



Geht dir ein Licht auf?

Ein Leben ohne Strom ist undenkbar, denn im Alltag können wir kaum auf Strom verzichten. Doch wir alle haben nur eine ungefähre Vorstellung, was Strom eigentlich ist. Notiere in der folgenden Mindmap alles was du mit dem Thema Strom verbindest.



(Dies sind nur mögliche Antwortmöglichkeiten)



Schlag nach!

Vervollständige die Tabelle und notiere die Formel der elektrischen Leistung! Nutze zur Hilfe dein Tafelwerk.

	Formelzeichen	Einheit
Spannung	U	V (Volt)
Stromstärke	I	A (Ampere)
Elektrische Leistung	P	W (Watt)



Ordne den Schaltzeichen die folgenden Bezeichnungen durch Verbinden zu:



LED



Glühlampe



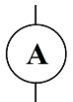
Schalter



Voltmeter



Amperemeter

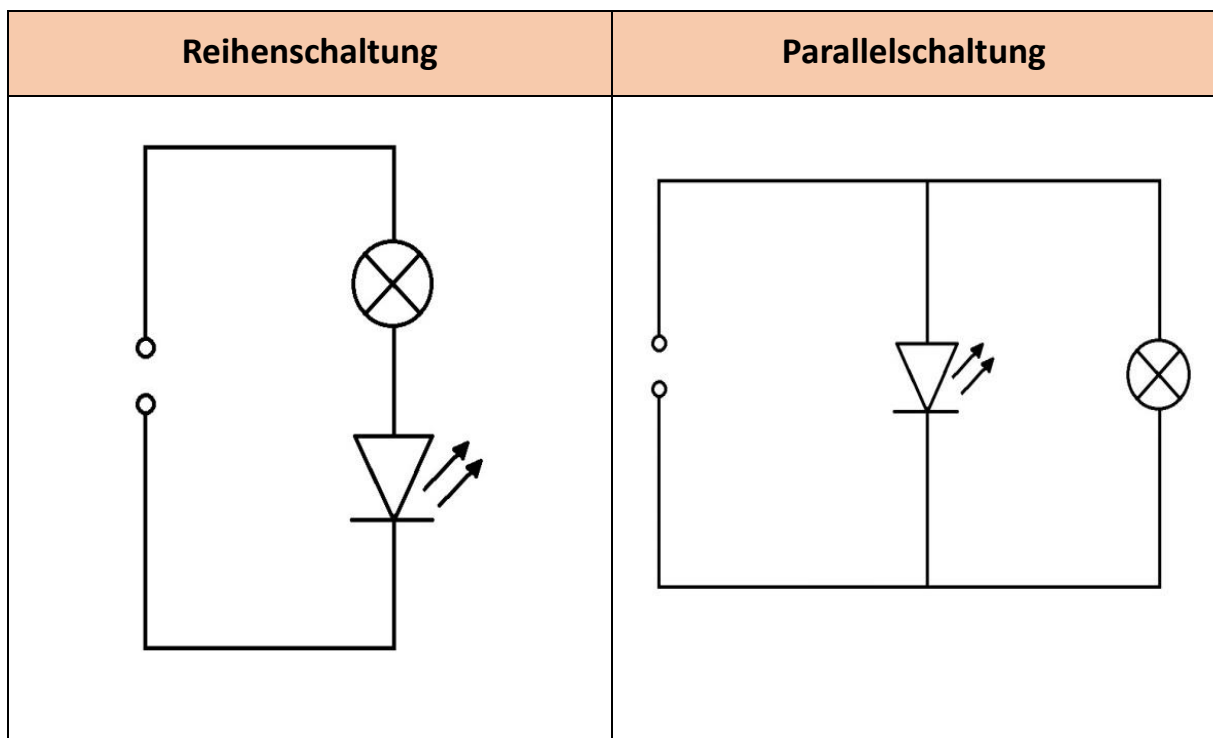


Spannungsquelle



Sei gespannt!

