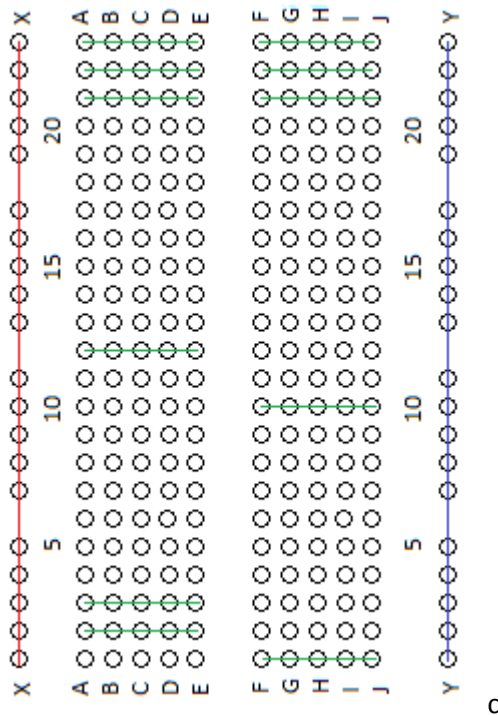


Übung 1: Serienschaltung von Widerständen am Steckbrett

Das Steckbrett



Das Steckbrett ist in Zeilen und Spalten eingeteilt. Die Spalten sind von A-E und F-J sowie mit X und Y beschriftet. Es gibt 23 Zeilen, die zwischendurch nummeriert sind.

Die Löcher am Steckbrett sind dafür da, Bauteile einzustecken. Diese Löcher sind am Steckbrett mit anderen Löchern wie folgt verbunden.

- Alle Löcher der Spalte X sind verbunden.
- Alle Löcher der Spalte Y sind verbunden.
- Zwischen A und E sind die Löcher jeweils innerhalb einer Zeile verbunden.
- Zwischen F und J sind die Löcher jeweils innerhalb einer Zeile verbunden.

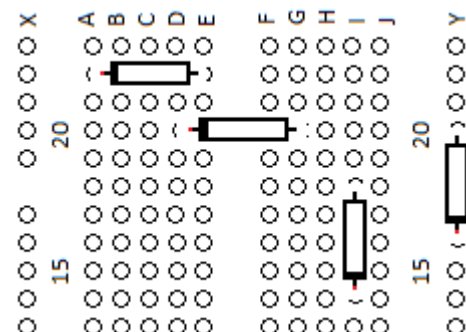
Experiment 1:

Nimm einen Widerstand aus deiner Box und bestimme diesen laut Farbcode:

Widerstandsfarben: _____ → _____ --> _____ Ohm
(Farbe1-Farbe2-Farbe3-Farbe4...) (z.B. 56*10³) (56k)

Messe nun den Widerstand ohne diesen ins Steckbrett zu geben. Der gemessene Wert ist: _____

Stecke diesen Widerstand nun jeweils so in das Steckbrett, wie es im Bild unten angezeigt wird und messe dann den Widerstand nochmals. Was fällt dir auf?



Widerstand zwischen A22 und E22: _____

Widerstand zwischen D20 und G20: _____

Widerstand zwischen I18 und I14: _____

Widerstand zwischen Y20 und Y16: _____

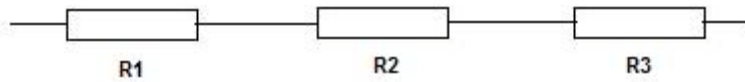
Kreuze das Richtige an:

- ☐ Zwischen D20 und G20 ist der Widerstand kurzgeschlossen → Fehler
- ☐ Zwischen I18 und I14 ist der Widerstand kurzgeschlossen → Fehler

Wo ist der Widerstand noch kurzgeschlossen? Zwischen _____ und _____.

Serienschaltung von Widerständen

Nun wollen wir mehrere Widerstände hintereinander schalten. Dabei spricht man von Reihenschaltung oder Serienschaltung von Widerständen. Dies kann zum Beispiel so aussehen:

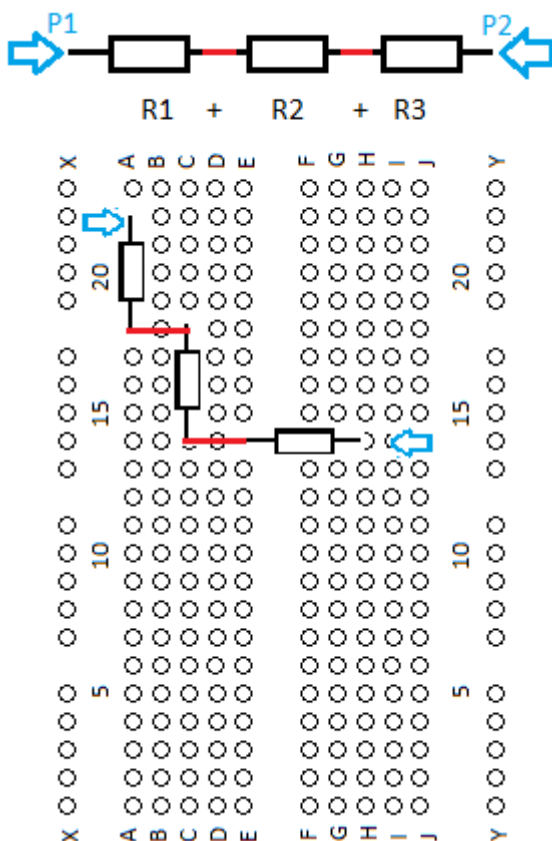


Meist nummeriert man die Widerstände durch. So auch hier im Beispiel geschehen. Man kann diese drei Widerstände auch zu einem einzigen Zusammenfassen. Dabei addiert man alle Widerstände:

$$R_{\text{Gesamt}} = R_1 + R_2 + R_3.$$

Ob man nun zwei, drei, vier oder mehr Widerstände hintereinander hat, spielt keine Rolle. Einfach alle zusammenaddieren und man hat den Gesamtwiderstand.

