

Infoheft Elektronik



By Lionel Vallotton

Warnung!

Strom kann bei höherer Spannung, wie von der Steckdose, lebensgefährlich sein.

Bei niedriger Spannung, wie von einer Batterie, können „nur“ die Elektronikkomponenten beschädigt werden. Falls es raucht, stinkt oder funkt, entferne die Spannungsquelle und frage einen Lerncoach.

Einstieg

Jeder elektrische Stromkreis besteht aus einer **Spannungsquelle** und mindestens einem **Verbraucher**. Der Strom fließt vom Pluspol (+) der Spannungsquelle durch den Verbraucher und zurück zum Minuspol (–).

Falls der Verbraucher fehlt, gibt es einen Kurzschluss, welcher die Batterie und den Leiter beschädigt.

Stromkreis verstehen

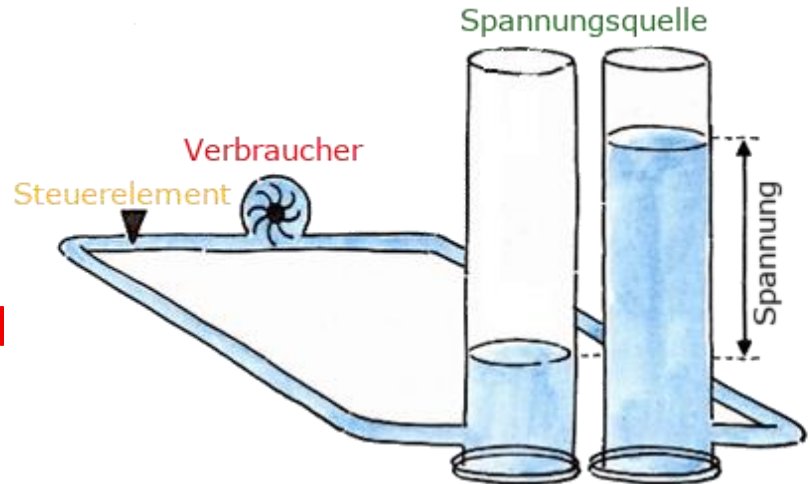
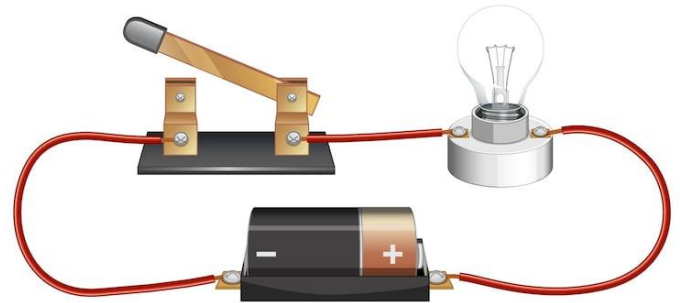
Ein Stromkreis ist einem
Wasserkreislauf sehr ähnlich:

Kabel = Wasserleitung

Batterie = Wassertank

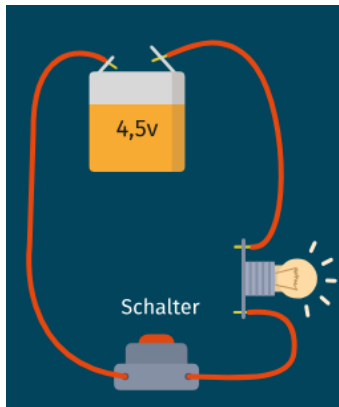
Schalter = Ventil

Glühbirne = Wasserrad







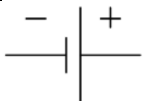
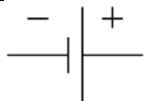
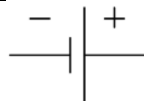
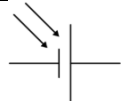
Schaltplan

Um Stromkreise übersichtlich zu gestalten, hat man Schaltpläne kreiert. Diese zeigen dir welche Komponente miteinander verbunden sind.






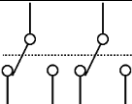



Spannungsquellen






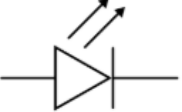


Diese Spannungsquellen liefern Strom für dein Stromkreislauf. Diese können in Serie geschaltet werden, um deren Spannung zu addieren.

			
AA-Batterie (1.5V)	Knopf Batterie (3V)	9V Batterie	Solarzelle (3V) (meist schwach)
			

Steuerelemente

			
Taster / Schalter	DPDT-Schalter	Widerstand	PWM-Regulator
Schliesst einen Stromkreis, solange gedrückt	Kann Stromrichtung ändern	Reguliert die Stromzufuhr (Ohm'sches Gesetz)	Dimmer für viel Strom Min: 5V Max: 16V
			-

Verbraucher

			
Glühbirne	LED	Motor	Piezo Buzzer
3V – 10V	2V – 3V	2V – 10V	2V – 24V
-	Minus Pol mit kürzerem Bein verbinden	Stromrichtung bestimmt Drehrichtung	Minus Pol mit schwarzem Kabel verbinden
			

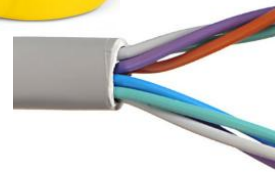
Komponente verbinden

Damit Strom fließen kann muss, eine ununterbrochene Verbindung von der Batterie durch leitende Materialien zurück zur Batterie bestehen.

leitende Materialien



nicht leitende Materialien

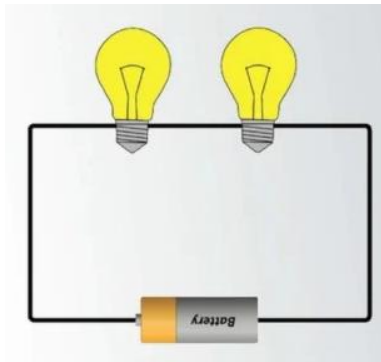


Spannung_(V), Stromstärke_(A), Widerstand_(Ω)

Im Wassermmodell entspricht die **Spannung** dem **Wasserdruck**, und die **Stromstärke** der **Wassermenge**, die fließt.

Fehlt eines davon, bewegt sich das Wasserrad (also der Verbraucher) nicht. Der **Widerstand** wirkt wie eine **Verengung im Rohr**: Er begrenzt den Wasserfluss, damit das Wasserrad nicht zu viel Wasser bekommt und beschädigt wird.

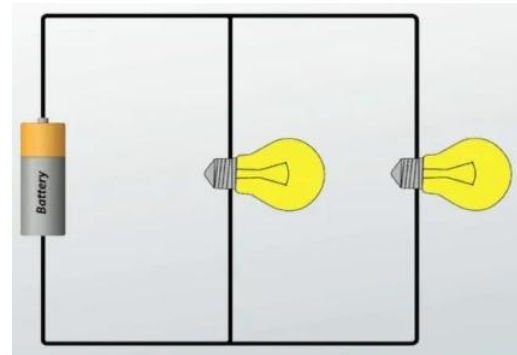
Serienschaltung



Der Strom ist gezwungen durch Komponente zu fließen, da es der einzige Weg ist bis zur Batterie.

