

Name:

Datum:

Sensorschaltungen

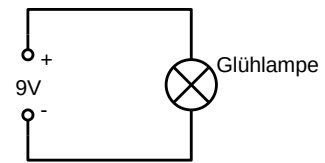
Einführung in die Bauteile



1. Der Widerstand

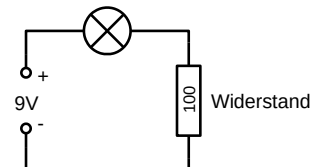
- 1.1. Schließe eine Glühlampe an die Spannungsversorgung an.

Beobachtung: Die Glühlampe _____



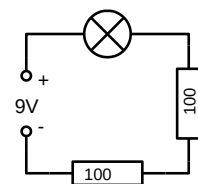
- 1.2. Baue in die Schaltung einen 100 Ω Widerstand in Reihe zur Glühlampe ein:

Beobachtung: Die Glühlampe _____



- 1.3. Baue einen zweiten 100 Ω Widerstand in Reihe ein.

Beobachtung: Die Glühlampe _____



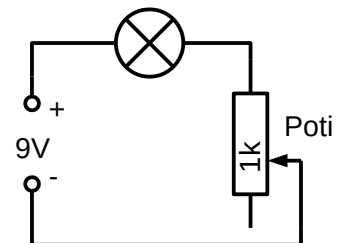
Eine Glühlampe leuchtet umso heller, je mehr Strom durch sie durchfließt. Wir können also festhalten:

Je größer der Widerstand, desto _____ die elektrische Stromstärke.

2. Das Potentiometer (Poti)

- 2.1. Das Potentiometer ist ein Widerstand, der über einen Seitenabgriff geregelt werden kann. Baue ein 1 k Ω Potentiometer in Reihe zur Glühlampe. Baue es so ein, dass du die Helligkeit der Lampe durch Drehen am Drehknopf einstellen kannst.

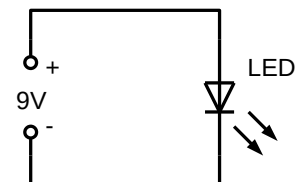
Ein Kabel wird oben angeschlossen und eines _____.



3. Die Leuchtdiode (LED)

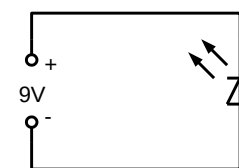
- 3.1. Schließe die LED an die Spannungsversorgung an.

☐ die LED leuchtet ☐ die LED leuchtet nicht



- 3.2. Vertausche die Kabel an der LED und drehe sie um.

☐ die LED leuchtet ☐ die LED leuchtet nicht



Die LED leuchtet nur, wenn der Strom in der richtigen Richtung durch sie hindurch fließt.

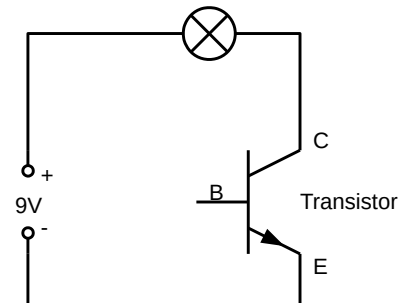
Zusatzinfo: Eine LED benötigt immer einen Vorwiderstand. Dieser ist bei unserer LED schon mit eingebaut (von unten sieht man ihn). Im Schaltplan fehlt er wegen der Übersichtlichkeit.

4. Der Transistor

Ein Transistor hat 3 Anschlüsse: „Kollektor“ (C), „Basis“ (B) und Emitter (E).

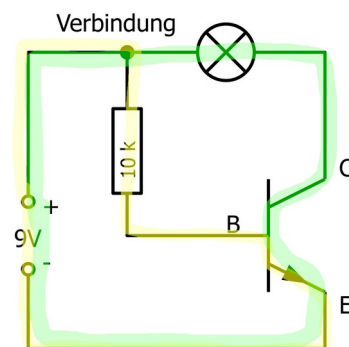
- 4.1. Baue die folgende Schaltung aus einem Transistor und einer Glühlampe auf. Die Basis (B) bleibt frei.

- ☐ die Lampe leuchtet
☐ die Lampe leuchtet nicht



- 4.2. Lass nun einen Strom durch die Basis fließen. Baue dazu einen 10 kΩ-Widerstand ein. Nun haben wir zwei Stromkreise, den Kollektor-Emitter-Stromkreis (grün) und den Kollektor-Basis-Stromkreis (gelb).

