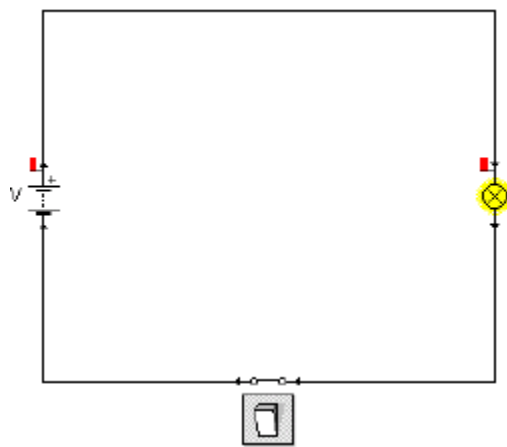




Crocodile Clips Aufgabe 1

Einfacher Stromkreis



Ein Stromkreis funktioniert nur, wenn der Stromkreis geschlossen ist und wenn eine Spannung vorhanden ist, d.h. elektrischer Strom kann fließen.

Weil die Elektronen negativ sind, wollen sie wenn eine Spannungsquelle

- weg vom Minuspol der Spannungsquelle (Gleiche Pole stoßen sich ab) und
- hin zu Pluspol (unterschiedliche Pole ziehen sich an).

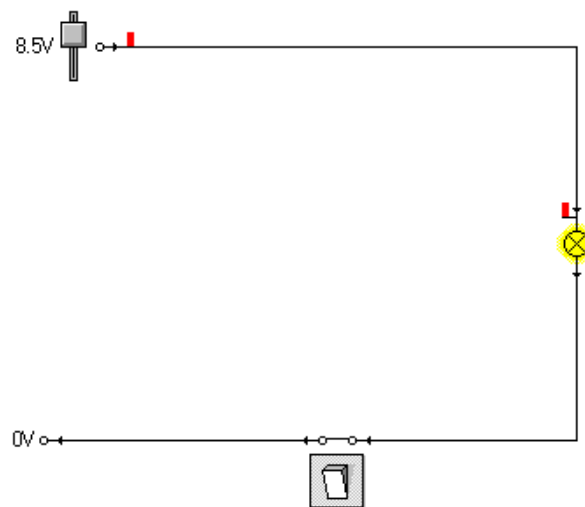
Elektr. Spannung	U	Volt	V
------------------	-----	------	-----

Elektr. Strom	I	Ampere	A
---------------	-----	--------	-----



Crocodile Clips Aufgabe 2

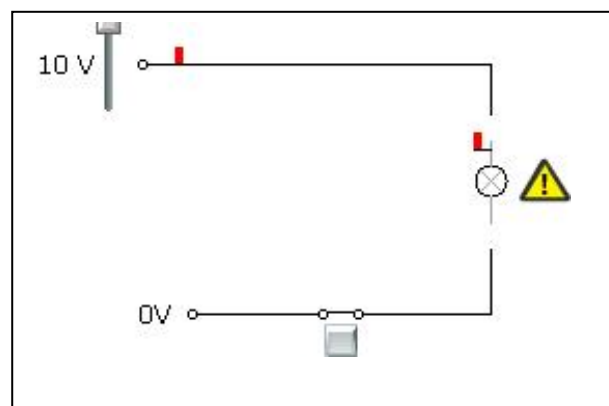
Zu hohe/niedrige Spannung



Die elektrische Spannung ist die Ursache für das Fließen der Elektronen!

Ist die Spannung zu hoch, dann treibt sie zu viele Elektronen durch den Glühfaden und dieser brennt durch.

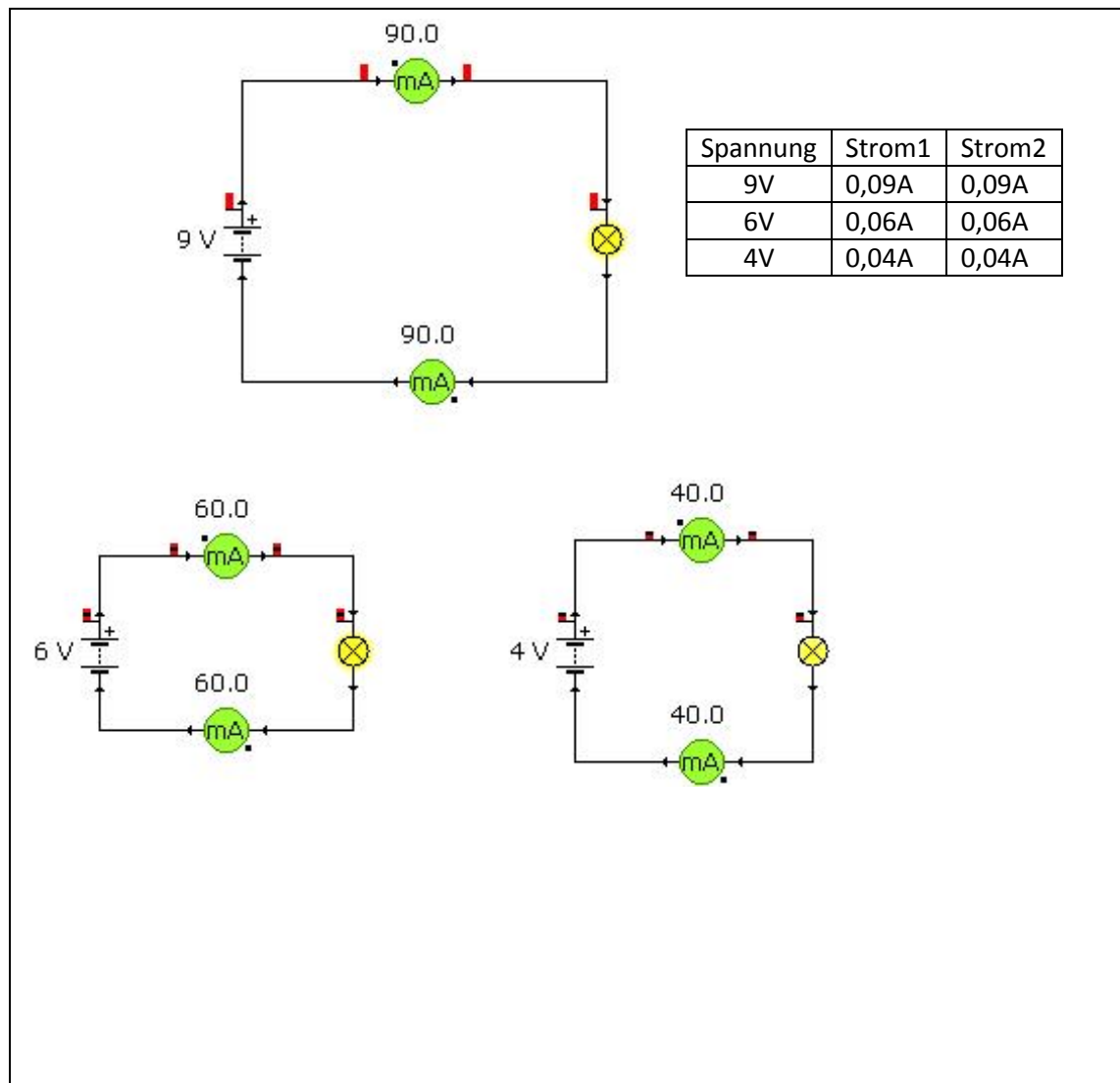
Ist die Spannung zu niedrig leuchtet die Lampe wenig oder nicht.