Spannung (V) teilt sich auf
Stromstärke (I) ist überall gleich

Parallelschaltung



Bei Abzweigungen teilt sich der Strom auf, wobei der kleinere Widerstand bevorzugt wird.

Spannung (V) ist überall gleich
Stromstärke (I) teilt sich auf

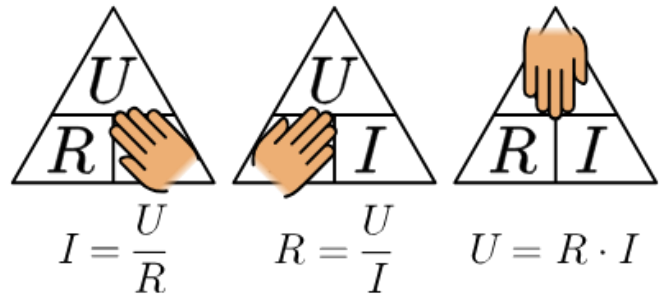
Ohm'sches Gesetz

Der Zusammenhang der soeben erwähnten Metriken wird durch das ohmsche Gesetz (URI) beschrieben:

U = Spannung in Volt (V)

R = Widerstand in Ohm (Ω)

I = Stromstärke in Ampere (A)



Ohm'sches Gesetz Beispiel



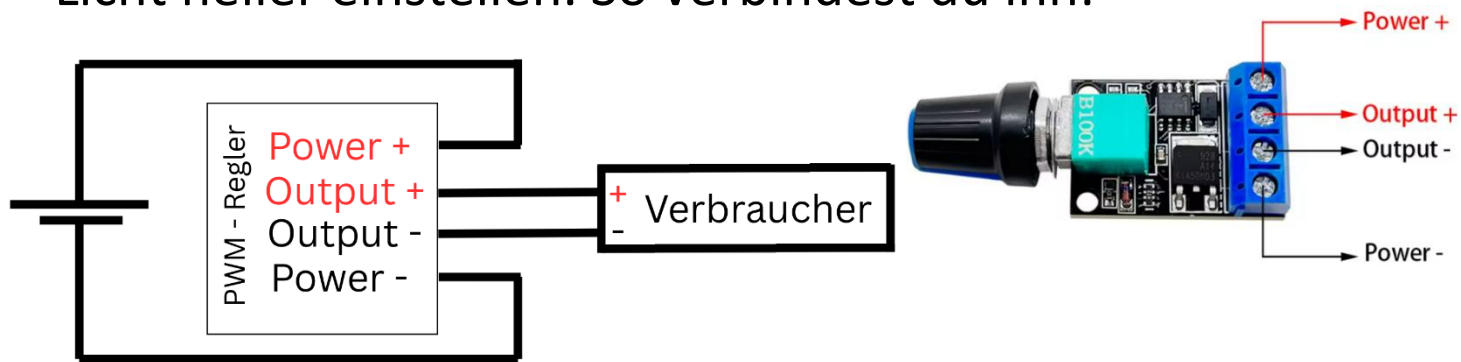
Eine LED hat eine maximale Stromstärke von 0.02A (Ampere) und einen Spannungsverbrauch von 2V (Volt). Um diese LED mit einer 9V Batterie zu betreiben, muss ein geeigneter Widerstand eingesetzt werden, sodass die LED nicht beschädigt wird.

$$R = \frac{U_{\text{Batterie}} - U_{\text{LED}}}{I} = \frac{9V - 2V}{0.02A} = 350\Omega$$

PWM-Regler

Ein PWM-Regler dimmt deinen Verbraucher, indem er den Strom ganz schnell an- und ausschaltet.

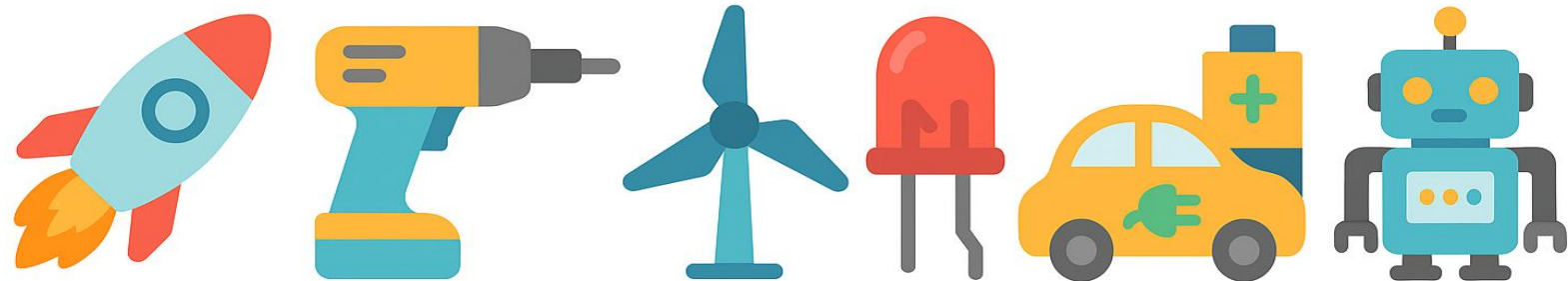
Somit kannst du einen Motor verlangsamen oder ein Licht heller einstellen. So verbindest du ihn:



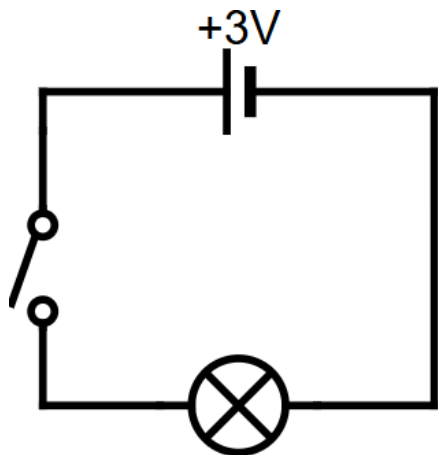
Beispielprojekte

Hier findest du eine Auswahl an Projekten mit steigender Schwierigkeit.