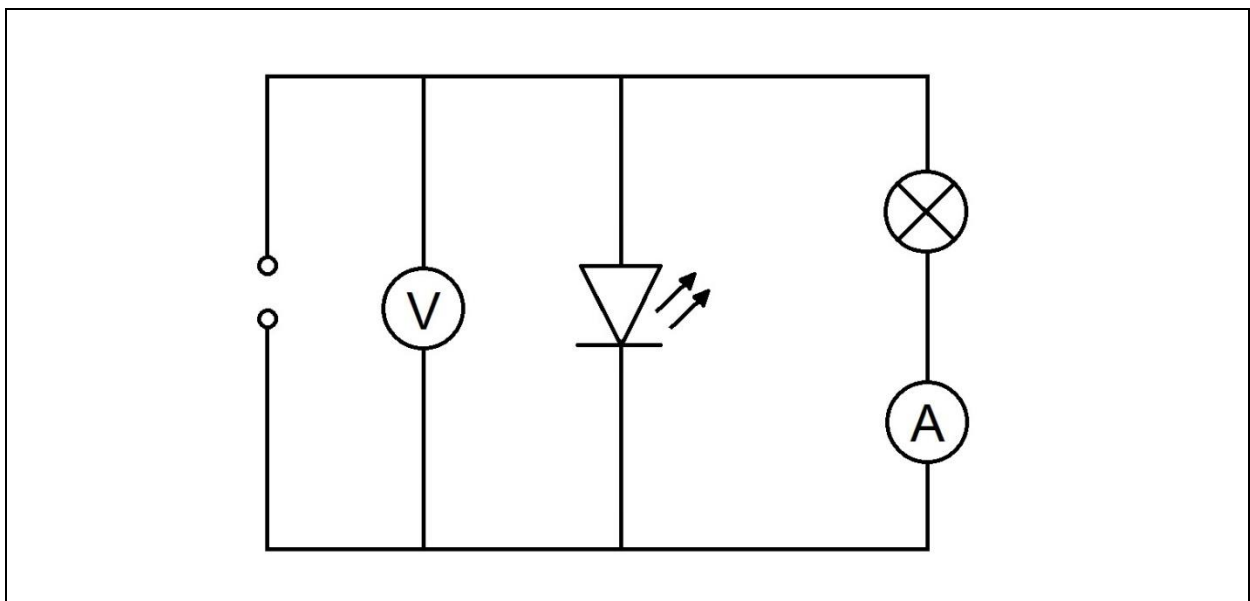
Zeichne eine vollständige Reihenschaltung und Parallelschaltung aus den Schaltzeichen Spannungsquelle, LED und Glühlampe!





Nutze nun dein Wissen über Reihen- und Parallelschaltungen aus der vorhergehenden Aufgabe und erstelle nun einen Schaltplan mit Voltmeter, Amperemeter, Glühlampe und LED.

Achtung! Das Voltmeter wird vor der LED parallel und das Amperemeter in Reihe hinter der Glühlampe in den Stromkreis geschaltet.



Schaue dir nun das Video „Battle of Lights“ an.



Wir brauchen Power!

Vervollständige den Lückentext zur elektrischen Leistung. Nutze zur Hilfe dein Tafelwerk.

Die Leistung **P** entspricht der geleisteten **Arbeit W** pro **Zeit t**.

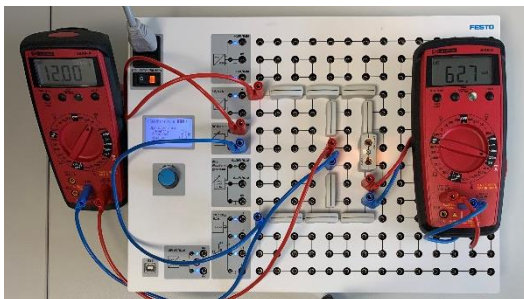
Formel: $P = W / t$

Die Leistung eines Elektrogerätes hängt von den elektrischen Größen **Spannung U** und **Stromstärke I** ab.