Crocodile Clips Aufgabe 3

Stromstärkemessung



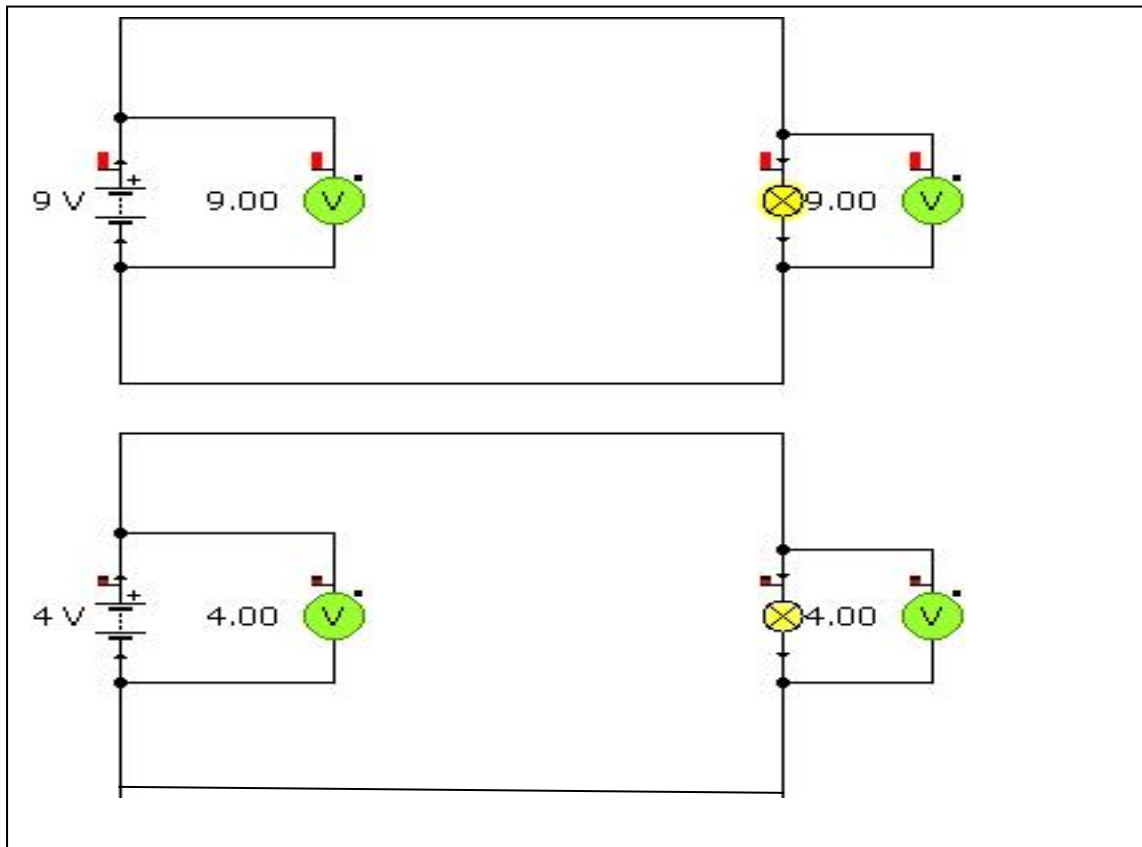
In einem geschlossenen Stromkreis ist der Strom immer gleich.

Die Stromstärke hängt ab von der Spannung. Je höher die Spannung desto mehr Strom fließt



Crocodile Clips Aufgabe 4

Spannungsmessung

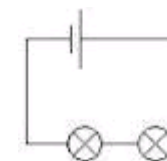
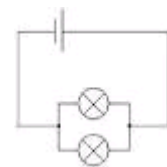


Die Spannung ist im unverzweigten Stromkreis überall gleich.

Spannungsmessgeräte werden **parallel** eingebaut
und messen in **Volt**!

Strommessgeräte werden **in Reihe** eingebaut!

