

Materialliste:

6 Karten DIN A4 bedruckt
6 Leuchtdioden - 10 mm Rot
6 Knopfzellen Lithium CR2032 - 3 V
2,5 m selbstklebendes Kupferband

Vorbereitung:

Das Set enthält ausreichend Material zum Bau von 6 LED-Karten. Materialien aufteilen.

Für 1 LED-Karte wird folgendes benötigt:

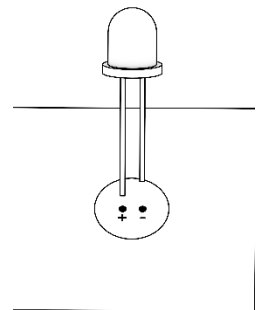
1 Karte DIN A4 bedruckt
1 Leuchtdiode - 10 mm in Rot
1 Knopfzelle Lithium CR2032 - 3 V
ca. 35 cm selbstklebendes Kupferband

Arbeitsanleitung:

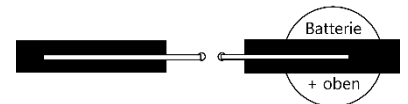
1. Male das Motiv auf der Außenseite mit Deckfarben oder Farbstiften bunt aus. Die Karte kann auch mit einer Verzierung umrandet werden. Falte das Blatt in der Mitte zusammen. So entsteht eine Klappkarte. Gestalte die Rückseite (Seite 4) mit einem Gedicht oder lieben Weihnachtswünschen.

2. Auf der Innenseite der Karte befindet sich der Schaltplan. Schneide vom Kupferband mit einer Schere ein Stück mit ca. 20 cm und ein Stück mit ca. 15 cm ab. Ziehe die Trägerfolie ab und klebe die Kupferbänder auf die gekennzeichneten Bahnen. An den Ecken wird das Kupferband nicht abgeschnitten, sondern durch umfalten des Kupferbandes ausgebildet.

3. Rudolfs rote Nase entsteht aus der Leuchtdiode. Stich die beiden dünnen Löcher für die Anschlussdrähte mit einem Druckbleistift oder einer Nadel durch. Stecke die Anschlussdrähte von vorne in die Karte. Beachte die Polung siehe Schaltplan und siehe Skizze 1
Der längere Draht ist der + Pluspol
Der kürzere Draht ist der – Minuspol.



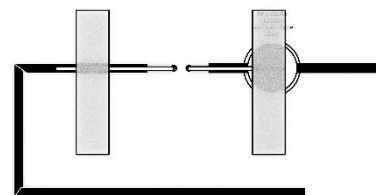
Skizze 1



Skizze 2

4. Drehe die Karte um und biege die beiden Drähte vorsichtig auseinander, siehe Skizze 2.

5. Schiebe die Knopfzelle (Batterie) mit dem Pluspol nach oben zwischen Kupferband und Draht. Fixiere alles mit einem Streifen Klebeband. Fixiere auch den anderen Draht mit einem Streifen Klebeband auf dem Kupferband, siehe Skizze 3.



Skizze 3

6. Klappe die Karte zusammen und drücke auf den PRESS-Button. Die Nase des Rentieres sollte jetzt leuchten!

Fehlersuche, falls die Nase von Rudolph nicht leuchtet:

- Knopfzelle (Batterie) kontrollieren: Ist der Pluspol (+) Seite oben?
- Ist der Anschlussdraht der LED oben am Pluspol (+) der Batterie?
- Kupferband kontrollieren: Ist das Kupferband unterbrochen oder durchtrennt?

7. Klebe die Karte oben und an der Seite zusammen.

TIPP: Schiebe beim Aufbewahren der Karte einen Papierstreifen in die Karte. So wird der Stromkreis unterbrochen und die Batterie geschont. Zum Einschalten einfach den Papierstreifen entfernen, den Knopf drücken - und schon leuchtet die Nase wieder!

UNTERRICHTSBLATT FÜR PÄDAGOGEN

Thema: Strom, Stromkreis

Projekt: Einfaches Experiment und Einstiegsarbeit zum Thema Strom. Es werden Erfahrungen zu den Themen "Leitfähigkeit" und "einfacher Stromkreis" gesammelt.

Kompetenzen:

- Verstehen, was ein Stromkreis ist und wie er funktioniert
- Planen und Umsetzen eines funktionierenden einfachen Stromkreises auf Papier
- Kennenlernen und handlungsorientiertes Anwenden elektrischer Bauteile (LED, Batterie, Kupferband)
- Förderung von Problemlösefähigkeit, Feinmotorik und technischer Kreativität

Inhalt und Methodik:

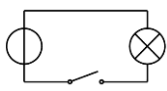
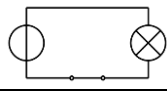
Kurze theoretische Einführung und Vermittlung der Grundlagen zum Thema Strom und Stromkreis. Demonstration eines Stromkreises. Praktische Umsetzung eines Stromkreises in Form eines „Paper Circuits“. Das sind einfache Stromkreise, die mit einem leitfähigen Kupferband hergestellt bzw. auf Papier geklebt werden. Auf diese Weise können Zeichnungen mit leuchtenden LED's kreativ gestaltet oder elektronische Schaltkreise experimentell erforscht werden. Am Ende der Stunde erfolgt eine kurze Reflexion, bei der die Schülerinnen und Schüler ihre Erfahrungen schildern und offene Fragen klären können.

Didaktische Aufbereitung und Umsetzung:

Einstieg mittels offener Diskussion und Interaktion: Welche Rolle spielt Strom in unserem Leben? Wozu benötigen wir ihn? Beispiele für Strom finden.

Ein Ansichtsexemplar eines Stromkreises (zB. fertige LED-Karte, aber auch andere Modelle) herzeigen und die Funktionsweise eines Stromkreises erklären:

- Eine Batterie speichert Energie und liefert elektrischen Strom. Sie hat zwei Pole.
- Ein Stromkreis muss sich schließen, damit Strom fließt (Tafelbild zeichnen, Grafik/Video zeigen)

offener Stromkreis		Beim offenen Stromkreis kann kein Strom fließen und die LED bleibt aus. Erst wenn der Schalter geschlossen wird, leuchtet die LED.
geschlossener Stromkreis		Beim geschlossenen Stromkreis kann der Strom fließen und die LED zum Leuchten bringen.

Durch Falten des Papiers wird das Kupferband übereinandergelegt (der Stromkreis geformt). Durch Drücken des „Press“ Buttons wird das Kupferband angedrückt (Funktion wie ein Schalter) und der Stromkreis wird geschlossen.

- Die LED leuchtet, sobald der Stromkreis geschlossen, und sie so mit Energie versorgt wird:
Dies kann man demonstrieren, indem man die LED Beinchen direkt an die Knopfzelle hält.
 - An den richtigen Polen angelegt leuchtet sie, andernfalls nicht.
- Eselsbrücke: Bei „Minus“ fehlt etwas, bei „Plus“ ist mehr, also ist Plus der längere Draht.
- Erklären, dass Kupferklebeband und Batterie an der Rückseite der Karte angeklebt werden, während die LED auf der Vorderseite angebracht, durch das Papier gesteckt und mit den Beinchen mit dem Kupfer-Klebeband auf der Rückseite verbunden wird.
- Materialien austeilen
- Ideen für einen Stromkreis finden und wenn nötig Beispiele zur Inspiration aufzählen.
- Arbeiten an den eigenen Projekten
- Reflexion und Evaluation der Erfahrungen – Lernerfolg überprüfen, Feedback einholen, bei Problemen Lösungen überlegen