Am Steckbrett würde dies so aussehen:



Die Serienschaltung von $R_1 + R_2 + R_3$ ist auf dem Steckbrett wie folgt aufgebaut:

R1 steckt in A22 und A18
R2 steckt in C18 und C14
R3 steckt in E14 und H14

Das Steckbrett ist in Zeile 18 zwischen A und C sowie in Zeile 14 zwischen C und E verbunden. Daher sind auch die Widerstände R1 und R2 miteinander verbunden.

Die Zeile 14 des Steckbretts ist zwischen E und F nicht verbunden, daher ist der Widerstand R3 NICHT kurzgeschlossen.

Zwischen den Punkten P1 (in A22) und P2 (in H14) kann man nun den Gesamtwiderstand der Schaltung messen.

Wir untersuchen, wie sich ein Widerstand in einer solchen Schaltung verhält:

Experiment 2:

Nimm drei Widerstände aus deiner Box und bestimme diese laut Farbcode:

Widerstand R1: _____ → _____ --> _____ Ohm
(Farbe1-Farbe2-Farbe3-Farbe4...) (z.B. $56 \cdot 10^3$) (56k)

Messe nun den Widerstand ohne diesen ins Steckbrett zu geben. Der gemessene Wert ist: _____

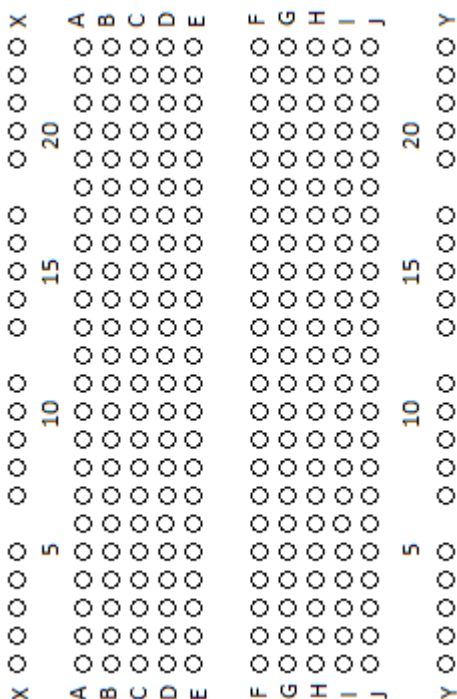
Widerstand R2: _____ → _____ --> _____ Ohm

Messe nun den Widerstand ohne diesen ins Steckbrett zu geben. Der gemessene Wert ist: _____

Widerstand R3: _____ → _____ --> _____ Ohm

Messe nun den Widerstand ohne diesen ins Steckbrett zu geben. Der gemessene Wert ist: _____

Baue nun mit diesen drei Widerständen eine Serienschaltung auf deinem Steckbrett aus, zeichne Sie ins Steckbrett-Bild ein und beschrifte rechts, wo die Widerstände R1 bis R3 stecken.



Widerstand R1 zwischen

_____ und _____

Widerstand R2 zwischen

_____ und _____

Widerstand R3 zwischen

_____ und _____

Messe nun jeden einzelnen Widerstand im Steckbrett noch einmal und überprüfe, ob du keinen davon kurzgeschlossen hast.

R1 gemessen: _____

R2 gemessen: _____

R3 gemessen: _____

Kreuze das Richtige an:

- ☐ Einzelne Widerstände ändern sich bei der Serienschaltung im Steckbrett nicht
- ☐ Die Einzelne Widerstände ändern sich bei der Serienschaltung im Steckbrett total

Nun widmen wir uns dem Widerstandswert der Serienschaltungen. Berechne den Widerstand (mit den Normwerten, d.h. nicht mit gemessenen, sondern mit jenen des Farbcodes berechneten) vorher und messe ihn anschließend. Notiere dann, bei welchen Punkten des Steckbrettes du welchen Wert gemessen hast.

Experiment 3

Messe den Gesamtwiderstand von den Serienschaltungen:

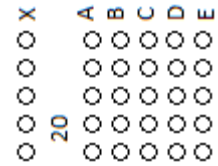
Welche Widerstände:	Berechneter Wert:	Gemessen an Punkten	Gemessener Wert
R1 und R2			
R2 und R3			
R1 und R2 und R3			

Kreuze das Richtige an:

Der Gesamtwiderstand einer Serienschaltung verhält sich wie folgt:

- ☐ Der Gesamtwiderstand einer Serienschaltung ist immer kleiner als der kleinste beteiligte Einzelwiderstand
- ☐ Der Gesamtwiderstand einer Serienschaltung ist immer größer als der größte beteiligte Einzelwiderstand

Bonusrunde:

<p>Versuche so viele Widerstände wie möglich in dem vorgegebenen Feld in Serie zu schalten. Zeichne die Schaltung in das Steckbrettbild, berechne und messe den Gesamtwiderstand.</p> <p>Berechnung:</p>	 <p>R= _____</p> <p>Gemessen zwischen _____ und _____.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Erreichte Punkte:

Experiment 1: ____/ 2 Pkt.
 Experiment 2: ____/ 3Pkt.
 Experiment 3: ____/ 3 Pkt.
 Bonusrunde: + ____ Pkt.

GESAMT: _____