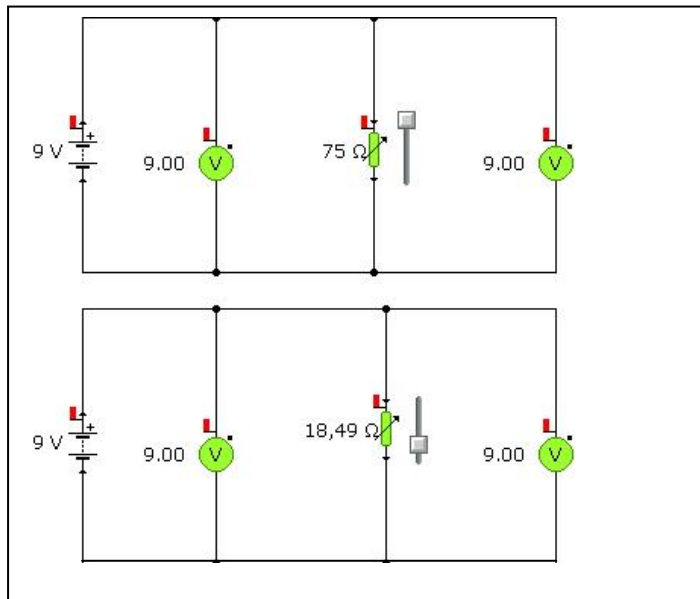
Elektr. Strom wird in **Ampere** gemessen.





Crocodile Clips Aufgabe 5

Spannungsmessung am Potentiometer



Widerstand in Ohm	Spannung 1 in Volt	Spannung 2 in Volt
75	9	9
50	9	9
30	9	9
20	9	9
10	9	9

Bei ca. 15 Ohm brennt der Widerstand durch.

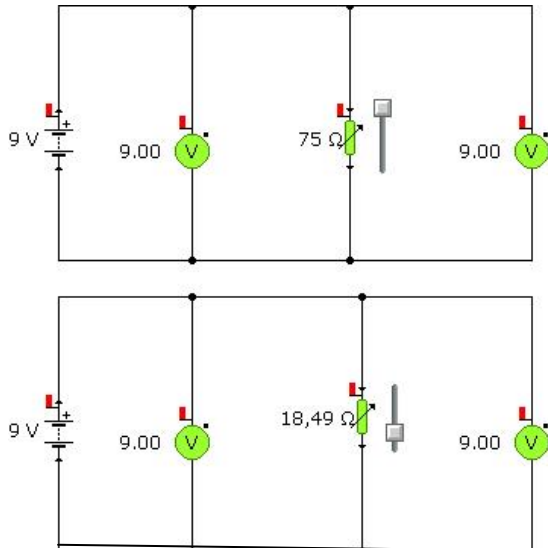
Weil der Widerstand sehr klein ist, fließt zu viele Elektronen durch den Widerstand. Dieser wird heiß und brennt durch.

Die Spannung bleibt überall gleich.



Crocodile Clips Aufgabe 6

Spannungs- und Stromstärkemessung



Mit sinkendem Widerstand [R] nimmt die Stromstärke [I]
zu und die Spannungen [U] bleibt gleich!

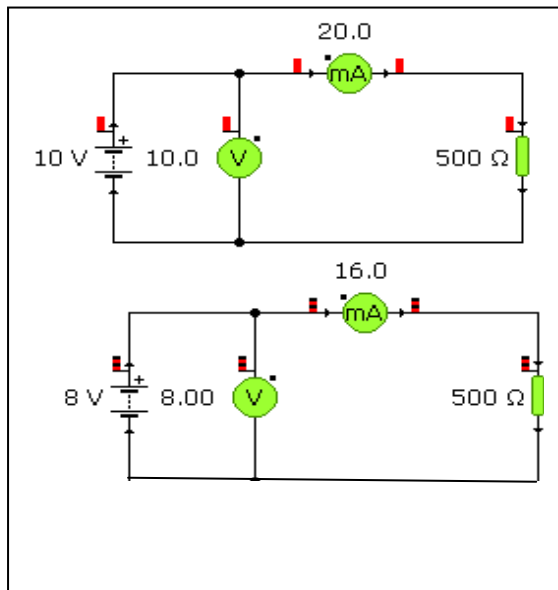
Fließt zu viel Strom durch ein Bauteil, weil der Widerstand zu klein ist, wird er zu heiß und brennt durch.

Elektrischer Widerstand ist die Behinderung der Elektronen auf ihrem Weg durch den elektrischen Leiter. Die Einheit ist das Ohm.



Crocodile Clips Aufgabe 7

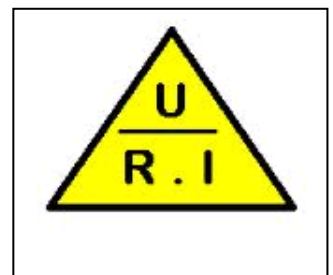
Ohmsches Gesetz



Widerstand R [Ohm]	Spannung [U] [V]	Strom I [A]	Widerstand R=U/I [Ohm]
500	10	0,020	500
500	8	0,016	500
500	6	0,012	500
500	4	0,008	500
500	2	0,004	500

Das Ohmsche Gesetz besagt, dass die Stromstärke I in einem Leiter und die Spannung U direkt proportional sind.

$$R = U/I$$



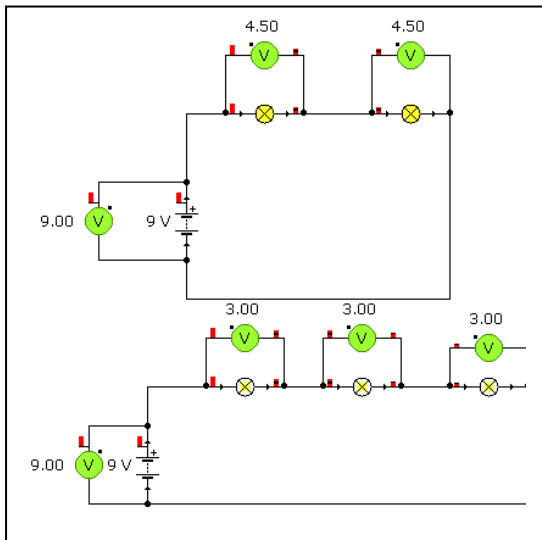
Mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes lassen sich die drei Grundgrößen eines Stromkreises berechnen, wenn mindestens zwei davon bekannt sind. Die drei Grundgrößen sind Spannung, Strom und der Widerstand.

