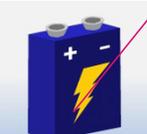


# Der Elektromotor – Aus elektrischer Energie wird Bewegungsenergie

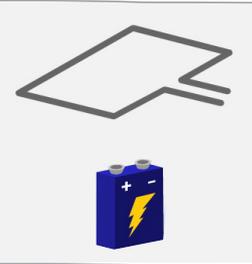
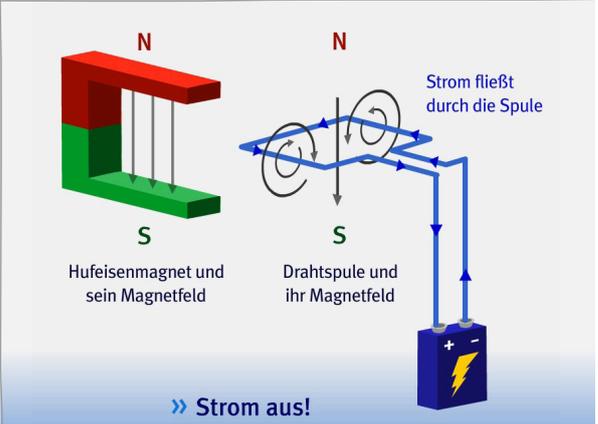
## LÖSUNGEN

Verwende die Animation [Elektromotor](http://www.young.evn.at/energielabor) im [Energielabor](http://www.young.evn.at/energielabor) auf [www.young.evn.at/energielabor](http://www.young.evn.at/energielabor).

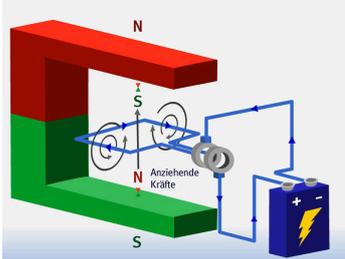
1. Beim Elektromotor wird **elektrische Energie** in **Bewegungsenergie** umgewandelt.
2. Ordne richtig zu und gib an, welche Funktion jedes Bauelement hat.

|   |                |  |
|---|----------------|--|
|    | Batterie       | Die Batterie stellt die Stromquelle für den Elektromotor dar. Wenn elektrischer Strom durch die Spule fließt, wird sie zu einem Elektromagneten.   |
|    | Kommutator     | Der Kommutator oder Stromwender verbindet die Batterie über Schleifkontakte mit der Drahtspule und sorgt dafür, dass die Stromrichtung nach jeder halben Umdrehung umgepolt wird.                                  |
|   | Drahtspule     | Wenn elektrischer Strom durch die Spule fließt, wird sie zu einem Elektromagneten. Dadurch kommt es zu einer Wechselwirkung zwischen zwei Magnetfeldern. Da sich die Spule bewegen kann, stellt sie den Rotor dar. |
|  | Hufeisenmagnet | Der Hufeisenmagnet ist in dem Modell ein Permanentmagnet und stellt den Stator dar. Durch Wechselwirkung seines Magnetfeldes mit dem Magnetfeld der stromdurchflossenen Drahtspule kommt es zur Rotation.          |

3. Beschreibe, wie du die Drahtspule in einen Elektromagneten verwandeln kannst.

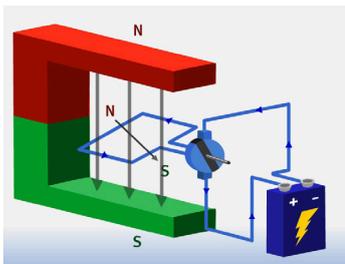
|  |   |
|--|---|
|   | Wenn die Spule an die Batterie angeschlossen wird, fließen Elektronen durch den Draht und erzeugen ein Magnetfeld um den Draht. |
| <p>Wenn die Drahtspule an die Batterie angeschlossen wird, fließen <b>Elektronen</b> durch den Draht und erzeugen ein <b>Magnetfeld</b> um den Draht, wie bei einem Stabmagneten.</p> <p>Die Drahtspule ist nun ein <b>Elektromagnet</b> mit einem <b>Nord-</b> und einem <b>Südpol</b>.</p> <p>Insgesamt haben wir nun <b>zwei</b> Magnete.</p> |   |

4. Beschreibe, wie die beiden Magnetfelder zusammenwirken. Verwende dabei die Begriffe „Rotor“ und „Stator“ und erkläre, warum sich die Drahtspule in Bewegung setzt. Gehe auch darauf ein, warum es noch zu keiner Rotation kommt.



Gleichnamige Pole stoßen einander ab, ungleichnamige Pole ziehen einander an. Dadurch kommt es zu einer Bewegung der Spule, die allerdings maximal nur eine halbe Drehung ergibt. Spätestens dann nämlich stehen einander ungleichnamige Pole gegenüber und ziehen einander an.

5. Erkläre, wie es zu einer dauerhaften Bewegung kommt. Nutze zum genaueren Studium der Vorgänge in der Anordnung die Option „PAUSE“ und das „>“-Symbol, um schrittweise weiterzuschalten.



Wenn zwischen Drahtspule und Batterie ein Stromwender oder Kommutator geschaltet wird, wird bei jeder halben Umdrehung der Stromkreis unterbrochen und dann umgepolt. Damit wird bei jeder halben Umdrehung der Nord- und Südpol des Elektromagneten vertauscht. So entsteht eine ständige Abstoßbewegung zwischen dem Hufeisenmagneten und der elektromagnetischen Drahtspule.

### Zusammenfassung

Ein Elektromotor besteht aus vier Bauteilen: **Hufeisenmagnet**, **Drahtspule**, **Batterie** und **Kommutator**. Drei Schritte führen zum Elektromotor.

- (1) Aus der **Drahtspule** wird ein **Elektromagnet**.
- (2) Durch das Zusammenwirken von **Hufeisenmagnet** und **Elektromagnet** entsteht eine Bewegung.
- (3) Damit eine dauerhafte Bewegung entsteht, **muss die Richtung des elektrischen Stromes nach jeder halben Umdrehung geändert werden**.