

Protokoll | Physik | 15.09. - 30.09

Gleichstrommotor | Leni Schmidt & Tom Étienne Gerber

- Materialien 1
- Aufbau 3
- Durchführung 4
- Funktionsweise 5

- Aufgabe 1 6
- Aufgabe 2 7
- Aufgabe 3 8
- Aufgabe 4 9

- Quellen 10

Materialien:

- Schere
- zylinderförmiges Objekt
- Kupferlackdraht
- Schmirgelpapier

- 1 neue Batterie
- 2 Sicherheitsnadeln
- Isolierband
- 2 starke Magneten



Aufbau:

Bild 1:
Sicherheitsnadeln
mithilfe des
Isolierbands an den
beiden Enden
der Batterie
befestigen

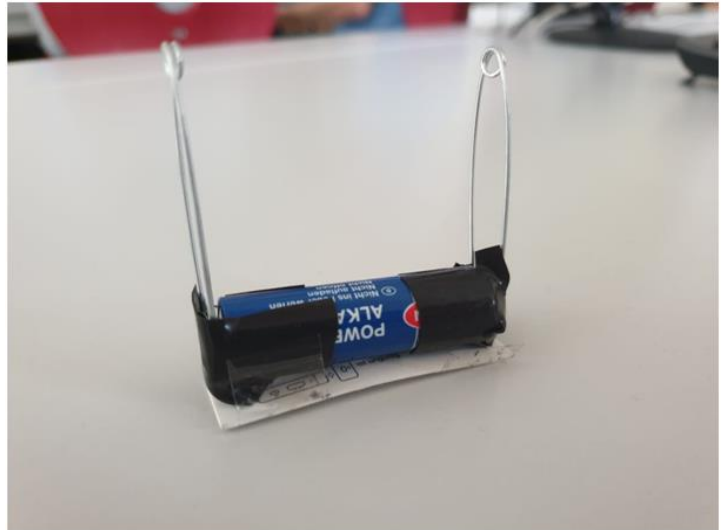


Bild 2:
Den Kupferdraht um das
zylinderförmige Objekt
wickeln, und die dabei
entstehende kreisförmige
Spule mit Isolierband
zusammenhalten. Darauf
achten, dass noch genug
Draht an der Seite übrig ist



Aufbau:

Bild 3:
Die Enden des Kupferdrahtes an einer Seite mithilfe des Schmirgelpapiers von dem Lack befreien.



Bild 4:
Den Kupferdraht mit beiden Enden in die beiden Sicherheitsnadeln legen, und den Magneten oben auf die Batterie legen



Durchführung - Zusammenfassung

Zuerst haben wir an einer Batterie Sicherheitsnadeln mit Hilfe von Isolierband angebracht.

Danach haben wir uns ein meterlanges Kupferkabel abgeschnitten und es um einen Klebestift herumgewickelt und am Ende noch mit Isolierband fixiert.

Mit Hilfe von Schleifpapier haben wir die Enden des Kupferkabels abgeschliffen und die Spule mit etwas Handgefühl in die Sicherheitsnadeln reingesteckt.

Zum Schluss haben wir noch einen Magneten unten an der Batterie befestigt und die Kupferspule hat mit einem Stupsen angefangen sich zu drehen.

Funktionsweise:

Die Batterie leitet geladene Teilchen über die Sicherheitsnadeln in die Kupferdrahtspule. Durch die Lorentzkraft werden die geladenen Teilchen dann von dem erzeugtem Magnetfeld der beiden Magneten abgelenkt und die Spule fängt an zu rotieren.



Aufgabe 1:

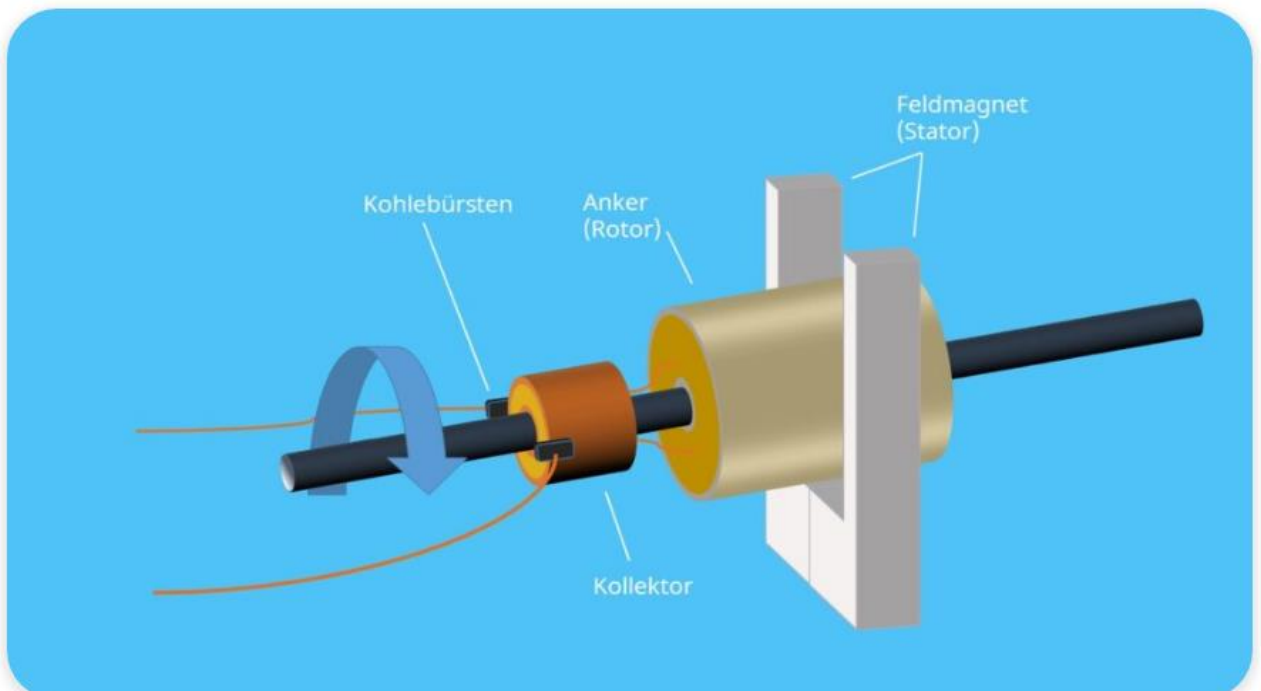
Benennt drei Anwendungsbereiche von Gleichstrommotoren. (Alltagsbezug)

Gleichstrommotoren werden vor allem in Werkzeugmaschinen und Fahrmotoren verwendet. Bei den Werkzeugmaschinen, wie z.B. bei einem Förderband ist eine gleichmäßige Rotation nötig. Bei Elektroautos werden Gleichstrommotoren für so ziemlich alles verwendet, den Fahrmotor, die Klima-, Lüftungs- und Heizungsanlage.

Aufgabe 2:

Erklärt den Aufbau und die Funktionsweise eines Gleichstrommotors.

Bei einem Gleichstrommotor gibt es immer eine Stromquelle. Sie ist mit einer Spule, die meist aus Kupferdraht besteht, verbunden. Die geladenen Teilchen aus der Stromquelle fließen dann durch das Kupferkabel. Um das Kupferkabel ist ein Magnet, der ein Magnetfeld erzeugt, das dann mithilfe der Lorentzkraft die geladenen Teilchen umlenkt und dadurch eine rotierende Kraft in der Spule erzeugt.



Aufgabe 3:

Beschreibt die Rolle der Lorentzkraft innerhalb des Gleichstrommotors.

Die Lorentzkraft ist die Kraft, die bei einem Gleichstrommotor am wichtigsten ist. Sie ist da, sobald ein geladenes Teilchen auf ein Magnetfeld trifft. Sie beschreibt die Ablenkung des geladenen Teilchens vom magnetischem Feld. Bei einem Gleichstrommotor werden die geladenen Teilchen die durch das Kupferkabel fließen von dem Magnetfeld abgelenkt und es entsteht eine rotierende Kraft.

Aufgabe 4:

Erläutert den Unterschied zwischen einem Gleich- und einem Wechselstrommotor.

Der wesentliche Unterschied zwischen Gleich- und Wechselstrommotoren ist die Stromquelle der jeweiligen Motoren. Während der Wechselstrommotor ausschließlich nur Wechselstrom verwendet, verwendet der Gleichstrommotor Gleichstrom, sowie Strom aus Batterien. Ebenso ist die Verwendung der Motoren unterschiedlich. Der Wechselstrommotor wird speziell für leistungsstarke Aufgaben eingesetzt und der Gleichstrommotor wenn eine höhere Motordrehzahl verwendet werden muss. Die Motordrehzahl kann ebenso extern begrenzt werden.

Aufgabe 4:

Erläutert den Unterschied zwischen einem Gleich- und einem Wechselstrommotor.

Vergleichsparameter	Gleichstrommotor	Wechselstrommotor
Stromquelle	Batterien und Zellen	Stromversorgung
Lebensdauer	relativ kurz	lang
Phasen	einphasig	einphasig oder dreiphasig
Reperaturkosten	Nicht teuer	teuer
Start des Motors	selbstständig	Nicht selbstständig
Einsatzort	Haushalt	große Industrieanwendungen

Quellen

<https://studyflix.de/elektrotechnik/gleichstrommotor-1368>

Physikunterricht

<https://www.next-mobility.de/wie-viele-elektromotoren-befinden-sich-in-ihrem-auto-a-726466/>

<https://www.linak.de/geschaeftsbereiche/techline/actuator-academyindustrie-linearantriebe/die-funktionsweise-des-motors-in-industrie-linearantrieben/>

<https://askanydifference.com/de/unterschied-zwischen-wechselstrom-und-gleichstrommotor/>