Der Physiker Georg Simon Ohm hat den Zusammenhang zwischen Spannung, Strom und Widerstand festgestellt und nachgewiesen. Nach ihm wurde das Ohmsche Gesetz benannt.



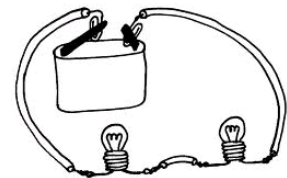
Crocodile Clips Aufgabe 8

Spannungen in der Reihenschaltung



U_{ges}	U_1	U_2
Volt	Volt	Volt
1	0,5	0,5
2	1	1
3	1,5	1,5
4	2	2
5	2,5	2,5
6	3	3
7	3,5	3,5
8	4	4
9	4,5	4,5
0	0	0

In der Reihenschaltung addieren sich die Einzelspannungen zur Gesamtspannung!



$$U_{\text{ges}} = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$$

I Gesamtstromstärke in A
 I_1, I_2 Teilströme in A
 U Gesamtspannung in V
 U_1, U_2 Teilspannungen in V
 R Gesamtwiderstand in Ω
 R_1, R_2 Teilwiderstände in Ω

$I = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$

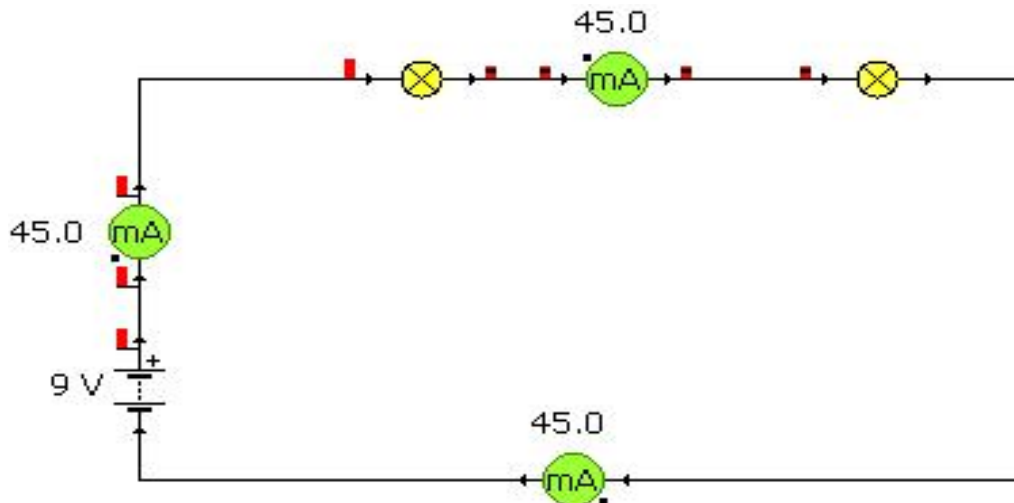
$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$

$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$



Crocodile Clips Aufgabe 9

Ströme in der Reihenschaltung



Spannung	I ₁	I ₂	I ₃
Volt	Ampere	Ampere	Ampere
V	A	A	A
9	0,045	0,045	0,045
8	0,040	0,040	0,040
7	0,035	0,035	0,035
6	0,030	0,030	0,030
5	0,025	0,025	0,025
4	0,020	0,020	0,020
3	0,015	0,015	0,015
2	0,010	0,010	0,010
1	0,005	0,005	0,005
0	0	0	0

In der Reihenschaltung ist der Strom überall gleich!

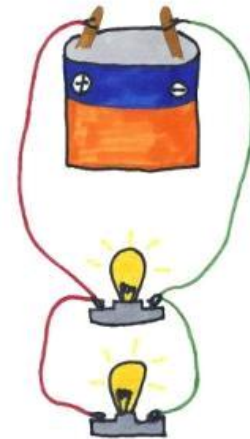
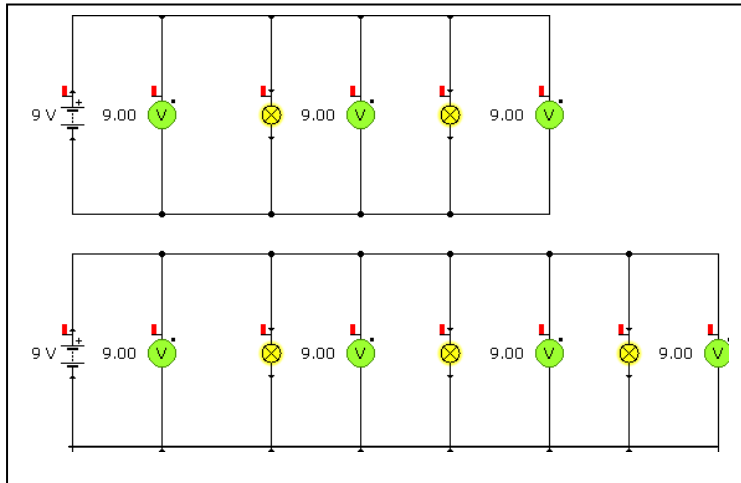
$$I_{\text{ges}} = I_1 = I_2 = I_3$$

Alle Bauteile werden vom gleichen Strom durchflossen.



