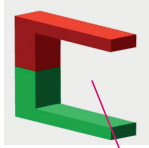
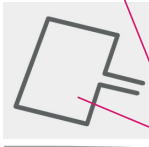
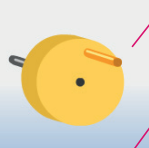
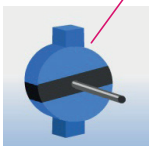


Der Generator – Aus Bewegungsenergie wird elektrische Energie

LÖSUNGEN

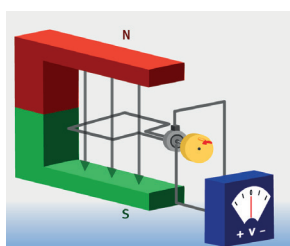
Verwende die Animation **Generator** im **Energielabor** auf www.young.evn.at/energielab.

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

	Kurbel	Mit der Kurbel wird die Drahtspule in Bewegung versetzt.
	Kommutator	Mit Hilfe des Kommutators wird die in der Drahtspule produzierte Wechselspannung in Gleichspannung umgewandelt.
	Drahtspule	Die Drahtspule dreht sich im Magnetfeld des Hufeisenmagneten. Auf die damit bewegten Elektronen im Draht wirkt eine Kraft, die eine Spannung hervorruft.
	Hufeisenmagnet	Der Hufeisenmagnet stellt das Magnetfeld zur Verfügung, damit es zu einer Induktionsspannung in der Drahtspule kommen kann, wenn diese zwischen den Polen des Hufeisenmagneten bewegt wird.

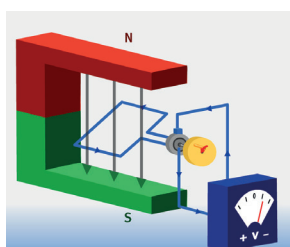
3. Erkläre, wie Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt wird. Nutze zum genaueren Studium der Vorgänge in der Anordnung die Option „PAUSE“ und das „>“-Symbol, um schrittweise weiterzuschalten. Beobachte auch das Voltmeter genau. Was stellst du fest?

- a Beschreibe, was im Bild links dargestellt ist.



Zwischen den Polen des Hufeisenmagneten besteht ein Magnetfeld. Wenn die Drahtspule angekurbelt wird, bewegt sich die Drahtspule in diesem Magnetfeld. Dadurch geraten die Elektronen im Draht in Bewegung. Es wirkt eine Kraft auf sie, und eine Spannung entsteht. Daher beginnt auch Strom im Draht zu fließen.

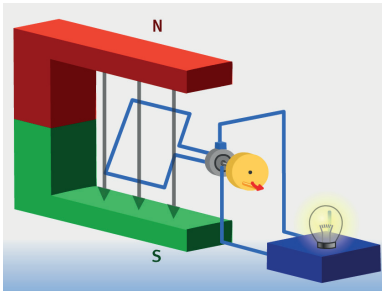
- b Warum bewegen sich die Elektronen in der Drahtspule, wenn die Kurbel betätigt wird?



Im Draht befinden sich Elektronen, die mit der Spule mitbewegt werden, wenn sich die Spule dreht. Aufgrund des Magnetfeldes durch den Hufeisenmagneten wirkt auf diese mitbewegten Elektronen eine Kraft in Drahrichtung; es entsteht eine Spannung an den Enden der Spule.

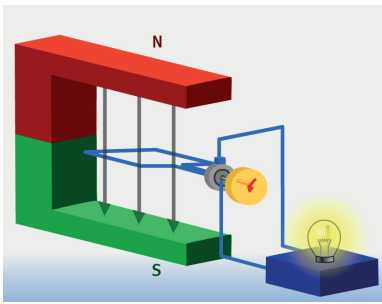
- c Die Elektronen wechseln nach **jeder halben Umdrehung der Drahtspule** ihre Richtung. Der Generator heißt daher Wechselstrom-Generator. Ändert sich auch die Größe der elektrischen Spannung? Wenn ja, gib an, in welcher Weise. **Die Spannung ist dann am größten, wenn die Drahtspule parallel zu den magnetischen Kraftlinien steht.**

4. Wie beeinflusst die Drehgeschwindigkeit der Kurbel die Größe der elektrischen Energie?



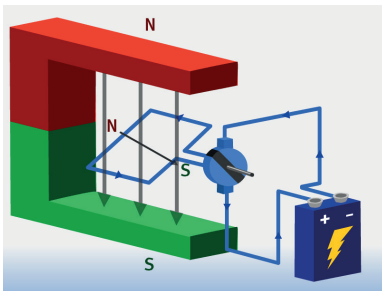
Je schneller die Kurbel gedreht wird, desto heller leuchtet das Lämpchen.

Hast du eine Erklärung für deine Beobachtung? Kennst du einen Fahrraddynamo, und kannst du eine Verbindung herstellen? Wie ändert sich die Helligkeit der Fahrradbeleuchtung, wenn du schneller oder langsamer fährst?



Wenn man schneller in die Pedale tritt, leuchten die Lämpchen auch beim Fahrrad heller. Innerhalb einer bestimmten Zeit treten öfter Spannungsspitzen auf, und die umgewandelte elektrische Energie ist größer.

5. Erkläre, wie aus einem Wechselstrom-Generator ein Gleichstrom-Generator wird.



Bei einem Wechselstrom-Generator ändert sich nach jeder halben Umdrehung die Richtung des elektrischen Stromes. Um das rückgängig zu machen, setzt man einen Kommutator ein.

Wie hat sich die Anzeige am Voltmeter im Vergleich zum Wechselstrom-Generator geändert?

Der Ausschlag des Zeigers zeigt nur mehr auf eine Seite (bezogen auf die 0-Stellung).

Zusammenfassung

Ein Generator besteht aus **vier** Bauteilen: **Hufeisenmagnet, Drahtspule, Kurbel** und **Kommutator**. Wenn sich die Drahtspule im Feld des Hufeisenmagneten (= Stator) bewegt, geraten die Elektronen in **Bewegung**. Es entsteht eine **elektrische Spannung**, und die Ladungen fließen. Dieser Vorgang heißt **elektromagnetische Induktion**. Ohne **Kommutator** erhalten wir einen **Wechselstrom-Generator**. Bei diesem ändert sich die Bewegungsrichtung der **Elektronen** nach jeder **halben Umdrehung**.