

## Der Aufbau und die Funktion eines einfachen Elektromotors:

### Aufbau:

Für diesen Motor benötigen wir:

- eine Batteriehalterung für zwei Batterien bzw. Akkus der Größe AA
- zwei ca. 7cm lange, blanke Drahtstücke mit einem Durchmesser von ca. 1 mm
- ein Stück Kupferlackdraht mit einer Länge von 1,2 m und einem Durchmesser von ca. 0,3 – 0,5 mm
- einen Batterieclip zu einem 9V-Block
- zwei kleine Schrauben der Größe M3
- zwei Unterlegscheiben der Größe M3
- vier Muttern der Größe M3
- einen Kleinen Magneten

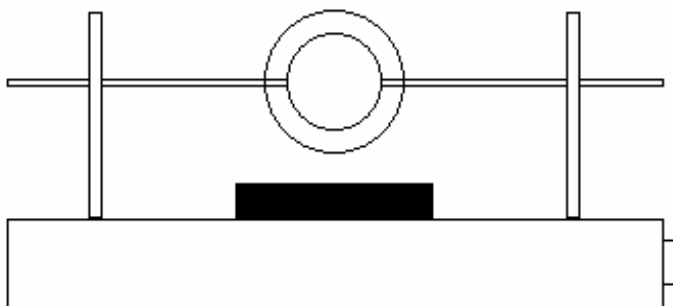
Die Batteriehalterung dient als Grundplatte für unseren Motor. Durch sie werden die beiden Schrauben von unten hindurchgeschoben. Auf diese werden die Unterlegscheiben geschoben und durch jeweils eine Mutter befestigt. Nun nimmt man die beiden dicken Drahtstücke und biegt jeweils das eine Ende mit einer Spitzzange zu einer kleinen Schlaufe, so dass man sie noch über die Schrauben schieben kann. Die beiden Drähte werden durch eine Mutter auf den Schrauben befestigt. Die beiden anderen Enden der Drähte werden so nach oben gebogen, dass man auf ihnen den Rotor ablegen kann (siehe Skizze). Im nächsten Schritt werden die Drahtenden des Batterieclips an die Halterungen des Rotors gelötet bzw. an ihnen befestigt.

Für den Rotor ist der 1,2m lange Draht vorgesehen. Um ihn wickeln zu können, benötigt man eine Batterie. Der Draht wird so um die Batterie gewickelt, dass an beiden Enden mindestens 5 cm Draht übersteht (siehe Skizze). Der so entstandene Rotor sollte eine ungefähre Wicklungszahl von 25 bis 30 Windungen haben. Nun muss noch an einer Seite der überstehenden Drähte die Lackschicht entfernt werden. Dazu muss man den Rotor senkrecht halten und den Lack an der oberen Seite abschaben.

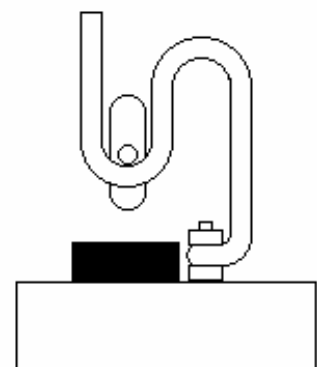
Nun muss man nur noch die Batterien einlegen, den Magneten auf das Grundbrett und den Rotor in die Halterung legen und schon kann es losgehen.

### Skizze:

Frontansicht:



Seitenansicht:



## Funktion:

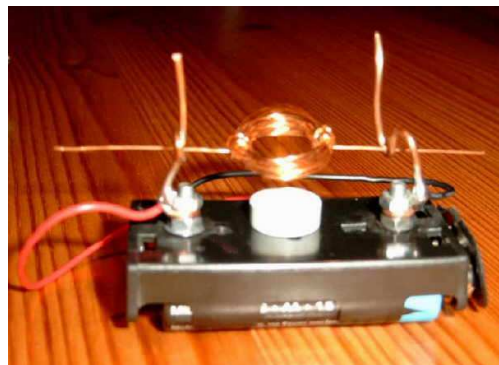
Unser kleiner Motor funktioniert im Prinzip wie seine großen Brüder und Schwestern. Er funktioniert durch ein elektromagnetisches Feld, das durch eine Spule erzeugt wird und das sich von dem Feld eines Permanentmagneten abstößt bzw. anziehen lässt. Bei unserem kleinen Motor wird bei jeder Umdrehung nur in einem kurzen Augenblick ein Magnetfeld in der Spule erzeugt, nicht wie bei seinen Brüdern und Schwestern, die ein fast permanentes Magnetfeld in der Spule aufweisen. Das passiert, weil wir nur an einer Stelle die Isolierung entfernt haben. Damit kann nur an dieser Stelle ein Strom fließen und sich ein Magnetfeld aufbauen. Dieses Magnetfeld entsteht immer in der gleichen Ausrichtung. Die Magnetfeldlinien laufen senkrecht durch die Spule hindurch. Wenn man nun einen Permanentmagneten in dieses Feld hinein hält, wird die eine Seite der Spule angezogen und die andere abgestoßen. Dadurch setzt sich der Rotor in Bewegung. Das führt dazu, dass sich der Rotor aus dem Bereich, in dem er Kontakt hat, heraus bewegt, der Stromfluss unterbricht und damit das Magnetfeld in der Spule zusammen fällt. So kann sich der Rotor aus dem eigenen Schwung weiter drehen, bis er wieder Kontakt hat und er wieder Schwung aufnehmen kann. Würde das Magnetfeld der Spule aber nicht verschwinden, so würde der Motor nicht funktionieren, weil sich die beiden Magnetfelder gegenseitig anziehen würden, so dass der Rotor zum Stillstand kommen würde. Aus diesem Grund ist es für den Motor unersetzlich, dass die Isolierung nur an einer Stelle des Drahtes entfernt wird.

Hier einige Vergleiche:

Ein großer Motor:



Unser Motor:



Der Rotor eines großen Motors:



Unser Rotor:

