

Generator-Modell



Hintergrund

Mit diesem Gerät können die Schüler durch Drehen einer Handkurbel auf einfache Weise einen elektrischen Gleichstrom erzeugen. An die beiden Kabel auf der Rückseite des Geräts können Geräte wie Lampen oder kleine Motoren angeschlossen werden. Auf der Rückseite des Geräts befinden sich Bürsten, die dazu dienen, Gleichstrom durch einen Spaltring zu erzeugen.

Generatoren werden verwendet, um eine Spannung oder einen Potenzialunterschied in einem Leiter zu erzeugen. Um die Turbine im Generator in Bewegung zu setzen, wird eine externe Energiequelle benötigt. In diesem Fall kann die mechanische Energie zum Drehen des Generators von der Hand eines Schülers geliefert werden. In der realen Welt können Generatoren mit der kinetischen Energie von fallendem oder sich bewegendem Wasser, einem Kernreaktor, Wind oder Dampf betrieben werden, um eine Turbine anzutreiben.

Die Drehung einer Spule in einem Magnetfeld erzeugt einen Strom durch die Spule. Dieser Strom ist natürlicherweise sinusförmig. Da jede Spule Strom erzeugt, ergibt die Entnahme dieses Stroms aus der Spule einen Wechselstrom (AC).

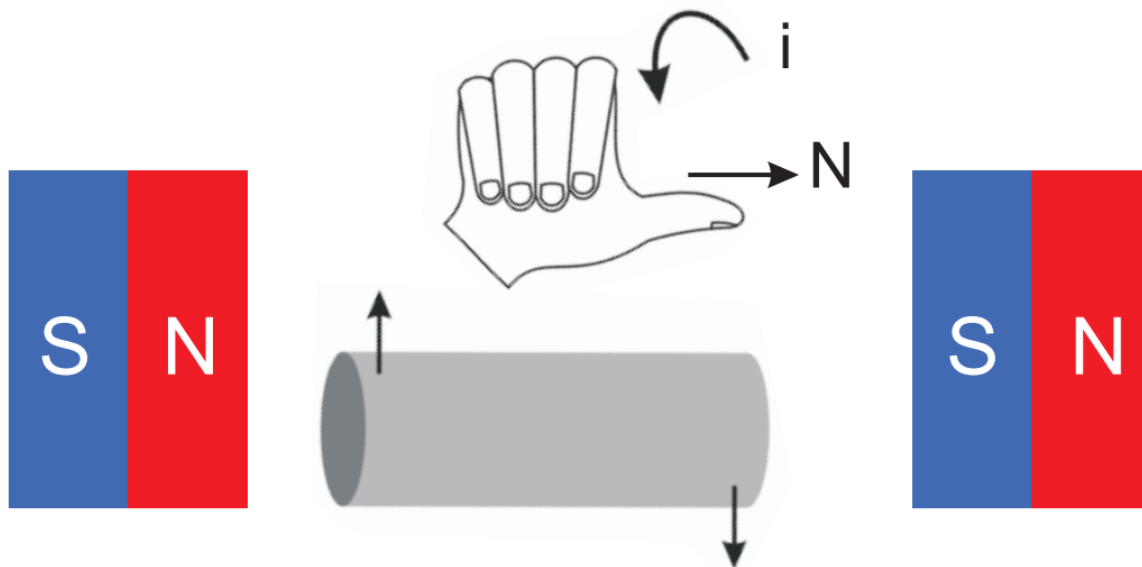
Der Anker besteht aus zwei Drahtspulen, die an jedem Ende befestigt sind. Wenn diese Drähte durch das vom Stabmagneten gelieferte Magnetfeld bewegt werden, entsteht im

Draht eine Potenzialdifferenz oder Spannung. Je größer die magnetische Flussdichte ist, durch die sich der Draht bewegt, desto stärker ist die erzeugte Spannung.

Die Bürsten des Gleichstromgenerators nehmen den Strom jeweils nur auf einer Seite des Ankers auf, so dass der Strom immer in dieselbe Richtung fließt. Obwohl der Strom immer in dieselbe Richtung fließt, ändert sich die Stromstärke ständig, was zu einem Flackern der Glühbirne führt, wenn der Strom ansteigt oder abfällt. Dies gilt sowohl für den Wechselstrom als auch für den Gleichstromgenerator.

Das blaue Ende des Stabmagneten ist in der Regel der Nordpol des Magneten, aber einige Magnete können repolarisiert werden. Die Schüler können mit einem kleinen Kompass die Polarität des Stabmagneten überprüfen. Sie können auch sehen, dass die Metallklammern, die den Stabmagneten halten, ebenfalls gepolt sind.

Damit die Schülerinnen und Schüler die Funktionsweise eines Generators verstehen, müssen sie die unten dargestellte Regel der rechten Hand verstehen. Wenn die Spule durch das Magnetfeld gedreht wird, wird ein Strom erzeugt, der wiederum ein Magnetfeld erzeugt. Nehmen Sie Ihre rechte Hand und wickeln Sie Ihre Finger um die Spule. Ihr Daumen zeigt in Richtung Norden, und die Richtung, in der Ihre Finger den Draht umschlingen, zeigt die Richtung an, in der der Strom fließt.



Wie funktioniert ein Generator

Die Schüler müssen zunächst die folgenden Konzepte verstehen, bevor sie sich ein Bild von der Funktionsweise eines Gleichstromgenerators machen können:

Alle Magnete haben einen Nord- und einen Südpol. Nord- und Südpole ziehen sich an. Gleiche Pole stoßen sich ab oder schieben sich gegenseitig weg.

Einige Metalle lassen sich leicht magnetisieren, z. B. Eisen, Nickel und Kobalt oder Legierungen dieser Metalle, wie z. B. Stahl. Einige Metalle, wie Aluminium, sind nicht magnetisierbar.

Leicht magnetisierbare Metalle können ein Magnetfeld verstärken. Aus diesem Grund befinden sich in der Mitte von Drahtspulen oft Eisenkerne, und die Magnethalterungen in unserem Motor sind aus leicht magnetisierbarem Metall gefertigt.

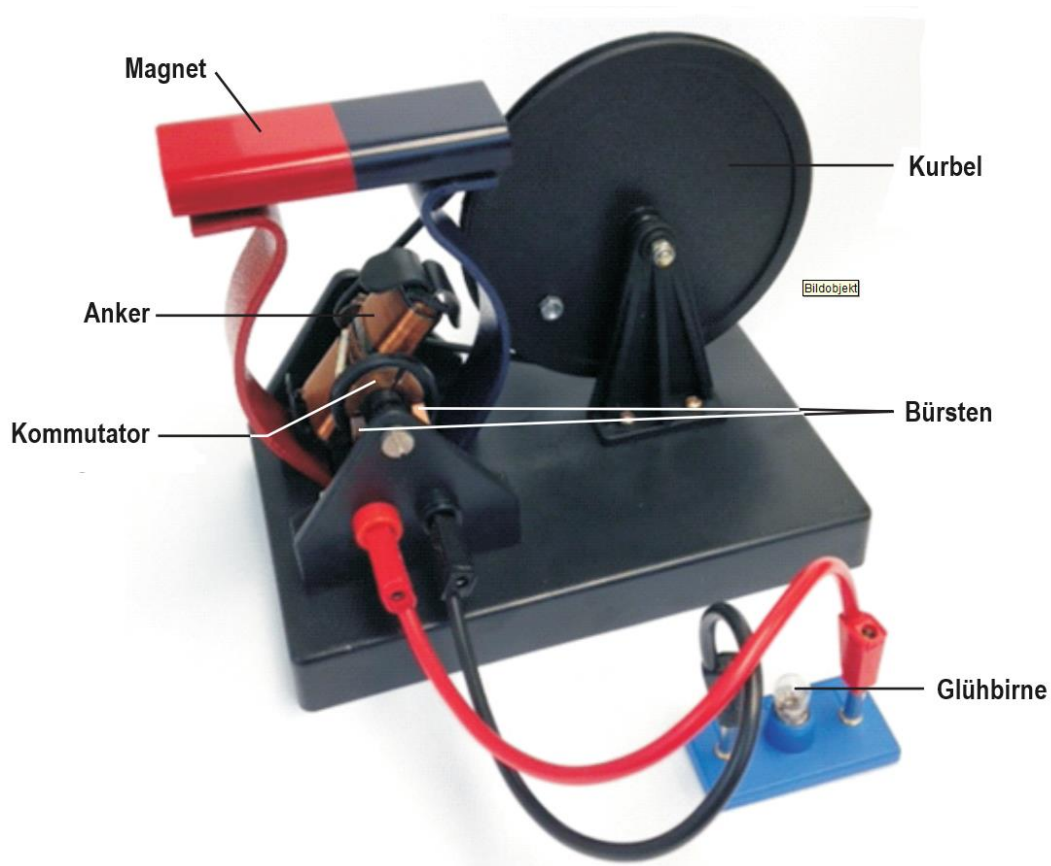
Ein wechselndes Magnetfeld induziert einen Strom in einem Draht oder einer Drahtspule. Ein Permanent- oder Stabmagnet hat natürlich kein sich änderndes Magnetfeld, aber der magnetische Fluss durch eine Schleife kann sich ändern, wenn man die Schleife in einem festen Magnetfeld dreht. Mit Hilfe der Rechte-Hand-Regel lässt sich die Richtung des Stromflusses im Draht bestimmen.

Ebenso induziert ein wechselnder Strom ein Magnetfeld. Wickelt man zum Beispiel eine Spule um einen Nagel und legt eine Potenzialdifferenz an, so verhält sich der Nagel wie ein Magnet mit einem Nord- und einem Südpol. Das Ende des Nagels, das den Nordpol darstellt, wird mit Hilfe der Rechte-Hand-Regel bestimmt.

Beim konventionellen Strom geht man davon aus, dass der Strom von der positiven Ladung zur negativen fließt.

Magnetische Feldlinien verlaufen von Norden nach Süden.

Aufbau



Benutzung

1. Verbinden Sie eine Glühbirne mit den Sockeln an der Basis.
2. Drehen Sie die Kurbel, Je schneller Sie drehen, desto heller leuchtet die Glühbirne.