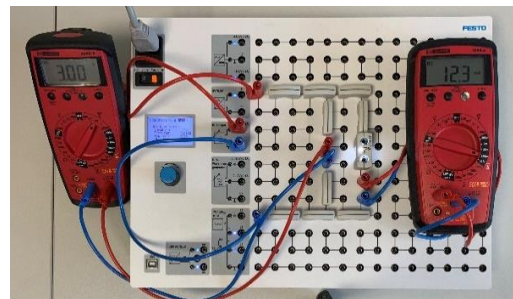
Formel: $P = U * I$

Vervollständige die Tabelle. Lies die entsprechenden Messwerte von den Messgeräten auf den Bildern ab. Berechne im Anschluss die elektrische Leistung.

Glühlampe



LED



	LED	Glühlampe
Spannung (U in V)	3,0	12,3
Stromstärke (I in mA)	12,0	62,7
Elektrische Leistung (P in mW)	36	771,21



Vervollständige die Tabelle. Beachte, dass du die Formel umstellen musst.

Elektrogerät	Leistung	Stromstärke	Spannung
Waschmaschine	2400 W		230 V
Fernseher		522 mA	230 V
Notebook	75 W	3,95 A	
Föhn	2500W		230V

Vor- und Nachteile

Jede Technologie hat Möglichkeiten und Grenzen. Oft hängen die Vor- und Nachteile nur vom Verwendungszweck ab. Welche sind das bei der LED und Glühlampe? Notiere deine Antworten in der Tabelle!

LED	Glühlampe
+sehr geringer Stromverbrauch	+geringe Stückkosten
+lange Lebensdauer (bis 50.000 Std.)	+enthalten keine giftigen Stoffe
-relativ teuer in der Anschaffung	-schlechter Wirkungsgrad (Lichtausbeute)
-aufwendiges Herstellungsverfahren	-Brandgefahr, z. B. wenn eine Glühlampe einen nahen Gegenstand aus Holz stark aufheizt



Kostencheck

a) Angenommen eine 80 W (Watt) Glühlampe beleuchtet am Tag 4 Stunden dein Zimmer. Wie viel Geld würde der Stromanbieter im Dezember von dir verlangen, wenn 1 kWh (Kilowattstunde) 0,24 Euro kostet?

Hilfe: 80 W = 0,08 kW

Lösung:

$$\text{Geld}_{\text{Glühlampe}} = P_{\text{Glühlampe}} \cdot n \cdot \text{Preis} \cdot t$$

$$\text{Geld}_{\text{Glühlampe}} = 0,08 \text{ kW} \cdot 4 \frac{\text{h}}{\text{d}} \cdot 0,24 \frac{\text{Euro}}{\text{kWh}} \cdot 31 \text{ d}$$

$$\text{Geld}_{\text{Glühlampe}} = 2,38 \text{ Euro}$$

b) Wieviel würde es kosten, wenn du die Glühlampe durch eine 8 W LED ersetzt?

Hilfe: 8 W = 0,008 kW

1. Möglichkeit:

$$\text{Geld}_{\text{LED}} = P_{\text{LED}} \cdot n \cdot \text{Preis} \cdot t$$

$$\text{Geld}_{\text{LED}} = 0,008 \text{ kW} \cdot 4 \frac{\text{h}}{\text{d}} \cdot 0,24 \frac{\text{Euro}}{\text{kWh}} \cdot 31 \text{ d}$$