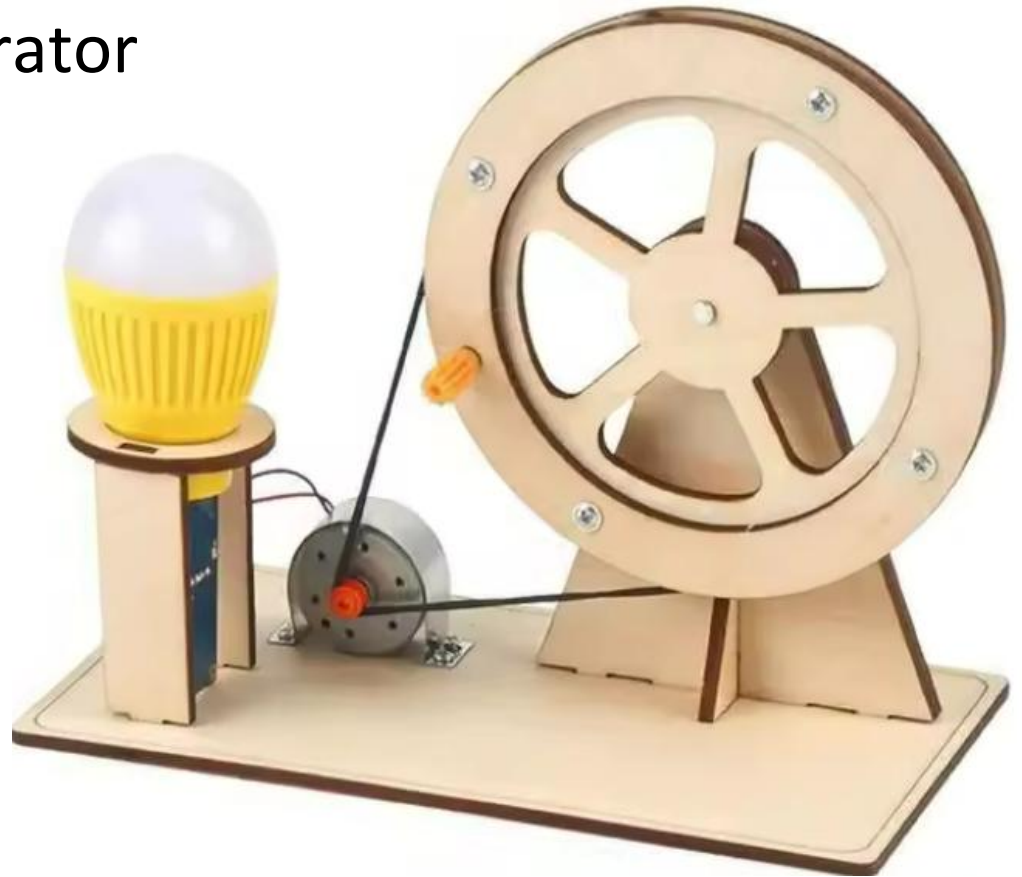
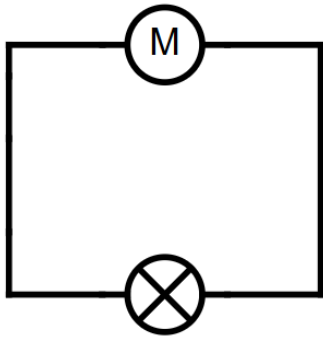
(Die Bilder sind nur als Inspiration da und sollen nicht als Bauanleitung dienen.)



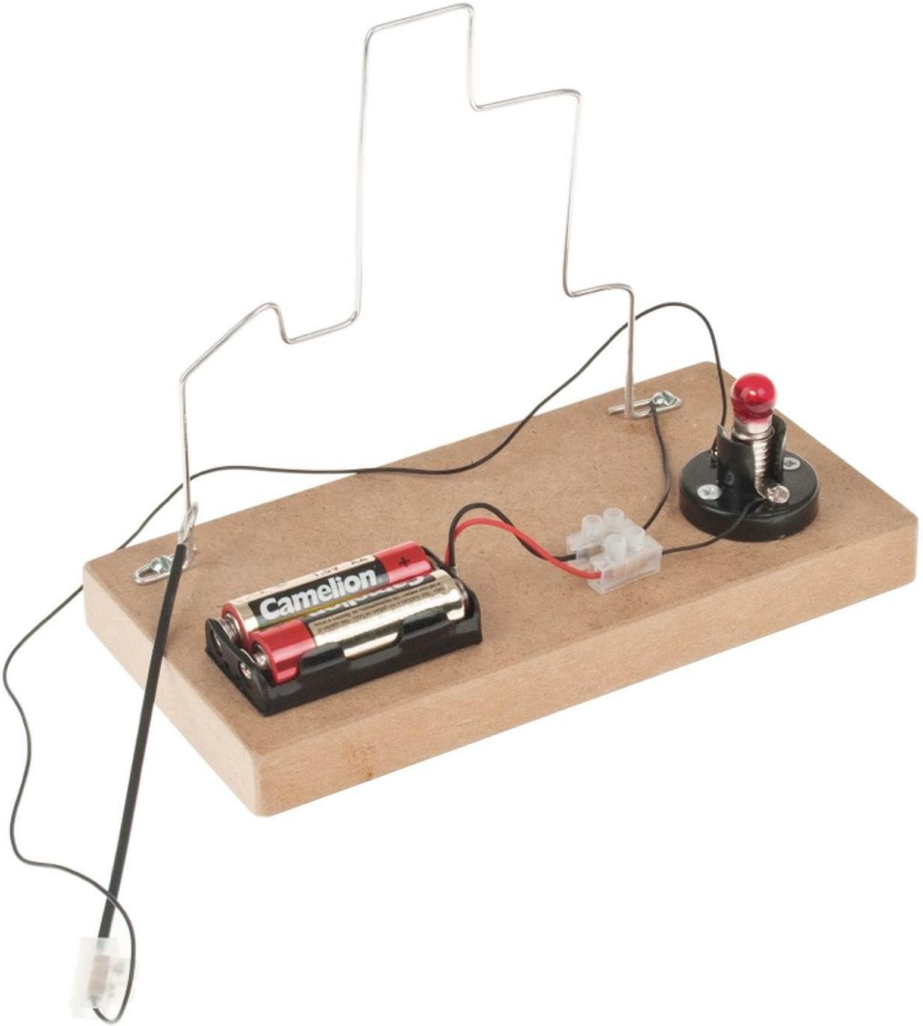
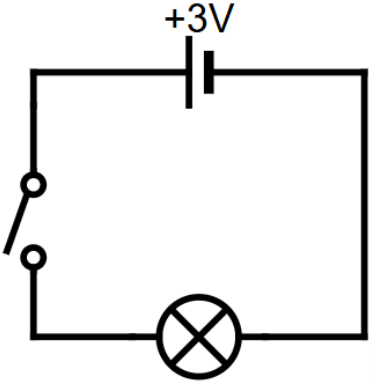
Taschenlampe



