

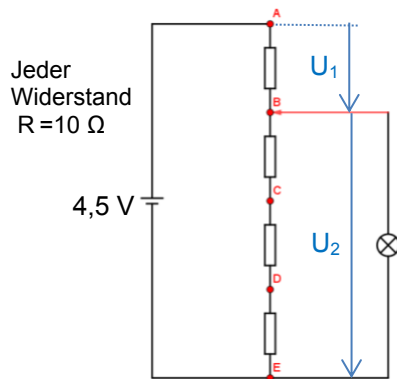
**EL13 Vom Spannungsteiler zur Potentiometerschaltung NEU**


Abbildung 1: belasteter Spannungsteiler

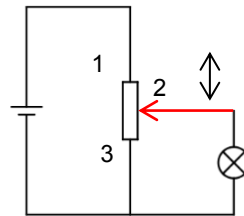


Abbildung 2: Potentiometerschaltung

**Material:**

- Batterie 4,5 V
- 4x Widerstand  $10 \Omega$ ,
- Potentiometer  $220 \Omega$
- Multimeter
- Lampe
- Schraubenzieher

**Ziel des Versuchs:**

Kennenlernen der Spannungsteiler- und der Potentiometerschaltung (= regelbarer Spannungsteiler). Durch diese Schaltungen können einem Verbraucher beliebige Spannungen zur Verfügung gestellt werden.

**Theorie:** <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/0201111.htm>

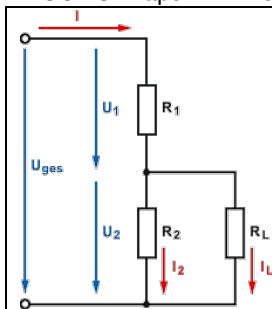


Abb.3 Spannungsteiler

Beim belasteten Spannungsteiler wird einer der beiden Widerstände durch einen Verbraucher, dargestellt durch den Widerstand  $R_L$  (Lastwiderstand), belastet.

Der Lastwiderstand ist zu einem Widerstand (hier  $R_2$ ) parallel geschaltet. Die Spannung teilt sich auf. Am Widerstand  $R_1$  liegt die Spannung  $U_1$ , am Lastwiderstand (und dem parallelgeschalteten Widerstand  $R_2$ ) die Spannung  $U_2$ . Zur Berechnung von  $U_2$  muss die Teilspannung dieser gemischten Schaltung berechnet werden.

Beim Potentiometer ist die Aufteilung in  $R_1$  und  $R_2$  variabel wählbar.

**Durchführungshinweise:**

- Baue zuerst den aus 4 Widerständen dargestellten belasteten Spannungsteiler auf. Die Glühlampe dient als Lastwiderstand. Die zur Lampe parallel geschalteten Widerstände ergeben zusammen den Wert  $R_2$ , die sich vor der Parallelschaltung befindlichen Widerstände stellen den Widerstand  $R_1$  dar (vgl. Abb. 3). Die in der Abbildung 1 als Pfeil dargestellte Kabelverbindung (z.B. Krokodilklemme) soll nacheinander an die Anschlüsse A bis E angeschlossen werden. Dabei soll jeweils die Spannung  $U_2$  an der Lampe sowie die Spannung  $U_1$  an den restlichen Widerständen gemessen werden. Notiere jeweils die Werte der Spannungen und auch die Helligkeit der Lampe.
- Baue die Potentiometerschaltung auf. Im Gegensatz zum Versuch EL12 verwenden wir alle drei Anschlüsse (Stellen 1, 2 und 3). Wir erhalten einen *regelbaren* Spannungsteiler. Bei der Potentiometerschaltung wird die interne Aufteilung zwischen den Widerständen  $R_1$  und  $R_2$  geändert. Die Summe  $R_1 + R_2$  beträgt nun aber auch konstant  $220 \Omega$ . Anstatt nur fünf verschiedener Positionen, sind nun unendlich viele Varianten zur Spannungsteilung möglich. Verändere das Verhältnis von  $R_1$  und  $R_2$  und beobachte und beschreibe das Verhalten der Lampe! Welche Extremwerte kann die Spannung an der Lampe annehmen? (Messung)  
Welche Extremwerte erreicht der Strom durch die Lampe? (Messung)

**Protokoll:**

- Gib eine Messwerttabelle für den Versuch a) an. Trag auch die Summe der Spannungen  $U_1 + U_2$  ein! Beschreibe die Helligkeit der Lampe in Relation zur Spannung  $U_2$ ! (1 Foto Schaltungsaufbau)
- Beschreibe, wie sich Stromstärke/Helligkeit und Spannung der Lampe ändert, wenn der Widerstand  $R_2$  von  $0 \Omega$  bis  $220 \Omega$  (in dieser Reihenfolge) geändert wird. Gib die Spannungswerte an, wenn  $R_2 = 0 \Omega$  und wenn  $R_2 = 220 \Omega$  beträgt. (1 Foto Schaltungsaufbau)