

Farbenmischer

Vorbereitung:

Pro 25 Schüler/innen sind zwei Materialkisten vorbereitet.

Sie enthalten:

- 3 Kabelrollen mit Mehrfachsteckdosen
- 12 Lötkolben
- 12 Fliesen
- 2 Rollen Lötzinn
- 4 Seitenschneider
- 4 Abisolierzangen
- 1 Rolle rotes Isolierband
- 1 Rolle schwarzes Isolierband
- 4 Kerzen, Zündhölzer

Je zwei Schüler/innen arbeiten an einer Lötstation.

Arbeitstische:

Mit Holzunterlage und Netzanschluss zum Löten herrichten

Vier Arbeitsstation (Für die Schritte 5, 13, 14 und 15) müssen gesondert hergerichtet werden:

- a) Lineale und Drähte, Seitenschneider zum Abschneiden und Abisolierzange zum Entfernen der Isolierung an den Enden.
- b) Zum Abfeilen der Dioden zwei Einspannvorrichtungen, Feilen und Schmirgelpapier
- c) Zum Bearbeiten der Filmdosen müssen ein Dorn und ein Seitenschneider bereitgestellt werden
- d) Zum Überziehen der Diodenarme mit Schrumpfschläuchen benötigt man diese Schläuche, je eine Schere und mehrere Kerzen

Der Farbmischer

Materialien:

1 Schuhkarton oder Deckel eines Schuhkartons
1 Flachbatterie (4,5 V)
3 Drehpotentiometer (4,7 k Ω)
3 Widerstände (2 x 220 Ω ; 1 x 150 Ω)
3 LEDs (1 x grün; 1 x rot; 1 x blau *)
12 Beutelklammern
3 Büroklammern
1 Tischtennisball
1 schwarze Filmdose
Schmirgelpapier (600 und 1200)
Schrumpfschlauch, Klebeband, Kleber, Feile, Dorn, Schere, Draht, Lineal,
Universalzange, Abisolierzange, Lötzinn und LötKolben, Seitenschneider,
Taschenmesser

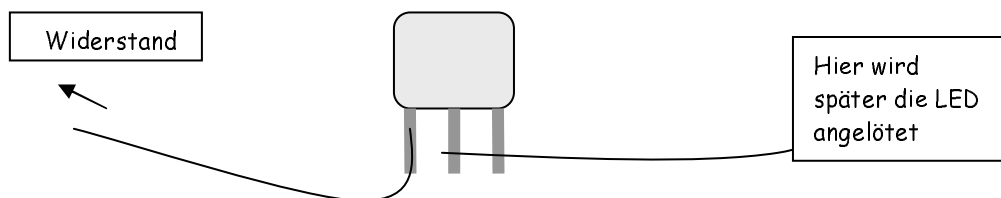
Bauanleitung:

Vorbemerkung:

Für einige kürzere Arbeitsschritte (5, 13 und 14) sind gesonderte Arbeitsstationen eingerichtet. Diese Arbeitsschritte kannst du zwischen den anderen Arbeitsschritten machen, wenn die entsprechenden Arbeitsplätze frei sind.

- 1) Ritze mit dem Taschenmesser oder Cutter wie auf der Skizze angegeben zwölf 4 mm lange Schnitte in den Deckel deines Schuhkartons. Achte genau auf die in der Skizze angegebenen Abstände! Schiebe durch die Schlitz 1 bis 6 Beutelklammern von unten durch den Deckel und biege die Drahtstreifen auf der Oberseite des Deckels nach außen.
- 2) Beschrifte die Klammerpaare wie in der Skizze A (Rot, Grün, Blau)!
- 3) Für die rote LED benötigst du den Widerstand von 150 Ω , für die blaue LED und die grüne LED die Widerstände von 220 Ω . Ordne mit Hilfe des Widerstandsfarbcodes die jeweiligen Widerstände den verschiedenfarbigen LEDs zu!

