

Aus Widerständen und mit rotem Kopf ...

Die Schaltung ...



Wofür ?

Das Elektronik-Menschlein besteht im Prinzip nur aus ein paar Widerständen und einer Leuchtdiode (LED). Über einen angelöteten Batterie-Clip kannst du eine 9 Volt Batterie bzw. einen 9 Volt-Akku oder auch eine Halterung mit 2 Stück 1,2 V Akkus anschließen und damit den Kopf des Menschleins zum Leuchten bringen. Die Leuchtdiode darf nicht direkt an eine Spannung angelegt werden, ihr sehr kleiner Widerstand würde bewirken, dass ein sehr hoher Strom fließt. Das würde sie nicht vertragen, sie würde kaputt gehen.

Darum werden die Widerstände, die auch den Körper des Menschleins bilden, eingebaut. Sie verhindern, dass zuviel Strom durch die Leuchtdiode fließen kann.

Skizze



Hier zeichnen !

Deine kleine Figur steht auf einem Stückchen Platine und ist dort auch mit der Spannungsquelle (Batterieclip) verbunden. Der Kopf des Elektronik-Menschleins ist eine Leuchtdiode (LED). Außerdem hast du noch 5 Widerstände für Arme, Beine und Körper zur Verfügung, wobei der Strom zur bzw. von der Diode weg nur über 3 der Widerstände fließen soll. Alles was du sonst noch für deine kleine Figur brauchst – z.B. einen Spazierstock in einer Hand, der den Strom hinunter zur Platine führt - machst du aus Silberdraht.

Hier ist Platz für deine „persönliche“ Skizze:

Widerstände schützen die Diode:



Aufgepasst !

Wie du an der Schaltung erkennen kannst, werden nur die Widerstände R1, R2 und R3 für die Strombegrenzung gebraucht. Die Widerstände R4 und R5 „hängen in der Luft“, sie haben also auf die Funktion der Schaltung keinen Einfluss.

Um zu berechnen, wie groß die Widerstände sein müssen brauchst du zuerst die Werte für die Spannung deiner Spannungsquelle (z.B. Akkus). Außerdem musst du wissen, wie viel Strom über die Leuchtdiode fließen darf. Dann kannst du dir den Widerstandswert mit dem Ohm'schen Gesetz ausrechnen.

$$U = R \times I \quad I = U : R \quad \text{oder} \quad R = U : I$$

z.B. $U = 9 \text{ V}$

$$I = 30\text{mA} = 0,03 \text{ A}$$

$$R = U : I = 9 : 0,03 = 300 \Omega$$

Wir brauchen also bei einem Gesamtwiderstand von 300 Ohm 3 Widerstände mit jeweils 100 Ohm.

Hier schreiben ! .

So , jetzt bist du dran !!!

U =

I =

R =

Womit ? 


Das notwendige Material

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung	Preis ATS
1	Leuchtdiode	rot, Ø 5mm	
5	Widerstände Ω (R1-R5)	
1	Batterie-Anschlußclip		
1	Silberdraht	10cm	
1	Platine	Ca. 5x5 cm	
2	Akkus 1,2V	Mignonzellen	

Und was noch ? 

Die Werkzeugliste

- Lötkolben, Ständer, Lötzinn, Unterlage
- Zangen (flach, rund)
- Seitenschneider (oder Kombizange)
- Abisolierzange

Wie ? 

Die Arbeitsschritte

- Die Anschlußdrähte der LED und der Widerstände werden mit dem Seitenschneider auf die gewünschte Länge gekürzt.
- Biege die Drähte zurecht, so wie dein Menschlein eben aussehen soll.

- Jetzt wird gelötet:
Ihr solltet unbedingt zu zweit arbeiten, sonst verrutschen euch wahrscheinlich andauernd die Drähte. Außerdem solltet ihr darauf achten, daß ihr nicht zu lange an einer Stelle lötet, sonst könnte es passieren, daß der eine oder andere Bauteil durch die große Hitze zerstört wird.
- Das fertige Menschlein wird auf eine geeignete Unterlage, z.B. ein Stückchen Platine, gesteckt und auf der Unterseite angelötet.
- Jetzt fehlt nur noch der Batterie-Clip:
Aufpassen, dass er polungsrichtig angelötet wird. Der rote Draht wird mit R1 verbunden und der schwarze mit R3.
- Wenn du jetzt die Akkus anschließt, muss der Kopf leuchten.

Es ist egal, wie die Widerstände beim Einbau in die Schaltung gepolt werden.

Bei der Leuchtdiode musst du aber, wie bei allen Dioden aufpassen, dass sie richtig gepolt ist. Die abgeflachte Seite (manchmal ist sie schwer zu erkennen, am besten fährst du mit der Fingerkuppe um den Rand der LED, dann kannst du die Abflachung spüren!) ist der Minus-Pol, das andere Beinchen ist dann logischerweise der Plus-Pol.

Außerdem musst du darauf achten, dass du die Anschlussdrähte des Batterie-Anschlussclips nicht vertauscht: der rote Draht ist der Plus-Pol und der schwarze ist der Minus-Pol.



Hier zeichnen !

Schaltplan

(Hier ist Platz für deinen „persönlichen“ Schaltplan)



Funktioniert's nicht ?



Aufgepaßt !

Wenn gar nix leuchtet, geh doch die folgenden Schritte noch einmal durch:

- Sind die Lötstellen alle in Ordnung?
- Gibt es irgendwo Kurzschlüsse, das heißt Verbindungen, die nicht sein dürften?
- Ist die LED polungsrichtig eingebaut?
- Ist der Batterie-Clip polungsrichtig angelötet?

Beispiele

