

Timtorial



Anleitung für: Malroboter



Das brauchst du:

Elektronik Teile (genannt Komponenten):

- einen Gleichstrommotor
- eine Batterie (AA)
- ein Batteriefach
- einen Kippschalter
- etwas Kabel (nimm rotes und schwarzes, um Minus und Plus einfacher auseinander halten zu können)

Werkzeuge:

- Heißkleber
- Schere
- Kreppband

Zusätzlich benötigt:

- eine Mutter mit einem Durchmesser von zehn Millimetern für den Gleichstrommotor
- einen Pappbecher
- drei gleiche Filzstifte mit unterschiedlichen Farben
- einen gespitzten Buntstift
- ein großes Blatt Papier

Gleichstrommotor



Kippschalter



Timtorial



Wie es funktioniert:

Der Gleichstrommotor funktioniert durch die Umwandlung elektronischer in mechanische Energie. Durch die Stromversorgung werden Magneten im Motor aktiv. Durch das Anziehen und Abstoßen von sich gegenüberstehenden Polen dreht sich eine Spule im Motor, ein sogenannter Anker. Durch das Anbringen eines extra Gewichts (die Mutter) vorn am Stab (Antriebswelle) entsteht ein Ungleichgewicht. Das wird für die Antriebskraft und somit für die Bewegung des Roboters genutzt.



So geht's:

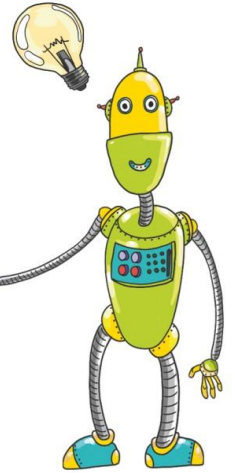
Du beginnst mit dem Verkabeln des Motors: als erstes brauchst du jeweils ein Stückchen rotes und schwarzes Kabel, jeweils etwa 10 Zentimeter lang. Nach dem Abschneiden sind die Kabel noch in ihrem Gummimantel, der Isolierung. Diese sorgt dafür, dass keine ungewollten Kontakte und Kurzschlüsse entstehen, wenn die Kabel mal übereinanderliegen.

Zum Verbinden aber brauchst du an den Enden etwa einen oder zwei Zentimeter freiliegendes Kupferkabel – also ohne Gummisolation drum herum. Am einfachsten kann die Isolierung mit einer kleinen Schere angeschnitten und abgezogen werden. Bei ganz weichen Kabeln kann das Plastik sogar einfach abgekniffen werden. Frag dafür einen Erwachsenen um Hilfe. Wenn dein Kabel mehrere Adern hat, zwirbel diese so lange zusammen bis keine Käbelchen mehr abstehen und du einen festen Kabelstrang hast. Das Kabel mit mehreren Adern heißt Schalllitze und ist für dieses Timtorial sehr gut geeignet. Kabel aus nur einem dicken Kupferdraht könnten bei dem ganzen Zwirbeln leicht brechen.

Schiebe jeweils das rote und das schwarze Kabel in eine Kontaktöse des Motors. Verdrehe die Kabel, bis sie fest am Kontakt sitzen. Manche Motoren haben keine Ösen, sondern nur kleine Zinnklekse an denen die Kabel angelötet werden müssen – achte beim Einkaufen darauf, damit es später keine Überraschungen gibt.

Der Motor wird nun an die Batterie angeschlossen. Auf Seite der Stromzufuhr setzt du den Schalter ein. Bei Gleichstrommotoren ist es nicht so wichtig, welche Seite mit Plus und welche mit Minus verbunden wird. Der Schalter soll an dem Pluskabel sitzen. Nimm dazu das rote Kabelende vom Motor und knote es an ein Ende des Kippschalters. Nun brauchen wir noch ein weiteres kleines rotes Kabel dazu. Zwirble es an die andere Öse des Kippschalters und die Plusseite des Batteriefachs.

Timtorial



Verwirble im nächsten Schritt das schwarze, am Motor hängende Kabel mit der als Minus gekennzeichneten Öse am Batteriefach. Und schon ist der Kreislauf fertig. Setze die Batterie ein und teste, ob sich der Motorstift auch dreht. Wenn das funktioniert, kannst du es in den Becher montieren. Nimm dazu die Batterie sicherheitshalber noch einmal raus.

Der Gleichstrommotor braucht nun noch ein Gewicht an dem Stab des Motors. Hierbei gilt, so weit vorn wie möglich montieren, denn wir wollen das Gehäuse nicht berühren. Dafür musst du einen winzigen Kleks Heißkleber vorn seitlich am Stab platzieren und die Mutter mit der Innenseite langsam, ruhig und ganz gerade daran festdrücken. Wichtig ist immer, dass **niemals** Heißkleber in die Nähe des Motor-Drehmoments kommt oder das Gehäuse mit dem Stab verklebt wird. Dann geht der Motor kaputt.

Wenn die Mutter gerade seitlich an der Antriebswelle sitzt und der Kleber etwas getrocknet ist, musst du nochmals mit etwas Heißkleber das Innere der Mutter mit Heißkleber auffüllen.

Nun die letzten Schritte: die zwei Kabel an dem Motor lässt du befestigt, das Batteriefach am Minuspol kann auch dran bleiben. Den Schalter musst du noch einmal ablösen, damit er auf dem Kopf des Roboters sitzen kann. Wenn der Schalter gelöst ist, leg ihn auf den Becherboden und markiere die zwei Ösen. Drücke mit einem angespitzten Buntstift zwei kleine Löcher in den Boden des Pappbechers – genau dort, wo deine Markierungen sind – groß genug für die Kabel.

Fummele jetzt die zwei losen roten Kabel durch den Becher nach außen und zwirble sie dort wieder an die Schalteröse. Jetzt kannst du mit Heißkleber den Motor und das Batteriefach in das Innere des Bechers kleben. Am besten gegenüberliegend, damit der Malrobvoter nicht das Gleichgewicht verliert. Das beste Gleichgewicht hat der Roboter, wenn der Motor so montiert ist, dass der Stab mit der Mutter dran über den Becherrand hinausschaut. Nun klebst du außen, in gleichen Abständen, drei Filzstifte an den Becher. Sie zeigen mit der Malspitze nach unten.

Fertig? Lege die Batterie ein, nimm die Kappen der Filzer ab, stelle den Robo auf und lege den Schalter um.

Los geht's – es kann gemalt werden. Natürlich auf einer großen Malunterlage.