- 4) Löte nun die Widerstände auf den richtigen Klammerpaaren an, aber Vorsicht (!!!) die Widerstände werden dabei sehr heiß, darum halte die Widerstände mit einer Zange, während du lötest.
- 5) Nimm jetzt ein Lineal zur Hand und schneide dir vom Leitungsdraht entsprechend lange Stücke ab, wie auf der Skizze A angegeben. Mit der Abisolierzange entfernst du vorsichtig ungefähr 1 cm Isolierung an jedem Ende.
- 6) Löte nun alle die Drähte an, die Lötunkte auf Köpfen der Beutelklammern haben (Skizze A)!
- 7) Beklebe nun den Deckel von außen mit deinem Dekopapier und schneide vorsichtig die Schlitz 7 bis 12 auch durch das Dekopapier.
- 8) Befestige nun je eine Beutelklammer in den Schlitz 10 bis 12 (Skizze A), so dass der Kopf der Klammer auf der Oberseite des Deckels sitzt. (Also in anderer Richtung als beim 1. Arbeitsschritt.) Befestige in den Schlitz 7 bis 9 ebenso je mit einer Beutelklammer eine Büroklammer (Skizze B).
- 9) Löte alle die Drähte auf der Unterseite des Deckels an, die Lötunkte an Beutelklammern besitzen, wie in Skizze A angegeben.
- 10) Drehe die Muttern von den drei Drehpotentiometern. Schneide drei quadratische Löcher (Seitenlänge 0,8 cm) für die Drehpotentiometer in den Karton an den Stellen, wie es dir die Skizze A zeigt und achte besonders auf den angegebenen Abstand von den Schaltern! Die Löcher müssen so groß sein, dass auch die Gewinde durchpassen. Schiebe dann die Stiele durch die Löcher und befestige die Drehpotentiometer, indem du die Mutter wieder anbringst.
- 11) Löte nun die jeweiligen Drähte an die Potentiometer an. (Skizze A).



12)

Schneide ein Loch (Durchmesser ca. 1 cm) in die rechte Seite des Schuhkartons, wo später die LEDs durchgeschoben werden. Als nächstes klebst du die Batterie in den Schuhkarton wie es dir die Skizze A zeigt!

- 13) Entferne die Unterseite der Filmdose mit dem Dorn und Seitenschneider.

- 14) Jetzt musst du die LEDs bearbeiten. Dabei sei sehr vorsichtig, damit du diese nicht zerstörst! :
- Lege die Arme der LED zwischen zwei Holzstückchen und spanne sie fest in eine Tischklemme. Bearbeite nun die gewölbte Oberfläche mit einer Feile so, dass es eine gerade Fläche wird. Mit dem Schleifpapier kannst du das Ergebnis noch verbessern. Zum Schluss befeuchtest du das Schleifpapier mit Wasser und mit der Rückseite des Papiers bearbeitest du die LED so lange, bis die Oberfläche glänzt.
- 15) Schiebe nun über jeden Draht, der an eine LED gelötet wird ein cm langes Stück Schrumpfschlauch. Die kurzen Arme der LEDs kennzeichnen den Minus-Pol, die langen den Plus-Pol. Verbinde durch Löten die Minus-Pole mit den Drehpotentiometern und die Plus-Pole mit den Schaltern (Skizze A). Überziehe nun die Lötstellen und die Arme der LEDs mit dem Schrumpfschlauch. Bündel anschließend die drei LEDs mit Klebeband und führe sie durch das Loch im Karton auf die Oberseite des Kartons.
- 16) Löte an jeden Batterieanschlussdraht eine Büroklammer mit der du nun die Drähte an den jeweiligen Batteriepol anschließen kannst. (Skizze A).
- 17) Zum Schluss legst du den Tischtennisball mit der Beschriftung nach unten auf die Filmdose und stülpst diese über die LEDs. Betätige die einzelnen Schalter und überprüfe ob die LEDs leuchten.
- Vorsicht!!!: Blicke niemals aus kurzer Distanz oder über einen längeren Zeitraum direkt in die LEDs, da dies für die Augen schädlich ist! Denke deshalb immer daran, dass der Tischtennisball auf der Filmdose liegt, wenn du den Farbenmischer in Betrieb nimmst!

Schon ist dein Farbenmischer fertig! Mit buntem Bastelpapier kannst du ihn allerdings noch nach Deinem Geschmack verschönern und die Schalter für die jeweiligen LEDs mit den entsprechenden Farben kennzeichnen!

Viel Spaß!