Crocodile Clips Aufgabe 10

Spannungen bei der Parallelschaltung



U_{ges} [V]	U_1 [V]	U_2 [V]
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

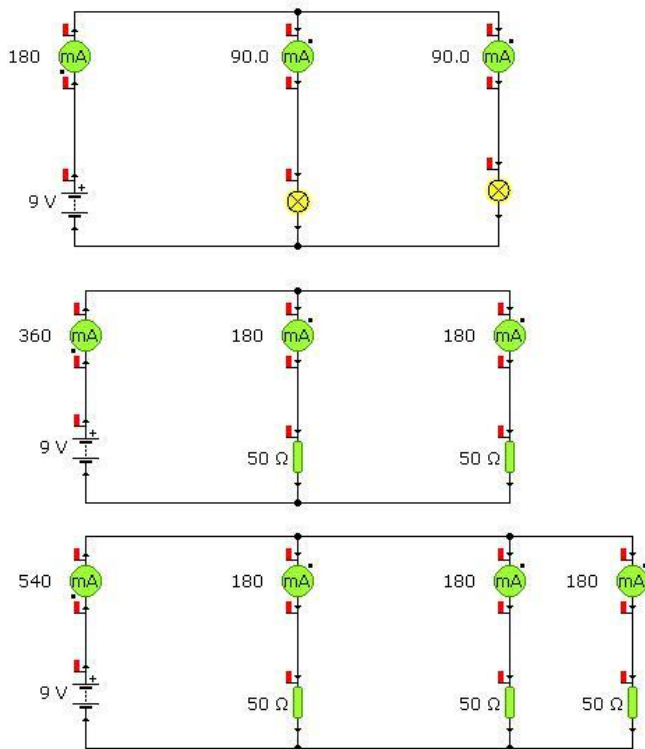
In der Parallelschaltung liegt an allen Bauteilen die **gleiche Spannung** an, auch wenn deren Stromaufnahme unterschiedlich ist.

$$U_{\text{ges}} = U_1 = U_2 = \dots\dots\dots$$



Crocodile Clips Aufgabe 11

Parallelschaltung von Widerständen



Widerstand R_1	Widerstand R_2	Stromstärke I_1	Stromstärke I_2	Stromstärke I_{ges}
50Ω	50Ω	0,180 A	0,180 A	0,360 A
50Ω	100Ω	0,180 A	0,090 A	0,270 A
50Ω	200Ω	0,180 A	0,045 A	0,225 A
50Ω	500Ω	0,180 A	0,018 A	0,198 A

Der Gesamtstrom I_{ges} teilt sich an Verzweigungspunkt der Widerstände oder Verbraucher in mehrere Teilströme auf. Die Summe der Teilströme ist gleich der Summe des Gesamtstrom I_{ges} .

$$I_{ges} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

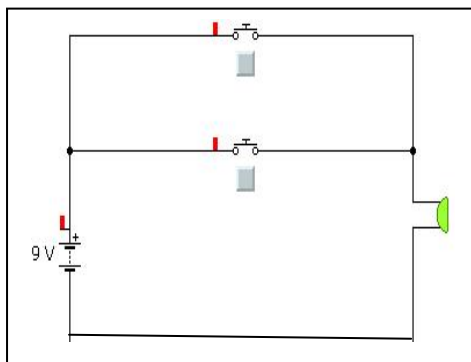


Crocodile Clips Aufgabe 12

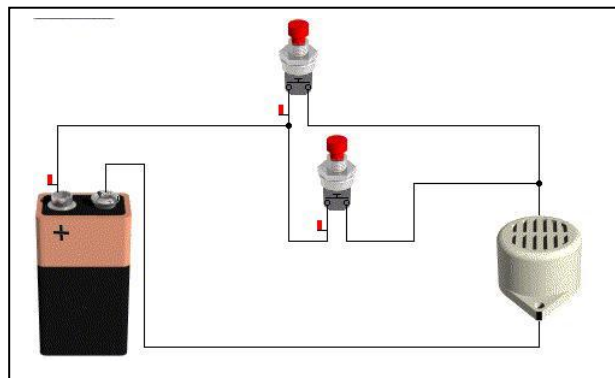
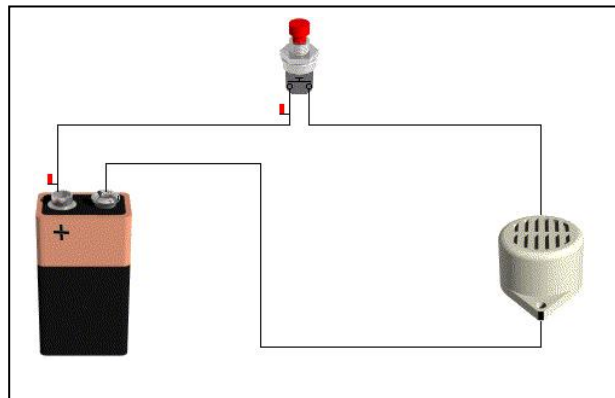
Technische Aufgaben

1)