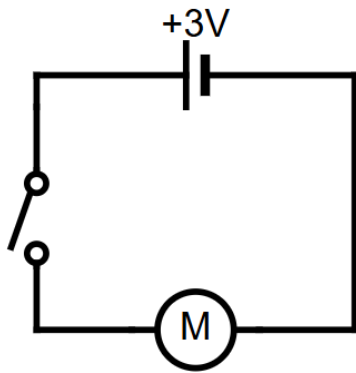
Stromgenerator



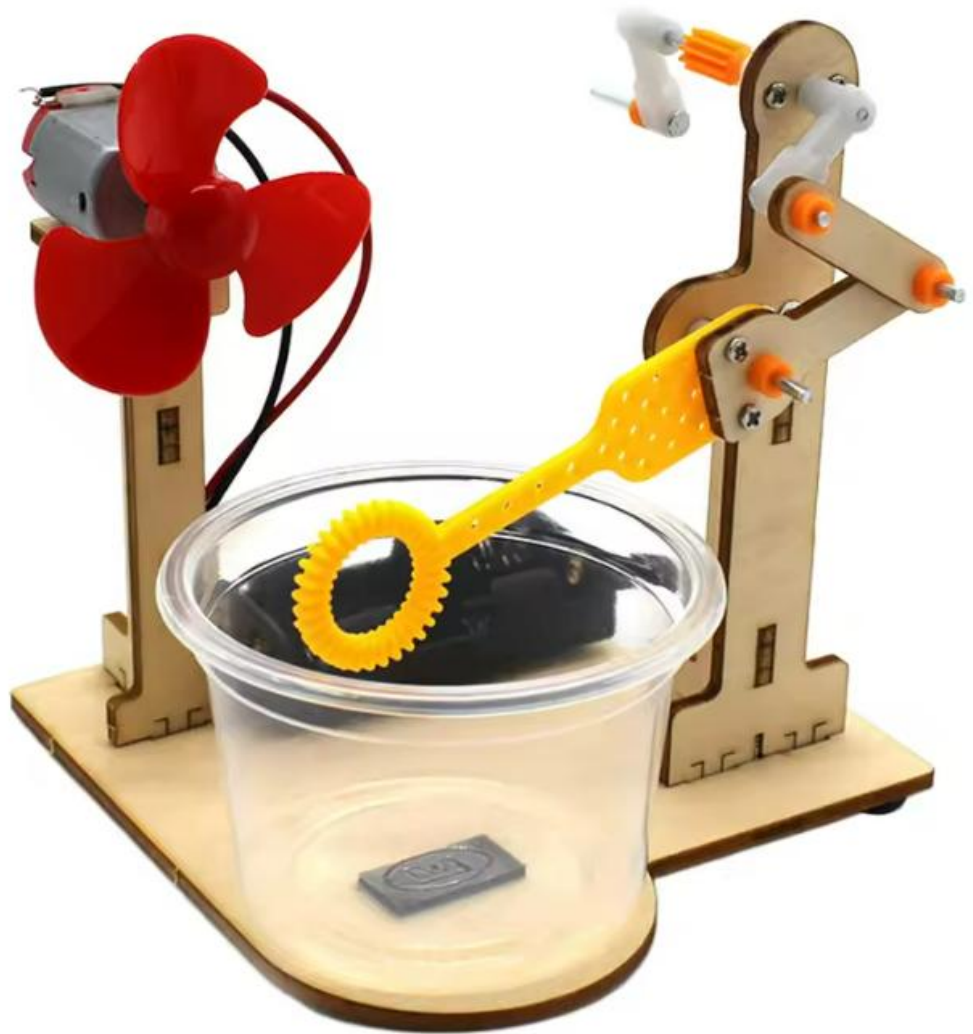
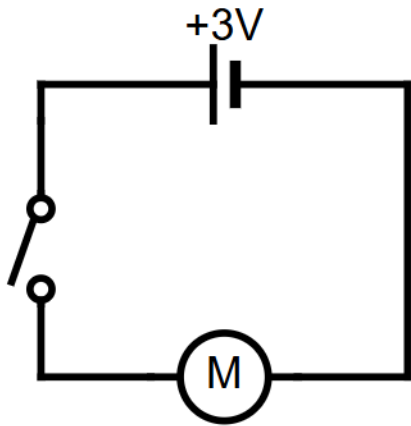
Heisser Draht



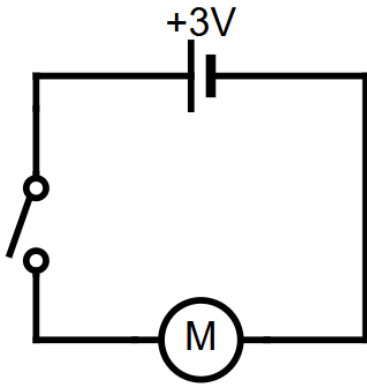
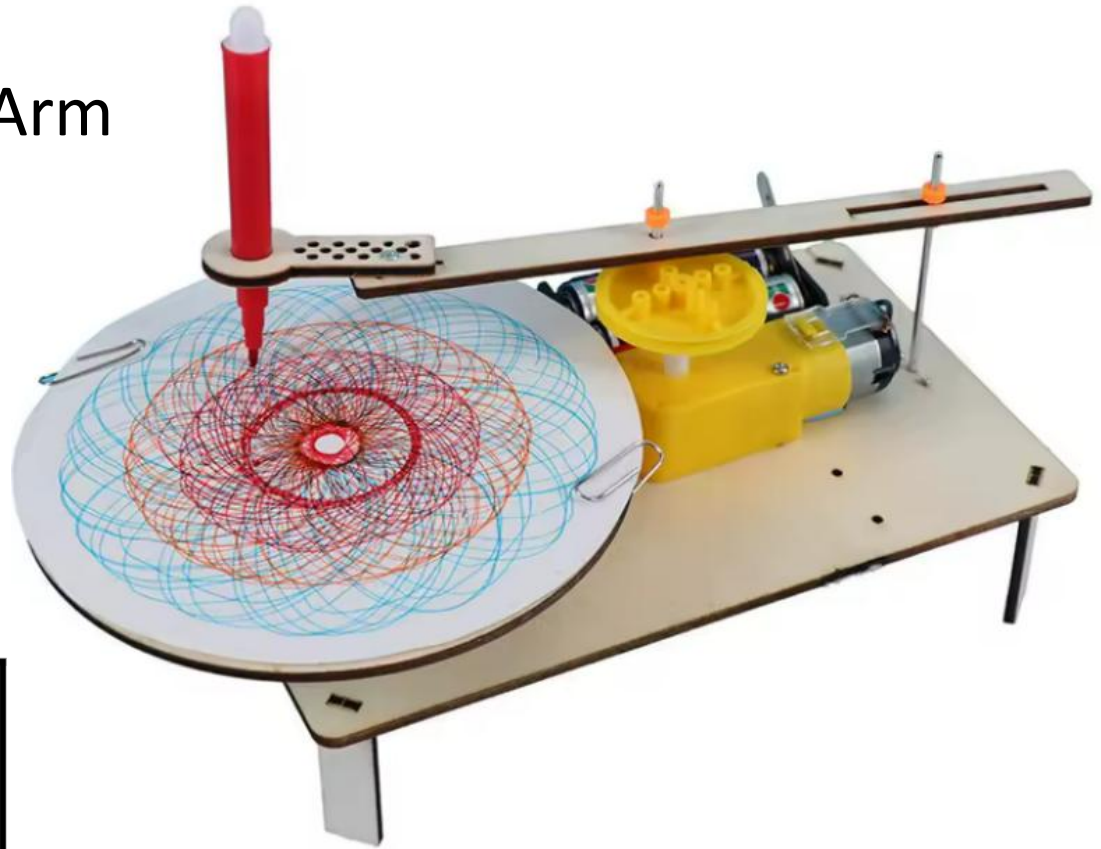
Malroboter