$$\text{Geld}_{\text{LED}} = 0,24 \text{ Euro}$$

2. Möglichkeit:

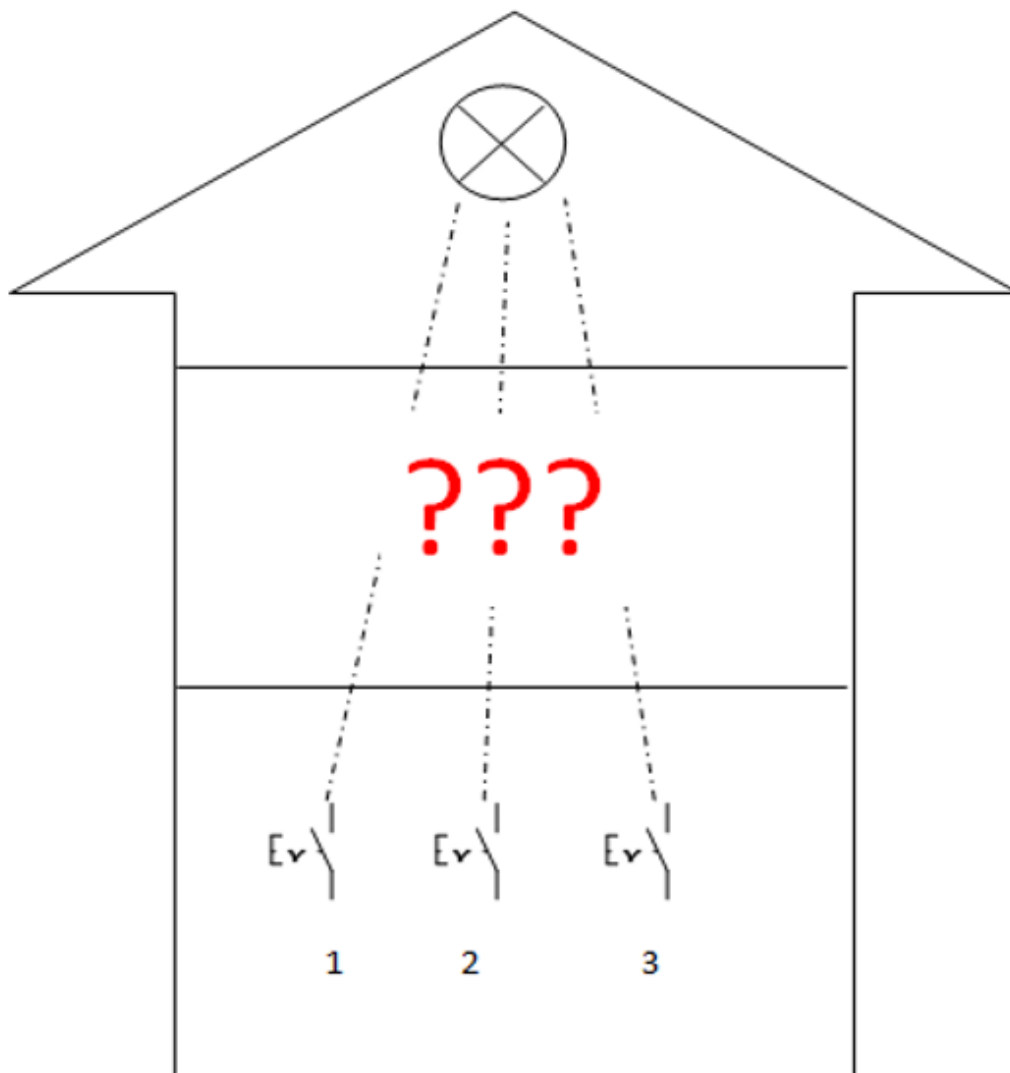
$$\text{Geld}_{\text{LED}} = \text{Geld}_{\text{Glühlampe}} : 10 = 2,38 \text{ Euro} : 10$$

$$\text{Geld}_{\text{LED}} = 0,24 \text{ Euro}$$



Rätselalarm

Wie findest du heraus, welcher Schalter die Glühlampe im Dachgeschoss anschaltet, wenn du nur **einmal** vom Erdgeschoss bis ins Dachgeschoss laufen möchtest?





Schritt 1

Du betätigst den Schalter 1: machst ihn an und wieder aus

Schritt 2

Du betätigst den Schalter 2: machst ihn an

Schritt 3

Du gehst die Treppe hinauf und die ...

- a. ...Glühlampe aus und kalt: Schalter 3
- b. ...Glühlampe aus und warm: Schalter 1
- c. ...Glühlampe an: Schalter 2