Einfache Summerschaltung

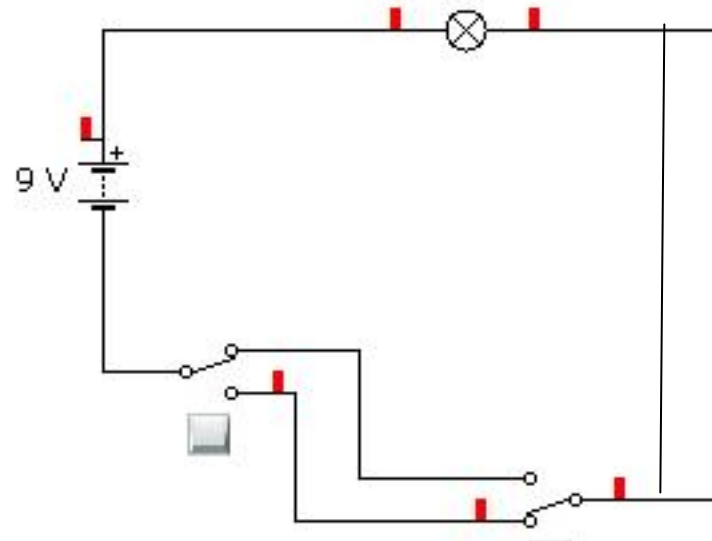


Erweiterte Summerschaltung

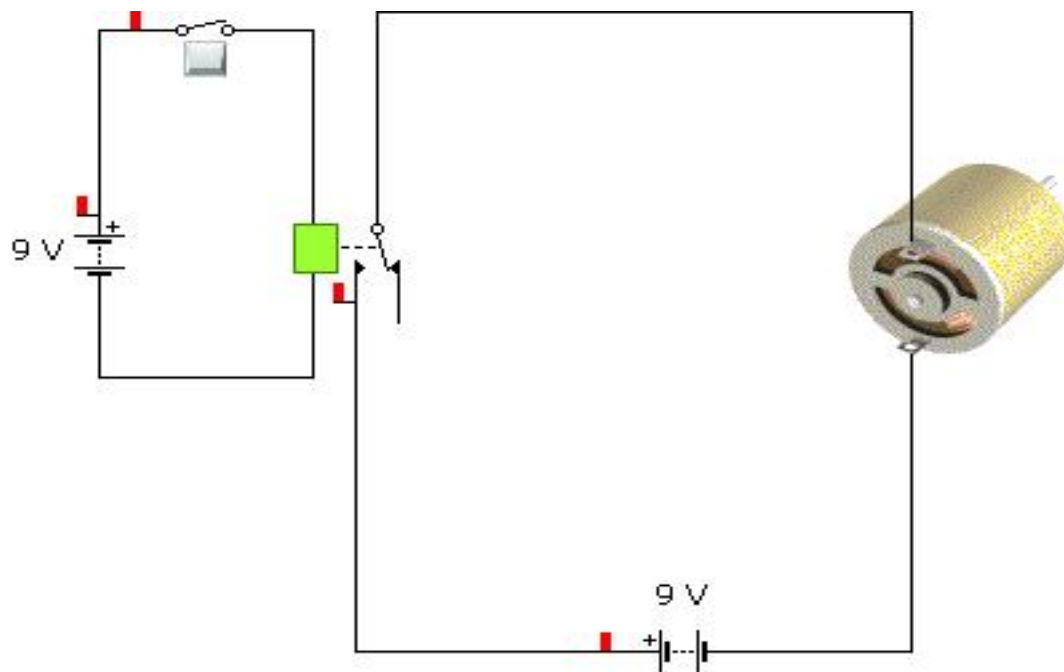


2)