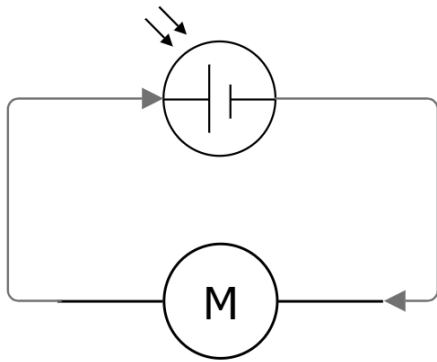
Blasenmacher



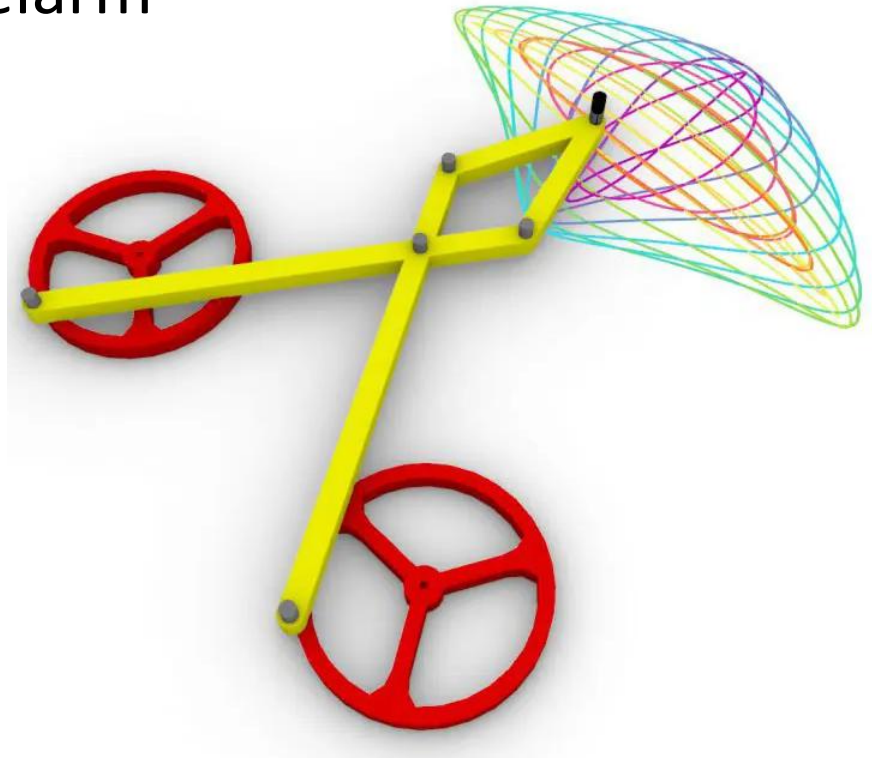
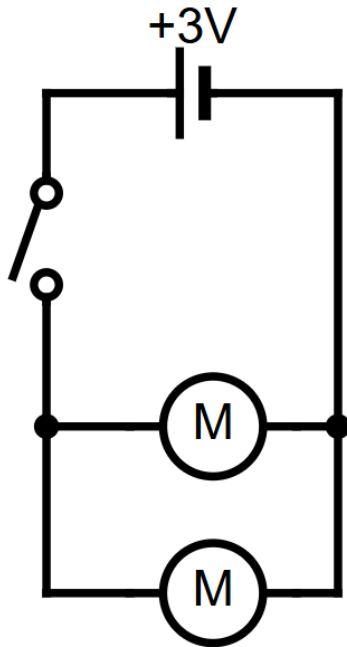
Mandala-Arm



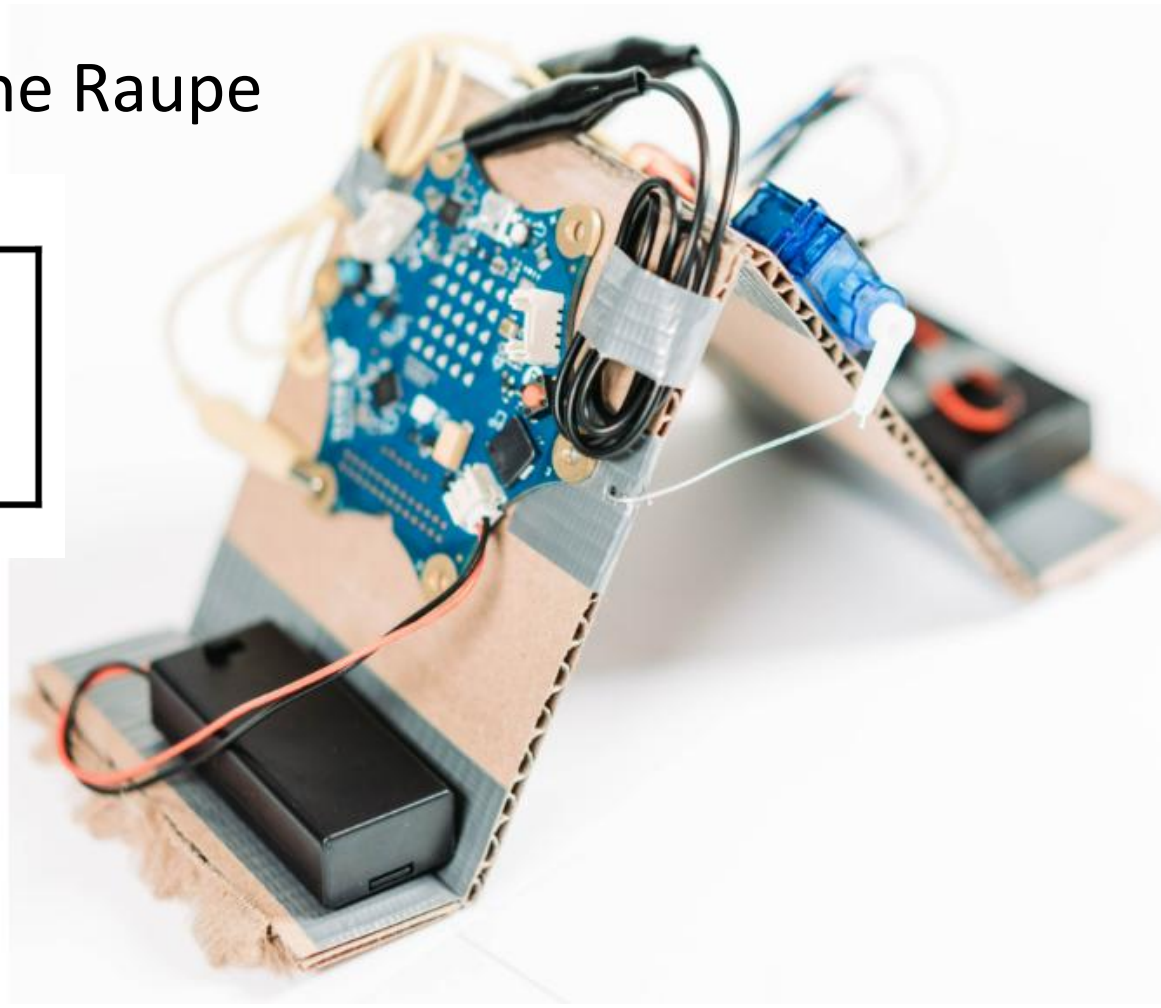
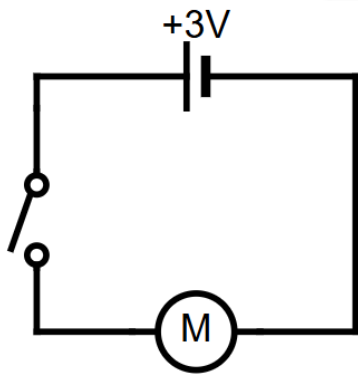
Ventilator



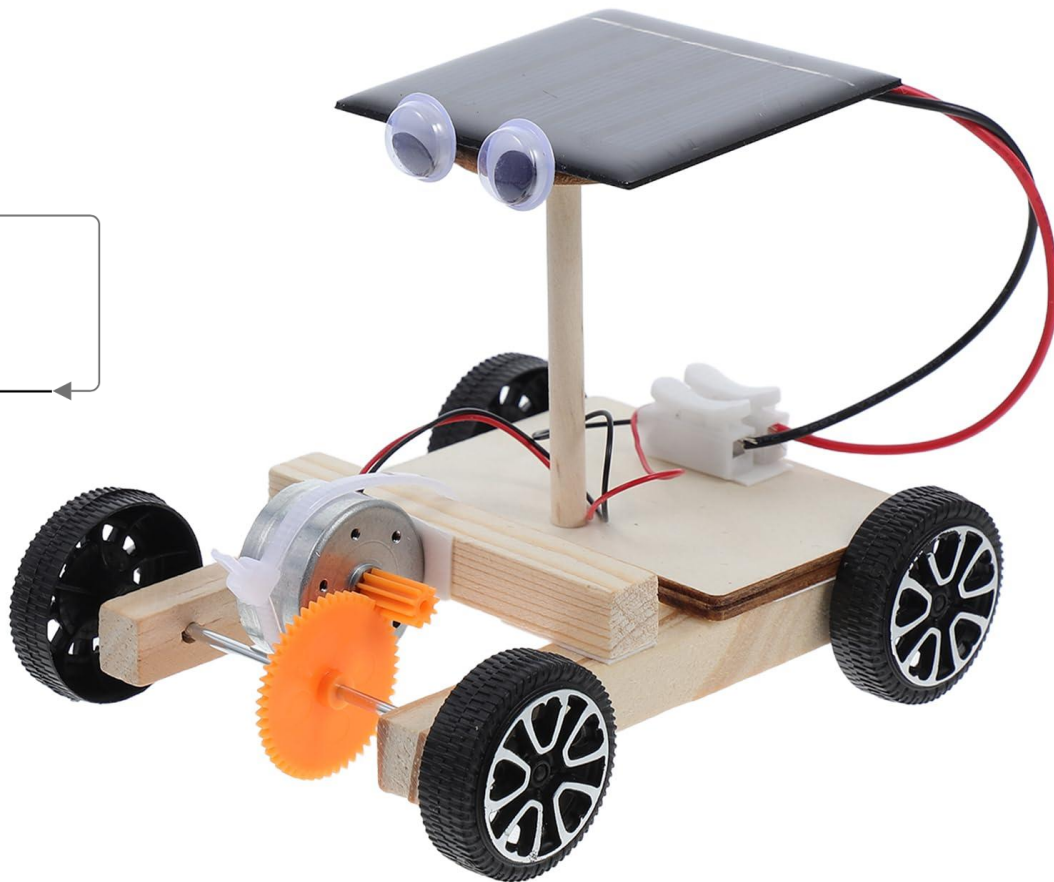
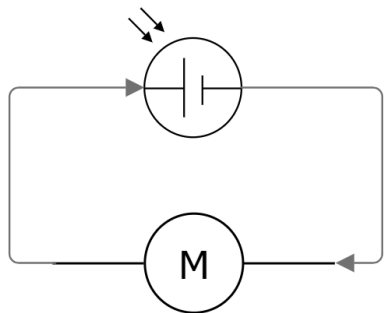
Mandala Doppelarm



