

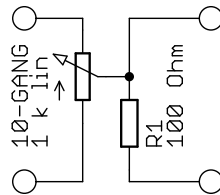
## IV. Versuchsprogramm

### 1. Eigenschaften verschiedener Dioden

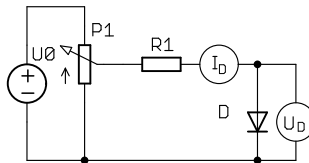
Das charakteristische Verhalten einer Diode wird durch ihre Kennlinie beschrieben, d.h. durch den Zusammenhang zwischen der Spannung an der Diode und dem Strom, der dann durch sie fließt.

Hierbei wird zwischen der Sperrichtung und der Durchlaßrichtung unterschieden. Während in Sperrichtung sich Effekte erst bei einigen Volt (u.U. auch erst einigen hundert Volt) zeigen, beginnen die meisten Dioden in Durchlaßrichtung schon bei unter einem Volt an zu leiten. Um auch diese kleinen Spannungen gut einstellen zu können, wird dem Labornetzgerät ein fein einstellbarer Spannungsteiler nachgeschaltet.

Dieser Spannungsteiler ist ein 10-Gang-Potentiometer, d.h. sein Widerstandsbereich von 0 bis 1 k $\Omega$  wird mit 10 Umdrehungen durchfahren. Zur Sicherheit ist der Schleiferanschluß nicht nur direkt, sondern auch über einen eingebauten 100- $\Omega$ -Widerstand zugänglich. **Verwenden Sie immer diesen abgesicherten Anschluß, wenn es nicht anders angegeben ist!** Der Kasten mit dem 10-Gang-Potentiometer hat daher folgende Innenschaltung:



Bauen Sie die folgende Schaltung auf,  $U_0 = 10\text{ V}$ ,  $P1 = 1\text{ k}\Omega$  (10-Gang),  $R1 = 100\ \Omega$ . Achten Sie dabei unbedingt darauf, den Strombegrenzungswiderstand  $R1$  einzusetzen! Sie können als  $R1$  die 100  $\Omega$  nehmen, die mit dem Potentiometer im selben Steckelement sitzen.



Was müssen Sie bei der Messung sehr kleiner Ströme beachten? Bedenken Sie: Das DVM hat einen Innenwiderstand von 10 M $\Omega$ . Welchen Strom zeigt das Amperemeter  $I_D$  an, wenn Voltmeter  $U_D$  parallel zur Diode geschaltet ist?

Die Sperrströme sind sehr klein und können möglicherweise auch im kleinsten Meßbereich (20  $\mu\text{A}$ ) nicht vom Amperemeter gemessen werden. Dann hilft folgender Trick: Stellen Sie ein Digitalvoltmeter auf Gleichspannungsmessung 200 mV und schließen Sie Ihre Meßkabel wie bei einer Spannungsmessung bei Ohm/Volt und COMM am Voltmeter an. In die Schaltung kommt es aber wie ein Amperemeter ( $I_D$ ). Das Voltmeter hat einen Innenwiderstand von 10 M $\Omega$ , durch den jetzt der winzige Sperrstrom fließt. Den Spannungsabfall  $U_{DVM} = 10\text{ M}\Omega \times I_D$  lesen Sie am Voltmeter ab und rechnen in den Sperrstrom um. Im Bereich 200 mV ist die Auflösung 0,1 mV. Welchem kleinsten Strom entspricht das?

Falls Sie auch jetzt keinen Sperrstrom messen: Wie groß kann  $I_D$  demnach höchstens sein? (Das Datenblatt nennt bei der 1N4007 für  $I_D$  einen Maximalwert von 5  $\mu\text{A}$  bei Raumtemperatur und der maximalen Sperrspannung von 1000 V.)