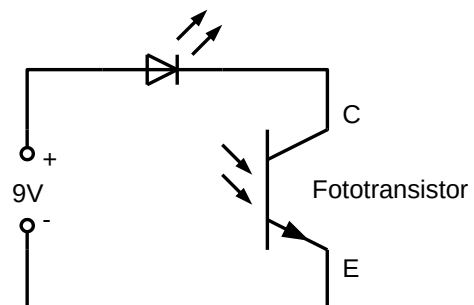
- ☐ die Lampe leuchtet
☐ die Lampe leuchtet nicht



Ein Transistor „sperrt“ normalerweise den Strom (wie eine LED, die falschherum eingebaut ist). Fließt aber ein Strom durch die Basis (B) des Transistors, kann auch der Strom durch den Emitter (E) fließen. Wir sagen „der Transistor schaltet durch“. Ein Transistor kann also als elektronisch gesteuerter Schalter verwendet werden.

5. Der Fototransistor

- 5.1. Schalte eine LED mit dem Fototransistor in Reihe. Verdunkle den Fototransistor einmal und beleuchte ihn einmal mit einer Taschenlampe. Beobachte dabei die LED.



Beobachtung: Wenn der Fototransistor beleuchtet wird

_____.

Wenn der Fototransistor verdunkelt wird _____.

Der Fototransistor hat keinen Anschluss für die Basis. Das Licht liefert den Basisstrom, durch den der Transistor durchschaltet.

Name:

Datum:

Sensorschaltungen

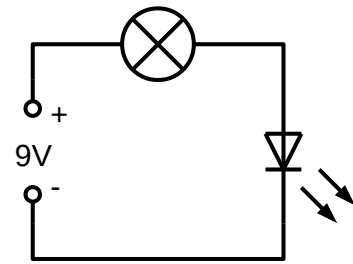
Einführung in die Bauteile



6. Vertiefende Experimente

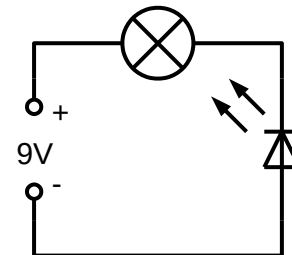
6.1. Schalte eine LED und eine Glühlampe in Reihe.

- ☐ die LED leuchtet
- ☐ die LED leuchtet nicht
- ☐ die Lampe leuchtet
- ☐ die Lampe leuchtet nicht



6.2. Vertausche die Kabel an der LED und drehe die LED um.

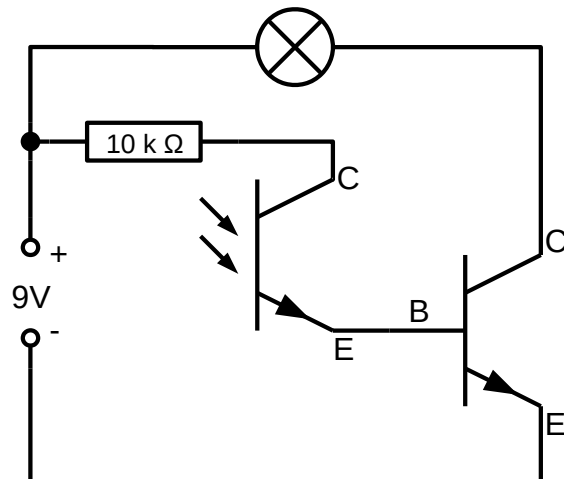
- ☐ die LED leuchtet
- ☐ die LED leuchtet nicht
- ☐ die Lampe leuchtet
- ☐ die Lampe leuchtet nicht



Beitreiben wir die LED in „Durchlassrichtung“ kann ein Strom fließen, Glühlampe und LED leuchten. Betreiben wir sie in „Sperrrichtung“ kann kein Strom fließen, dann bleibt auch die Glühlampe aus.

6.3. Baue den Stromkreis aus 4.2

wieder auf. Baue vor die Basis (B) des Transistors zusätzlich den Fototransistor ein. Beleuchte den Fototransistor stark und beobachte, was passiert.



Beobachtung: _____

Wir haben hier nun also einen „Helligkeitsschalter“ gebaut.