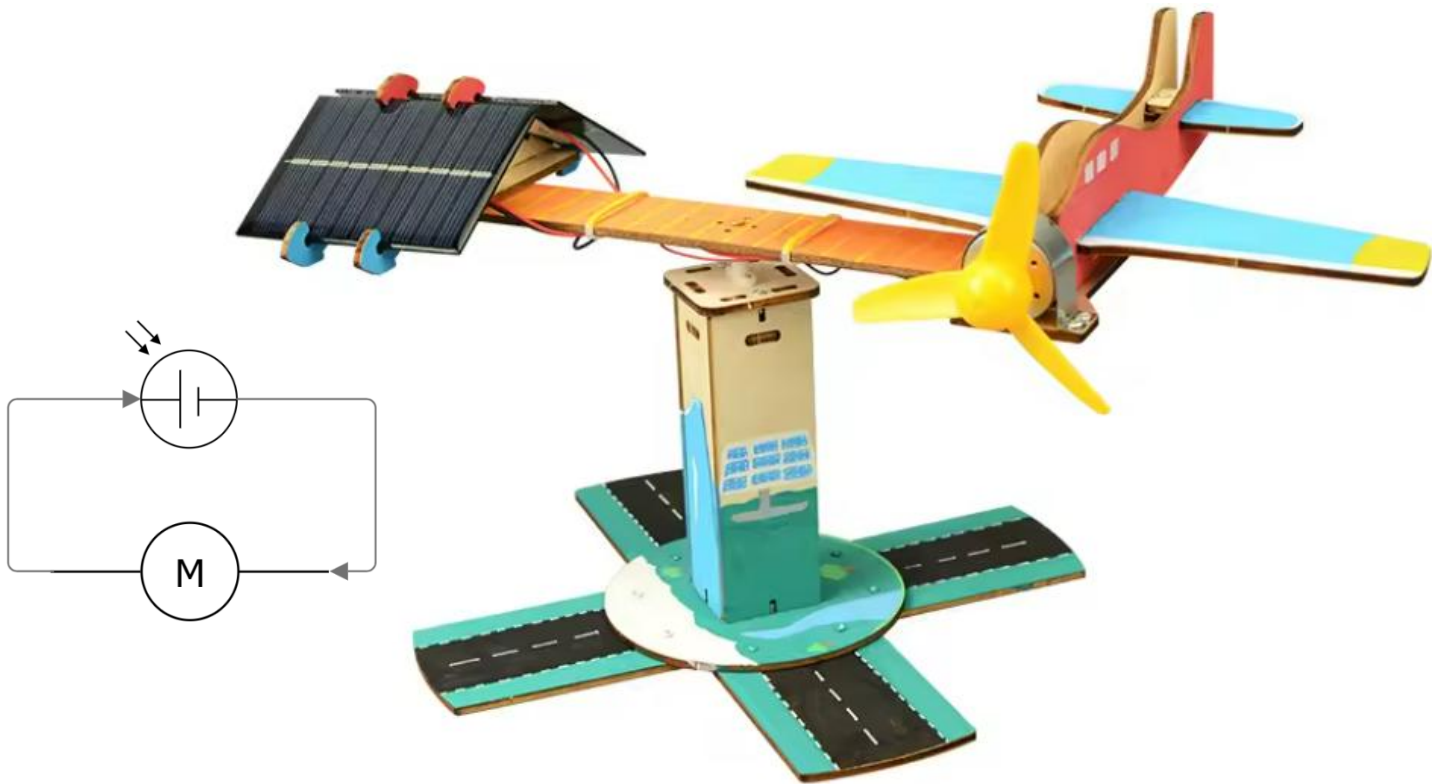
Elektrische Raupe



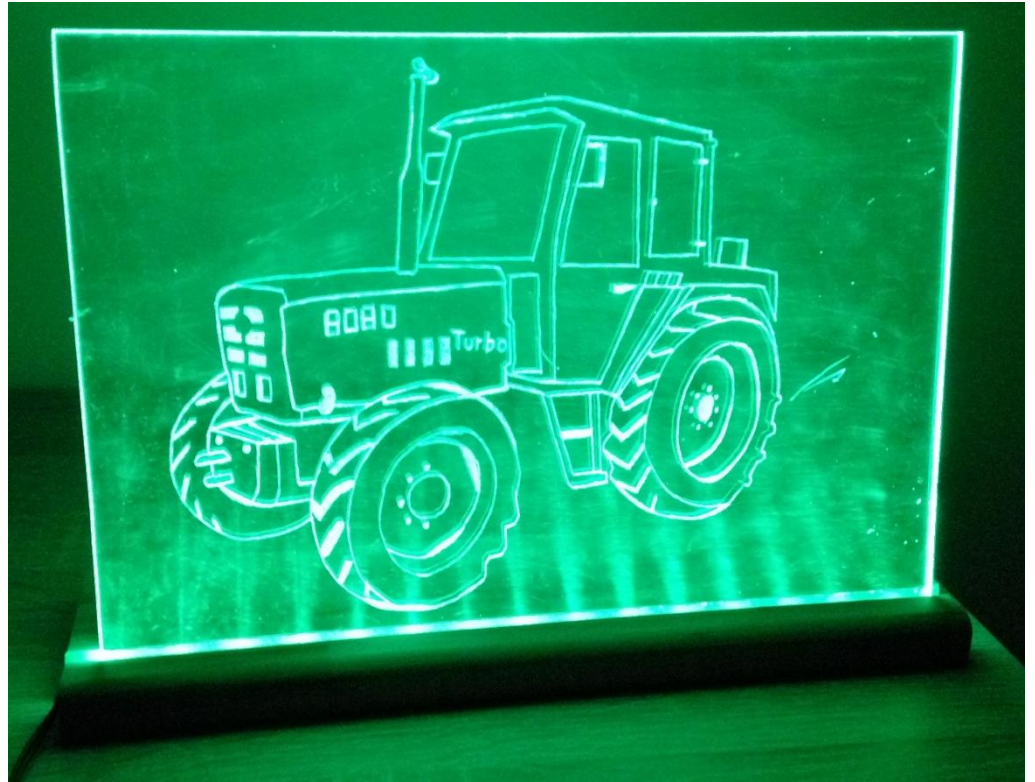
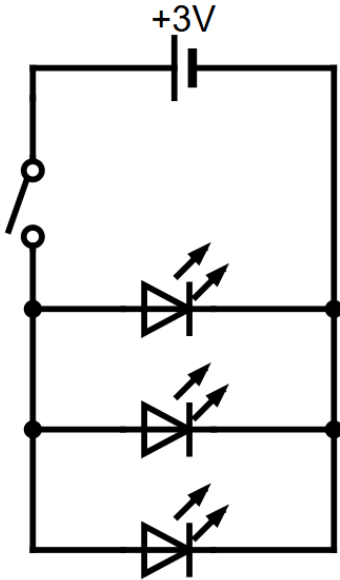
Auto



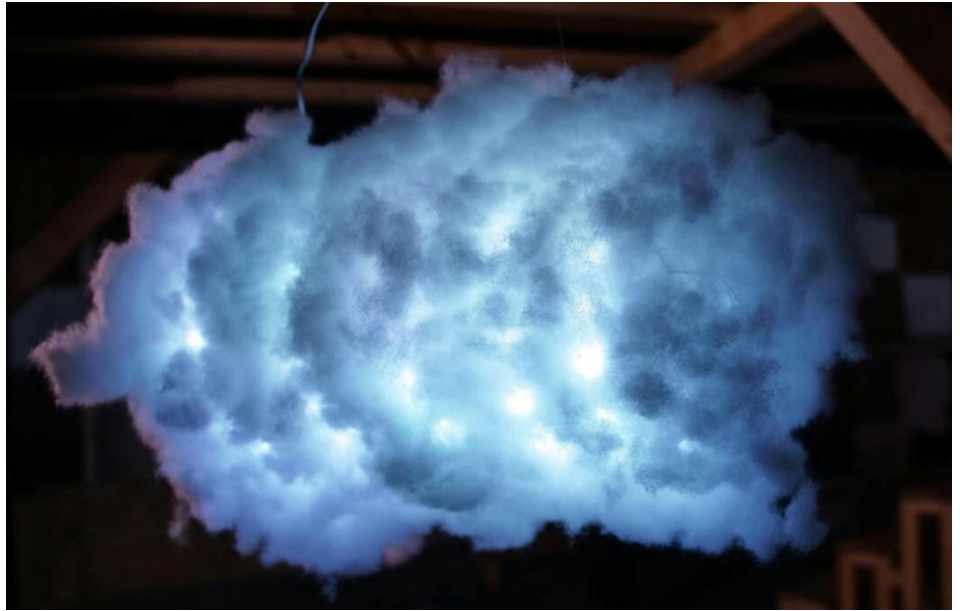
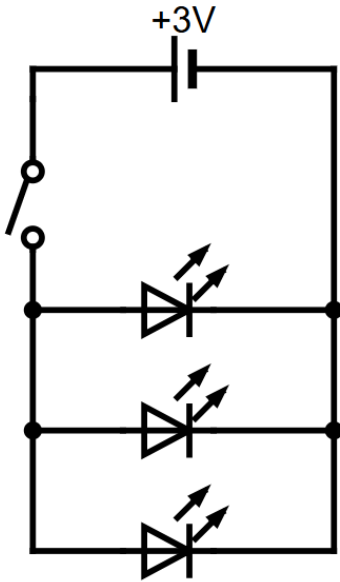
Rotierendes Flugzeug



