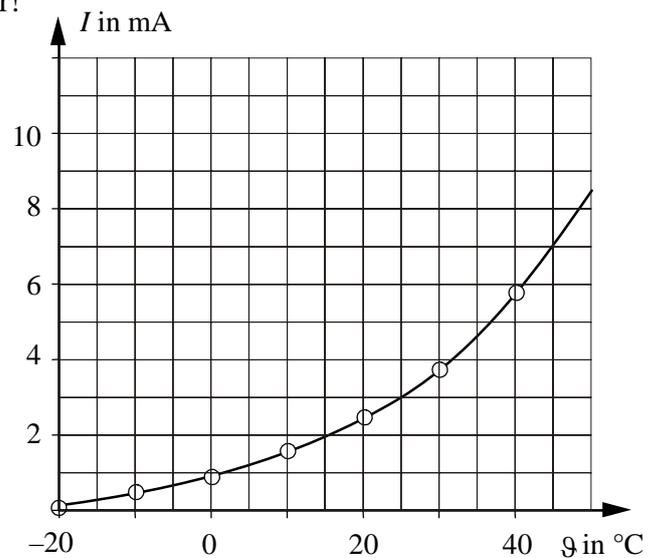
Beim Vorhandensein einer elektrischen Spannung bewegen sich die Elektronen gerichtet.

2. Für einen Heißleiter, der als Messfühler für ein Thermometer genutzt werden soll, wurden bei $U = 1,5 \text{ V}$ folgende Werte aufgenommen:

ϑ in $^{\circ}\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30	40
I in mA	0,2	0,4	0,8	1,5	2,2	3,7	5,8

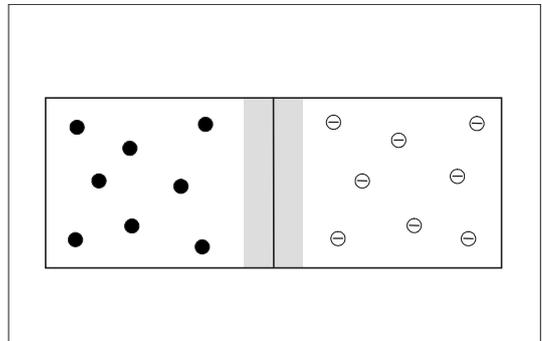
- a) Zeichne das I - ϑ -Diagramm für diesen Heißleiter!
 b) Erkläre den Kurvenverlauf!

Mit Erhöhung der Temperatur treten zwei Effekte auf: Aufgrund der heftigeren Teilchenbewegung vergrößert sich der Widerstand. Zugleich wächst die Anzahl der frei beweglichen Ladungsträger, wobei der zweite Effekt überwiegt. Deshalb wächst die Stromstärke mit Erhöhung der Temperatur an.

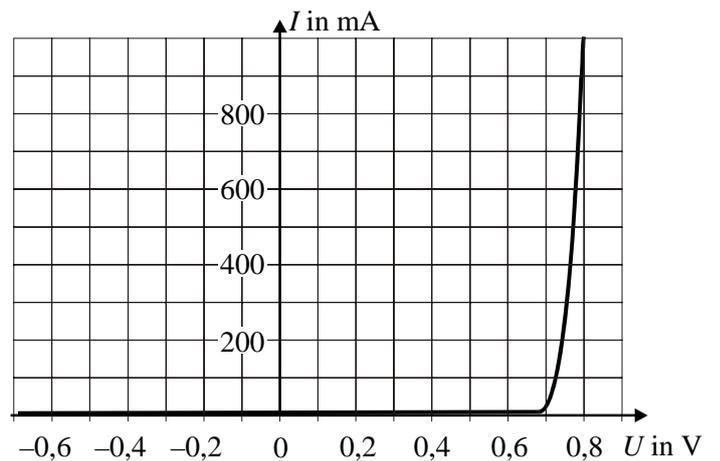


Die Halbleiterdiode

1. Beschreibe den Aufbau einer Halbleiterdiode und erläutere ihre prinzipielle Wirkungsweise!

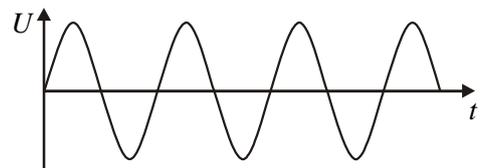
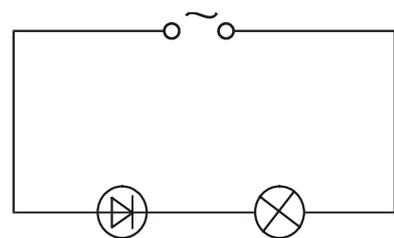


