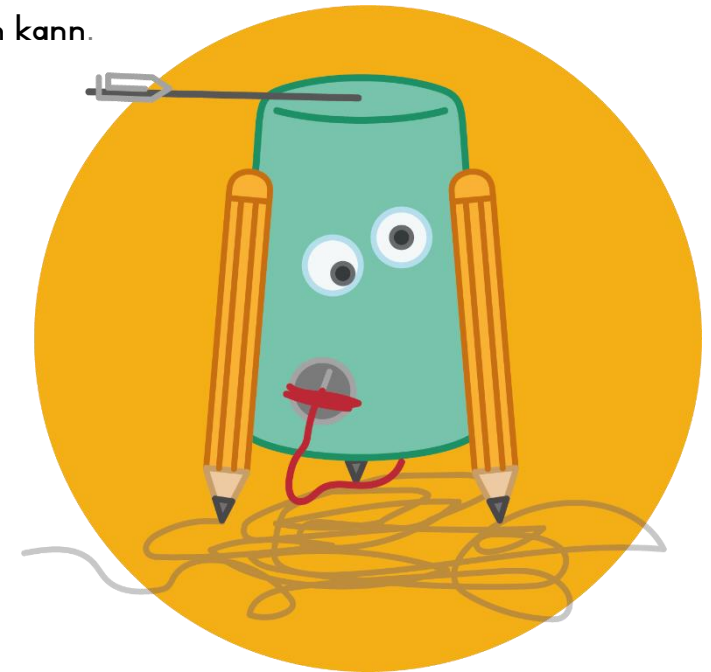


Ein Kritzelroboter ist ein kleiner Roboter, der mit Filzstiften auf einem Blatt Papier zeichnen kann.

### Du brauchst:

- einen Pappbecher
- ein Blatt A4-Papier
- 3 Filzstifte
- 4 Zahnstocher
- ein Gummiring
- 2 AA-Batterien
- 2 x 15 cm Klingeldraht
- einen Elektromotor
- einen kurzen Kabelbinder
- eine Büroklammer
- Klebeband
- eine spitze Schere
- Dinge zum Verzieren



### So stellst du den Kritzelroboter her:

#### Papier-Batterie-Rolle

1. Falte das **Papier** der Länge nach in der Mitte und kürze es auf der offenen Seite um etwa 1 cm.
2. Lege die beiden Batterien auf ein Ende des gefalteten Papier.  
Tipp: Achte darauf, dass der **Pluspol** der einen Batterie und der **Minuspole** der anderen Batterie liegen.
3. Wickle das Papier fest um die Batterien und verschließe es zum Schluss mit Klebeband. Nun hast du eine Papier-Batterie-Rolle.
4. Ziehe das **Gummiringel** stramm über die **Papier-Batterie-Rolle**.  
Information: Das Gummiband soll Pluspol und Minuspole der beiden Batterien fest aneinanderdrücken.

#### Pappbecher und Motor

1. Bohre in den **Pappbecher** mit der spitzen Schere etwa 1 cm oberhalb des Randes zwei genau gegenüberliegende **Löcher**.  
Information: Die beiden Löcher sollen so groß sein, dass die Papier-Batterie-Rolle hindurchpasst.

2. Stich mit einem Zahnstocher ein kleines Loch genau in die Mitte des Pappbecherbodens und vergrößere es ein wenig.
3. Befestige am Motor die beiden Klingeldrähte.
4. Stecke den **Motor** mit der Antriebswelle von innen durch das Loch des Pappbechers. Die beiden Drähte sind im Becher.
5. Befestige den Motor mit Zahnstochern. Stich mit dem Zahnstocher von außen direkt über dem Motor durch die Pappbecherwand. Schiebe den Zahnstocher zur gegenüberliegenden Seite des Pappbechers und durchbohre auch diese **Becherwand**.
6. Wiederhole Schritt 8 mit einem zweiten Zahnstocher im Abstand von etwa 1 cm zum ersten Zahnstocher.  
Information: der zweite Zahnstocher soll parallel zum ersten Zahnstocher im Pappbecher sein.
7. Drehe den Pappbecher um 90° und wiederhole Schritt 8 und 9 befestige zwei weitere Zahnstocher knapp über den beiden anderen Zahnstochern.

### Kabelbinder-Propeller

1. Befestige den **Kabelbinder** an der Antriebswelle des Motors. Verwende bei Bedarf die Heißklebepistole. Du hast nun einen **Kabelbinder-Propeller** gebaut.  
Information: Die Motorwelle muss sich frei drehen können.
2. Befestige am losen Ende des Kabelbinders die Büroklammer mit Klebeband.
3. Schiebe die Papier-Batterie-Rolle durch die beiden Löcher im Pappbecher.
4. Befestige drei **Filzstifte** mit Klebebandfilm *kopfüber* an der Becherwand.  
Information: Befestige die Filzstifte so, dass sich der Kabelbinder-Propeller frei drehen kann, also ohne die Stifte zu berühren.
5. Klemme ein Kabelende des Motors unter das Gummiband an den Minuspol der Papier-Batterie-Rolle, das andere Ende an den Pluspol.
6. Setze den Kritzleroboter auf ein Blatt Papier und lass ihn kritzeln!

Bilderreihe zur Anleitung:



1.



2.



3. Den Gummiring darüber spannen.



4. ...auch gegenüberliegend



5. ...von innen den Motor durchstecken.



6.



7.



8. Motor mit Zahnstochern fixieren.



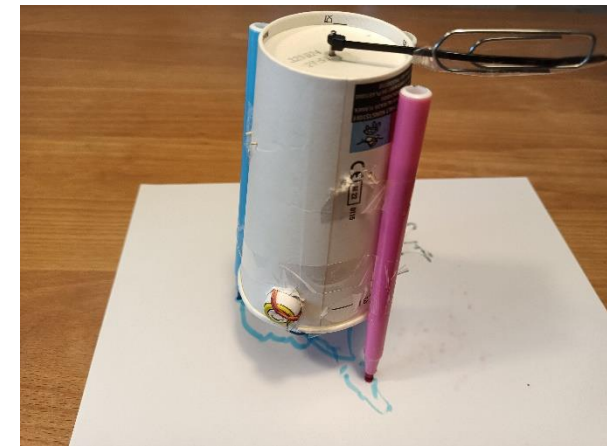
9.



10.



11.



12.

## Wie funktioniert der Kritzleroboter?

Der Motor ist mit seinen Drähten an den Batterien in der Papier-Batterie-Rolle angeschlossen. Er bringt den **Kabelbilder-Propeller** dazu sich im Kreis zu bewegen, Es entsteht eine Vibration, die den Roboter in verschiedene Richtungen schiebt. Er kann verschiedene Muster erzeugen, je nachdem, wie der Stift am Becher befestigt ist, wie schnell der Motor sich dreht und wie glatt das Papier ist.