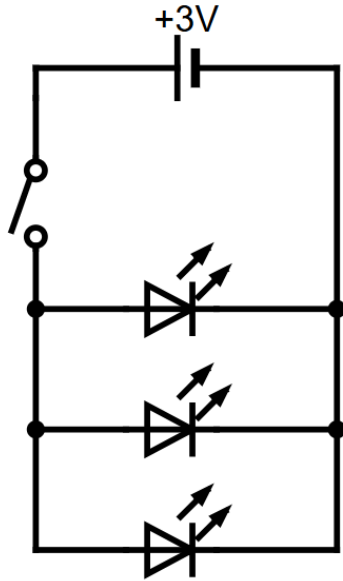
Plexiglas Licht



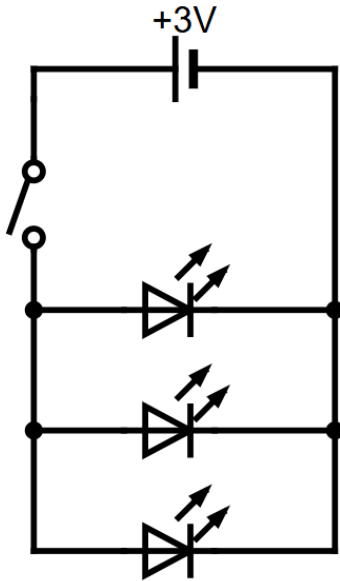
Magische Wolke



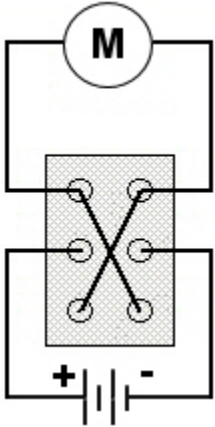
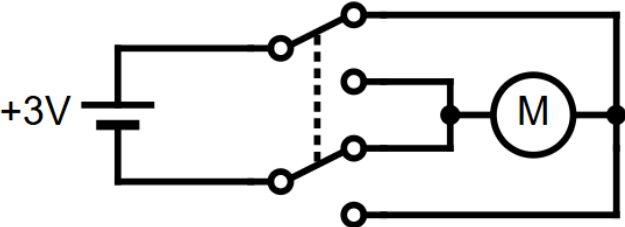
Sternenbild Karte



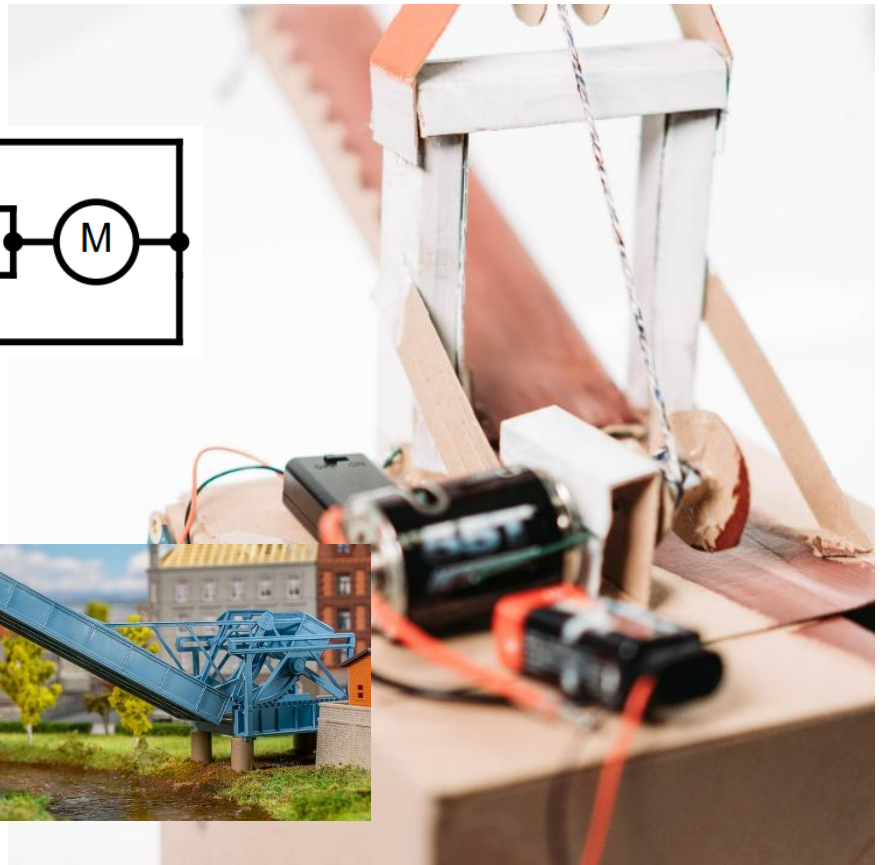
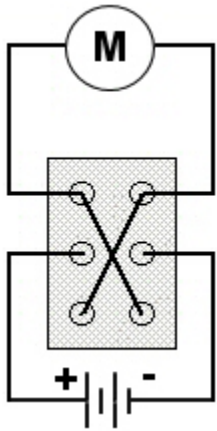
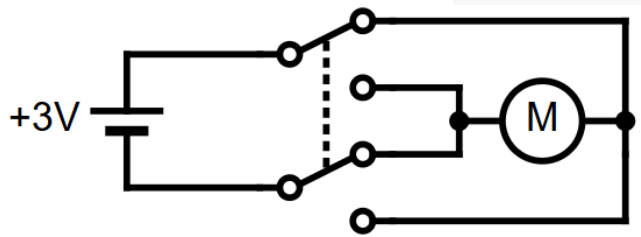
Unendlicher Spiegel



Gondel



Klappbrücke



Kranen