2. Im Diagramm ist die I - U -Kennlinie einer Siliciumdiode dargestellt.
 a) Kennzeichne im Diagramm Durchlassrichtung und Sperrrichtung!
 b) Interpretiere die Kennlinie!



3. Der Schaltplan zeigt eine einfache Gleichrichterschaltung!

- a) Beschreibe ihre Wirkungsweise!



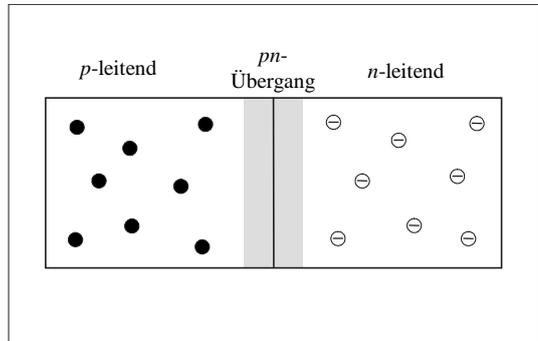
- b) Zeichne das U - t -Diagramm für den Spannungsverlauf an der Glühlampe!



Hinweise:

Die Halbleiterdiode

1. Beschreibe den Aufbau einer Halbleiterdiode und erläutere ihre prinzipielle Wirkungsweise!



Sperrrichtung (p-Leiter −, n-Leiter +):

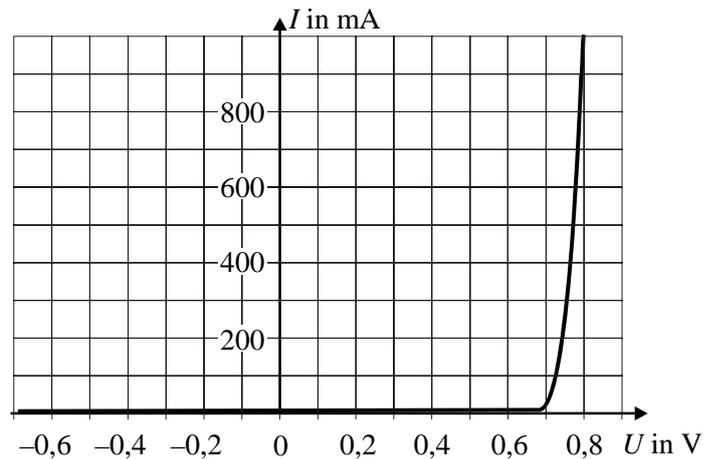
Der pn-Übergang wird breiter, es fließt kein Strom.

Durchlassrichtung (p-Leiter +, n-Leiter −):

Der pn-Übergang wird mit Ladungsträgern überschwemmt. Es fließt Strom.

2. Im Diagramm ist die I - U -Kennlinie einer Siliciumdiode dargestellt.
 a) Kennzeichne im Diagramm Durchlassrichtung und Sperrrichtung!
 b) Interpretiere die Kennlinie!

Bis zu einer Spannung von ca. 0,7 V fließt kein Strom. Ab dieser Spannung steigt die Stromstärke mit zunehmender Spannung stark an. Die Diode ist in Durchlassrichtung geschaltet.



3. Der Schaltplan zeigt eine einfache Gleichrichterschaltung!

- a) Beschreibe ihre Wirkungsweise!

An der Diode liegt Spannung unterschiedlicher Polarität. Der Strom wird aber nur in Durchlassrichtung hindurchgelassen.

- b) Zeichne das U - t -Diagramm für den Spannungsverlauf an der Glühlampe!