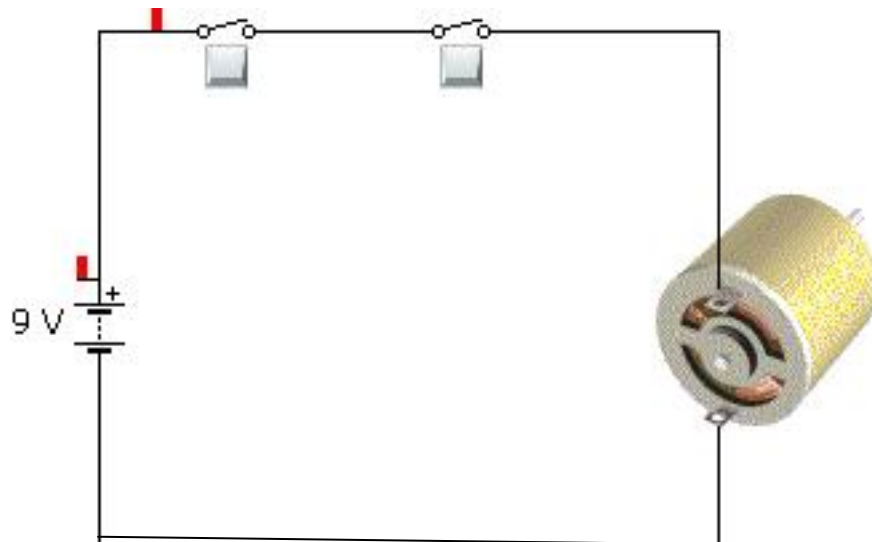
Wechsel-
schaltung



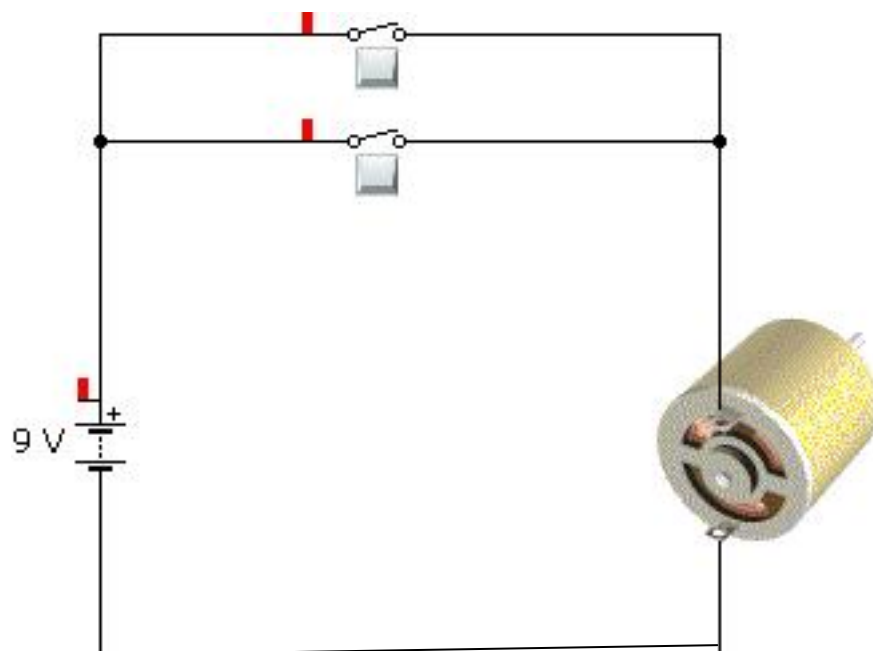
3) Relaisschaltung



4) Sicherheits / Undschaltung



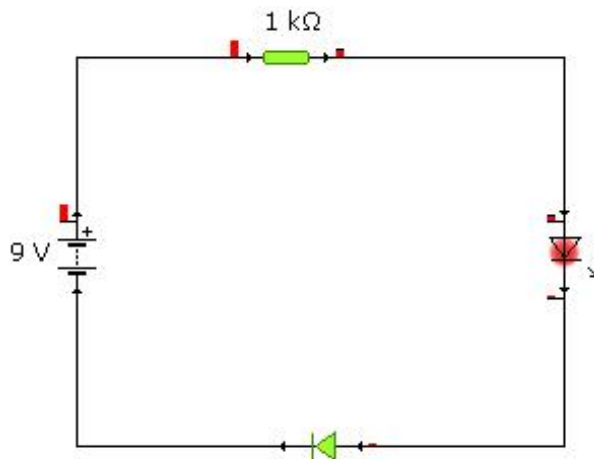
5) Oderschaltung



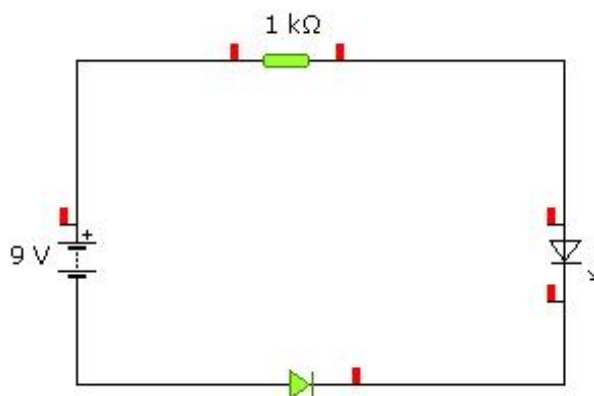


Crocodile Clips Aufgabe 2_1

Diode

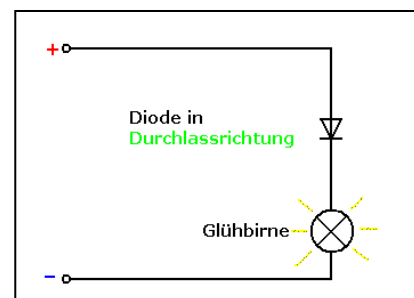
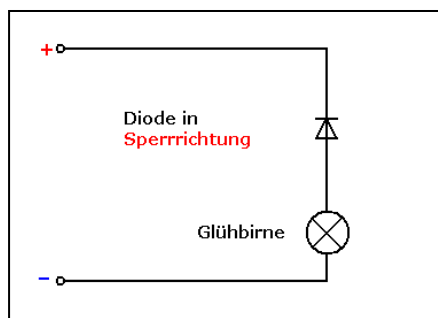


Diese Schaltung funktioniert, weil sowohl die Leuchtdiode als auch die Diode in Durchlassrichtung geschaltet sind.



Diese Schaltung funktioniert nicht, weil sowohl die Diode nicht in Durchlassrichtung geschaltet ist.

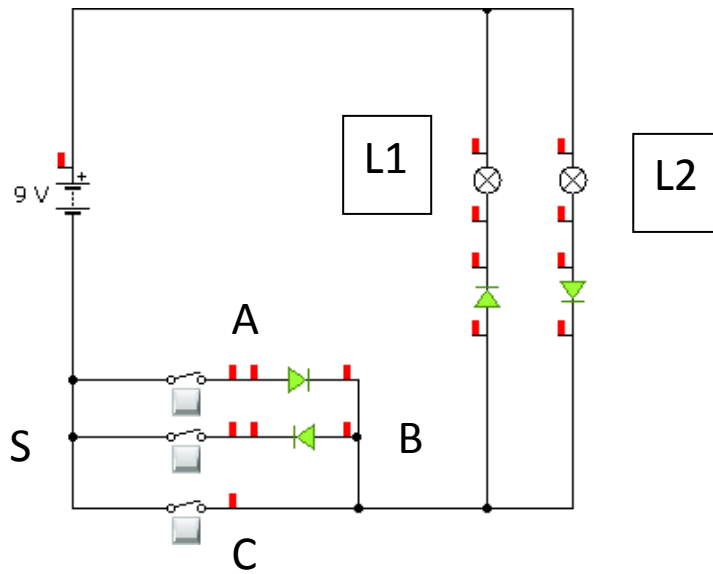
Ein Stromkreis mit Dioden funktioniert nur, wenn die Diode und die LED in Durchlassrichtung geschaltet sind.