5. Drähte abschneiden

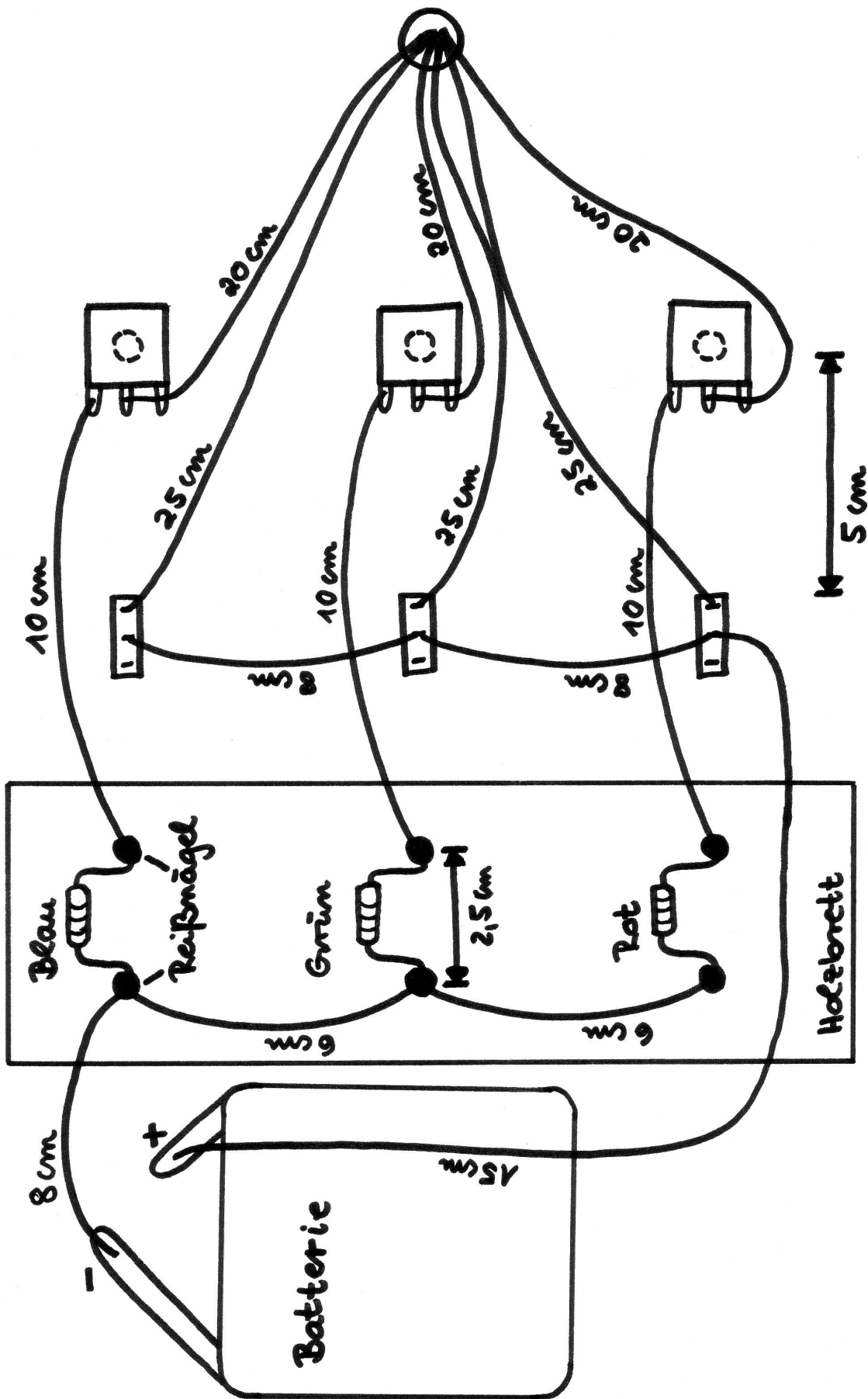
14. LEDs feilen

13. Filmdose zuschneiden

15. Schrumpfschläuche
aufziehen

The diagram illustrates a three-phase motor winding circuit on a wooden board. The components and their dimensions are as follows:

- Batterie:** A 15V battery with a positive (+) and negative (-) terminal. The distance between the terminals is 15 cm.
- Winding Labels:** The three windings are labeled "Blau" (Blue), "Grün" (Green), and "Rot" (Red).
- Winding Dimensions:** Each winding has a length of 20 cm and a resistance of 10 Ohm.
- Winding Connections:** The windings are connected in a star configuration. The distance between the terminals of the windings is 25 cm.
- Central Point:** The central point of the star connection is labeled "Reißnägel" (Nail).
- Switch:** A switch is connected to the central point, with a distance of 2,5 cm between the switch and the central point.
- Board Dimensions:** The wooden board is labeled "Holzborett". The distance between the terminals of the windings is 5 cm.
- Other Dimensions:** The distance between the terminals of the windings is 10 cm. The distance between the terminals of the windings is 25 cm.



Skizze B (Oberseite)

