



Wie funktioniert ein Elektromotor?

Bau Dir einen einfachen Elektromotor!

Was zu tun ist: Bau Dir aus wenigen Bauteilen einen einfachen Motor, welcher mit einer Batterie funktioniert. Besorge Dir dazu zunächst das Material aus der Liste rechts. Das meiste wirst Du zu Hause haben oder Du findest es im Bastelladen oder Baumarkt.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Schneide Dir von dem Kupferlackdraht ein Stück von rund 80 Zentimeter (cm) ab.
2. Wickle dies um den Stift (oder das Rundholz), so in etwa 10 Wicklungen.
3. Es entsteht eine Spule. Mit den Enden des Drahtes fixierst Du zunächst die Spule und dann lasse die Enden diese jeweils in eine andere Richtung genau Gegenüber von der Spule abstehen.
4. Die Enden des Drahtes musst Du auf einer Hälfte des Drahtes abisolieren, also den Lack entfernen. Es muss sich dabei um die gleiche Hälfte des Drahtes auf beiden Seiten handeln. Das geht mit der Schere oder Du nimmst Schleifpapier dazu.
5. Die Büroklammern biegst Du so, dass eine Öse entsteht, und befestigst diese jeweils an einem Pol der Batterie
6. Die Spule steckst Du mit den beiden Drähten durch die Ösen.
7. Was passiert, wenn Du jetzt den Magneten unter die Spule hältst?

Erklär-Video:



Was genau zu tun ist, kannst Du Dir auch noch mal in einem Erklär-Video anschauen. Hier findest Du es: [Link zum Video](#)

Um was geht ´s?

Anfang 2023 sind in Deutschland mehr als 48 Millionen PKW zugelassen. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Verbrenner-Fahrzeuge, also solche, welche als Treibstoff Benzin, Diesel oder Gas brauchen. Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, ist es notwendig, dass auch der Verkehr seinen CO₂-Ausstoß auf Null reduziert. Die Zahl der Neuzulassungen an Elektrofahrzeugen steigt beständig an. Diese werden mit einem oder gar mehreren Elektromotoren angetrieben.

Materialbedarf

- Kupferlackdraht in 0,5 mm Dicke), mind. 1 Meter
- Kleine starke Magnete (z.B. runde Neodym Magnete, 20 mm Durchmesser, 3 mm Dicke)
- Tape / Isolierband
- Batterie 1,5 Volt Spannung (rund, AA oder AAA), keine Akkus oder Lithiumbatterie!
- Zwei metallische Büroklammern (nicht isoliert) oder dickeren nicht isolierten Draht
- Schere oder Zange
- Stift oder Rundholz

Arbeitszeit: 10 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

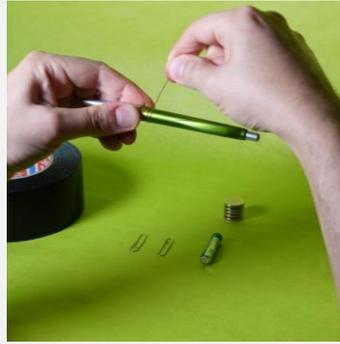
Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊

Wie soll das aussehen?



→ Unser Material



→ Spule aus Draht wickeln



→ Draht hälftig abisolieren



→ Büroklammern biegen



→ an Batterie befestigen



→ Spule an Magneten halten

Bitte drauf achten! Verwende keine Akkus oder Lithiumbatterien (Erhitzungsgefahr)! Wenn Du die Enden der Drähte der Spule abisolierst, isoliere nur jeweils eine Seite (die gleiche Seite!) des Drahtes ab. Nur so kann der Strom einmal fließen und einmal nicht.

Warum ist das so?

Wir haben hier eine Anordnung aus einer Kupferdrahtspule, gebogenen Büroklammern und einer Batterie. Ausgehend von der Batterie fließt ein elektrischer Strom durch die Büroklammern und dann durch die Spule, von einem Pol der Batterie zum anderen. Gleichzeitig erzeugen die Magneten ein Magnetfeld an der Spule.

In diesem Magnetfeld werden die Ladungsträger, die im Draht der Spule fließen, abgelenkt. Diese Ablenkung wird Lorentzkraft genannt. Die Ladungsträger möchten von ihrer Bahn abweichen, aber weil sie den Draht nicht verlassen können, beginnt sich die gesamte Spule unter dem Einfluss der Kraft zu drehen. Es kippt der eine Teil der Spule unter dem Einfluss der Lorentzkraft. Wenn der Stromfluss kontinuierlich weiterfließen würde, käme die Spule zum Stillstand und würde sich dann in die entgegengesetzte Richtung bewegen. Es käme also zu einer Pendelbewegung.

Damit sich die Spule kontinuierlich dreht, muss der Stromfluss jedoch jeweils während der Hälfte der Umdrehung unterbrochen werden. In dieser Zeit rotiert die Spule allein durch ihren Schwung. Erst nach einer halben Umdrehung wird sie wieder unter Strom gesetzt und durch die Lorentzkraft erneut in Bewegung gebracht.

Im Experiment haben wir nur die Hälfte vom Drahtende, das den Kontakt zur Stromquelle herstellt, abisoliert. Die andere Hälfte bleibt lackiert und unterbricht den Stromfluss in regelmäßigen Abständen.

Wo wird das angewendet?

Es gibt ganz unterschiedliche Elektromotoren. Allen gleich ist, dass sich jeder das hier ersichtliche Phänomen der **Lorentzkraft** zunutze macht.