Crocodile Clips Aufgabe 2_2

Diode

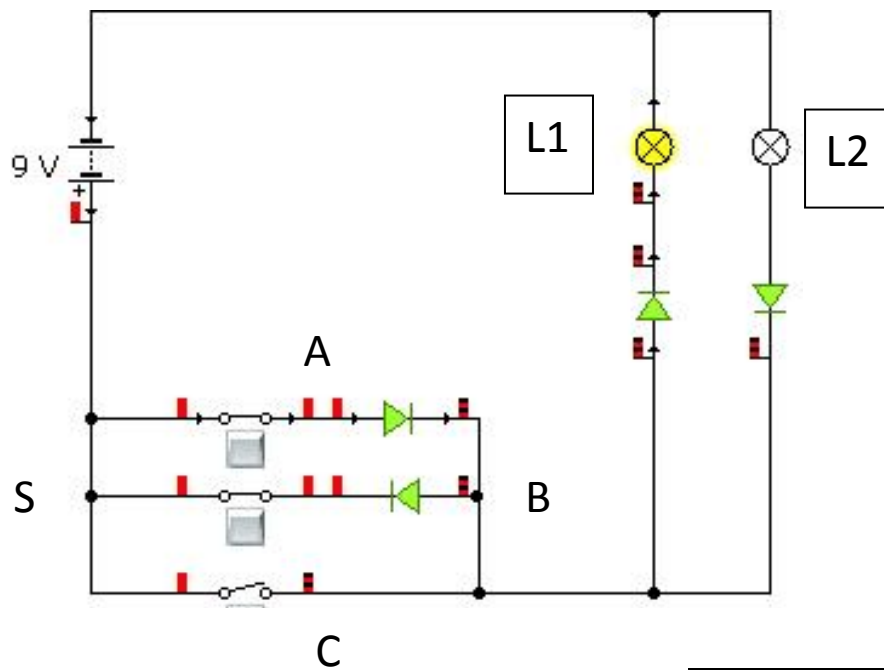


Schalterstellung	Lampe(n)
S - A	0
S - B	L2
S - C	L2



Crocodile Clips Aufgabe 2_3

Diode

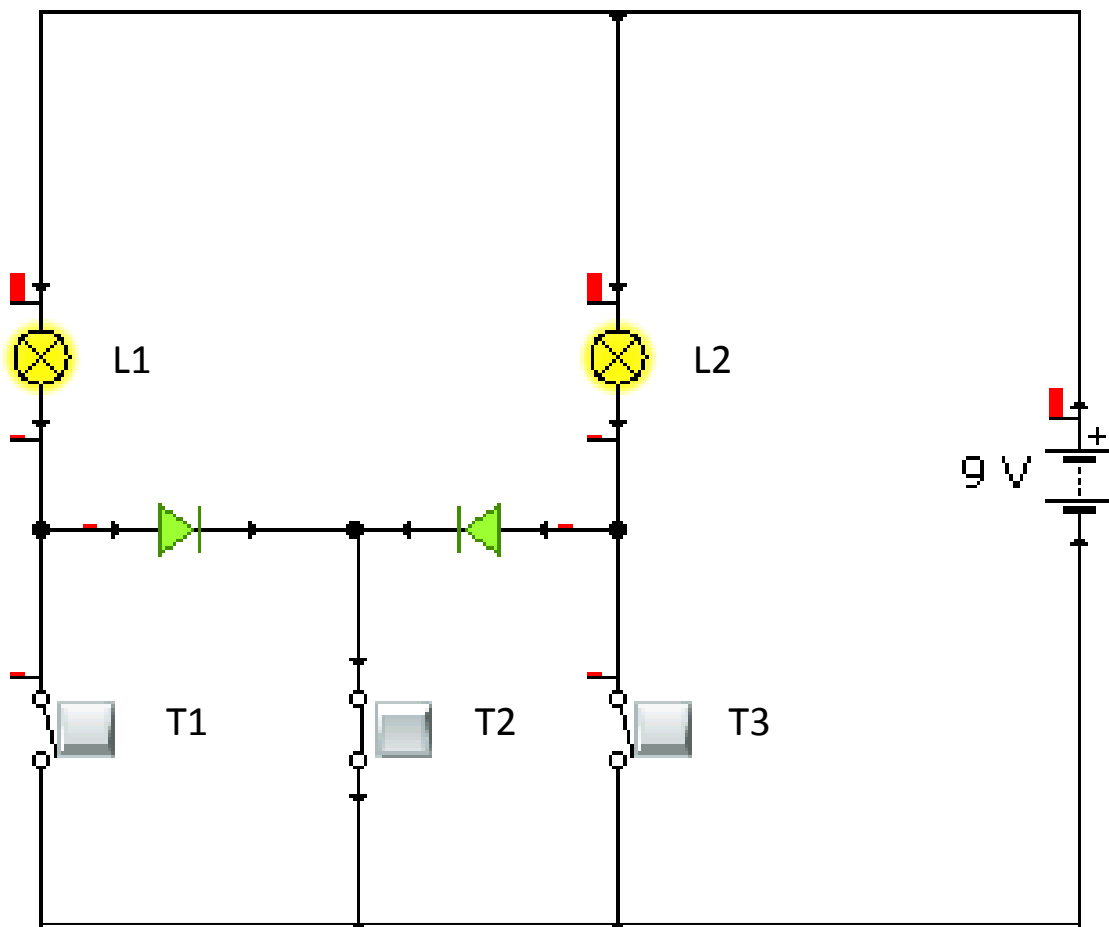


Schalterstellung	Lampe(n)
S - A	L1
S - B	0
S - C	L1



Crocodile Clips Aufgabe 2_4

Diode Übung



Wird nur Taster 1 gedrückt, soll Lampe 1 leuchten.

Wird nur Taster 2 gedrückt, sollen die Lampen 1 und 2 leuchten.

Wird nur Taster 3 gedrückt, soll Lampe 2 leuchten.



Crocodile Clips Aufgabe 2_5

SPUC

